

Ante Samodol*
Sonja Brlečić Valčić**

UTJECAJ IZVOZA I TEČAJA NA CIJENE DIONICA IZVOZNIKA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Sažetak

Odnos kretanja deviznih i dioničkih tržišta, kao glavni financijski pokazatelj financijskog tržišta u nekoj zemlji, predmet je razmatranja znanstvene i stručne zajednice već nekoliko desetljeća. U istraživanju tih ovisnosti dolazilo se do oprečnih rezultata te je stoga problemu potrebno pristupiti s aspekta korištenja različitih modernih alata i pristupa u analizi, koji lakše opisuju nelinearnosti, ali i promatranja samih obilježja pojedinih tržišta. U ovom radu je, s obzirom na nerazvijenost i plitkost samog tržišta u Republici Hrvatskoj, odabran pristup ispitivanja utjecaja još nekih bitnih karakteristika za poslovanje, kao što je utjecaj postotka prodaje na inozemnom i stranom tržištu. Individualan pristup promatranja odabranih poduzeća u razdoblju od 2008. do 2016. omogućio je jasniju sliku tih odnosa i njihovog utjecaja na cijene dionica promatranih poduzeća. Analiza na odabranom skupu podataka, provedena upotrebom samoorganizirajućih neuronskih mreža, omogućila je jasnije sagledavanje samog problema povezanosti deviznih tečajeva i burzovnih kretanja, odnosno dovela do zaključka da ne postoji utjecaj kretanja deviznog tečaja promatranog odnosom euro/kuna na kretanje cijena dionica, ali i na to da bi ovisnost kretanja cijena dionica bilo bolje promatrati u odnosu na postotak prodaje na domaćem tržištu, nego u odnosu na prodaje na stranom tržištu.

Ključne riječi: izvoz, tečaj, cijene dionica, zagrebačka burza.

1. Uvod

Rad predstavlja uvod u cjelovito istraživanje utjecaja raznih čimbenika na cijene dionica na hrvatskom tržištu kapitala, a pristup navedenoj problematici promatra se s aspekta utjecaja izvoza i tečaja na cijene dionica izvoznika u Republici Hrvatskoj. Već je ranije dokazano da hrvatski izvoznici na povećanje volatilnosti tečaja kune reagiraju malim, ali postojećim smanjenjem izvoza. Konkretno, povećanje volatilnosti do 1 % u promatranom bi modelu rezultiralo smanjenjem izvoza za 0,86 %. Može se, dakle,

* doc. dr. sc. Ante Samodol, Libertas međunarodno sveučilište, asamodol@libertas.hr

** doc. dr. sc. Sonja Brlečić Valčić, Libertas međunarodno sveučilište, sbrlecic@libertas.hr

zaključiti da hrvatski izvozni sektor karakterizira averzija prema riziku realnog tečaja kune (Sorić, 2007).

Pitanje koje se nameće u ovom istraživanju, osim utjecaja promjene tečaja na promjenu cijene dionica, jest utječe li izvoz, mjereno postotkom ostvarenih prihoda od prodaje na stranom tržištu promatranih poduzeća, na cijene dionica poduzeća izvoznika.

Hrvatsko tržište kapitala naročito nakon globalne financije krize 2008. godine obilježavaju mali redovni promet i volumeni na Zagrebačkoj burzi. Udio redovnog prometa na burzi u BDP-u, kao jedan od pokazatelja razvitka tržišta kapitala, smanjio se sa 17 % u 2007. na manje od 0,5 % u 2016. Dodatno, donošenjem i primjenom Zakona o tržištu kapitala od 2009. dokinuta je odredba po kojoj sva dionička društva sa 100 dioničara i 30 milijuna kuna kapitala moraju biti uvrštena na burzu. Na takav način došlo je do sve većeg delistiranja uvrštenih dioničkih društava, povećala se koncentracija vlasništva, a dio dionica raspoloživ javnosti, tzv. *free float* se smanjuje.

Zagrebačka burza kao uređeno tržište pruža mogućnost uvrštenja dionica na tri segmentima kao što su vodeće, službeno i redovito tržište, a svaki segment pruža različite razine transparentnosti, pri čemu je na vodećem tržištu najviša razina dok je na redovitom tržištu najniža razina transparentnosti poslovanja izdavatelja.

Neovisno o segmentima uvrštenja, investitorima su na raspolaganju financijski izvještaji, a analizom poslovanja i rezultata pomoću pokazatelja investiranja mogu se donositi investicijske odluke. Umjesto standardnih pokazatelja investiranja (P/S, P/E, EPS, BVPS, itd), u ovome se radu istražuju i drugi mogući pokazatelji/kriteriji ulaganja u odabrane dionice. S tim u vezi, analiziraju se dioničarska društva, tj. izvoznici čije su dionice uvrštene na službeno i redovito tržište zagrebačke burze. Ključne varijable ove analize su udio izvoza u приходима od prodaje i srednji tečaj euro/kuna kao nezavisne varijable i cijene dionica kao zavisna varijabla. U radu se analiziraju sljedeća dionička društva: Končar D&ST (redovito tržište), Ericsson NT (redovito tržište), AD Plastik (službeno tržište), Atlantic Grupa (službeno tržište), Maistra (redovito tržište).

Na osnovu podataka iz razdoblja od 2008. – 2016., u radu je na relativno malom uzorku različitih sektora hrvatskih izvoznih poduzeća, primjenom linearne regresije i samoorganizirajućih neuronskih mreža (SOM), prikazano da se navedenoj problematici na karakterističnim plitkim tržištima u zemljama poput Hrvatske problemu treba pristupiti na drugačiji način od onih u dosada provedenim istraživanjima.

2. Pregled dosadašnjih istraživanja

Tijekom proteklih dvadesetak godina svjedoci smo znatnog razvoja strukture i zrelih i novih financijskih tržišta. Tržišta u nastajanju bila su u središtu interesa privatnih i institucionalnih investitora, kao i menadžera portfelja. Konkretnije, taj rastući interes proizlazi iz prepoznavanja važne pozitivne veze između procesa financijske liberali-

zacije u kojima su ta gospodarstva prošla i ekonomski razvoj (Diamandis i Drakos, 2011). Stanje i kretanja na dioničkom i deviznom tržištu općenito se smatraju glavnim financijskim pokazateljima financijskog tržišta u nekoj zemlji. U okviru procesa globalizacije, tržište dionica i devizno tržište podložni su utjecajima vanjskih i unutarnjih čimbenika, čime međusobni utjecaji postaju složeniji i raznoliki (Lee i Wang, 2015). Stoga je, u ovom promjenjivom globalnom okruženju, razumijevanje odnosa deviznog tečaja i cijena dionica važno s gledišta kreatora politike i investicijske zajednice. Valuta je vrlo često uključena kao imovina u portfelju koje drže investicijski fondovi, *hedge* fondovi i drugi profesionalno upravljani portfelji, a poznavanje odnosa tečaja i cijena dionica može omogućiti učinkovito upravljanje rizikom. Nadalje, u globalno isprepletenom gospodarstvu, u kojem postoji malo ili nekoliko prepreka za tok kapitala, stvorile su se mogućnosti ulaganja za multinacionalne korporacije u zemljama u razvoju i tranziciji (Gopalan, 2010). Problemu je potrebno pristupiti s nekoliko aspekata.

Prvi od njih je teorijski, jer je s obzirom na važeću teoriju i rezultate brojnih istraživanja koji je konstantno potvrđuju i pobijaju, evidentno da se ona mora promijeniti odnosno proširiti s obzirom na varijable koje se u tim odnosima pojavljuju kao eksterne. Naime, s obzirom na dvije glavne teorije (pristupe) koje objašnjavaju odnos između cijene dionica i tečaja (Tian i Ma, 2010), te samo nepostizanje konsenzusa o interakciji između tržišta dionica i deviznih tržišta između ekonomskih teoretičara i empirijskih istraživača, ta problematika zahtijeva konstantna nova istraživanja, testove i analize. Najzastupljeniji u promatranju istraživača, tradicionalni pristup, temelji se na očekivanjima da će aprecijacija valute pokazati pozitivnu korelaciju između tečaja i cijena dionica u gospodarstvu u kojem dominira uvoz, dok se negativna korelacija očekuje za ekonomiju s dominirajućim izvozom (Tian i Ma, 2010).

Drugi aspekt je metodologija koja se koristi u ispitivanju tih odnosa u posljednja tri desetljeća, te s obzirom na koju (većinom zbog izraženih nedostataka metodologije i nepostojanja linearnih veza ovakvih odnosa) rezultati uz to vezanih istraživanja znatno variraju. Većina radova koristi kombinaciju kointegracijskih i Grangerovih testova kauzalnosti. Poznato je da odsutnost zajedničkih stohastičkih kretanja, koja su karakteristična u kointegracijskim testovima vezanima uz promjene tečaja i indeksa dionica, ne znači odsutnost međuovisnosti (Morley i Pentecost, 2000). Drugim riječima, kointegracijski testovi možda neće uspjeti uhvatiti snažne trenutačne odnose. Osim toga, u većini se prethodnih istraživanja koriste samo dvije varijable (cijene dionica i tečaj), pa se gotovo sa sigurnošću može reći da su takvi modeli okarakterizirani problemom „propuštene varijable” iz razloga što bi i druge varijable trebale biti uključene u model (Tian i Ma, 2010).

Treći je vezan za karakteristike samih tržišta koja se u takvim istraživanjima promatraju te bi zaključci raznih istraživanja vezanih uz tu problematiku, a koji se

odnose na karakteristike samih tržišta u određenim uvjetima ili kod pojave određenih anomalija, trebali poslužiti prethodno spomenutim definicijama eksternih varijabli u promatranju ovih problema.

Primjerice, u otvorenom gospodarstvu u nastajanju s značajnim vanjskim deficitom, uglavnom treba očekivati pozitivan odnos između vrijednosti nacionalne valute i indeksa nacionalnog dioničkog tržišta, budući da je za oba trenutačni zajednički pokretač apetit za globalnim rizikom, odnosno spremnost globalnih investitora da drže rizičniju imovinu. Dakle, interakcija između tečaja i burzovnog indeksa treba biti promatrana u modelu s povećanim globalnim tržišnim indeksom koji egzogeno ulazi u sustav.

Suvremena interakcija može se promatrati kroz zajedničke (latentne) pokretače oba tržišta, poput efekata domaćih vijesti. Preostala zaostala interakcija može se pratiti kroz utjecaj tečaja na domaće tržišno gospodarstvo koje je prikazano indeksom dionica s jedne strane, i učinkom rebalansa portfelja potaknutim dinamikom dioničkog tržišta s obzirom na tečaj s druge (Ulku i Demirci, 2012). U slučaju pojave financijske krize, negativne informacije trenutačno će utjecati na financijsko tržište u kratkom roku (Lee i Wang, 2015). U navedenom kontekstu važno je promatrati i odnose tj. vezu između tržišta kapitala i robnih tržišta. Naime, istraživanja dokazuju pozitivnu korelaciju cijena roba s zakašnjelim utjecajem na vrijednosti kapitala. Stoga i sama vrijednost tržišta kapitala neke zemlje ima značajnu prediktivnu sposobnost budućeg globalnog indeksa cijena roba (Rossi, 2012).

S obzirom na navedena tri važna aspekta promatranja problema povezanosti deviznih i dioničkih tržišta, teorijski, metodološki i onaj vezan uz karakteristike tržišta, u nastavku su izložena novija istraživanja provedena u razdoblju od 2010. do 2016. Iako se o toj problematici raspravlja već više od trideset godina, prijašnja istraživanja obuhvatila su drugi kontekst karakteristika samih tržišta, ali i ekonomije onog vremena. Isto tako metodologija u ranijim istraživanjima koja se uglavnom odnosi na primjenu linearne regresije na velikom setu podataka, te uzimanje u obzir samo dvije varijable, zbog svojih nedostataka često nije mogla opisati značajne karakteristike tržišta i utjecaja promatranih varijabli na isto. Kointegracijski pristup u ispitivanju te problematike također u novije vrijeme nailazi na česte kritike istraživača, te se tek u najnovijim istraživanjima problemu pristupa s aspekta obrade signala. Međutim, treba naglasiti da je i kointegracijski pristup, uz korištenje velikog seta podataka sa različitih tržišta, ekonomskoj teoriji donio brojne značajne nalaze prema kojima se mogu odrediti značajke brojnih tržišta i utjecaja na kretanje cijena dionica. Ono što u takvim istraživanjima i dalje nedostaje je značajnija upotreba neuronskih mreža i modela temeljenih na umjetnoj inteligenciji.

Tian i Ma (2010) su u svom istraživanju, u kojem su ispitivali utjecaj financijske liberalizacije na odnose tečaja i tržišnog učinka tržišta u Kini, došli do zaključka da 1

%-tna promjena tečaja CNY-a u odnosu na američki dolar uzrokuje 32 %-tnu promjenu burzovnog indeksa u dugom roku, dok je 1 %-tna promjena tečaja CNY-a prema dolaru Hong Konga rezultirala 38 %-tnom promjenom u indeksu dionica. Kointegriranost je uočena nakon 2005. godine, kada je kineski režim deviznog tečaja postao fleksibilan, upravljani plutajući sustav. Korištena metodologija u istraživanju bila je ARDL pristup kointegraciji te modeli ispravljanja pogrešaka (ECM) kako bi se utvrdilo postoje li dokazi kauzalnosti između promatranih varijabli.

Gopalan (2010) u istraživanju odnosa cijena dionica i tečaja u Meksiku dokazuje pak povezanost cijena dionica i tečaja u kratkom roku te da ne postoji dugoročni odnos između dviju varijabli, što potvrđuje rezultate i zaključke istraživanja Bahmani, Oskooee i Sohrabian (1992) kao i Nieh i Lee (2001), ali je u suprotnosti s nalazima brojnih drugih studija. U ispitivanju ovisnosti varijabli korištena je također tehnika kointegriranosti.

Analizom podataka za razdoblje od 1980. do 2009. za zemlje Argentina, Brazil, Čile i Meksiko, Diamandis i Drakos (2011) došli su do zaključka da su dionička i devizna tržišta u tim gospodarstvima pozitivno povezana i da američko tržište dionica djeluje kao kanal za te veze, te da tržište dionica SAD-a upravlja transmisivnim mehanizmom putem kojeg su povezana domaća dionička i devizna tržišta. Nadalje, pokazalo se da su ti linkovi neovisni o deviznim ograničenjima. Nestabilnost tih dugotrajnih odnosa vidljiva je tijekom meksičke valutne krize 1994. – 1995., azijske krize 1997. i kreditne i financijske krize u razdoblju od 2007. do 2009. godine. Istraživanje je provedeno analizom kointegracije i višestrukim testovima Granger kauzalnosti.

Walid i suradnici (2011) ispitivali su utjecaj promjene deviznih tečajeva na volatilitnost tržišta dionica, korištenjem tjednih podataka za tržišta Hong Kong, Singapur, Malezija i Meksiko. Razdoblja visoke volatilitnosti na sva četiri burzovna tržišta podudaraju se s nekoliko gospodarskih i političkih događaja kao što su meksička valutna kriza, azijska financijska kriza, teroristički napadi 2001. i američka *subprime* kriza 2008. Istraživanjem je dokazano da je odnos između dioničkih i deviznih tržišta ovisan o režimu, a volatilitnost dionice reagira asimetrično na događaje na deviznom tržištu. U istraživanju je primijenjen MS-EGARCH model iz razloga što takvi modeli mogu detektirati režime ovisnosti, dosljednosti i asimetričnosti koje se pojavljuju u vrijeme šokova, jer uvjetna varijabla ovisi o prošlim šokovima i sadašnjim i prošlim stanjima gospodarstva, ali i pretpostavke da se prinosi dionica mogu prebaciti na različite režime volatilitnosti koji su povezani s različitim percepcijama i reakcijama deviznih trgovaca i tržišta dionica.

Kuo (2011) je korištenjem kointegracijskih testova na azijskom tržištu kapitala, za odnos između tekuće bilance plaćanja, dioničkih i deviznih tržišta, potvrdio kointegraciju najmanje jedne od triju varijabli (kod Indije se pokazao dvosmjerni kauzalni odnos između dvije od tri varijable), te da na takvu kointegraciju utječu kontrola

kapitala, fleksibilnost tečaja i odnos trgovine i BDP-a. Autor također ističe da su politike liberalizacije efektivne u poboljšanju kointegracije između financijskih tržišta i tekuće bilance plaćanja za 10 azijskih zemalja.

Ulku i Demirci (2012) napravili su sveobuhvatnu studiju na europskim tržištima u nastajanju, uključujući i članice EU-a i periferne ekonomije, gdje interakcija burze i valute nije istražena u međunarodnoj literaturi prije tog istraživanja. Raznolikost promatranog uzorka u smislu veličine i dubine tržišta, izvornog statusa, statusa članstva u EU, integracije u svjetsku trgovinu i svjetska burzovna tržišta, omogućilo im je osvjetljavanje usporedbe koje će dovesti do određivanja čimbenika koji oblikuju odnos deviznog tečaja i dioničkog tržišta. Dokazali su da je značajan dio komercijalizacije burzovno-tečajnih stopa posljedica globalno razvijenih tržišnih povrata. Nakon kontrole globalnih prinosa, ostaje samo mali udio burzovno-valutne interakcije. Udio valutnih prinosa na globalnim i lokalnim tržištima kapitala povećava se s veličinom tržišta dionica i ovisnosti domaćeg gospodarstva o priljevima inozemnog kapitala (obrnutosť izvornog statusa). Isto tako, članstvo u EU može smanjiti volatilnost tečaja. Značajna ulaganja portfelja stanovništva u inozemstvu utječu na reakciju valute na makroekonomske informacije koje prenose burzovna tržišta. Stoga se može reći da povezivanje tečaja s tržištem dionica u nekom trenutku ovisi o dubini tržišta i statusu izvora. Tamo gdje su dionička tržišta mala i plitka, čini se da je tečaj reagirao na informacije koje se prenose na burzovne povrate s nekim odmakom. Kada je izvorni status nizak i tržište duboko, dobivamo najjaču interakciju između tržišta dionica i deviza (Turska). Tamo gdje rezidenti iz portfelja glavnice nadmašuju priljeve međunarodnih ulagača, odnos može promijeniti predznak (Češka Republika i Hrvatska). Autori su koristili IRF iz kointegracijskog modela čime su dobili poučni skup rezultata koji pojašnjavaju mnoge mješovite i neuvjerljive nalaze u prethodnim istraživanjima.

Proučavajući vezu dioničkog i deviznog tržišta za azijsko tržište (Singapur, Tajland, Malezija, Filipini, Južna Koreja i Tajvan), u razdoblju od 1992. do 2009., Tsai (2012) je došao do zaključka da podaci u svih šest azijskih zemalja imaju sličan uzorak u različitim koeficijentima dobivenim iz različitih kvantilnih funkcija. Koeficijenti su značajnije negativni kada su tečajevi iznimno visoki ili niski. Negativni koeficijenti podupiru učinak ravnoteže portfelja na tim tržištima, što navodi na zaključak da će povećanje (smanjenje) od povrata indeksa cijena dionica smanjiti (povećati) tečaj, odnosno da će domaća valuta aprecirati (deprecirati). Međutim, koeficijent se može razlikovati, što znači da se odnos između dioničkih i deviznih tržišta može mijenjati ovisno o stanju tržišta, budući da učinak ravnoteže portfelja ne postoji svaki put i svugdje. Tek u slučaju očitih dobitnih prilika koje uzrokuju pojavu znatne količine inozemnog kapitala za ulazak ili izlazak na burzu, može doći do priljeva ili odljeva kapitala, i u takvim slučajevima se primjećuje značajan utjecaj indeksa cijena dionica na tečaj. Autor u istraživanju koristi pristup kvantilne regresije.

Chkili i suradnici (2012) u svom istraživanju ispituju učinke asimetrije i dugih memorijskih značajki u modeliranju i prognoziranju volatilnosti veza između prinosa na burzama triju glavnih europskih zemalja i povrate na dva odnosa tečaja (američki dolar/euro i američki dolar/funta). Uz primjenu GARCH, FIGARCH i FIAPARCH modela dokazuju da uvjetna volatilnost svih povratnih serija pokazuje asimetriju i dugoročnu memoriju, odnosno dvosmjernu kauzalnost na promatranom tržištu. Taj odnos burzovne razmjene, koji je ključan za diversifikaciju portfelja i strategije zaštite od rizika, ipak je važniji za Francusku i Njemačku nego za Veliku Britaniju. Autori također ističu da su univarijatni FIAPARCH modeli posebno korisni u predviđanju izloženosti tržišnom riziku za sintetičke portfelje dionica i valuta.

U istraživanju odnosa deviznih i valutnih tržišta na uzorku od 3500 dnevnih prinosa četiriju istočnoeuropskih zemalja u razdoblju od 2000. – 2014., Lupu i Asandului (2014) su pronašli vezu između deviznih tečajeva i kratkoročnih kretanja na tržištu kapitala te snažnije i dugoročnije odnose tijekom razdoblja ekonomske krize. Metoda istraživanja bila je Bayesov VAR za rješavanje stupnjeva slobode specifičnih za VAR tehniku i povećanu vjerojatnost predviđanja ekonomskih varijabli.

Ispitivanjem tih odnosa na tržištima Južne Afrike i Nigerije, koristeći podatke za razdoblje 2003. do 2013., Fowowe (2015) dolazi do zaključka da se korištenjem standardne metodologije može dokazati kointegracija na tim tržištima za promatrano razdoblje na tržištu Nigerije, dok takav odnos ne postoji u Južnoj Africi. Nadalje, rezultati multivarijantnih testova kauzalnosti pokazali su da se uzročnost kreće od tečaja prema cijenama domaćih dionica u Nigeriji, dok u Južnoj Africi nije pronađen dokaz uzročnosti između cijena domaćih dionica i tečajeva. To podrazumijeva da mehanizam prijenosa između burzovnih i deviznih tržišta predstavlja *kanal* u slučaju Nigerije. Rezultati također pokazuju da postoji kauzalnost s Londonskog tržišta dionica na nigerijskoj i južnoafričkoj burzi, odnosno da međunarodna tržišta dionica pokreću spomenute burze.

Lee i Wang (2015) u istraživanju tržišta 29 zemalja u periodu 2000. – 2011. odnose deviznog i dioničkog tržišta ispituju metodom PMG (*Pooled Mean Group*) za procjenu dinamičkog heterogenog modela panel podataka. Prema empirijskim rezultatima, tržište dionica i devizno tržište imaju dugoročnu kointegracijsku vezu. U kratkoročnom razdoblju tržište dionica i devizno tržište negativno su povezani, podržavajući stavove teorije (pristupa) portfelja. Ta studija također sugerira da gledišta portfeljnog i tradicionalnog pristupa mogu koegzistirati kroz dugoročne i kratkoročne prilagodbe.

Saman (2015) u empirijskom istraživanju provedenom na podacima iz razdoblja 2000. – 2014. s rumunjskog tržišta, potvrđuje nelinearnosti u odnosima deviznog i dioničkog tržišta, ali i reakciju tržišta vezanu uz kratkoročne dobre i loše vijesti. Istraživanje pokazuje da postoji dugoročna ravnoteža između dvije varijable tijekom ispitivanog razdoblja, te postojanje kratkoročnih nelinearnih odnosa osjetljivih na dobre i loše vijesti.

Sui i Sun (2015) istražuju dinamiku odnosa lokalnih povrata na dionice i deviznih tečajeva, razlika u kamatama i američkih S&P 500 povrata. Istraživanje je provedeno u zemljama Brazil, Rusija, Indija, Kina i Južna Afrika (BRICS) u režimu upravljanog plutajućeg tečaja. Pokazalo se da je u kratkoročnom razdoblju došlo do značajnih učinaka prelijevanja deviznih tečajeva na prinose dionica, ali ne i obrnuto. Američki S&P 500 šokovi značajno utječu na tržišta dionica u Brazilu, Kini i Južnoj Africi. Nadalje, postoje jači učinci prelijevanja između tečaja i dioničkih povrata tijekom financijske krize 2007. – 2009. Istraživanje je provedeno primjenom VAR i VECM modela.

Boako i suradnici (2016) analiziraju odnos i strukturu ovisnosti između dioničkih prinosa i tečajeva u Gani pomoću podataka dnevne periodičnosti za razdoblje od 4. siječnja 2011. do 31. srpnja 2014. Analiza je provedena pomoću Bayesove tehnike kvantilne regresije (QR) i višestrukih testova uzročnosti. Rezultati istraživanja ukazuju na veliku ovisnost tržišta kapitala o deviznom tržištu u Gani, te da veza između dvaju tržišta slijedi teorijski model usmjeren na tržište više od teorije ravnoteže portfelja.

Istraživanjem provedenom na turskom tržištu, Belen i Karamelikli (2016), korištenjem ARDL kointegracijskog pristupa, potvrdili su postojanje kointegracije između BIST-100 Indexa i tečaja američkog dolara. Empirijski rezultati sugeriraju da tečaj utječe na cijene dionica s negativnom korelacijom. Rezultati također pokazuju da ponuda novca utječe na cijene dionica s pozitivnom korelacijom u skladu s očekivanjima. Rezultati ove studije stoga podupiru tradicionalni pristup.

Jayashankar i Rath (2017), proučavajući podatke iz razdoblja 2000. – 2014. kako bi povezali međusobna kretanja i uzročnosti dioničkih povrata, tečaja i kamatnih stopa na indijskom tržištu kapitala, pomoću metodologije MODWT (maximum overlap discrete wavelet transform), došli su do zaključka da empirijski odnos između tih varijabli nije značajan pri nižim mjerilima (skalama), međutim na višim se ukazuje jasna veza između njih što dokazuje da su ta tri tržišta međusobno povezana.

Jeon i suradnici (2017) na podacima iz razdoblja 2000. – 2011. sa sedam naprednih tržišta (Kanada, Francuska, Njemačka, Italija, Japan, Velika Britanija i SAD) i sedam tržišta u razvoju (Hong Kong, Singapur, Južna Koreja, Tajvan, Argentini, Brazilu i Meksiku) ispituju sustavno značajnu izloženost dioničkog tržišta deviznom tečaju. U razdobljima aprecijacije domaće valute na izvozno orijentiranim tržištima dionički povrat pozitivno i značajno koreliraju s kretanjima tečaja. Izraženost značaja deviznog tečaja vidljiva je također u kriznim razdobljima u većini od 14 promatranih gospodarstava. Analizom portfelja autori su utvrdili da promjene deviznih tečajeva utječu na veće tvrtke (s intenzivnim globalnim povezivanjem) na tržištima u nastajanju, ali u većoj mjeri i manja poduzeća (s ograničenim pristupom *hedgingu*) na naprednim tržištima. Rezultati također pokazuju da će izloženost promjeni tečaja više utjecati na

dioničke povrate poduzeća s robnom razmjenom na naprednim i tržištima u nastajanju, iako je utjecaj značajniji na tržištima u nastajanju. Osim toga, dokazi dugoročnih ravnotežnih odnosa između tržišta dionica i deviznih tržišta vidljivi su poglavito nakon globalne financijske krize 2008. – 2009., što ukazuje na rastući trend izloženosti deviznom tečaju i ekonomskoj integraciji u globalnom gospodarstvu.

3. Metodologija i skup podataka

U svrhu početne analize utjecaja deviznog tečaja i prodaje izražene preko udjela (postotka) na domaćem i stranom tržištu na kretanje cijena dionica na hrvatskom tržištu kapitala, u radu je korištena klasična linearna regresija (pojedinačno po svakom odabranom dioničkom društvu kroz promatrane godine) i Kohonenove samoorganizirajuće mape (Kohonen, 1987) na ukupnom odabranom setu podataka.

Linearna regresija u promatranju kretanja pojedinačno po odabranim poduzećima odabrana je iz razloga utvrđivanja razlika linearnosti/nelinearnosti te uzroka njihova postojanja/nepostojanja.

Pomoću modela jednostavne linearne regresije proučava se veza između samo dviju varijabli. Jednadžba takvog modela ima oblik:

$$Y_i = \alpha + \beta X_i + \varepsilon_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

pri čemu Y predstavlja zavisnu varijablu, a X nezavisnu varijablu, dok su α i β nepoznati parametri koje je potrebno procijeniti, a ε je stohastička varijabla koja predočuje nesistematske utjecaje na zavisnu varijablu i zove se pogreška relacije.

Kohonenove samoorganizirajuće mape (SOM) jedan su od najčešće korištenih klasificirajućih neuronskih mreža u rješavanju problema klasteriziranja ne samo zbog izvanrednih klasterizacijskih karakteristika, već i vrlo korisnih vizualizacijskih alata koji pojednostavljuju analize promatranih klastera. Uz ulazni i izlazni sloj ta mreža ima i jedan skriveni, takozvani natjecateljski samoorganizirajući sloj u kojem su neuroni razmješteni u odgovarajuću mrežu koja određuje tzv. topologiju SOM-a. Takva topologija omogućuje da skriveni sloj formira vizualizaciju raspodjele i dvodimenzionalne aproksimacije topologije ulaznog skupa vektora (Brlečić Valčić, 2016).

U skrivenom samoorganizirajućem sloju prvo se formira vektor $n_{m \times 1}^1$ čije koordinate oblika $n_i^1 = -\|IW_{1 \times n}^i - p_{n \times 1}\|$ predstavljaju negativne (ndist) Euklidske udaljenosti između prezentiranog vektora $p_{n \times 1}$ i vektora $IW_{1 \times n}^i$ koji predstavlja i -ti redak matrice težinskih koeficijenata

$$IW_{m \times n} \quad (2)$$

2D topologija mreže je samorganizirana kroz 200 iteracija sa 20 neurona u skrivenom sloju.

Odabrani set podataka za analizu prikazan je u tablici 1.

Tablica 1. Podaci za analizu utjecaja izvoza i tečaja na cijene dionica odabranih poduzeća

Tečaj EUR na kraju promatranog razdoblja	Cijena dionice na kraju promatranog razdoblja	Udio prihoda od prodaje na stranom tržištu	Udio prihoda od prodaje na domaćem tržištu	Naziv promatranog poduzeća
7,3244	650,0000	73,33	26,67	Končar D&ST
7,3062	950,0000	80,63	19,37	
7,3852	1099,0000	81,71	18,29	
7,5304	1035,0000	77,31	22,69	
7,5456	975,0000	74,81	25,19	
7,6376	1146,9700	79,39	20,61	
7,6615	1129,9800	79,13	20,87	
7,6350	1250,0000	80,92	19,08	
7,5578	1530,0000	84,37	15,63	
7,3244	1200,0000	69,09	30,91	Ericsson NT
7,3062	1339,5000	65,59	34,41	
7,3852	1361,0000	72,13	27,87	
7,5304	1080,0000	77,46	22,54	
7,5456	1385,0000	85,99	14,01	
7,6376	1470,0000	73,96	26,04	
7,6615	1299,0000	73,92	26,08	
7,6350	1045,0000	78,49	21,51	
7,5578	1164,0000	83,11	16,89	
7,3062	79,0000	96,06	3,94	AD Plastik
7,3852	117,0000	97,01	2,99	
7,5304	101,4900	96,09	3,91	
7,5456	106,7000	96,93	3,07	
7,6376	125,8000	97,34	2,66	
7,6615	93,0000	98,40	1,60	
7,6350	98,4600	98,57	1,43	
7,5578	138,0000	97,80	2,20	
7,3062	681,0100	39,92	60,08	Atlantic Grupa
7,3852	805,0000	44,87	55,13	
7,5304	500,0000	71,82	28,18	
7,5456	536,0000	73,36	26,64	
7,6376	718,0000	75,81	24,19	
7,6615	940,0000	74,89	25,11	
7,6350	832,9000	73,93	26,07	
7,5578	882,0000	71,19	28,81	
7,3062	63,1800	94,52	5,48	Maistra
7,3852	59,0000	93,54	6,46	
7,5304	49,6200	94,55	5,45	
7,5456	58,5000	95,11	4,89	
7,6376	90,5000	95,18	4,82	
7,6615	135,0000	94,15	5,85	
7,6350	229,8900	94,13	5,87	
7,5578	253,0000	93,43	6,57	

Izvor: izradili autori pomoću podataka dostupnih na internetskim izvorima

Podaci se odnose na poslovanje odabranih poduzeća koja kotiraju na hrvatskom tržištu kapitala i razdoblje od 2008. do 2016. Udio prihoda ostvarenog na domaćem i stranom tržištu je izražen je u postocima. Na grafičkim prikazima oznake za promatrane varijable su kako slijedi:

x – tečaj EUR-a; y – cijena dionice; z – udio izvoza.

4. Rezultati i diskusija

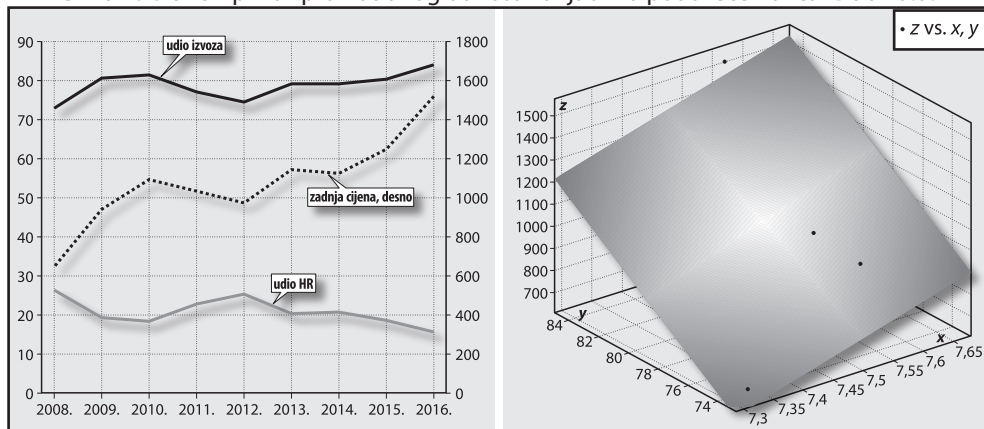
Za prvo promatrano dioničko društvo, Končar D&ST d.d., karakterističan je visoki udio prodaje na inozemnim tržištima kroz sve promatrane godine (od 73 do 84 %), te njegov konstantan porast. Cijene dionica su rasle također konstantno u promatranom periodu, a kako je to bilo i obilježje tečaja EUR-a u godinama od 2009. do 2014. (promatrano razdoblje od 2008. do 2016.) navedeno je rezultiralo obilježjem visoke linearosti što je vidljivo iz tablice 2 i slike 1. P-vrijednost za odnos cijena dionice/prodaja na stranim tržištima (p-vrijednost manja od 0,05) koja je u čvrstoj pozitivnoj korelaciji s cijenom dionice. Može se zaključiti kako investitori u promatranom razdoblju uzimaju u obzir stalnorastući udio izvoza u prihodima od prodaje tog izvoznika.

Tablica 2. Rezultati linearne regresije za poduzeće Končar D&ST d.d.

R	0.9146
Prilagođeni R	0.8862
RMSE	80.31
p vrijednost - cijena dionice/prodaja na stranim tržištima	0.0039

Izvor: izradili autori

Slika 1. Grafički prikaz promatranog odnosa varijabli za poduzeće Končar D&ST d.d.



Izvor: izradili autori

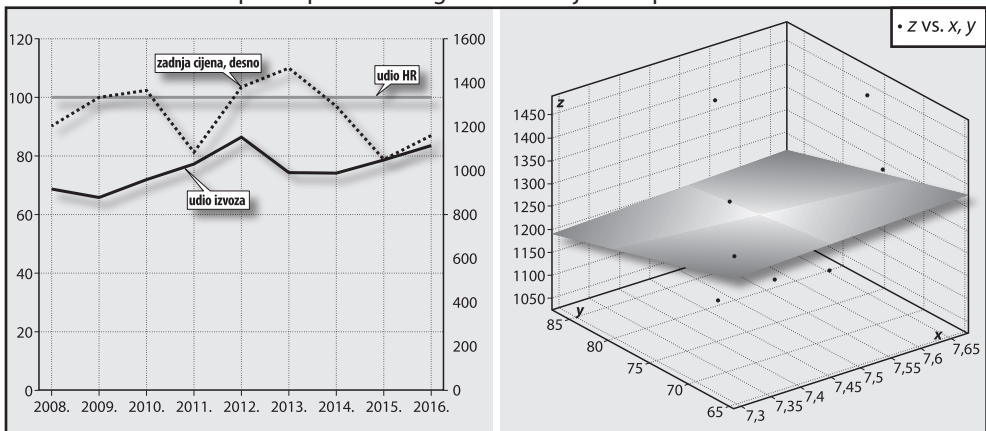
Dioničko društvo Ericsson NT d.d. karakterizira također obilježje visokog udjela prodaje na inozemnom tržištu (od 65 do 86 %), ali za razliku od Končar D&ST-a d.d. postoci se mijenjaju na način da u godinama 2010., 2011., 2012. taj udio raste, a pada u 2009. i 2013. P- vrijednost za odnos cijena dionice/prodaja na stranim tržištima pokazuje da varijabla „udio prihoda od prodaje na stranom tržištu” nije signifikantna (p- vrijednost veća od 0,05) za kretanje cijene dionice u promatranom razdoblju. Očita je činjenica da se kod određivanja cijene dionice na burzi investitori ne vode kretanjem udjela prihoda od izvoza u prihodima od prodaje. U tablici 3 i na slici 2 prikazani su rezultati linearne regresije.

Tablica 3. Rezultati linearne regresije za poduzeće Ericsson NT d.d.

R	0.04304
Prilagođeni R	-0.2759
RMSE	164.3
p vrijednost - cijena dionice/prodaja na stranim tržištima	0.5974

Izvor: izradili autori

Slika 2. Grafički prikaz promatranog odnosa varijabli za poduzeće Ericsson NT d.d.



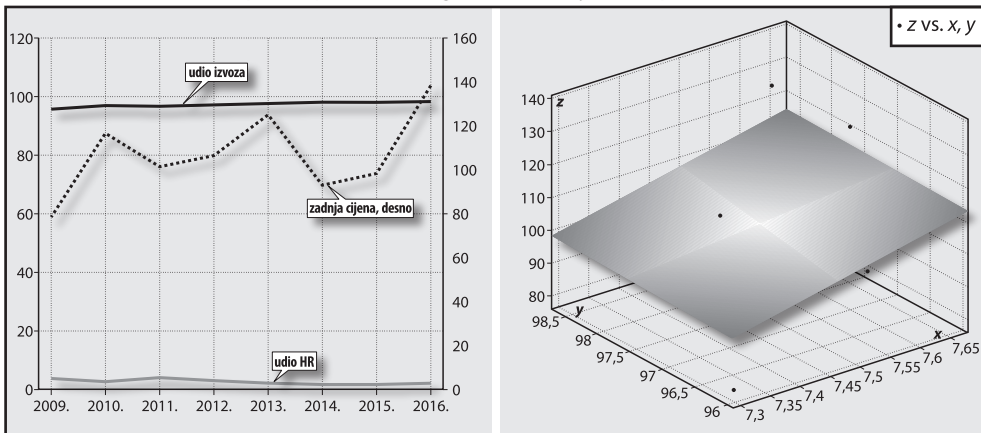
Izvor: izradili autori

Dioničko društvo AD Plastik d.d. obilježava konstantan visoki udio prodaje na stranom tržištu (96 do 98 %), a cijene dionica variraju od 79 do 138 kuna u promatranom razdoblju, dok se pad cijena bilježi u godinama 2011., 2014. i 2015. Navedeno je prouzročilo rezultate prikazane u tablici 4 i slici 3. Kao i kod Ericsson NT d.d. i ovdje p-vrijednost (0,5855) za odnos cijena dionice/prodaja na stranim tržištima pokazuje da udio prihoda od izvoza nije signifikantna varijabla za kretanje cijene dionice.

Tablica 4. Rezultati linearne regresije za poduzeće AD Plastik d.d.

R	0.0881
Prilagođeni R	-0.2767
RMSE	21.34
p vrijednost - cijena dionice/prodaja na stranim tržištima	0.5855

Izvor: izradili autori

Slika 3. Grafički prikaz promatranog odnosa varijabli za poduzeće AD Plastik d.d.

Izvor: izradili autori

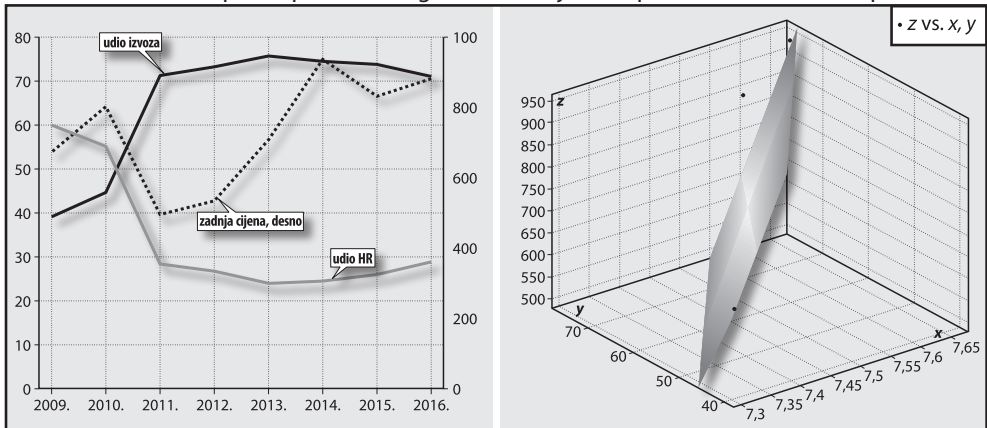
Atlantik Grupa d.d. udio prodaje na stranim tržištima naglo povećava u 2011. godini (sa 44,87 na 71,82 %) i od tog razdoblja taj je udio konstantno oko 70 %. Cijene dionica tog poduzeća bilježe pad u 2011. (nakon značajnog rasta s 681 na 805 kuna u 2010.) i 2015. godini (nakon značajnog rasta s 718 na 940 kuna u 2014.). Rezultati regresije ovakvih kretanja prikazani su u tablici 5 i na slici 4. P- vrijednost (0,9657) pokazuje da udio prihoda od prodaje na stranom tržištu nije signifikantna varijabla za kretanje cijene dionice, neovisno o konstantnom rastu udjela izvoza u prihodima od prodaje.

Tablica 5. Rezultati linearne regresije za poduzeće Atlantik Grupa d.d.

R	0.6631
Prilagođeni R	0.5283
RMSE	108.9
p vrijednost - cijena dionice/prodaja na stranim tržištima	0.9657

Izvor: izradili autori

Slika 4. Grafički prikaz promatranog odnosa varijabli za poduzeće Atlantik Grupa d.d.



Izvor: izradili autori

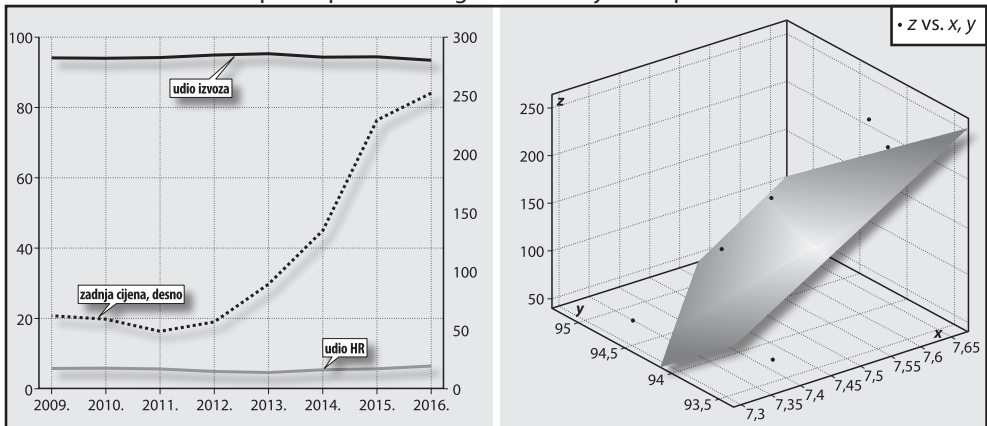
Hotelsko poduzeće Maistra d.d. ima konstantan većinski udio prodaje na stranom tržištu (preko 93 %), a cijene dionica stalno rastu od 2012. godine. Rezultati analize prikazani su u tablici 6 i slici 5. Unatoč stalnom rastu udjela izvoza u prihodima od prodaje p-vrijednost (0,176) pokazuje da prodaja na stranim tržištima nije od značaja za kretanje cijene dionice ni toga poduzeća.

Tablica 6. Rezultati linearne regresije za poduzeće Maistra d.d.

R	0.6293
Prilagođeni R	0.4811
RMSE	58.71
p vrijednost - cijena dionice/prodaja na stranim tržištima	0.176

Izvor: izradili autori

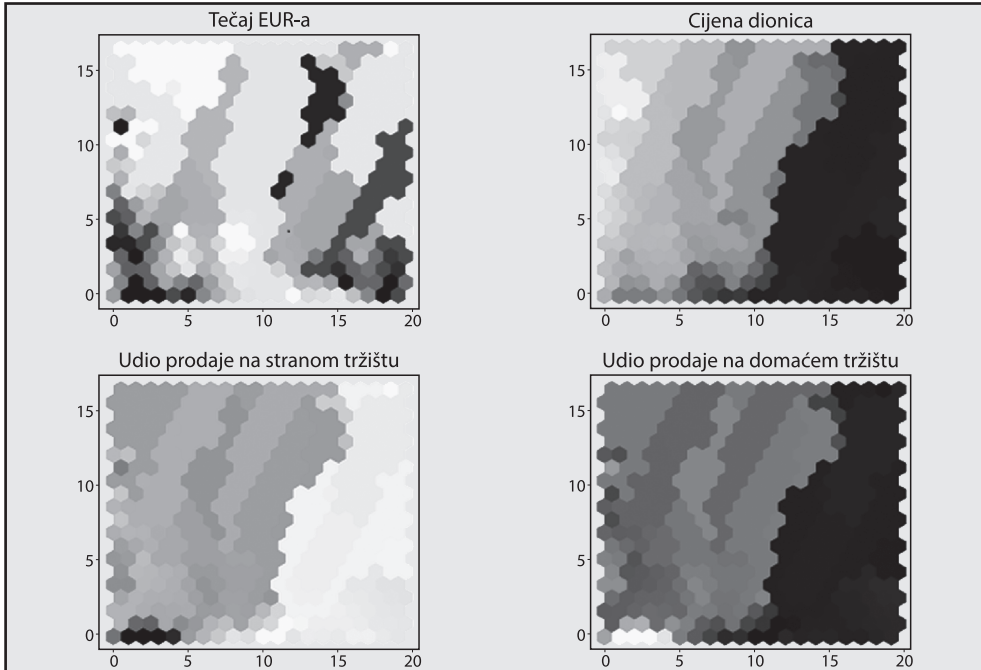
Slika 5. Grafički prikaz promatranog odnosa varijabli za poduzeće Maistra d.d.



Izvor: izradili autori

Završno, rezultati SOM analize provedene na ukupnom skupu podataka promatranih poduzeća, prikazani na slici 6 ne upućuju na povezanost cijena dionica i deviznog tečaja, ali ni na povezanost cijena dionica sa udjelom prodaje na inozemnom tržištu. Upućuju međutim na pojavu značajnije nelinearne veze između cijena dionica i udjela prodaje na domaćem tržištu.

Slika 6. Grafički prikaz promatranog odnosa varijabli za sva odabrana poduzeća na temelju analize provedene SOM



Izvor: izradili autori

5. Zaključak

Odnos kretanja deviznih i dioničkih tržišta predmetom je razmatranja znanstvene i stručne zajednice već nekoliko desetljeća. Kroz to vremensko razdoblje dolazilo se do oprečnih rezultata u ispitivanju tih ovisnosti te je stoga problemu potrebno pristupiti s aspekta korištenja različitih modernih alata i pristupa u analizi, koji lakše opisuju nelinearnosti, ali i promatranja samih obilježja pojedinih tržišta. Karakteristike samih tržišta variraju te se ti odnosi, ponajprije zbog povezanosti u dugom ili kratkom roku, najčešće razlikuju upravo zbog njih. Ispitivanja provedena na azijskim tržištima navode na zaključke da će povećanje (smanjenje) od povrata indeksa cijena dionica smanjiti (povećati) tečaj, što znači da će domaća valuta aprecirati (deprecirati).

Tržišta Južne Amerike karakterizira povezanost cijena dionica i tečaja u kratkom roku, a promatrana tržišta u tim gospodarstvima su pozitivno povezana. Isto tako, američko tržište dionica djeluje kao kanal za te veze, odnosno tržište dionica SAD-a upravlja prijenosnim mehanizmom putem kojeg su povezana domaća dionička i devizna tržišta u tim zemljama.

Na nekim tržištima (Hong Kong, Singapur, Malezija i Meksiko), razdoblja visoke volatilnosti podudaraju se s nekoliko gospodarskih i političkih događaja kao što su meksička valutna kriza, azijska financijska kriza, teroristički napadi 2001. i američka *subprime* kriza 2008. te se ne može zanemariti značajan utjecaj takvih događaja. Karakteristika je indijskog tržišta da na povezanost tih odnosa utječu kontrola kapitala, fleksibilnost tečaja i odnos trgovine i BDP-a.

Zaključci istraživanja provedenih na europskom tržištu odnose se na to da je značajan dio komercijalizacije burzovno-tečajnih stopa posljedica globalno razvijenih tržišnih povrata. Nakon kontrole globalnih prinosa, ostaje samo mali udio burzovno-valutne interakcije. Udio valutnih prinosa na globalnim i lokalnim tržištima kapitala povećava se s veličinom tržišta dionica i ovisnosti domaćeg gospodarstva o priljevima inozemnog kapitala (obrnutosť izvornog statusa). Isto tako, veza se uglavnom uočava s obzirom na kratkoročna kretanja, a snažniji i dugoročniji odnosi uočavaju se tijekom razdoblja ekonomske krize.

Istraživanja također pokazuju da, u razdobljima aprecijacije domaće valute na izvozno orijentiranim tržištima, dionički prinosi pozitivno i značajno koreliraju s kretanjima tečaja.

Na temelju tih zaključaka, s obzirom na nerazvijenost i plitkost samog tržišta, u radu je problemu utjecaja tečaja na cijene dionica izvoznih poduzeća u Republici Hrvatskoj odabran pristup utjecaja još nekih bitnih karakteristika za poslovanje, kao što je utjecaj postotka prodaje na inozemnom i stranom tržištu.

Individualan pristup promatranja odabranih poduzeća u razdoblju od 2008. do 2016. godine omogućio je jasniju sliku tih odnosa i njihovog utjecaja na cijene dionica promatranih poduzeća. Analiza na odabranom skupu podataka, provedena upotrebom SOM-a, omogućila je jasnije sagledavanje samog problema povezanosti deviznih tečajeva i burzovnih kretanja, odnosno dovela do zaključka da ne postoji utjecaj kretanja deviznog tečaja promatranog odnosom euro/kuna na kretanje cijena dionica. Takav zaključak je i logičan jer u promatranom razdoblju ne postoje znatne oscilacije tečaja.

Isto tako, provedena analiza upućuje na zaključak da bi ovisnost kretanja cijena dionica bilo bolje promatrati u odnosu na postotak prodaje na domaćem tržištu, nego u odnosu prodaje na stranom tržištu. To je ujedno i smjernica za buduća istraživanja, zajedno sa značajnim istraživanjem karakterističnih obilježja tržišta kapitala u Republici Hrvatskoj uključujući volumene trgovanja i transparentnost poslovanja izdavatelja uvrštenih na različite tržišne segmente uređenog tržišta kao što je Zagrebačka burza.

Literatura

1. Bahmani-Oskooee, M. i Ahmad, S.b. 1992. Stock prices and the effective exchange rate of the dollar, *Applied Economics*, 24: 459–464.
2. Belen, M. i Karamelikli, H. 2016. Investigating The Relationship Between Stock Returns and Foreign Exchange Rate In Turkey: ARDL Approach, *Istanbul University Journal Of The School Of Business*, 45: 34–42.
3. Boako, G. et al. 2016. Stock returns and exchange rate nexus in Ghana: a bayesian quantile regression approach, *South African Journal Of Economics*, 84: 149–179.
4. Brlečić Valčić, S. 2016. Relationship between different business value components within the oil and gas industry, *Ekonomski vjesnik: časopis Ekonomskog fakulteta u Osijeku*, 29 (1): 241–256.
5. Chkili, W. et al. 2012. Asymmetric effects and long memory in dynamic volatility relationships between stock returns and exchange rates, *Journal Of International Financial Markets Institutions & Money*, 22: 738–757.
6. Diamandis, F. et al. 2011. Financial liberalization, exchange rates and stock prices: Exogenous shocks in four Latin America countries, *Journal of Policy Modeling*, 33: 381–394.
7. Fowowe, B. 2015. The relationship between stock prices and exchange rates in South Africa and Nigeria: structural breaks analysis, *International Review Of Applied Economics*, 29: 1–14.
8. Gopalan, K. 2010. The Relationship Between Exchange Rates And Stock Prices: The Case Of Mexico. *North American Journal of Finance and Banking Research*, 4 (4): 1–12.
9. Jayashankar, M. i Rath, B. 2017. The dynamic linkage between exchange rate, stock price and interest rate in India. *Studies In Economics And Finance*, 34: 383–406.
10. Jeon, Bang Nam et al. 2017. Exchange Rate Exposure: International Evidence from Daily Firm-Level Dana, *Journal Of Economic Integration*, 32: 112–159.
11. Kohonen, T. 1987. *Self-Organization and Associative Memory*, 2nd Ed. Berlin: Springer-Verlag.
12. Kuo, Chen Yin. 2011. Is the liberalization policy effective on improving bivariate cointegration of current accounts, foreign exchange, stock prices? Further evidence from Asian markets, *Quality & Quantity*, 47: 1923–1941.
13. Lee, Yuan-Ming i Wang, Kuan Min. 2015. Dynamic heterogeneous panel analysis of the correlation between stock prices and exchange rates, *Economic Research*, 28: 749–772.
14. Lupu, D. i Asandului, M. 2014. Considerations on the relationship between exchange rates and stock markets in eastern europe in time of crisis, *Transformations In Business & Economics*, 13: 430–445.
15. Morley, B. i Pentecost, E. J. 2000. Common trends and cycles in G-7 countries exchange rates and stock prices, *Applied Economics Letters*, 7: 7–10.
16. Nieh, Chien-Chung i Lee, Cheng-Few. 2001. Dynamic relationship between stock prices and exchange rate for G7 countries, *Quarterly Review of Economics and Finance*, 41: 477–490.
17. Rossi, B. 2012. The Changing Relationship between Commodity Prices and Equity Prices in Commodity Exporting Countries, *IMF Economic Review*, 60 (4): 533–569.
18. Saman, C. 2015. Asymmetric interaction between stock price index and exchange rates: empirical evidence for Romania, *Romanian Journal Of Economic Forecasting*, 18: 90–109.
19. Sorić, P. 2007. Utjecaj volatilnosti tečaja kune na Hrvatski izvoz, *Financijska teorija i praksa*, 31: 347–363.

20. Tian, Gary Gang i Ma, Shiguang. 2010. The relationship between stock returns and the foreign exchange rate: The ARDL approach, *Journal of the Asia Pacific Economy*, 15 (4): 490–508.
21. Tsai, I-Chun. 2012. The relationship between stock price index and exchange rate in Asian markets: A quantile regression approach, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 22 (3): 609–621.
22. Ulku, N. i Demirci, E. 2012. Joint dynamics of foreign exchange and stock markets in emerging Europe, *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 22: 55–86.
23. Walid, C. et al. 2011. Stock market volatility and exchange rates in emerging countries: A Markov-state switching approach, *Emerging Markets Review*, 12: 272–292.



The impact of export and the exchange rate on the share prices of exporters in the Republic of Croatia

Abstract

The relationship between foreign exchange and equity markets, as the main financial indicators of a financial market in a country, has been the subject of scientific and expert community considerations for several decades. In exploring these addictions, conflicting results have emerged, and therefore the problem has to be approached from the aspect of using different modern tools and approaches in the analysis, which more easily describe nonlinearities, but also observations of the characteristics of particular markets. In this paper, due to the underdevelopment and the low level of the market in the Republic of Croatia, the approach of examining the impact of some other important business characteristics, such as the impact of the percentage of sales on foreign and foreign markets, has been selected. The individual approach of observing the selected companies, in the period from 2008 to 2016, provided a clearer picture of these relationships and their impact on stock prices of the companies surveyed. The analysis of the selected data set, by use of self-organizing neural networks, provided a clearer view of the problem of exchange rate and exchange rate movements, which led to the conclusion that there was no influence on the movement of the foreign exchange rate observed with the EUR / HRK ratio on stock price movements. Also, the dependence of stock price movements would be better observed in relation to the percentage of sales on the domestic market than in relation to sales on the foreign market.

Keywords: export, exchange rate, stock price, Zagreb Stock Exchange.