

Beta, volatilnost i prinos odabranih dionica s NYSE-a

Đurđek, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Economics and Business / Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:148:424972>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 Unported/Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-28**



Repository / Repozitorij:

[REPEFZG - Digital Repository - Faculty of Economics & Business Zagreb](#)



Luka Đurđek

**Beta koeficijent, volatilnost i prinos na primjeru
odabranih dionica s NYSE-a**

DIPLOMSKI RAD

Luka Đurđek

**Beta coefficient, volatility and return of selected stocks
from the NYSE**

DIPLOMSKI RAD

University of Zagreb
Faculty of Economics and Business Zagreb

Mentor : izv. prof. dr. sc. Davor Zoričić
JMBAG: 0067539530

Zagreb, 30. lipanj, 2021.

Sažetak

Rad prikazuje analizu prinosa, beta koeficijenta i volatilnosti u periodu 2010. do 2020. godine i međuodnos navedenih varijabli. Prije same analize u radu su definirani volatilnost, beta koeficijent i prinos. Kliznim uzorcima kroz vrijeme izračunati su beta koeficijenti, koji su se analizirali u vremenima visoke i niske volatilnosti S&P500 indeksa što je pokazalo veću reprezentativnost beta koeficijenta u periodima niske volatilnosti. Viši prinos u periodu niske volatilnosti ostvarilo je 7 od 9 dionica, te je istih 7 od 9 dionica u viši prinos ostvarilo u periodu kada im je prosječni beta koeficijent bio viši.

Ključne riječi: beta koeficijent, prinos, volatilnost, rizik, složeni prinos

Summary

The paper presents an analysis of beta coefficient, return and volatility in the period from 2010 to 2020 and the relationship between the variables. Before the analysis the paper defines what is beta coefficient, return and volatility. Beta coefficient was calculated in sliding patterns and analyzed in periods of low and high volatility of the S&P500 index. Periods of lower volatility showed higher returns for 7 out of 9 stocks, the same 7 out of 9 stocks had a higher return in periods of lower volatility and higher beta coefficient.

Key words: beta coefficient, return, volatility, risk, compounded return

Luka Đurđek

Ime i prezime studenta/ice

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad

(vrsta rada)

isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada, te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Student/ica:

U Zagrebu, 20.09.

Luka Đurđek

(potpis)

SADRŽAJ

1. Uvod.....	1
1.1. Predmet i cilj rada.....	1
1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja	2
1.3. Sadržaj i struktura rada	2
2. Rizik i neizvjesnost	3
2.1. Određenje rizika i neizvjesnosti	3
2.2. Međuovisnost rizika i nagrade.....	4
2.3. Volatilnost kao mjera rizičnosti.....	6
3. Empirijska istraživanja povezanosti beta koeficijenta, volatilnosti i prinosa	9
3.1. Problem procjene beta koeficijenta	9
3.1.1. Problem povijesnog beta koeficijenta	9
3.1.2. Prilagođeni i fundamentalni beta koeficijent	10
3.2. Odnos beta koeficijenta i prinosa	12
3.3. Odnos prinosa i volatilnosti	13
4. Testiranje odnosa beta koeficijenta, volatilnosti i prinosa za odabrane dionice s NYSE-a	
16	
4.1. Odabir dionica i razdoblja za analizu	16
4.2. Procjena beta koeficijenta za odabrane dionice.....	17
4.2.1. Procjena jednogodišnjeg beta koeficijenta.....	18
4.2.2. Procjena trogodišnjeg beta koeficijenta	22
4.2.3. Procjena petogodišnjeg beta koeficijenta.....	24
4.2.4. Analiza procijenjenih beta koeficijenata	28
4.3. Odnos prinosa i beta koeficijenta u razdoblju 2010.-2020. za odabrane dionice	32
4.4. Odnos prinosa i volatilnosti dionica u razdoblju 2010. - 2020.....	36
5. Zaključak.....	44
LITERATURA.....	46
POPIS TABLICA.....	48

POPIS ILUSTRACIJA.....	49
Popis Grafikona.....	50
Prilog:	51

1. Uvod

1.1. Predmet i cilj rada

Razvojem infrastrukture za ulaganja svakim danom raste i broj sudionika na tržištu koji samostalno žele ulagati novac u pokušaju ostvarivanja prinosa na tržištu dionica. Ovo je posljedica sve nižih kamatnih stopa banaka što ljude tjera na drukčije angažiranje novčanih sredstava. Prosječni sudionik na tržištu kapitala više nije visoko obrazovana osoba specijalizirana za trgovanje na burzi, već se svatko putem mobilnog telefona može priključiti trgovanju na burzi. Sve je veća potreba za informiranjem široke javnosti o rizicima koji su prisutni prilikom trgovanja. Sve popularnije strategije dnevnog trgovanja dionica u nadi za ostvarivanjem visokih prinosa u kratkom periodu rezultirale su statističkim podatkom da 90% novih sudionika na tržištu unutar prve godine izgubi svoj novac, na što Yahoo Finance upozorava na svojoj web stranici.

Ovim radom cilj je prikazati neke od tradicionalnih metrika koje investicijskih analitičari koriste, to su volatilitnost, prinos i beta koeficijent te analizirati međuodnose ovih metrika. Ovo su neke od najjednostavnijih i najčešće korištenih metrika te bi samim time većini čitatelja rada koji se bave investiranjem trebale biti poznate. Ostvarivanje prinosa je temeljni cilj kojem svaki investitor na tržištu teži. Prikazom prinosa koji dionice ostvaruju u vremenskom periodu analize rada od 2010. do 2020. godine uspoređuje se sa sistematskim rizikom koji ima svaka pojedina dionica te se pokušava ustanoviti da li dionice koje nose viši sistematski rizik donose i viši prinos.

Nadalje, visina prinosa svake dionice uspoređivat će se i s volatilnošću koja će se koristiti kao mjera ukupnog rizika dionica. Volatilitnost obuhvaća rizik pojedinog poduzeća, odnosno specifični rizik koji nije predmet ovog rada i sistematski rizik koji se mjeri beta koeficijentom kao što je ranije napomenuto.

Nakon čitanja rada čitatelj bi trebao dobiti bolje razumijevanje analiziranih metrika, što predstavlja beta koeficijent, a što prinos te kakav je njihov odnos s prinosom pojedine dionice. Beta koeficijent i volatilitnost se računaju i analiziraju u više različitih vremenskih uzoraka i

metoda kako bi se dobila što jasnija slika o njihovoj stabilnosti ili nestabilnosti i potencijalnim upotrebama u investicijskim strategijama i modelima.

1.2. Izvori podataka i metode prikupljanja

Za izradu rada korištena je domaća i strana literatura, ponajprije relevantni udžbenici, znanstveni radovi, publikacije i internetski izvori. Za sve računske operacije i izrade grafičkih prikaza i tablica, korišten je web portal Yahoo Finance s kojeg su preuzete cijene dionica za period analize. Za analizu podataka korišteno je više znanstveno-istraživačkih metoda kao što su: analiza, deskripcija, komparacija, indukcija, dedukcija, kompilacija i statističke metode.

1.3. Sadržaj i struktura rada

Rad je strukturiran u pet glavnih cjelina. U uvodnom dijelu prikazan je predmet i cilj rada, metode kojima se koristi pri analizi te korišteni izvori podataka. Drugo poglavlje daje teorijske spoznaje o riziku i neizvjesnosti, međuovisnosti rizika i nagrade te volatilnosti kao mjeri rizičnosti i jedne od glavnih varijabli analize u radu. U trećem poglavlju analizira se problematika beta koeficijenta, opravdanosti njegovog korištenja te potencijalne alternative ili prilagodbe beta koeficijenta. Nakon teorijske analize samog beta koeficijenta analizira se i njegov međuodnos s prinosom dionica. Zadnji dio poglavlja bavi se međuodnosom volatilnosti i prinosa. Četvrto poglavlje sastoji se od empirijskog istraživanja beta koeficijenta, volatilnosti i prinosa te njihovog međuodnosa. Prvo se prikazuje računanje kliznog uzorka beta koeficijenta te njegovih maksimalnih, minimalnih vrijednosti te vrijednosti centralne tendencije. Beta koeficijenti analiziraju se grafički i pojedinačno kako bi se ostvarila što povoljnija podloga za donošenje zaključka o reprezentativnosti i korisnosti metrike. Na kraju se analizira međuodnos volatilnosti i prinosa te se radi prikaz prosječnih prinosa svake dionice u periodima visoke i niske volatilnosti same dionice, a zatim i u periodima visoke i niske volatilnosti tržišnog indeksa. Na kraju rada napravljen je kratki sažetak ciljeva te se iznosi zaključak analize provedene u radu.

2. Rizik i neizvjesnost

2.1. Određenje rizika i neizvjesnosti

Rizik se općenito može opisati kao vjerojatnost nastanka događaja s neželjenim posljedicama. Sa stajališta kvantifikacije neizvjesnosti, rizik se može definirati kao poznavanje nekog stanja u kojem se kao posljedica neke odluke može pojaviti niz rezultata. Vjerojatnost ostvarivanja svakog pojedinog rezultata je poznata donosiocu odluke.¹ Što je veći rizik određene financijske imovine, to je manja vjerojatnost da sa sigurnošću utvrdimo stvarni prinos koji će dionica ostvariti – disperziju očekivanog prinosa. Damodaran (2014) rizik u korporacijskim financijama analizira u tri koraka. Prvo, određuje rizik kao distribuciju pravog prinosa u odnosu na očekivani prinos. Drugo, odvaja koncept specifičnog rizika kao rizika koji je karakterističan pojedinoj industriji ili poduzeću od sistematskog rizika koji obuhvaća cijelo tržište. Treće, nudi alternativne metode izračuna tržišnog ili sistematskog rizika i očekivanog prinosa koji se želi procijeniti uz taj rizik.

Uz pojam rizika veže se i pojam neizvjesnosti, glavna razlika koja odvaja ova dva pojma je činjenica da kod rizika imamo poznatu distribuciju vjerojatnosti, dok to nije slučaj kod neizvjesnosti. Primjerice, ukoliko je nešto rizično, to podrazumijeva da su nam poznati mogući ishodi i vjerojatnosti da će se ti ishodi dogoditi. Neizvjesnost se diferencira od rizika jer ako je događaj neizvjestan, to znači da nam u trenutku odluke nisu poznati svi mogući ishodi ili ukoliko su nam poznati svi ishodi, ne znamo koje su vjerojatnosti za pojedini ishod.

Razlika rizika i neizvjesnosti u praksi može se vizualizirati slijedećim primjerom. Ukoliko postoje dvije iste biljke koje uzgaja imaginarni botaničar, prvu svaki dan zalijeva vodom i pazi na količinu sunca kojoj je svaki dan izložena, a drugoj samo povremeno dodaje umjetno gnojivo. U ovom slučaju možemo dodijeliti određene vjerojatnosti da će pojedina biljka bolje uspjeti, vjerojatnosti imaju temelj u informacijama kakva se briga vodila o kojoj biljci, ishodi su također poznati, jedna od dvije biljke će sigurno bolje uspjeti. Predviđanje koja će bolje uspjeti predstavlja rizik – postoje faktori koji diferenciraju vjerojatnost uspjeha svake biljke koji se mogu kvantificirati. U slučaju da imamo iste dvije biljke, ali botaničar niti jednoj ne pridaje dodatnu pažnju, ne čini radnje iz prethodnog slučaja, teško će se zaključiti koja će biljka uspješnije izrasti. Ovaj slučaj predstavlja neizvjesnost, poznamo moguće ishode,

¹ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

biljka će izrasti bolje od druge ili neće, ali nemamo pokriće za određivanje vjerojatnosti koja će bolje uspjeti.

Damodaran (2014) pojam tržišni rizik objašnjava kao neočekivanu promjenu u novčanim tokovima projekta uzrokovanog promjenom kamatnih stopa, stope inflacije i ekonomije koja utječe na sva poduzeća. Navedeni faktori ne utječu na svako poduzeće u istoj mjeri, ciklička poduzeća će biti više podložna tržišnom riziku i samim time imat će i viši sistematski rizik (Kane A. et all, 2014). Za mjerenje utjecaj tržišnog rizika na vrijednosni papir kao najspretniji način se predstavio Markowitzev karakteristični regresijski pravac, kasnije nazvan jednoindeksnim modelom. Karakterističan regresijski pravac vrijednosnog papira rezultat je traženje regresijskom analizom linearne veze između kretanja prinosa na neku dionicu (investiciju) prema kretanju prinosa na ukupno tržište dionica (ukupno tržište investicija). Beta koeficijent javlja se kao najvažniji parametar karakterističnog regresijskog pravca vrijednosnog papira, a određuje ga nagib karakterističnog regresijskog pravca vrijednosnog papira.² Strmina karakterističnog regresijskog pravca određuje beta koeficijent koji nam govori kolika će biti promjena prinosa dionice obzirom na prinos tržišta. Primjerice, ukoliko dionica Googlea ima beta koeficijent 1,5, a tržišni prinos dionica raste za 1%, Googleov prinos bi trebao narasti za 1,5%. Prinos tržišta množimo s beta koeficijentom kako bi dobili očekivani prinos dionice.

2.2. Međuovisnost rizika i nagrade

Investitori na tržištu prihvaćaju različite razine rizika i za uzvrat očekuju različite razine prinosa, prvi korak bio bi određenje prihvatljive razine rizika. Ciljani rizik određuje se polazeći od mogućnosti mjerenja rizika. Moguće je te ciljeve postaviti apsolutno, ili, pak relativno prema veličini prinosa.³ Ovisno o razini rizika koju je investitor spreman prihvatiti bit će različit i očekivani prinos koji investitor može očekivati od svoje investicije. Rizik je neraskidivo povezan s očekivanim prinosom. Iako su standardna devijacija, odnosno varijanca temeljni pokazatelji volatilnosti, odnosno nestalnosti investitoru nije svejedno uz koju je

² Orsag, S. (2011) Vrijednosni papiri, Investicije i instrumenti financiranja. Sarajevo, Revicon.

³ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

očekivanu vrijednost suočen s tom nestalnošću.⁴ Investitor koji ulaže u dionice mora biti spreman prihvatiti određenu razinu rizika, no bit će spremniji prihvatiti rizik ukoliko ima priliku za ostvarivanje visokog prinosa. Omjer rizika i nagrade predstavlja ravnotežu između želje za maksimalnim povratom i minimalnim rizikom. Važno je napomenuti kako visoka razina rizika ni u kojem slučaju ne podrazumijeva visoki prinos, već samo mogućnost za ostvarivanje visokog prinosa.

Jedan je pogled na rizik sa stajališta upravljanja mirovinskim fondom, drugi sa stajališta osiguranja života, a treći sa stajališta osiguranja imovine. Poteškoće glede utvrđivanja sklonosti prihvaćanja rizika nastaju kada se to radi za individualnog investitora, gdje se mora u razmatranje uključiti niz biheviorističkih pretpostavki.⁵ Individualni investitori su izuzetno nepredvidiva kategorija pri kreiranju ulagačkih portfolija. Ne postoje stroga pravila kao u slučaju institucionalnih investitora koja ograničavaju izloženost pojedinim pozicijama, već svaki pojedini investitor za sebe određuje što je prihvatljivo. Primjerice, može sav svoj novac uložiti u samo jednu dionicu ukoliko je za njega prihvatljiv odnos rizika koji preuzima i očekivanog prinosa.

Kvantificiranje omjera rizika i nagrade ili rizika i prinosa može se napraviti za svako ulaganje u dionice pod uvjetom da investitor ograniči svoj mogući gubitak stop naredbom. Imaginarni investitor ulaže novac u 100 dionica poduzeća Apple pri cijeni od 100\$ po dionici. Očekivana cijena dionice Apple za godinu dana je 120\$ po dionici, kao osiguranje investitor postavlja stop naredbu koja se aktivira pri cijeni od 90\$ po dionici. Omjer rizika i nagrade se može izračunati dijeljenjem očekivanog prinosa sa potencijalnim gubitkom. U ovom slučaju očekivani prinos je 20\$/dionici, a potencijalni gubitak 10\$ po dionici. Omjer rizika i nagrade izračunat će se prema slijedećoj formuli:

$$OMJER\ RIZIKA\ I\ NAGRADE = \frac{Očekivani\ prinos}{Potencijalni\ gubitak}$$

Dijeljenjem očekivanog prinosa sa potencijalnim gubitkom (ograničen ranije spomenutom stop naredbom) dobivamo omjer 2:1. Interpretacija ovog omjera glasi: investitor riskira jednu novčanu jedinicu za očekivani prinos od dvije novčane jedinice. Damodaran (2014) uzima kao prihvatljiv omjer 3:1 i sve iznad toga, što bi značilo da imaginarni investitor i njegovo ulaganje u Apple ne zadovoljavaju kriterij prihvatljive razine prinosa za rizik koji preuzima.

⁴ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

⁵ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

Omjer bi mogao poboljšati uz postavljanje stop naredbe na višoj cijeni, primjerice ukoliko bi postavio stop naredbu pri cijeni od 95\$. U tom slučaju omjer rizika i nagrade bi bio 4:1, uz očekivani prinos od 20\$/dionici i potencijali gubitak od maksimalno 5\$/dionici.

Faktor koji investitori moraju uzeti u obzir prilikom odluke o investiranju je vremenski period na koji mogu odvojiti kapital koji ulažu. Ukoliko investitor ulaže novac na godinu dana na dioničko tržište, njegovo ulaganje je puno rizičnije nego investitoru koji ulaže na pet godina. Investitor na dugi vremenski period ukoliko je uložio u poduzeće koje neće otići u stečaj može čekati dovoljno dug vremenski period pri periodičnim kriznim trenucima na burzi kada cijene dionica padaju. Ukoliko investitor ima vremenski period ulaganja od godine dana, u slučaju ranije spomenutog kriznog perioda vrlo vjerojatno neće imati vremena da njegova dionica dostigne očekivanu cijenu koju je imala u trenutku ulaganja.

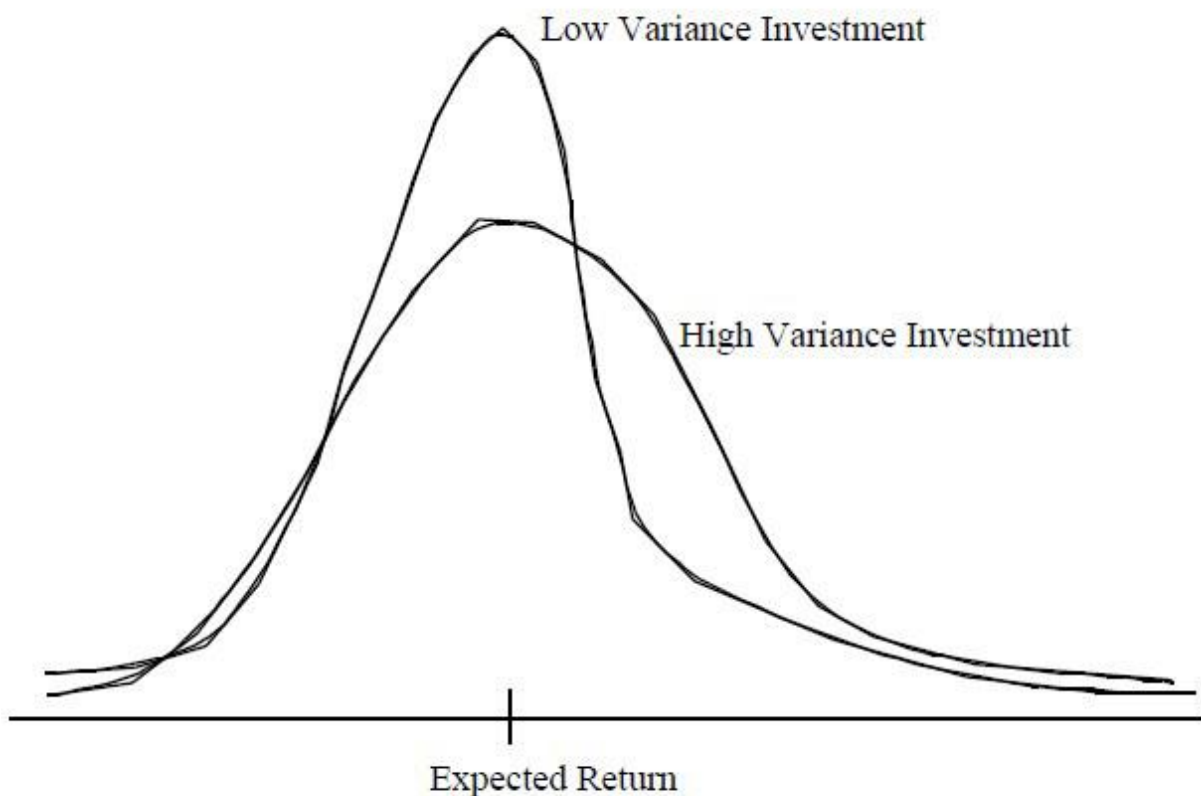
2.3. Volatilnost kao mjera rizičnosti

Prilikom ulaganja novca na tržištu kapitala investitori ulažu novac u očekivanju da će ostvariti prinos. Ostvareni prinos na kraju vremenskog perioda u kojem je investitor držao svoj novac uložen u odabrane dionice uglavnom će odstupati od očekivanog prinosa. Odstupanje ne mora biti negativno, investitor može potencijalno ostvariti i osjetno veći prinos od očekivanog, ali i manji prinos nego što je očekivano. Investitor pri ulaganju mora u obzir uzeti volatilnost svojeg ulaganja. Ulaganja kao što su trezorski zapisi nose fiksni prinos i kupac takvog vrijednosnog papira točno zna da će na kraju dogovorenog vremenskog perioda primiti unaprijed određen iznos. Prinos na dionice će biti podložan volatilnosti i to je razlog zašto dionica skoro nikada neće imati jednak očekivano i realizirani prinos, čak niti kod dionica izuzetno niske rizičnosti. Volatilnost je mjera rizičnosti, a kvantificira se varijancom i standardnom devijacijom. Varijanca je prosječno kvadratno odstupanje numeričke varijable od aritmetičke sredine. Mjeri varijabilnost podataka i reprezentativnost aritmetičke sredine. Što je varijabilnost podataka veća, to je reprezentativnost prosjeka manja i obrnuto. Varijanca kao mjera disperzije izražena je u kvadratima mjernih jedinica varijable. Stoga je potrebno izračunati standardnu devijaciju, kao pozitivni drugi korijen iz varijance. Standardna

devijacija izražava prosječno odstupanje vrijednosti varijable od aritmetičke sredine izraženo u mjernim jedinicama varijable (apsolutna mjera).⁶

Uz očekivani prinos investitor prilikom ulaganja treba u obzir uzeti više faktora. Prvo, raspon stvarnog prinosa u odnosu na očekivani prinos se mjeri volatilnošću, odnosno standardnom devijacijom, što je veće odstupanje od očekivanog prinosa, veća je i volatilnost. Drugo, pristranost prema pozitivnom ili negativnom prinosu se mjeri asimetrijom distribucije očekivanog prinosa. Ukoliko je krivulja pozitivno asimetrična, postoje veće šanse za veliki pozitivan prinos, nego za veliki negativan prinos i obrnuto. Treće, oblik repova distribucije mjeri se kurtozom distribucije – mjera debljine i širine repova, deblji repovi vode višoj kurtozi. Pomoću ovog pokazatelja pratimo vjerojatnost velikog skoka cijene investicije u bilo kojem smjeru (Damodaran, 2014).

Grafikon 1 Krivulja distribucije prinosa dvije investicije simetričnih prinosa



Izvor: Damodaran, A. (2014) Applied Corporate Finance (4th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons, str. 6

⁶ Bahovec, V., Erjavec, N. (2015) Statistika, Element, Zagreb

U ovakvom scenariju investitor će se uvijek odlučiti za investiciju s nižom varijancom jer ona donosi manju volatilitnost očekivanog prinosa. Pri računanju varijance, računat će se odstupanje od očekivanog prinosa, neovisno bilo ono pozitivno ili negativno. Obzirom da je za investitora rizično samo negativno odstupanje jer mu ono donosi gubitak u odnosu na dodatan prinos koji mu donosi dio krivulje s pozitivnim odstupanjem. Damodaran (2014) predlaže računanje *semi-variance* ili poluvarijance koja bi računala samo negativna odstupanja očekivanog prinosa od stvarnog rezultata. Za svaku normalnu distribuciju poluvarijanica bi imala isti rezultat kao i varijanica, no za nesimetrične distribucije poluvarijanica daje drukčije rezultate nego klasična varijanica.

$$Poluvarijanica = \sum_{t=1}^{t=n} \frac{(R_t - \text{prosječni prinos})^2}{n} \quad (1)$$

n=broj perioda kada je stvarni prinos < prosječnog prinosa

R_t - prinos

3. Empirijska istraživanja povezanosti beta koeficijenta, volatilnosti i prinosa

3.1. Problem procjene beta koeficijenta

Karakterističan regresijski pravac vrijednosnog papira rezultat je traženja, regresijskom analizom, linearne veze kretanja prinosa na dionicu prema kretanju na ukupno tržište dionica. Naziva se i jednoindeksnim modelom ponašanja tržišta, a nastao je iz Markowitzeve portfolio analize koju je kasnije reafirmirao Sharpe. Model predočuje karakterističan regresijski pravac vrijednosnog papira. Određen je dvama parametrima, odsječkom na vertikalnoj osi i koeficijentom smjera – beta koeficijentom. Stvarni prinos na neki vrijednosni papir ne poklapa se s prinosom procijenjenim regresijskim pravcem, odstupanja se nazivaju rezidualom i označuju se etom.

Beta koeficijent je mjera tržišnog, odnosno sistematskog rizika svake dionice, odnosno svakog utrživog vrijednosnog papira. Pokazuje osjetljivost svake pojedinačne dionice na promjene prinosa ukupnog tržišta i na taj način određuje treba li konkretnoj investiciji pripisati veću ili manju premiju rizika u odnosu na premiju rizika ukupnog tržišta dionica i drugih kapitalnih investicija.⁷ Damodaran (2014.) objašnjava formulu za izračun beta koeficijenta pomoću varijance i kovarijance. Kovarijanca nije standardizirana mjera tržišnog rizika. Ukoliko znamo kovarijancu neke dionice ona nam ne daje informaciju radi li se o imovini više ili manje rizičnoj od prosjeka. Mjera rizika standardizira se tako da se kovarijanca imovine *a* s tržišnim portfeljem podijeli s varijancom tržišnog portfelja što daje beta koeficijent.

$$\text{Beta imovine } a = \frac{\text{Kovarijanca imovine } a \text{ s tržišnim portfeljem}}{\text{Varijanca tržišnog portfelja}} \quad (2)$$

3.1.1. Problem povijesnog beta koeficijenta

Jedan od ključnih problema beta koeficijenta je činjenica da se beta koeficijent koji se koristi u CAPM modelu, računa prema povijesnim podacima i predstavlja mjeru povijesnog

⁷ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

sistematskog rizika. Bitan je i vremenski period korišten pri izračunu, standardizirani periodi za računanje beta koeficijenta su jedna, tri i pet godina. Model procjenjivanja kapitalne imovine koristi se za utvrđivanje primjerene riziku prilagođene diskontne stope za vrednovanje očekivanih novčanih tokova kapitalne imovine.⁸ Određivanje diskontne stope za vrednovanje budućih novčanih tokova se računa pomoću povijesnih podataka o imovini što može uzrokovati krivo procijenjene diskontne stope i posredno krivo određene diskontirane novčane tokove. Krajnji problem kojem vodi ovakav tip procjene je odbacivanje ili prihvaćanje određene investicije zbog nezadovoljavanja neke od mjera isplativosti investicije, primjerice čiste sadašnje vrijednosti. Nadalje, Orsag (2015) naziva beta koeficijent temeljen na povijesnim podacima sirovim beta koeficijentom te naglašava da će se taj koeficijent vrlo vjerojatno promijeniti jer odražava povijesni rizični profil dionice na tržištu. Kao odgovor na ovaj problem nudi dvije opcije: prilagođeni i fundamentalni beta koeficijent.

3.1.2. Prilagođeni i fundamentalni beta koeficijent

Prilagođena beta je modificirana sirova, odnosno povijesna beta prema očekivanim budućim okolnostima koje će djelovati na procjenjivano društvo. Najčešće se prilagođena beta koristi za prilagodbu budućim okolnostima povezanim s rastom dioničkog društva.⁹ Na prinos poduzeća snažno utječe njegova veličina, rastom poduzeća njegov beta koeficijent teži jedan, što nam govori kako su velika poduzeća u prosjeku prosječno rizična. Velika poduzeća imaju veću vjerojatnost opstanka poduzeća od malih poduzeća što će se uglavnom na tržištu odraziti nižim prinosom od prinosa malog poduzeća.

Nastavno, obzirom da s rastom veličine poduzeća pada vjerojatnost stečaja, poduzeće postaje manje rizično što se treba odraziti i u beta koeficijentu. Orsag (2015.) upozorava kako bi se u tom slučaju novčani tokovi poduzeća diskontirali s previsokom stopom i na taj način smanjili vrijednost budućih novčanih tokova poduzeća, što za posljedicu ima i nižu vrijednost poduzeća. Prilagođeni beta koeficijent se većinom računa pomoću sirovog beta koeficijenta korigiranog za faktor prilagodbe. Investicijska kuća Merrill Lynch kao uobičajeni faktor prilagodbe uzima $2/3$, pa je formula za izračun prilagođenog beta koeficijenta:

⁸ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

⁹ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

Jednadžba 1 Orsag (2015.) Jednadžba prilagođenog beta koeficijenta

$$\beta_p = \frac{2}{3}\beta_s + \frac{1}{3}1$$

Orsag (2015.) napominje kako postoje i složeniji izračuni za računanje prilagođenog beta koeficijenta, no zbog jednostavnosti je najpopularniji za korištenje faktor prilagodbe Merrill Lyncha.

Ukoliko beta koeficijent prilagođavamo za fundamentalne činitelje vrijednosti tada tražimo fundamentalni beta koeficijent. Orsag (2015.) naglašava kako se pomoću fundamentalnog beta koeficijenta želi potpunije procijeniti rizik dionice. Najčešće razmatrani činitelji fundamentalnog rizika su poslovni i financijski rizik, pri čemu je puno kompleksnije izračunati poslovni rizik od financijskog. Poslovni rizik mora pokazivati volatilnost zarada dioničkog društva, a financijski rizik se smatra rizikom strukture kapitala i nastavlja se na poslovni rizik. Hamada (1972.) izvodi formulu za beta koeficijent zaduženog poduzeća čime se prvi puta spominju efekti poslovnog i financijskog rizika na beta koeficijent.

Jednadžba 2 Hamada (1972.) Jednadžba beta koeficijenta opoluzenog poduzeća

$$\beta_l = \beta_u + \beta_u(1 - sp)\frac{D}{E}$$

β_l – beta koeficijent zaduženog društva

β_u – beta koeficijent nezaduženog društva

sp – stopa poreza na dobit društva

D – tržišna vrijednost duga društva

E – tržišna vrijednost glavnice društva

Beta koeficijent zaduženog društva prema Hamadinoj formuli traži premiju sistematskog rizika kojoj je uzrok zaduženost društva. Što je veći odnos duga naspram glavnice i premija rizika će biti veća. Pomoću ove jednadžbe može se izračunati kolika je razlika u beta koeficijentu poduzeća koje je nezaduženo prema istom tom poduzeću ukoliko je zaduženo. Na primjer, imaginarno poduzeće Kapital d.d. ima beta koeficijent 0,82 ukoliko računamo beta koeficijent za nezaduženo poduzeće. Omjer duga prema kapitalu je 1,05 i porezna stopa je 20%. Hamadina fundamentalni beta koeficijent iznosit će:

$$0,82 * [1 + (1 - 0,2)(0,26)] = 0,99$$

Zaključno, poduzeću Kapital d.d. je zaduženost podigla beta koeficijent za 0,17 ili 21%.

3.2. Odnos beta koeficijenta i prinosa

Odnos beta koeficijenta i prinosa sugerira jedna od osnovnih relacija CAPM modela, viši rizik nosi viši prinos. Shvaćanje premije rizika na ukupno tržište kao premije sistematskog rizika neke prosječne kapitalne investicije potvrdila je i sama praksa investicijske industrije na tržištu kapitala. Intenzivnom primjenom modela procjenjivanja kapitalne imovine u praksi investicijske industrije kolokvijalno se razvila klasifikacija dionica prema njihovu beta koeficijentu.¹⁰

Ova klasifikacija dionice dijeli na tri kategorije:

- Agresivne dionice ($\beta > 1$)
- Prosječne dionice ($\beta = 1$)
- Defanzivne dionice ($\beta < 1$)

Agresivne dionice su dionice s beta koeficijentom većim od 1, takve dionice imaju intenzivnije promjene prinosa od tržišta ili tržišnog indeksa. Veći beta koeficijent teorijski sugerira viši prinos, a u praksi on u osnovi znači veću volatilnost dionice koja će u slučaju povoljnog kretanja tržišta ostvariti nadprosječni prinos. Ulaganje u agresivne dionice primarno bi se trebalo raditi za vrijeme ekspanzija kada se očekuje rast tržišta pa se pomoću agresivnih dionica aktivnom strategijom ulaganja može pokušati premašiti prinos tržišta. Aktivna ulagačka strategija podrazumijeva veći rizik jer je njezin cilj “pobijediti tržište“ pa takva strategija u slučaju krive procjene kretanja tržišta može uzrokovati značajne gubitke. Primjeri sektora s agresivnim dionicama je turistički sektor koji imaju značajnu ovisnost o gospodarskim ciklusima.

¹⁰ Orsag, S. (2015) Poslovne Financije, Zagreb, Avantis

Defanzivne dionice imaju beta koeficijent manji od 1 te se kod takvih dionica mogu očekivati znatno slabije promjene prinosa prema promjenama prinosa ukupnog tržišta ili tržišnog indeksa. Kupnja ovakvih dionica trebala bi se obavljati u vrijeme kada se očekuje pad prinosa tržišta pa se na ovaj način investitor može zaštititi od potencijalnih gubitaka. Portfelj defanzivnih dionica će u slučaju pada prinosa na tržištu imati manji pad prinosa od prosječnih ili agresivnih dionica. Primjer ovakvih dionica su poduzeća koja proizvode hranu, higijenske potrepštine i slične proizvode za kojima postoji jednaka potražnja neovisno o ekonomskim ciklusima.

Prinos na prosječne dionice trebao bi pratiti tržište ili tržišni indeks. Ovakav tip dionica idealan je za kreiranje pasivne investicijske strategije u kojoj investitor vjeruje da se tržište ne može pobijediti. U tom slučaju zauzima se pozicija sa beta koeficijentom jedan ili blizu jedan ne bi li na taj način kretanje prinosa dionica pratilo tržište.

Trainor (2012.) naglašava problem složenog prinosa koji stvara nesklad u pretpostavci da viši rizik nosi i viši prinos. Složeni prinos računa se na način da u zadanom periodu računamo prinos svakog novog perioda na rezultat iz prošlog razdoblja. Pretpostavi li se nerizična stopa 0% te da tržišni indeks u periodu od mjesec dana padne 10%, a odmah u idućem mjesecu naraste 12%, kumulativni prinos nakon dva mjeseca bit će 0,8%. U istom periodu agresivna dionica s beta koeficijentom 2 je u prvom periodu pala 20%, a u slijedećem narasla 24%, no kumulativni prinos dionice bit će -0,8%. U slučaju defanzivne dionice s beta koeficijentom 0,8 i uz isto kretanje tržišta, dionica će ostvariti 0,83% kumulativnog prinosa. Složeni prinos je velika prepreka u ostvarivanju očekivanog prinosa u uvjetima visoke volatilnosti za dionice s visokim beta koeficijentom. Ulaganje u agresivne dionice pokazuje dobre rezultate u uvjetima niske volatilnosti, no u uvjetima visoke volatilnosti dionice s niskim beta koeficijentima donose viši prinos.

3.3. Odnos prinosa i volatilnosti

Analiza odnosa prinosa i volatilnosti nastavak je odnosa beta koeficijenta i prinosa s fokusom na složenog ukamaćivanja, budući da prinos u postotku prikazuje kumulativan efekt. Uobičajeno se prikazuje u postotku koji prikazuje kumulativan efekt pozitivnih i negativnih prinosa na početno ulaganje u vremenskom periodu (Trainor, 2012.). Primjerice ukoliko

investitor ima 5% složeni prinos u posljednjih 5 godina, to znači da je investitor ostvario prinos 5% svake godine uzimajući kao osnovicu prijašnju godinu. Fitzherbert (2001.) kao početak analize povezanosti beta koeficijenta, volatilnosti i prinosa smatra 1950-te godine kada se po prvi put računala koriste za konkretnije analize tržišta kapitala. U to vrijeme postojalo je uvriježeno stajalište kako je kretanje cijene dionice iz mjeseca u mjesec statistički neovisno što je bio jedan od razloga zašto se volatilnost cijena počela koristiti kao mjera rizika.

Orsag (2015.) tvrdi da je rizik neraskidivo povezan s očekivanim prinosom. Investitoru prilikom ulaganja sredstava želi što viši očekivani prinos uz što nižu volatilnost kako bi bio siguran da će ostvariti prinos što bliži očekivanom. Prilikom ocjenjivanja rizika iz ukupne distribucije vjerojatnosti, postoje dva temeljna parametra ocjene ukupnog rizika bilo koje imovine – očekivana vrijednost i varijanca odnosno standardna devijacija koje se koriste kao mjere volatilnosti. U slučaju mogućnosti ulaganja u dvije investicije s jednakim očekivanim prinosom, investitor bi uvijek trebao odabrati investiciju s nižom standardnom devijacijom odnosno varijancom. Pretpostavka je da su investitori neskloni riziku te će i investicija s nižim rizikom nositi veću korisnost zbog veće šanse za realizacijom očekivanog prinosa.

Druga varijanta koju Orsag (2015.) navodi je slučaj odlučivanja u uvjetima rizika. Dionice A i B imaju isti očekivani prinos, no dionica B ima veću standardnu devijaciju od dionice A, dionica C ima istu standardnu devijaciju kao dionica A, no C ima viši očekivani prinos. Prvi korak je eliminacija dionice B jer ima veću standardnu devijaciju od A te niži prinos i višu standardnu devijaciju od dionice C. Idući korak je usporedba dionice A i C, obje dionice imaju jednaku standardnu devijaciju odnosno nose jednaki rizik ostvarivanja očekivanog prinosa. U ovom slučaju ponovno se koristi načelo korisnosti, između dvije investicije jednakih standardnih devijacija višu korisnost ima dionica s višim očekivanim prinosom.

Ukoliko se uspoređuju dvije dionice različitih očekivanih prinosa, usporedba takvih dionica u smislu vjerojatnosti ostvarivanja očekivanog prinosa nije uvijek moguća korištenjem standardnih devijacija. Koeficijent varijacije je relativna mjera disperzije i primjerena metrika za usporedbu razina rizičnosti različitih investicija, matematički gledano čini ga odnos standardne devijacije i očekivane vrijednosti neke distribucije.

Jednadžba 3 Jednadžba koeficijenta varijacije

$$vr = \frac{\sigma r}{E(r)}$$

Koeficijentom varijacije izbjegava se opasnost krive komparacije rizičnosti različitih ulaganja. Naime, ako neke investicije imaju visoki očekivani prinos, manja je opasnost da će se ostvariti nepovoljni prinos iako su moguća odstupanja oko očekivanog prinosa veća nego kod ulaganja s osjetno nižom očekivanom profitabilnošću i manjom standardnom devijacijom.¹¹ Koeficijent varijacije pokazuje koju razinu prinosa se može očekivati pri preuzetom riziku tijekom kupnje investicije. Prilikom uspoređivanja više različitih investicija putem koeficijenta varijacije, najpovoljnija investicija bit će ona koja ima najniži koeficijent varijacije.

Najčešće korištena teorijska distribucija je normalna distribucija te je za nju razvijeno i najviše analitičkih alata. Pomoću svojeg standardiziranog obilježja normalne distribucije investitor može izračunati koji se dio potencijalnih rezultata nalazi ispod specifičnog dijela krivulje.

Jednadžba 4 Vrijednost standardiziranog obilježja normalne distribucije

$$Z = \frac{ri - E(r)}{\sigma r}$$

Pri računanju standardiziranog obilježja od željenog prinosa oduzima se očekivani prinos i taj rezultat se dijeli sa standardnom devijacijom. Rezultat dobiven iz jednadžbe standardnog obilježja potrebno je očitati iz tablica površine ispod normalne krivulje kako bi bilo jasno o kojem se dijelu od mogućih rezultata radi.

¹¹ Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA

4. Testiranje odnosa beta koeficijenta, volatilnosti i prinosa za odabrane dionice s NYSE-a

4.1. Odabir dionica i razdoblja za analizu

Dionice na koje će biti primijenjena analiza su sve izlistane na najvećem svjetskom tržištu kapitala – NYSE. Burza u New Yorku se od svog osnutka nametnula kao najlikvidnije i tržište dionica na svijetu. Uzorak se sastoji od 9 dionica i S&P500 indeksa koji se koristi kao indeks tržišta i indeks koji se koristi za izračun beta koeficijenata dionica kao i volatilnosti tržišta. Dionice koje su odabrane u uzorak birane su prema veličini beta koeficijenata, u uzorku su dionice različitih razina sistematskog rizika. Kako bi se kroz period analize mogla analizirati promjena u izloženosti sistematskom riziku svakog pojedinog investitora u navedene dionice i stabilnost beta koeficijenta dionice poduzeća. Dionice izabrane u uzorak su abecednim redom: Alphabet (GOOG), American Airlines (AAL), Apple (AAPL), ASOS (ASC), Boeing (BA), Delta Airlines (DAL), Orange (ORA), ThyssenKrupp (TKA.DE) i Tupperware (TUP).

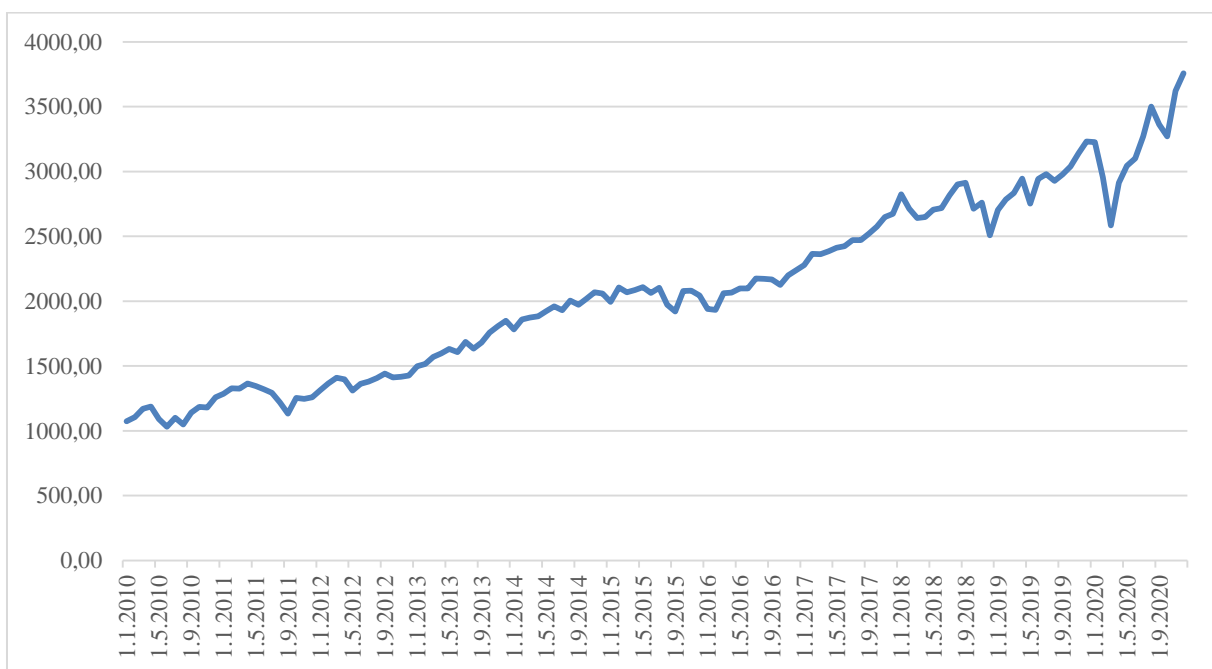
Alphabet je američki multinacionalni konglomerat koji je nastao 2015. godine restrukturiranjem kompanije Google, najpoznatije prema internetskoj tražilici – Google. American Airlines je američka aviokompaniji osnovana 1930. godine. Apple je američka tehnološka kompanija osnovana 1976. godine, najpoznatiji su po brojnim proizvodima potrošačke elektronike. ASOS je britansko poduzeće osnovano 2010. godine koje se bavi Internet prodajom kozmetike i mode u više od 150 zemalja diljem svijeta, njihov sadržaj je prvenstveno namijenjen mlađoj populaciji. Boeing je američka kompanija osnovana 1916. godine, bavi se proizvodnjom zrakoplova te vojnom industrijom. Delta Airlines je američki zračni prijevoznik koji je nastao kao rezultat spajanja mnogobrojnih avioprijevoznika kroz dulji vremenski period. Orange je francuska multinacionalna telekomunikacijska kompanija, osnovana je 1988. godine. ThyssenKrupp je njemački multinacionalni konglomerat osnovan 1999. nakon spajanja poduzeća Thyssen AG i Krupp, fokus poduzeća je na industrijskom inženjerstvu i proizvodnji čelika. Posljednja kompanija u uzorku je Tupperware, američka marketinška kompanija osnovana 1946. godine s glavnim fokusom na kućanske i kuhinjske proizvode, najpoznatiji su po svojoj liniji plastičnog posuđa.

Vremenski period analize kreće 2010. godine, neposredno nakon svjetske ekonomske krize i traje do 2020. godine koju je obilježila pandemija Covida-19. Tokom perioda uzetog u analizu

tržište je prošlo više različitih gospodarskih ciklusa te se očekuje da bi se na ovaj način iz podataka o veličini prinosa, beta koeficijenta i volatilnosti te njihovog međudnosa mogao donijeti sveobuhvatan zaključak.

Graf u nastavku prikazuje kretanje indeksa S&P500 u periodu 2010.-2020. godine, izračun je rađen prema podacima o mjesečnom prinosu indeksa. Kao što je vidljivo na grafikonu u navedenom periodu indeks je imao trend rasta uz najveće odstupanje od navedenog trenda u periodu početka 2020. godine kada je Covid-19 proglašen globalnom pandemijom. U istoj godini indeks je nadoknadio pad koji je pandemija uzrokovala te probio granicu od 3500\$.

Grafikon 2 Kretanje vrijednosti S&P500 indeksa 2010.-2020.



Izvor: Yahoo finance-a (dostupno na: <https://finance.yahoo.com/quote/%5EGSPC/>)

4.2. Procjena beta koeficijenta za odabrane dionice

Beta koeficijent odabranih dionica izračunati su u aplikaciji Microsoft Excel uz pomoć funkcije “slope“. Za izračun su korišteni podaci o mjesečnom prinosu dionica koji su preuzeti sa servisa Yahoo Finance (dostupno na: <https://finance.yahoo.com/>). Kao tržišni indeks odabran je indeks S&P 500. Beta koeficijent izračunat je u tri klizna vremenska uzorka – jedna, tri i pet godina. Različiti vremenski periodi za računanje beta koeficijenata korišteni su kako bi se analizirala promjenjivost koeficijenta u vremenu te kako bi se donio zaključak o vremenskom periodu u kojem je beta koeficijent najstabilniji. U svim vremenskim uzorcima,

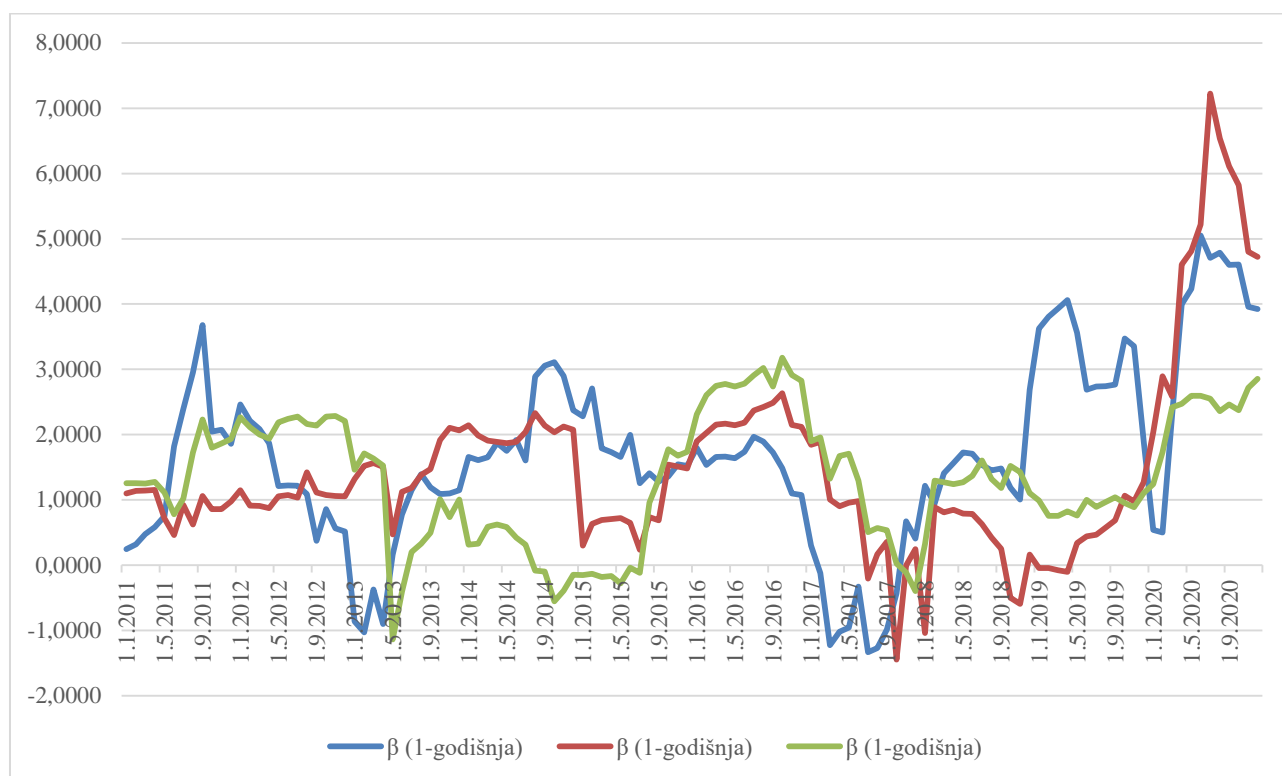
beta koeficijenti prikazani su na kliznom uzorku kroz vrijeme. Vremenski uzorci korišteni u uzorku su jednogodišnji, trogodišnji i petogodišnji, pri računanju svih uzoraka korišteni su mjesečni prinosi. Mjesečni prinosi dionica korišteni u izračunu beta koeficijenta izračunati su temeljem “*adjusted closing price-a*” ili prilagođene cijene zatvaranja preuzetih sa servisa Yahoo Finance jer je cijena prilagođena za isplaćene dividende i cijepanja dionica u periodu analize pomoću multiplikatora.

4.2.1. Procjena jednogodišnjeg beta koeficijenta

Beta koeficijent se ovisno o potrebi za koju se koristi ili vremenskog perioda za koji se koristi može računati temeljem različitih uzoraka o prinosu. Radi analize osjetljivosti beta koeficijenta u nastavku su prikazani beta koeficijenti u uzorku od godinu dana. U izračunu se koristi 12 podataka o mjesečnom prinosu imovine na prvi dan u svakom mjesecu. Nadalje, obzirom da se beta analizira u kliznom uzorku, beta u svakom novom mjesecu pomiče uzorak prinosa korišten za izračun – najstariji podatak o mjesečnom prinosu u uzorku se isključuje te se uključuje podatak za novi mjesec.

Zbog preglednosti su grafovi dionica prikazani na više odvojenih grafova, na svakom se nalaze krivulje tri odabrane dionice.

Grafikon 3 Klizni uzorak jednogodišnjeg beta koeficijenta 2011.-2020.



Izvor: izračun autora prema podacima s Yahoo Finance-a

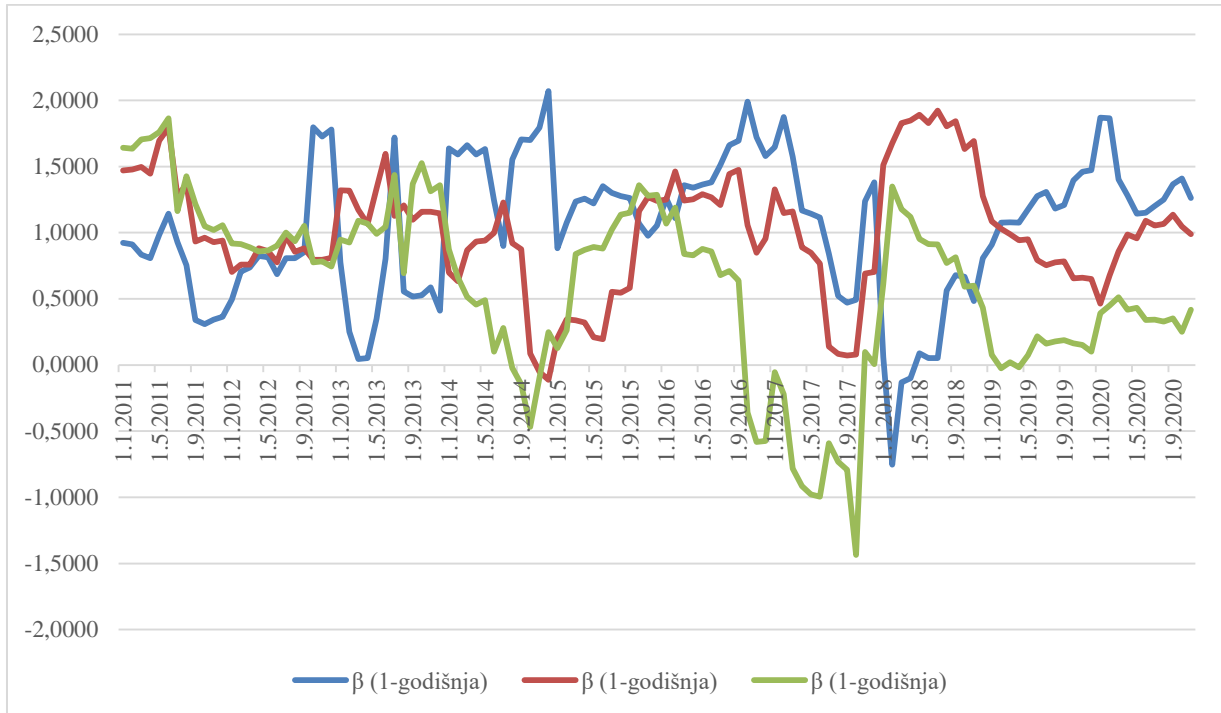
Graf prikazuje kretanje vrijednosti jednogodišnjih beta koeficijenata poduzeća ASOS, Tupperware i ThyssenKrupp u periodu 1.1.2011. do 1.1.2021.. Jednogodišnji uzorak beta koeficijenata koristeći mjesečne prinose podlozan je većim promjenama zbog utjecaja ekstremnih vrijednosti na mali skup podataka. Neovisno o visokoj volatilnosti izračunatih koeficijenata, sudionici na tržištu koji se bave špekulativnim radnjama u kratkom roku će ih koristiti u svojim tržišnim operacijama.

Beta koeficijent poduzeća ASOS se u navedenom periodu imao raspon od 6,3806 i kretao se od -1,3313 sve do 5,0493. Prosječna vrijednost koeficijenta u periodu je 1,6622, a medijalna vrijednost 1,6240.

Beta koeficijent Tupperware-a je imao najveći raspon od svih uzoraka jednogodišnjih beta koeficijenata dionica u uzorku, u periodu je imao raspon 8,6713 i kretao se od minimalno -1,4460 sve do 7,2253. Prosječan beta koeficijent u analiziranom periodu iznosio je 1,4631, a medijalni 1,0878.

Beta koeficijent poduzeća ThyssenKrupp imao je raspon od 4,3183, najmanja vrijednost u periodu bila mu je -1,1380, a najveća vrijednost 3,1804. U prosjeku koeficijent je iznosio 1,3274, a medijalna vrijednost mu je bila 1,2862.

Grafikon 4 Klizni uzorak jednogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2011.-2020.



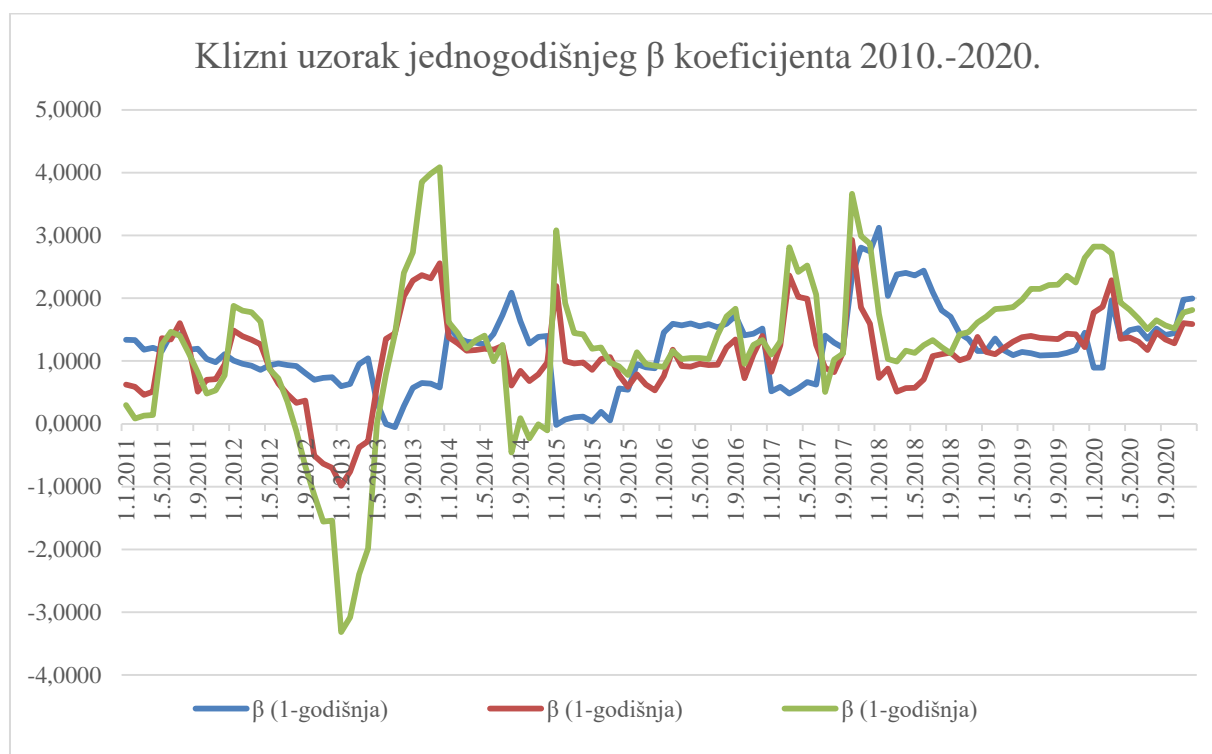
Izvor: izračun autora prema podacima preuzetim s Yahoo Finance-a

Beta koeficijent poduzeća Apple u analiziranom periodu imao je raspon od 2,8241 pri čemu je minimalna vrijednost koeficijenta bila -0,7522, a maksimalna 2,0719. Prosječna vrijednost beta koeficijenta u periodu iznosila je 1,0445, a medijalna vrijednost 1,1430.

U analiziranom periodu beta koeficijent poduzeća Alphabet imao je raspon od 2,0349 pri čemu je minimalna vrijednost bila -0,1109, a maksimalna 1,9240. Prosječna vrijednost beta koeficijenta u periodu je 1,0013, a medijalna vrijednost 0,9810.

U analiziranom periodu beta koeficijent kompanije Orange ima raspon 3,3007 uz minimalnu vrijednost -1,4368 i maksimalnu vrijednost 1,8640. Prosječna vrijednost beta koeficijenta u periodu je 0,5887, a medijalna vrijednost 0,7282.

Grafikon 5 Klizni uzorak jednogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2011.-2020.



Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

U analiziranom periodu beta koeficijent poduzeća Boeing imao je raspon 3,1806, uz minimalnu vrijednost -0,0551 i maksimalnu vrijednost 3,1255. Prosječni iznos beta koeficijenta u periodu iznosi 1,1955, a medijalna vrijednost 1,1809.

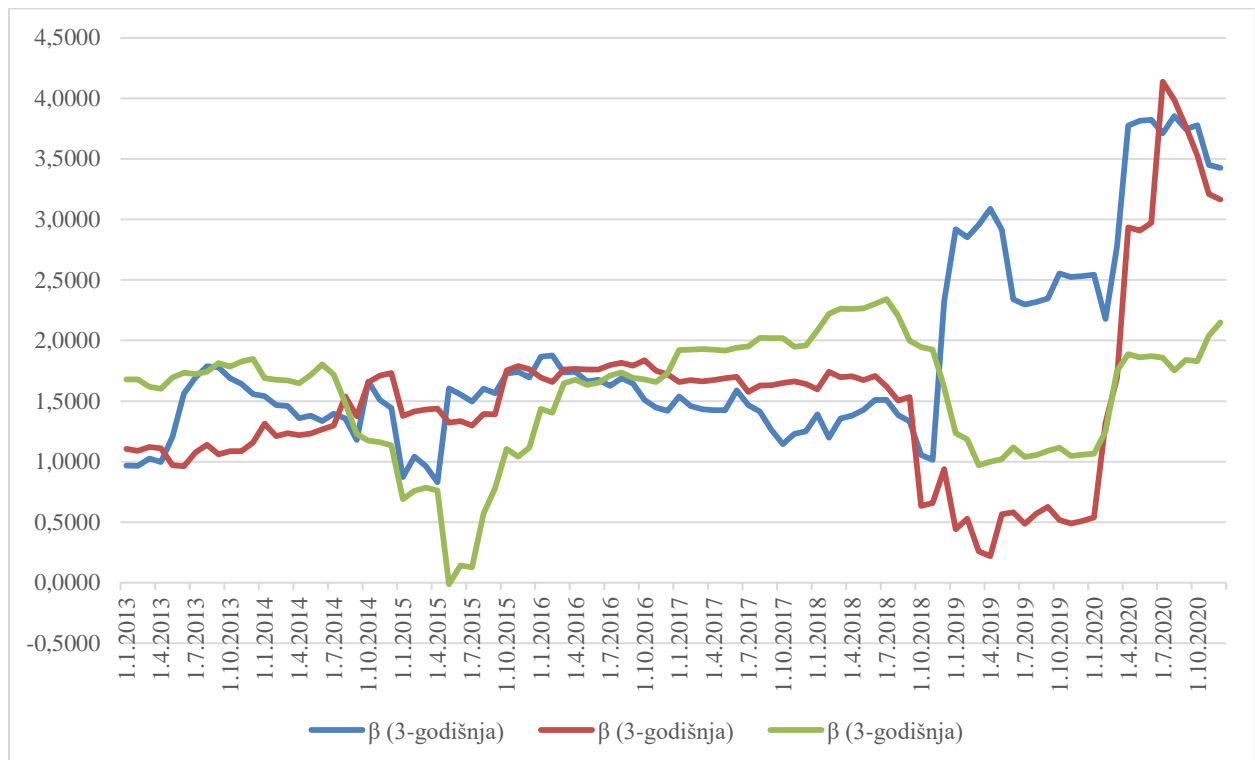
U analiziranom periodu beta koeficijent poduzeća Delta Airlines imao je raspon 3,9181 uz minimalnu vrijednost -0,9882 i maksimalnu vrijednost 2,9299. Prosječni beta koeficijent u navedenom periodu iznosi 1,0802, a medijalni 1,1374.

U analiziranom periodu beta koeficijent kompanije American Airlines imao je raspon 7,4034, pri čemu je minimalna vrijednost -3,3172, a maksimalna vrijednost 4,0862. Prosječna vrijednost beta koeficijenta u periodu je 1,2416, a medijalna vrijednost 1,3209.

4.2.2. Procjena trogodišnjeg beta koeficijenta

Beta koeficijenti u ovom poglavlju izračunani su istom metodom kao i jednogodišnji beta koeficijenti. Trogodišnji beta koeficijent ima veći broj podataka o mjesečnom prinosu u uzorku od jednogodišnjeg te bi samim time trebao biti i manje podložan promjenama i ekstremnim vrijednostima. Za beta koeficijent svakog poduzeća napomenut je raspon, minimalna i maksimalna vrijednost te prosječna i medijalna vrijednost.

Grafikon 6 Klizni uzorak trogodišnjeg beta koeficijenta 2013.-2020.



Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

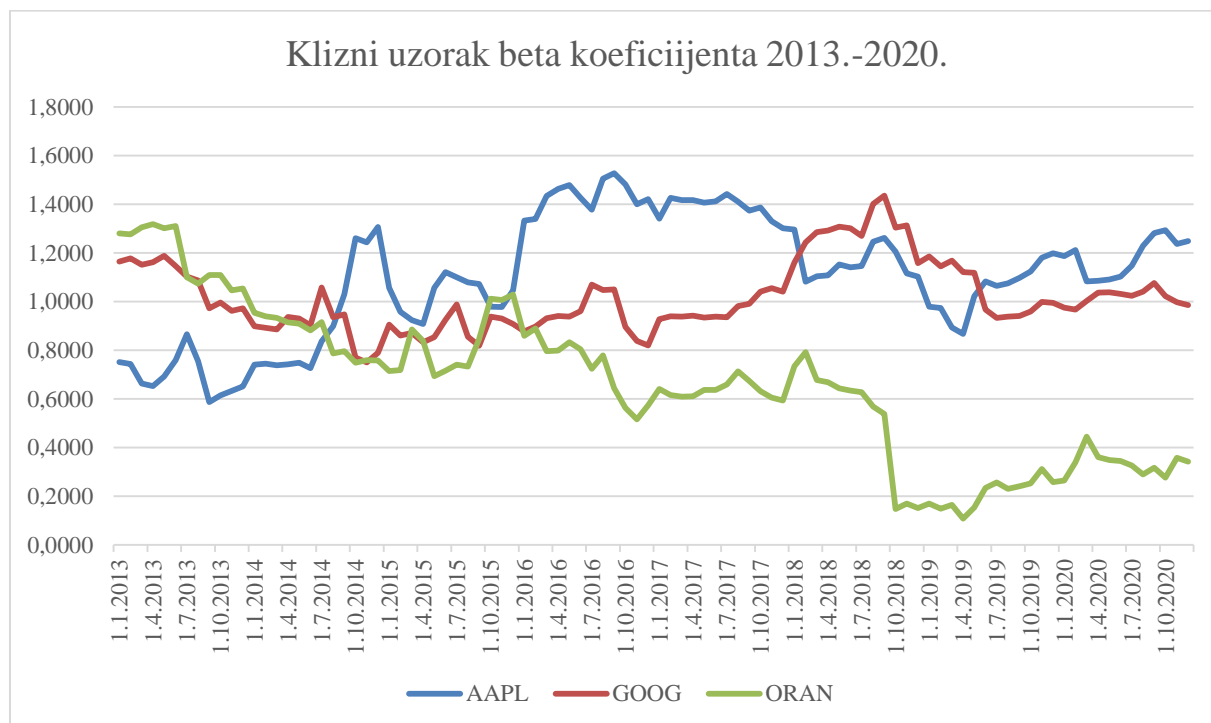
ASOS je u analiziranom periodu imao raspon beta koeficijenta 3,0249, minimalna vrijednost beta koeficijenta u periodu je 0,8305, a maksimalna 3,8554. Prosječna vrijednost koeficijenta u periodu je 1,8395, dok je medijalna vrijednost 1,5593.

Tupperware je u analiziranom periodu imao raspon beta koeficijenta 3,9155, minimalna vrijednost iznosi 0,2208, dok maksimalna vrijednost iznosi 4,1363. Prosječna vrijednost beta koeficijenta za period iznosi 1,5144, a medijalna 1,5349.

ThyssenKrupp-ov beta koeficijent je u analiziranom periodu imao raspon 2,3557, minimalna vrijednost za period iznosi -0,0133, dok je maksimalna vrijednost 2,3424. Prosječna

vrijednost beta koeficijenta za poduzeće u periodu iznosi 1,5558, dok je medijalna vrijednost 1,6907.

Grafikon 7 Klizni uzorak trogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2013.-2020.



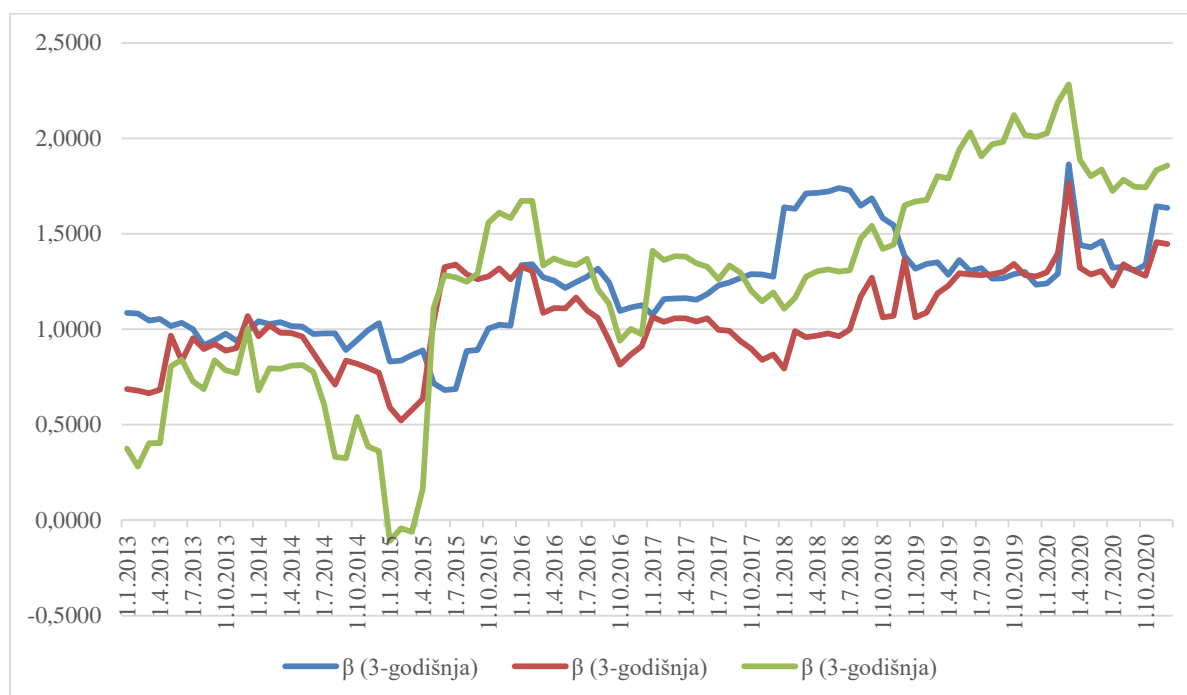
Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

Apple-ov beta koeficijent u analiziranom periodu imao je raspon od 0,9408, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu iznosi 0,5868, dok je maksimalna 1,5276. Prosječna vrijednost beta koeficijenta iznosi 1,1064, a medijalna vrijednost 1,1061.

Alphabet-ov beta koeficijent u analiziranom periodu imao je raspon 0,6858, minimalna vrijednost u periodu iznosi 0,7500, dok je maksimalna 1,4358. Prosječna vrijednost beta koeficijenta iznosi 1,0159, dok je medijalna vrijednost 0,9783.

Orange-ov beta koeficijent u analiziranom periodu imao je raspon od 1,2098, minimalna vrijednost u periodu iznosi 0,1082, dok je maksimalna 1,3180. Prosječna vrijednost beta koeficijenta iznosi 0,6647, dok je medijalna vrijednost 0,6762.

Grafikon 8 Klizni uzorak trogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2013.-2020. godine



Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

Boeing je u periodu analize imao raspon beta koeficijenta 1,1822, minimalni vrijednost koeficijenta je 0,6817, dok je maksimalna 1,8640. Prosječna vrijednost trogodišnjeg beta koeficijenta poduzeća u periodu analize iznosi 1,2119, a medijalna vrijednost 1,2373.

Delta Airlines je u periodu analize imao raspon beta koeficijenta 1,2424, minimalna vrijednost koeficijenta je 0,5228, dok je maksimalna 1,7651. Prosječna vrijednost trogodišnjeg beta koeficijenta poduzeća u periodu analize iznosi 1,0591, a medijalna vrijednost 1,0571.

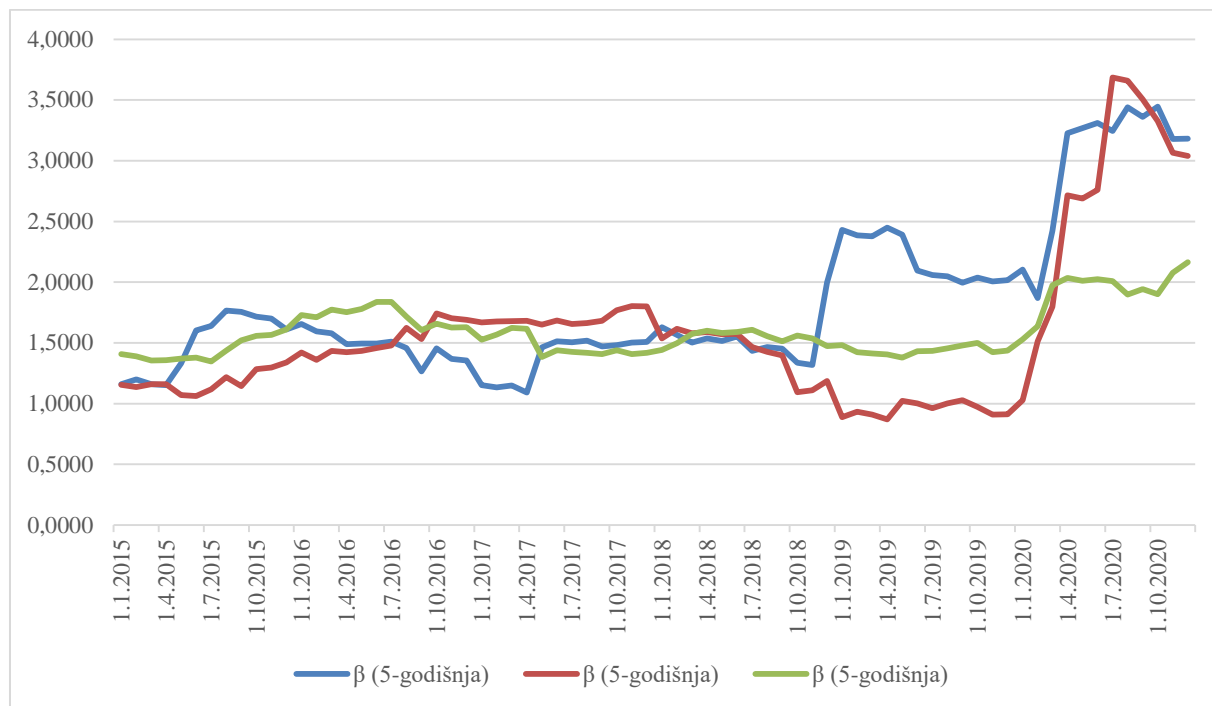
American Airlines je u periodu analize imao raspon beta koeficijenta 2,3920, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je -0,1083, a maksimalna vrijednost 2,2837. Prosječna vrijednost beta koeficijenta poduzeća u periodu analize iznosi 1,2394, a medijalna vrijednost 1,3065.

4.2.3. Procjena petogodišnjeg beta koeficijenta

Metode računanja korištene u ovom poglavlju iste su kao i u prijašnja dva poglavlja. Petogodišnji beta koeficijent je u praksi najčešće korišten, uzorak za računanje sastoji se od 48 podataka o mjesečnom prinosu za uzastopne mjesec, počevši od 1.1.2010. do 1.1.2015. za

prvi beta koeficijent. Uzorak se svaki mjesec pomiče za jedan podatak, odnosno najstariji podatak se uklanja iz uzorka te se dodaje podatak za idući mjesec. Za svaki beta koeficijent napomenut je raspon, minimalna i maksimalna vrijednost te prosječna i medijalna vrijednost.

Grafikon 9 Klizni uzorak petogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2015.-2020.



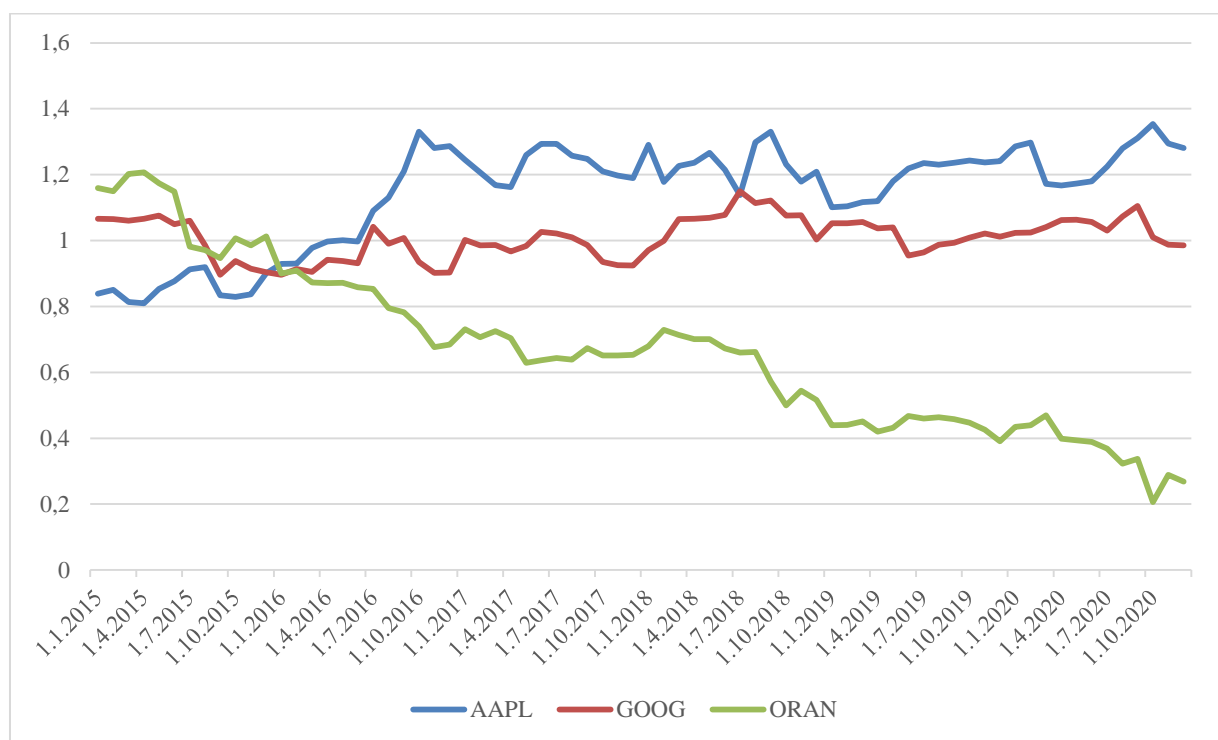
Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

ASOS u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 2,3557, minimalna vrijednost u vremenskom uzorku je 1,0905, a maksimalna iznosi 3,4462. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta poduzeća u analiziranom vremenskom periodu je 1,8426, dok je medijalna vrijednost 1,5733.

Tupperware u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 2,8149, minimalna vrijednost u vremenskom periodu je 0,8708, a maksimalna iznosi 3,6857. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta poduzeća u analiziranom vremenskom periodu je 1,5863, dok je medijalna vrijednost 1,4622.

ThyssenKrupp u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 0,8188, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 1,3467, a maksimalna iznosi 2,1654. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta poduzeća u analiziranom vremenskom periodu je 1,5923, dok je medijalna vrijednost 1,5475.

Grafikon 10 Klizni uzorak petogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2015.-2020.



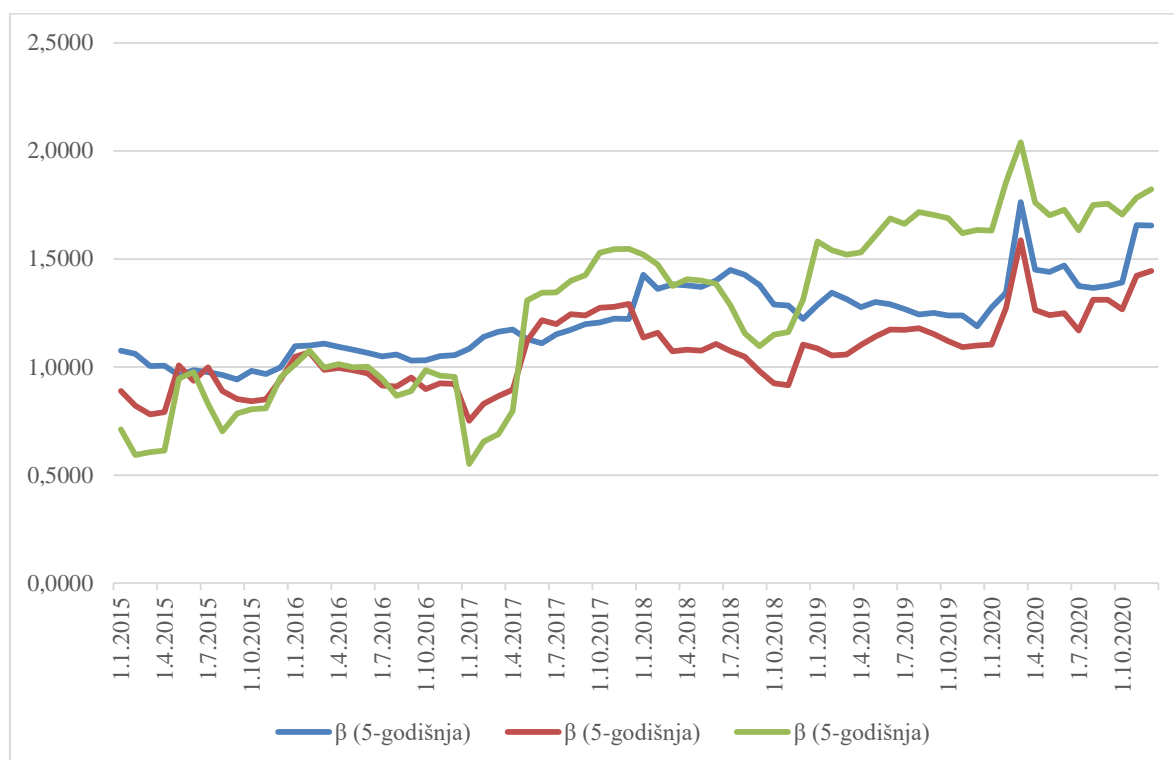
Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

Apple u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 0,5442, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 0,8095, dok je maksimalna 1,3538. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta u analiziranom vremenskom periodu je 1,1424, dok je medijalna vrijednost 1,2021.

Alphabet u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 0,2538, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 0,8964, dok je maksimalna 1,1501. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta u analiziranom vremenskom periodu je 1,0080, dok je medijalna vrijednost 1,0099.

Orange u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 1,0016. minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 0,2059, dok maksimalna vrijednost iznosi 1,2075. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta u analiziranom vremenskom periodu je 0,6676, dok je medijalna vrijednost 0,6606.

Grafikon 11 Klizni uzorak petogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2015.-2020.



Izvor: izračun autora prema podacima o mjesečnom prinosu sa servisa Yahoo Finance

Boeing u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 0,8215, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 0,9419, dok je maksimalna vrijednost 1,7634. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta u analiziranom vremenskom periodu je 1,2207, dok je medijalna vrijednost 1,2221.

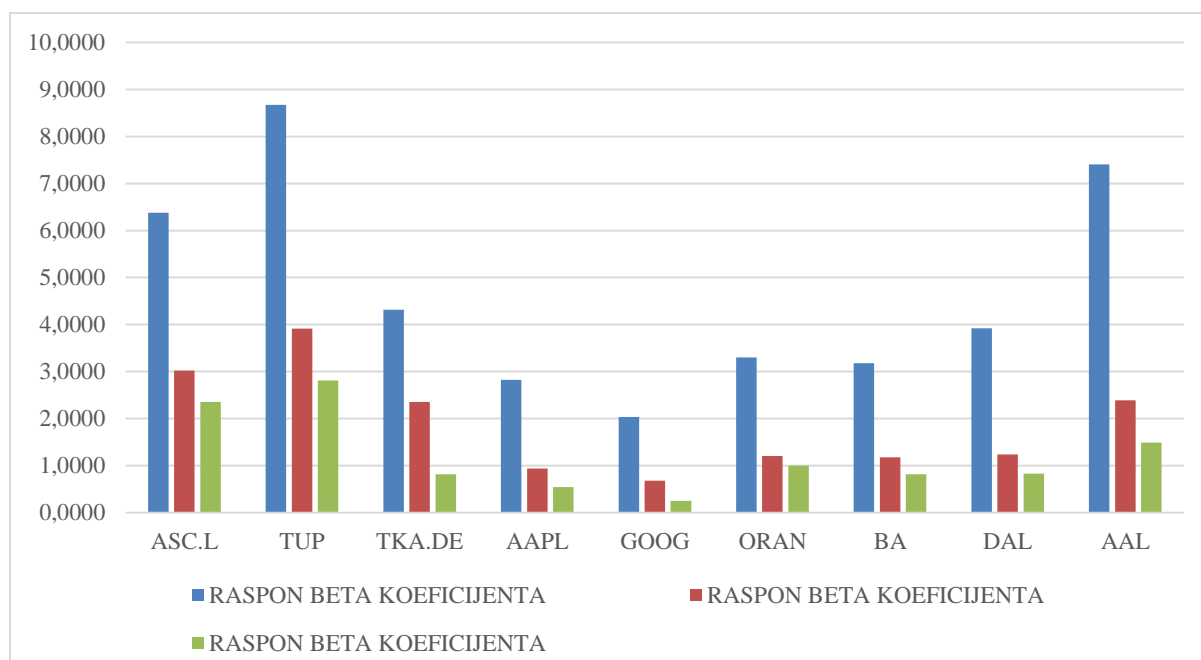
Delta Airlines u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 0,8346, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 0,7520, dok je maksimalna vrijednost 1,5866. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta u analiziranom vremenskom periodu je 1,0713, dok je medijalna vrijednost 1,0749.

American Airlines u analiziranom periodu ima raspon beta koeficijenta 1,4895, minimalna vrijednost koeficijenta u periodu je 0,5513, dok je maksimalna vrijednost 2,0408. Prosječna vrijednost petogodišnjeg beta koeficijenta u analiziranom vremenskom periodu je 1,2715, dok je medijalna vrijednost 1,3451.

4.2.4. Analiza procijenjenih beta koeficijenata

Procijenjeni beta koeficijenti pokazuju određene trendove ovisno o vremenskim uzorcima korištenim za njihovu procjenu. U nastavku su grafički prikazane veličine sa jasnim trendovima promjene ovisno o vremenskom uzorku.

Grafikon 12 Promjena raspona beta koeficijenta ovisno o veličini vremenskog uzorka



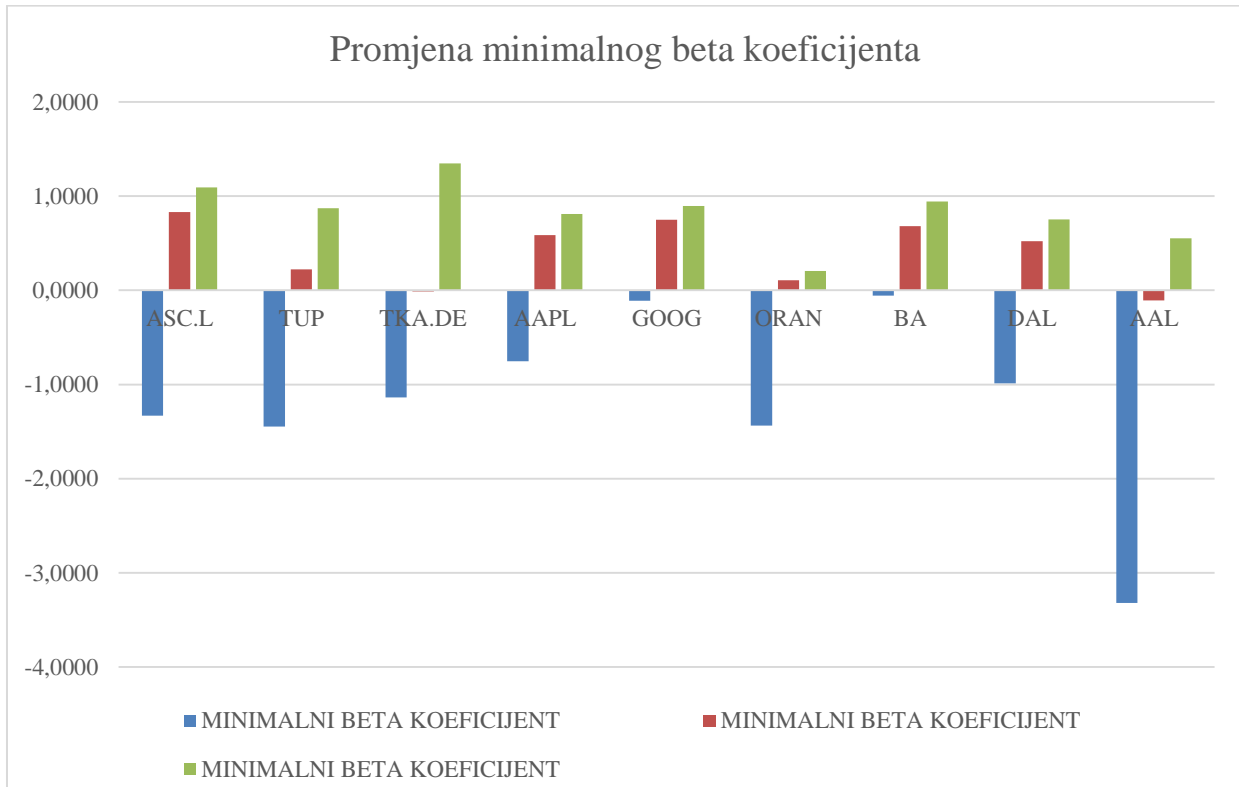
Izvor: izračun autora

Beta koeficijenti svih 9 dionica iz uzorka pokazuju jasan trend smanjenja raspona beta koeficijenata u kliznom vremenskom periodu analize sa rastom veličine vremenskog uzorka za računanje. Intenzitet promjene različit je za svaku dionicu, ali za sve dionice najveći raspon beta koeficijenata je prisutan kod jednogodišnjih beta koeficijenata, dok je najmanji prisutan kod petogodišnjih beta koeficijenata. Svi beta koeficijenti procijenjeni u uzorku, procijenjeni su pomoću podataka za mjesečni prinos 2010.-2020. godine.

Prosječna vrijednost raspona jednogodišnjeg beta koeficijenta za dionice iz uzorka je 4,6702, što potvrđuje ekstremnu volatilnost kratkoročnog beta koeficijenta te osporava opravdanost upotrebe navedenog beta koeficijenta u dugoročnim operacijama na tržištu. Prosječni raspon trogodišnjeg beta koeficijenta dionica iz uzorka je 1,8832, a petogodišnjeg 1,2150. Značajno manji raspon trogodišnjeg i petogodišnjeg beta koeficijenta nameće korištenje jedne od ovih

veličina, prvenstveno petogodišnjeg beta koeficijenta prilikom dugoročnih strategija ulaganja na tržištu.

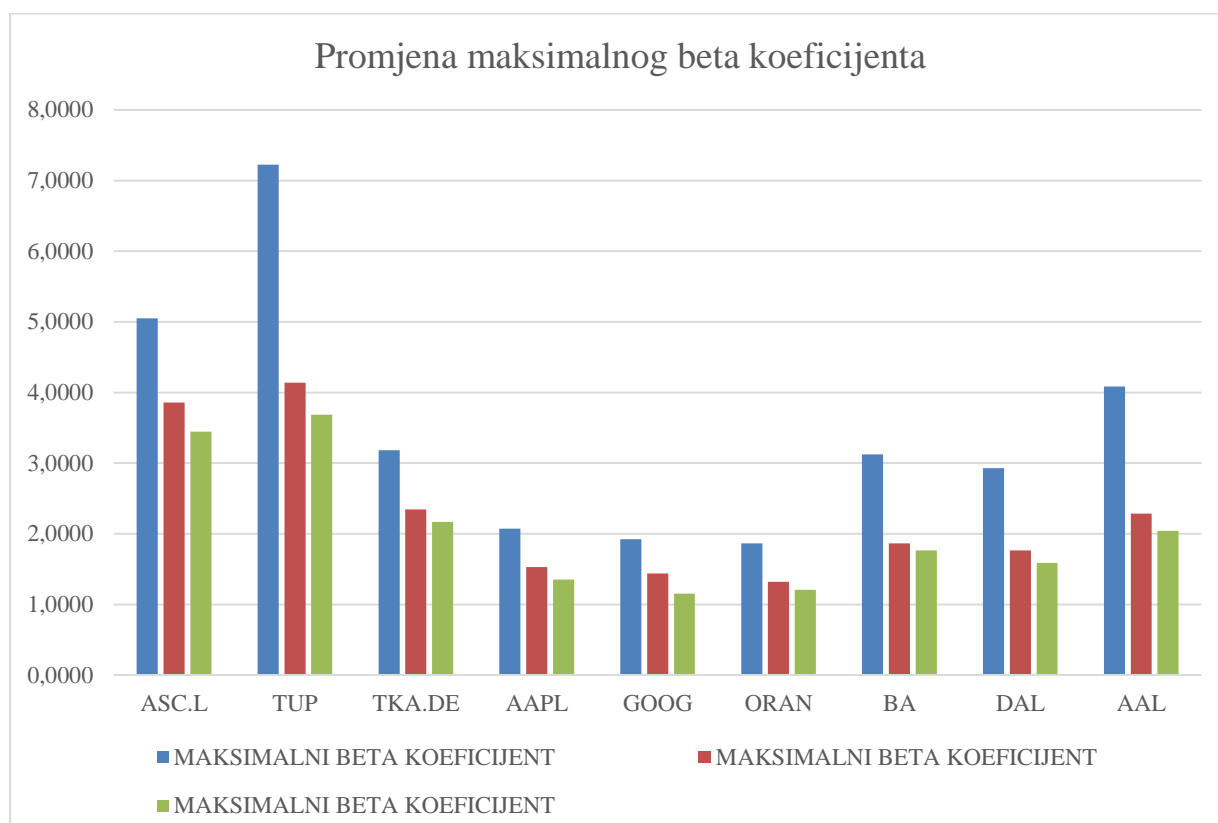
Grafikon 13 Promjena minimalnog beta koeficijenta ovisno o veličini vremenskog uzorka



Izvor: izračun autora

Iz grafikona 13 vidljivo je kako se minimalni beta koeficijent svih poduzeća povećava s povećanjem veličine vremenskog uzorka korištenog za izračun beta koeficijenta. Prilikom računanja jednogodišnjeg beta koeficijenta, zbog malog broja podataka u uzorku javlja se visoka osjetljivost na ekstremne vrijednosti. Povećanjem vremenskog uzorka sa jedne godine na tri i zatim na pet, procjene minimalnog beta koeficijenta bliže su teoretski očekivanim vrijednostima beta koeficijenta spominjanih u korištenoj literaturi. Kao što je spominjano ranije u radu, beta koeficijenti svih poduzeća u dugom roku teže prema beta koeficijentu tržišta, odnosno beta koeficijentu 1.

Grafikon 14 Promjena maksimalnog beta koeficijenta ovisno o veličini vremenskog uzorka



Izvor: izračun autora

Grafikon 14 prikazuje kretanje veličine maksimalnog beta koeficijenta u uzorku ovisno o vremenskom uzorku uspoređivanih beta koeficijenata. Veličina maksimalnog beta u uzorku pada s povećanjem vremenskog uzorka korištenog za računanje pojedinačnog beta koeficijenta. Jednogodišnji beta koeficijent je kao i u slučaju minimalnih beta koeficijenata bio previše podložan ekstremnih vrijednostima, te se s povećanjem veličine uzorka za računanje pojedinačnog beta koeficijenta i vrijednosti približavaju onima iz relevantne korištene literature.

Grafovi minimalnog i maksimalnog beta koeficijenta uvršteni su u analizu kako bi se prikazale ekstremne vrijednosti koje beta koeficijenti poduzeća postižu u pojedinim vremenskim periodima. Izuzev grafikona raspona koji je prikazan na početku poglavlja, grafikon minimuma i maksimuma prikazuju koje su najekstremnije vrijednosti postigli beta koeficijenti poduzeća. Osobito se naglašava razlika između maksimalnih vrijednosti u odnosu na različite vremenske uzorke korištene u analizi. Vidljivo je da se povećanjem broja godina za računanje beta koeficijenta smanjuje raspon, može se uočiti da se raspon smanjuje u odnosu na oba ekstrema – maksimalnu i minimalnu vrijednost. Posebno se može naglasiti

kako nakon povećanja vremenskog perioda s godinu dana na tri godine se skoro u potpunosti eliminiraju negativni beta koeficijenti koji su u trogodišnjem uzorku prisutni samo kod poduzeća ThyssenKrupp i American Airlines i to u značajno nižim vrijednostima. Prisutnost negativnog beta koeficijenta svakako predstavlja ekstrem jer je teško očekivati da će pojedina poduzeća imati značajnu negativnu korelaciju prema tržištu, odnosno tržišnom indeksu.

Prosječna i medijalna vrijednost beta koeficijenta nisu pokazale jasan trend promjene obzirom na promjenu veličine vremenskog uzorka korištenog za računanje pojedinačnog beta koeficijenta u kliznom uzorku.

4.3. Odnos prinosa i beta koeficijenta u razdoblju 2010.-2020. za odabrane dionice

Beta koeficijent kao mjera sistematskog rizika prikazuje osjetljivost pojedinačne dionice na kretanje tržišnog portfelja za koji se za potrebe ovog rada koristio S&P500 indeks. U nastavku cjeline bit će empirijski testirana teoretska veza beta koeficijenta dionice i S&P indeksa¹², odnosno da li je stvarna korelacija između beta koeficijenta i prinosa odabranih dionica onakva kakvom je teoretski opisana. Osim problematike samog beta koeficijenta, analizirat će se i ranije spomenuti problem složenog prinosa, također na uzorku odabranih dionica.

Klasifikacija dionica na agresivne, defanzivne i prosječne gubi na značaju prilikom analize beta koeficijenata u kliznom uzorku kroz vrijeme zbog promjenjivosti indeksa. Kao što je prikazano u prošlom poglavlju, beta koeficijenti su neovisno o veličini vremenskog uzorka u duljem vremenskom periodu imali značajne oscilacije. Takvi rezultati osporavaju značaj cijele klasifikacije jer su dionice iz uzorka pokazale kako bi sve mogle biti u svim kategorijama ukoliko se odabere pravi vremenski uzorak u pravom trenutku. Kao moguće rješenje za navedeni problem predlaže se korištenje prosjeka beta koeficijenata u periodu odgovarajućem predviđenom periodu ulaganja. U nastavku su prikazani prosječni beta koeficijenti u periodu 1.1.2015. do 1.12.2020. za jednogodišnji, trogodišnji i petogodišnji beta koeficijent za odabranih 9 dionica s NYSE-a.

Tablica 1 Prosječni beta koeficijenti u periodu 2015.-2020.

	PROSJEČNI BETA KOEFICIJENT								
	ASC.L	TUP	TKA.DE	AAPL	GOOG	ORAN	BA	DAL	AAL
Jednogodišnji	1,8521	1,5243	1,4608	1,0970	0,9970	0,3623	1,3119	1,2167	1,6587
Trogodišnji	1,9810	1,6060	1,5349	1,2061	1,0243	0,5449	1,2823	1,1253	1,4424
Petogodišnji	1,8426	1,5863	1,5923	1,1424	1,0080	0,6676	1,2207	1,0713	1,2715

Izvor: izračun autora

Prema klasifikaciji dionica ovisno o beta koeficijentu, dionica poduzeća Orange je jedina defanzivna dionica u uzorku i neovisno o beta koeficijentu koji se koristi, vrijednost je značajno ispod jedan što ovu dionicu čini najpogodnijom u uvjetima pada tržišta jer će njena

¹² S&P500 nije tržišni portfelj kakav se spominje u CAPM modelu, već predstavlja tržišni indeks iz karakterističnog regresijskog pravca

kretanja biti blaža od kretanja tržišta. Dionica Alphabeta najbliže prati prinos tržišta također neovisno radi li se o jednogodišnjem, trogodišnjem ili petogodišnjem beta koeficijentu te je se klasificira kao dionicu prosječnog sistematskog rizika. Ova dionica je idealna za investitore koji se vode pasivnom strategijom ulaganja. Apple i Delta Airlines prema klasifikaciji spadaju u skupinu agresivnih dionica, no njihovi beta koeficijenti također su blizu jedan i mogli bi biti pogodni za pasivnu strategiju ulaganja. Ostale dionice u uzorku, ASOS, Tupperware, ThyssenKrupp, Boeing i American Airlines se klasificiraju kao agresivne dionice. Ove će dionice biti pogodnije za investitore koji se koriste aktivnom strategijom ulaganja jer će ove dionice kupovati u periodu ekspanzije te ih prodavati u kriznim vremenima.

Tablica 2 Standardne devijacije beta koeficijenata 2015.-2020. godina

	STANDARDNA DEVIJACIJA BETA KOEFICIJENTA								
	ASC.L	TUP	TKA.DE	AAPL	GOOG	ORAN	BA	DAL	AAL
Jednogodišnji beta koeficijent	1,40	1,43	0,97	0,53	0,45	0,65	0,61	0,65	1,23
Trogodišnji beta koeficijent	0,78	0,75	0,50	0,25	0,14	0,31	0,26	0,23	0,55
Petogodišnji beta koeficijent	0,65	0,67	0,21	0,16	0,06	0,25	0,18	0,17	0,39

Izvor: izračun autora

Prosječnim beta koeficijentima prikazanim u tablici 1, vrijednosti se mijenjaju s promjenom vremenskog uzorka korištenog za izračun, ali promjene nisu visoke. Ukoliko se uključe standardne devijacije prikazane u tablici 2 vidljivo je kako to nije istina. Standardne devijacije beta koeficijenata za period padaju za sve dionice kako se povećava period beta koeficijenta, jedina iznimka je dionica poduzeća Orange koja ima približno jednaku standardnu devijaciju za trogodišnji i petogodišnji beta koeficijent, odnosno standardna devijacija za trogodišnji beta koeficijent je za 0,06 manja od one za petogodišnji.

Beta koeficijenti ASOS-a i Tupperware-a imaju standardne devijacije preko 0,6 čak i za petogodišnje beta koeficijente koji imaju najmanju standardnu devijaciju. American Airlines ima standardnu devijaciju petogodišnjeg beta koeficijenta od skoro 0,39 pa se i ovaj beta koeficijent može klasificirati kao ne reprezentativan kao što je slučaj sa prijašnje dvije dionice. Orange, ThyssenKrupp, Boeing i Delta Airlines imaju standardne devijacije između 0,17 i 0,25 te se mogu smatrati relativno stabilnima i reprezentativnima. Dionice Apple-a i Alphabet-a imaju najstabilnije beta koeficijente u uzorku, osobito Alphabet koji ima standardnu devijaciju petogodišnjeg beta koeficijenta od samo 0,0615. Apple, Alphabet i Orange jedini imaju beta koeficijente sa približno jednakim standardnim devijacijama za trogodišnji i petogodišnji beta koeficijent pa se zaključuje da se u njihovom slučaju može koristiti i trogodišnji beta koeficijent kao reprezentativan. Za ostala poduzeća se preporuča

korištenje petogodišnjeg beta koeficijenta jer ima najmanju standardnu devijaciju te donosi najveću sigurnost pri investicijskim odlukama u dionice iz uzorka. Općenito pri izračunu beta koeficijenata preporuča se petogodišnji vremenski period kako bi se čim više smanjila standarda devijacija vrijednosti beta koeficijenta.

Tablica 3 Godišnji prinos odabranih dionica u periodu 2015.-2020. godine

Godina	ASC.L	TUP	TKA.DE	AAPL	GOOG	ORAN	BA	DAL	AAL	S&P500
2015.	13,03%	-28,09%	-38,05%	-15,50%	39,38%	4,77%	-15,26%	-5,48%	-19,88%	-2,74%
2016.	69,60%	36,38%	65,78%	27,44%	7,25%	-8,02%	40,63%	8,43%	14,76%	17,45%
2017.	41,17%	-0,12%	9,20%	40,19%	46,83%	21,87%	122,89%	22,69%	23,82%	23,91%
2018.	-55,61%	-49,36%	-38,60%	0,90%	-4,58%	-10,80%	10,95%	-10,75%	-33,51%	-4,24%
2019.	-6,88%	-76,09%	-27,14%	88,75%	28,47%	-4,17%	-15,56%	15,83%	-24,03%	19,28%
2020.	56,56%	380,51%	-13,93%	71,72%	27,99%	-16,08%	-38,62%	-31,43%	-35,79%	14,73%
Prosjek	19,64%	43,87%	-7,12%	35,58%	24,22%	-2,07%	17,50%	-0,12%	-12,44%	11,40%

Izvor: izračun autora

Beta koeficijent za odabrane dionice nije se pokazao kao precizna mjera za većinu dionica iz uzorka što će predstavljati problem svim ulagačima koji se koriste CAPM-om zbog njegove osjetljivosti na promjenu beta koeficijenta. Nadalje, dionice Apple-a i Google-a imaju stabilne petogodišnje beta koeficijente te bi se CAPM-om mogao adekvatno računati očekivani prinos dionica pod uvjetom da su ostale metrike koje se unose u model ispravne.

Nadalje, prilikom usporedbe prosječnih beta koeficijenata s prosječnim prinosom dionica u odgovarajućem razdoblju, rezultati također ne daju jasnu sliku povezanosti beta koeficijenta s prinosom. Tupperware je prema svim vremenskim uzorcima beta koeficijenata jedna od dionica s najvećim sistematskim rizikom i u navedenom periodu ostvario je najviši prosječni prinos od 43,87%, ali od šest godina uzetih u računanje prosječnog prinosa u četiri godine ima negativan godišnji prinos, a samo u dvije pozitivan. Visoki prinos od 380,51% koji je Tupperware ostvario u 2020. godini je razlog tako visokom prosječnom prinosu za period. Visoka volatilitnost prinosa u periodu dionica ne čini privlačnom za investitore koji imaju nisku toleranciju rizika. Dionice poduzeća Apple i Alphabet koja prema prosječnom prinosu slijedeće nakon Tupperware-a, imaju puno manju volatilitnost prinosa i obje su imale pozitivan prinos u pet od šest godina u periodu analize. Činjenica da imaju stalan prinos i stabilnu krivulju rasta čini ih puno atraktivnijim dionicama za ulaganje za većinu investitora. ASOS je dionica s najvišim prosječnim sistematskim rizikom i u analiziranom periodu ostvario je

prosječan prinos od 19,64%. U periodu analize negativan godišnji prinos ostvario je u dvije od šest godina, no u 2018. godini, cijena dionice pala je za visokih 55,61% što zbog ranije spomenutog problema složenog prinosa ovu dionicu kao i ranije spomenuti Tupperware svrstava u špekulativnu kategoriju. Dionica Boeinga ostvarila je prosječni prinos od 17,50% u analiziranom periodu, u dvije od šest godina perioda analize imala je negativan prinos. Negativan prinos u 2019. i 2020. godini vjerojatno je posljedica korupcijske afere 2019. povezane s isporučivanjem zrakoplova s greškom na Azijsko i Afričko tržište, a 2020. godina je onemogućila letove diljem svijeta što je smanjilo potražnju za novim avionima i dodatno naštetilo poduzeću. Dionica poduzeća Delta Airlines u analiziranom periodu ostvarila je negativan prosječni prinos od -0,12% unatoč prosječnom beta koeficijentu vrijednosti približne tržištu. Dionica Orange-a ostvarila je prosječni prinos od -2.07% što se može smatrati neočekivanim obzirom na nizak beta koeficijent s vrijednostima ispod jedan što bi ju trebalo činiti sigurnijom investicijom. ThyssenKrupp je u analiziranom periodu ostvario prosječni godišnji prinos od -7,12% pri čemu su četiri od šest godina u periodu analize imale negativan prinos što ga čini neatraktivnom investicijom za investitore neovisno o sklonosti riziku. Dionica American Airlinesa u periodu analize također je imala četiri od šest godina negativan prinos, što rezultira prosječnim prinosom u periodu analize od -12,44%.

4.4. Odnos prinosa i volatilnosti dionica u razdoblju 2010. - 2020.

Odnos volatilnosti i prinosa u periodu 2010.-2020. analiziran je na način da se računanjem prosječne standardne devijacije za promatrani period godine u uzorku dijele na godine visoke i niske volatilnosti. Godinama visoke volatilnosti smatraju se godine u kojima je standardna devijacija veća od prosječne standardne devijacije dionice. Drugi pristup koji se primjenjuje za analizu prinosa je prinos dionica ovisno o volatilnosti tržišnog indeksa. Primjenjuje se ista metoda kao i ranije navedena samo umjesto volatilnosti pojedinačnih dionica po godinama, analizira se prinos dionica po godinama obzirom na volatilnost tržišnog indeksa – S&P500.

Tablica 4 Volatilnost prinosa dionica po godinama i prosječna volatilnost prinosa u periodu 2010.-2020.

Godina	ASC.L	TUP	TKA.DE	AAPL	GOOG	ORAN	BA	DAL	AAL	S&P500
2010.	10,31%	8,58%	8,46%	7,01%	10,23%	12,63%	8,90%	12,37%	18,30%	5,62%
2011.	16,34%	9,42%	11,83%	5,89%	8,94%	6,33%	6,12%	7,66%	11,02%	4,61%
2012.	13,89%	7,08%	13,27%	8,75%	7,11%	6,53%	4,29%	12,69%	23,17%	3,05%
2013.	9,09%	6,40%	8,18%	8,16%	5,42%	9,73%	5,07%	8,50%	12,19%	2,47%
2014.	17,08%	6,94%	5,40%	6,47%	4,37%	6,65%	4,92%	6,99%	12,45%	2,34%
2015.	10,19%	8,52%	10,41%	6,13%	7,50%	7,45%	6,30%	6,68%	9,06%	3,94%
2016.	8,18%	8,96%	10,87%	7,62%	5,63%	5,30%	7,25%	10,11%	11,54%	2,95%
2017.	6,85%	8,40%	4,62%	5,91%	3,73%	5,70%	6,34%	6,24%	7,08%	1,12%
2018.	17,01%	8,05%	8,92%	10,07%	6,62%	5,10%	8,15%	8,19%	10,56%	4,42%
2019.	21,44%	15,90%	9,46%	7,03%	5,04%	5,30%	10,78%	6,95%	11,71%	3,74%
2020.	38,11%	75,47%	26,38%	11,47%	8,99%	6,10%	22,36%	18,08%	19,58%	7,48%
Prosjek	15,32%	14,88%	10,71%	7,68%	6,69%	6,98%	8,23%	9,50%	13,33%	3,80%

Izvor: izračun autora

Tablica 4 prikazuje godišnju volatilnost mjesečnog prinosa za svaku dionicu i S&P500 indeks. Godine koje su označene crvenom bojom označavaju godine u kojima su dionice ili indeks bili natprosječno volatilni, a godine koje su označene zelenom bojom su godine u kojima su dionice ispodprosječno volatilne. 2020. godine je godina u kojoj je najveći broj dionica imao natprosječnu volatilnost prinosa. Ova pojava vjerojatno se može povezati s Covid-19 krizom koja je dovela do značajnih poremećaja na tržištu, odnosno visoke razine volatilnosti tržišta kapitala. Niti jedna godina u uzorku nema iznadprosječnu volatilnost svih dionica, što bi sugerirali i njihovi beta koeficijenti opisani u prošlom poglavlju. Primjerice u 2020. godini kada je prisutna natprosječna volatilnost svih dionica u uzorku kao i S&P500 indeksa, dionica Orange-a imala je ispodprosječnu volatilnost kao što bi bilo očekivano

obzirom da je njezin beta koeficijent manji od 1 te bi njena kretanja trebala biti manje intenzivna od kretanja tržišta. U 2017. godini sve dionice i S&P indeks imali su ispodprosječnu volatilnost kretanja cijene što bi sugeriralo natprosječno povoljnu investicijsku klimu te godine.

Tablica 5 Prinos i volatilnost dionica iz uzorka u periodu 2010.-2020.

Prinos po godinama										
Godina	ASC.L	TUP	TKA.DE	AAPL	GOOG	ORAN	BA	DAL	AAL	S&P500
2010.	247,92%	10,30%	30,13%	76,67%	13,29%	4,84%	17,52%	-4,58%	86,82%	19,76%
2011.	14,44%	40,19%	-25,57%	34,53%	-3,37%	-24,08%	9,38%	-9,60%	-14,92%	2,04%
2012.	50,64%	24,23%	-15,65%	0,67%	30,27%	-13,29%	1,98%	31,66%	69,19%	14,15%
2013.	141,68%	5,93%	6,74%	12,66%	56,28%	15,25%	72,94%	121,50%	134,94%	18,99%
2014.	-56,13%	-10,49%	20,92%	67,28%	-9,39%	50,60%	18,76%	55,82%	47,03%	11,92%
2015.	13,03%	-28,09%	-38,05%	-15,50%	39,38%	4,77%	-15,26%	-5,48%	-19,88%	-2,74%
2016.	69,60%	36,38%	65,78%	27,44%	7,25%	-8,02%	40,63%	8,43%	14,76%	17,45%
2017.	41,17%	-0,12%	9,20%	40,19%	46,83%	21,87%	122,89%	22,69%	23,82%	23,91%
2018.	-55,61%	-49,36%	-38,60%	0,90%	-4,58%	-10,80%	10,95%	-10,75%	-33,51%	-4,24%
2019.	-6,88%	-76,09%	-27,14%	88,75%	28,47%	-4,17%	-15,56%	15,83%	-24,03%	19,28%
2020.	56,56%	380,51%	-13,93%	71,72%	27,99%	-16,08%	-38,62%	-31,43%	-35,79%	14,73%
Prosječni prinos razdoblja	46,95%	30,31%	-2,38%	36,85%	21,13%	1,90%	20,51%	17,65%	22,58%	12,30%
Prosječni prinos (visoka volatilnost)	-9,53%	152,21%	2,66%	21,49%	21,51%	8,29%	-12,22%	1,02%	40,07%	5,91%
Prosječni prinos (niska volatilnost)	94,01%	3,22%	-5,26%	45,62%	20,81%	-0,50%	32,79%	27,15%	16,03%	17,62%
Maksimalni prinos	247,92%	380,51%	65,78%	88,75%	56,28%	50,60%	122,89%	121,50%	134,94%	23,91%
Minimalni prinos	-56,13%	-76,09%	-38,60%	-15,50%	-9,39%	-24,08%	-38,62%	-31,43%	-35,79%	-4,24%

Izvor: izračun autora

Rubrika prosjek prikazuje prosječni prinos svake pojedinačne dionice u uzorku za period 2010.-2020. godine. Dionice Tupperware-a, ThyssenKrupp-a, Alphabet-a, Orange-a i American Airlines-a su ostvarile viši prosječan prinos u godinama u kojima su bile visoko volatilne u odnosu na godine niske volatilnosti. ASOS, Apple, Boeing, Delta Airlines i S&P500 indeks imali su viši prosječan prinos u godinama niske volatilnosti. Maksimalni prinos u periodu, sve dionice i S&P indeks ostvarili su u godinama niske volatilnosti, a najniži period sve dionice imale su u periodima visoke volatilnosti.

Tablica 6 Tablica prinosa dionica obzirom na volatilnost S&P500 indeksa (dionice poredane prema veličini beta koeficijenta)

Prinos po godinama										
Godina	ORAN	GOOG	DAL	AAPL	BA	AAL	TUP	TKA.DE	ASC.L	S&P500
2010.	4,84%	13,29%	-4,58%	76,67%	17,52%	86,82%	10,30%	30,13%	247,92%	19,76%
2011.	-24,08%	-3,37%	-9,60%	34,53%	9,38%	-14,92%	40,19%	-25,57%	14,44%	2,04%
2012.	-13,29%	30,27%	31,66%	0,67%	1,98%	69,19%	24,23%	-15,65%	50,64%	14,15%
2013.	15,25%	56,28%	121,50%	12,66%	72,94%	134,94%	5,93%	6,74%	141,68%	18,99%
2014.	50,60%	-9,39%	55,82%	67,28%	18,76%	47,03%	-10,49%	20,92%	-56,13%	11,92%
2015.	4,77%	39,38%	-5,48%	-15,50%	-15,26%	-19,88%	-28,09%	-38,05%	13,03%	-2,74%
2016.	-8,02%	7,25%	8,43%	27,44%	40,63%	14,76%	36,38%	65,78%	69,60%	17,45%
2017.	21,87%	46,83%	22,69%	40,19%	122,89%	23,82%	-0,12%	9,20%	41,17%	23,91%
2018.	-10,80%	-4,58%	-10,75%	0,90%	10,95%	-33,51%	-49,36%	-38,60%	-55,61%	-4,24%
2019.	-4,17%	28,47%	15,83%	88,75%	-15,56%	-24,03%	-76,09%	-27,14%	-6,88%	19,28%
2020.	-16,08%	27,99%	-31,43%	71,72%	-38,62%	-35,79%	380,51%	-13,93%	56,56%	14,73%
Prosječni prinos (cijeli period)	1,90%	21,13%	17,65%	36,85%	20,51%	22,58%	30,31%	-2,38%	46,95%	12,30%
Prosječni prinos (visoka volatilnost - S&P500)	-8,27%	14,54%	-12,37%	33,66%	-3,21%	-3,46%	70,71%	-17,21%	55,27%	5,91%
Prosječni prinos (niska volatilnost- S&P500)	10,37%	26,62%	42,66%	39,50%	40,28%	44,28%	-3,36%	9,97%	40,01%	17,62%
Prosječni beta koeficijent (visoka volatilnost)	0,6431	0,9789	1,0613	1,1711	1,1676	1,2592	1,3927	1,5445	1,6808	
Prosječni beta koeficijent (niska volatilnost)	0,6920	1,0372	1,0812	1,1138	1,2739	1,2839	1,7799	1,6400	2,0044	
Petogodišnji beta koeficijent (prosječni)	0,6676	1,0080	1,0713	1,1424	1,2207	1,2715	1,5863	1,5923	1,8426	

Izvor:

izračun

autora

Ukoliko se prinos dionica analizira obzirom na volatilnost tržišnog indeksa S&P500, rezultati pokazuju da 7 od 9 dionica imaju viši prosječan prinos u periodu niske volatilnosti. Jedino dionice ASOS-a i Tupperware-a imaju viši prosječan prinos u periodu visoke volatilnosti. Ovakav rezultat posljedica je pojedinačnih godina u kojima su ove dvije dionice ostvarile izuzetno visoke prinose koji značajno utječu na prosječan prinos. ASOS je u 2010. godini ostvario prinos 247,92% i ukoliko se navedeni podatak isključi iz prosjeka, prosječni prinos u periodu visoke volatilnosti za dionicu je 7,10% te bi tada također njezin prosječan prinos bio viši u periodu niske volatilnosti. Dionica Tupperware-a ostvarila je u 2020. prinos od 380,51% koji također značajno utječe na prosječan prinos za periode visoke volatilnosti te ukoliko bi se navedeni prinos iz 2020. godine isključio iz prosjeka, prosječan prinos za period visoke volatilnosti je -6,74%.

Periode niske volatilnosti u odabranom vremenskom uzorku 2010.-2020. obilježili su u prosjeku viši prinosi dionica u uzorku od perioda niske volatilnosti. Izuzev činjenice da su prosječni prinosi dionica bili viši u periodima niske volatilnosti, periodi visoke volatilnosti predstavljaju veliki izazov za investitore pri donošenju investicijskih odluka. Visoka volatilnost cijena dionica otežava odluku o angažiranju sredstava na tržištu jer su buduća kretanja puno teže predvidiva.

Viši beta koeficijent nosio je viši prinos 6 od dionica u uzorku, dionica Apple-a ostvarila je viši prinos u periodu niske volatilnosti kada je njen beta koeficijent bio niži. Ova dionica pokazuje najveću "otpornost" na volatilnost u periodu, obzirom da je prinos u periodu visoke i niske volatilnosti na približno jednakoj razini.

Dionice Tupperware-a i ASOS-a ostvarile su viši prinos u periodu nižeg beta koeficijenta koji su imali u periodu više volatilnosti. Ove dvije dionice pokazuju drukčiji trend od ostalih dionica u uzorku i njihov prinos je puno teže predvidjeti.

Beta koeficijenti dionica korištenih u uzorku pokazali su se reprezentativnijima u periodu niske volatilnosti nego u periodu visoke volatilnosti što je vidljivo iz rezultata prikazanih u tablici 6. Beta koeficijent se unatoč boljoj reprezentativnosti u periodu niske volatilnosti nije pokazao kvalitetnom metrikom za predviđanje prinosa.

Tablica 7 Tablica prinosa dionica obzirom na volatilnost S&P500 indeksa (dionice poredane prema veličini prosječne standardne devijacije)

Prinos po godinama										
Godina	GOOG	ORAN	AAPL	BA	DAL	TKA.DE	AAL	TUP	ASC.L	S&P500
2010.	13,29%	4,84%	76,67%	17,52%	-4,58%	30,13%	86,82%	10,30%	247,92%	19,76%
2011.	-3,37%	-24,08%	34,53%	9,38%	-9,60%	-25,57%	-14,92%	40,19%	14,44%	2,04%
2012.	30,27%	-13,29%	0,67%	1,98%	31,66%	-15,65%	69,19%	24,23%	50,64%	14,15%
2013.	56,28%	15,25%	12,66%	72,94%	121,50%	6,74%	134,94%	5,93%	141,68%	18,99%
2014.	-9,39%	50,60%	67,28%	18,76%	55,82%	20,92%	47,03%	-10,49%	-56,13%	11,92%
2015.	39,38%	4,77%	-15,50%	-15,26%	-5,48%	-38,05%	-19,88%	-28,09%	13,03%	-2,74%
2016.	7,25%	-8,02%	27,44%	40,63%	8,43%	65,78%	14,76%	36,38%	69,60%	17,45%
2017.	46,83%	21,87%	40,19%	122,89%	22,69%	9,20%	23,82%	-0,12%	41,17%	23,91%
2018.	-4,58%	-10,80%	0,90%	10,95%	-10,75%	-38,60%	-33,51%	-49,36%	-55,61%	-4,24%
2019.	28,47%	-4,17%	88,75%	-15,56%	15,83%	-27,14%	-24,03%	-76,09%	-6,88%	19,28%
2020.	27,99%	-16,08%	71,72%	-38,62%	-31,43%	-13,93%	-35,79%	380,51%	56,56%	14,73%
Prosječni prinos (cijeli period)	21,13%	1,90%	36,85%	20,51%	17,65%	-2,38%	22,58%	30,31%	46,95%	12,30%
Prosječni prinos (visoka volatilnost - S&P500)	14,54%	-8,27%	33,66%	-3,21%	-12,37%	-17,21%	-3,46%	70,71%	55,27%	5,91%
Prosječni prinos (niska volatilnost- S&P500)	26,62%	10,37%	39,50%	40,28%	42,66%	9,97%	44,28%	-3,36%	40,01%	17,62%
Prosječna standardna devijacija (visoka volatilnost)	8,46%	18,39%	8,11%	10,37%	10,60%	13,20%	13,70%	22,01%	18,39%	
Prosječna standardna devijacija (niska volatilnost)	5,80%	13,15%	7,89%	7,73%	9,56%	10,45%	14,65%	9,59%	13,15%	
Prosječna standardna devijacija u periodu	6,69%	6,98%	7,68%	8,23%	9,50%	10,71%	13,33%	14,88%	15,32%	

Izvor: izračun autora

Tablica 7 prikazuje isti sadržaj kao tablica 6, no beta koeficijenti zamijenjeni su standardnim devijacijama dionica kako bi se analiziralo da li je standardna devijacija bolji pokazatelj za predviđanje prinosa vrijednosnog papira od beta koeficijenta.

Sve dionice u uzorku imale su nižu volatilitnost prinosa u periodu niske volatilitnosti izuzev dionice American Airlines-a što sugerira da je dionica bila podložna unutarnjim krizama poslovanja koje su na nju utjecale više nego tržišna kretanja.

Dionice ASOS-a i Tupperware-a ostvarile su viši prinos u periodima više volatilitnosti dionice i tržišta što je suprotno teoretskim očekivanjima.

5. Zaključak

Razvojem brojnih platformi za trgovanje dionica posljednjih desetak godina broj sudionika na tržištu kapitala znatno se povećao. Želja za ostvarivanjem visokih prinosa ljude je potaknula da umjesto tradicionalnih štednih računa u bankama nađu alternativu za angažiranje svojih ušteđevina. Velik broj investitora novac na tržištu gubi u kratkom roku, uglavnom zbog nedostatka financijske pismenosti i neinformiranosti o funkcioniranju tržišta kapitala. Percepcija rizičnosti dioničkog tržišta promijenila se uslijed pojave mnogih novih izuzetno rizičnih financijskih izvedenica, a i kripto valuta. Dioničko tržište ukoliko se ne ulaže na pravilan način u vrlo kratkom periodu može uzrokovati vrlo visoke gubitke za “investitora”.

Ovaj rad je analizirao tri vrlo važna pojma s kojima će se svaki investitor susresti prilikom odabira dionica, a to su beta koeficijent, prinos i volatilnost. Beta koeficijent kao mjera sistematskog rizika se pokazao nestabilnim osim u slučajevima poduzeća Alphabet i Apple, koja su jedina pokazala relativno nisku volatilnost beta koeficijenata. Nadalje, jednogodišnji beta koeficijenti su se u slučaju svih dionica pokazali izuzetno nestabilnim i kao takvi ne bi trebali biti korišteni pri donošenju investicijskih odluka. Kod jednogodišnjih beta koeficijenata su se javljali ekstremno visoki i ekstremno niski beta koeficijenti koji ne predstavljaju pravo stanje sistematskog rizika poduzeća za informiranu investicijsku odluku. Trogodišnji beta koeficijenti pokazali su se kao puno bolja mjera sistematskog rizika sa višestruko nižim rasponom najveće i najmanje vrijednosti u periodu analize. Primjena petogodišnjeg beta koeficijenta dodatno smanjuje volatilnost beta koeficijenta te daje stabilniju procjenu sistematskog rizika.

Prilikom analize odnosa prinosa i beta koeficijenta, rezultati su ostavili nejasan trend. Najviši prinos je ostvarilo poduzeće Tupperware, no uz visoku standardnu devijaciju prinosa u periodu. Dva poduzeća koja su ga slijedila po prinosu su Apple i Alphabet, oba poduzeća pokazala su se kao odlične investicije u periodu analize obzirom da su ostvarili visoke prinose uz niske standardne devijacije. Beta koeficijenti ova dva poduzeća su skoro jedan, što bi značilo da su njihova kretanja skoro identična kretanjima samog tržišta odnosno tržišnog indeksa. Dionica poduzeća Orange koja obzirom na svoj beta koeficijent spada u izuzetno defanzivne dionice, ostvarila je negativan prosječni prinos u periodu analize. To može biti

posljedica činjenice da nizak beta koeficijent dionice u periodu rasta nije poželjan, već bi ovaj tip dionice pokazao vjerojatno prije pokazao svoju vrijednost u periodima pada tržišta.

Analizom međuodnosa volatilnosti i prinosa, dobiveni su puno konkretniji zaključci nego što je to kod međuodnosa beta koeficijenta i prinosa. Prvotno, analizom prinosa u periodima visoke i niske volatilnosti pojedine dionice rezultati nisu pokazali jasan trend. No, drugi dio analize u kojem se analizira prosječni prinos dionica u odnosu na periodu visoke ili niske volatilnosti tržišta rezultati su pokazali jasan trend. Poduzeća ASOS i Tupperware su jedina koja su ostvarila prosječno više prinose u godinama visoke volatilnosti, dok su ostale dionice iz uzorka u periodu analize ostvarile prosječno viši prinos u uvjetima niske volatilnosti.

Zaključno, beta koeficijent se kao mjera sistematskog rizika nije pokazao stabilnim te bi ga se trebalo koristiti s oprezom u modelima i prilikom donošenja investicijskih odluka. Analizom volatilnosti u vremenskom periodu uzorka može se naslutiti kako periodi ispodprosječne volatilnosti donose više prinose od perioda iznadprosječne volatilnosti.

LITERATURA

- 1) Aleksander G.J., Sharpe W.F. (1989) Fundamentals of Investments, Prentice-Hall, Engelwood Cliffs, New Jersey
- 2) Augen J. (2011) Microsoft Excel for Stock and Option Traders: Build Your Own Analytical Tools for Higher Returns, London, Financial Times Press
- 3) Bahovec, V., Erjavec, N. (2015) Statistika, Element, Zagreb
- 4) Blume Marshall E., Betas and their Regression Tendencies, Journal of Finance, Volume 30, Issue 3, 1975
- 5) Bodie Z., Kane A., Marcus A.J., (2009), Investments, osmo izdanje, The McGraw-Hill/Irwin
- 6) Brigham, E. F.; Ehrhardt, M. C. (2005) Financial Management: Theory and Practice. 11th edition. South-Western
- 7) Damodaran, A. (2014) Applied Corporate Finance (4th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons
- 8) Dumičić, K., Bahovec, V. (2011) Poslovna statistika, Element, Zagreb
- 9) Fisher I. (2007) The Nature of Capital and Income, novo izdanje, Cosimo, inc., Chicago
- 10) Fitzherbert R. (2001) Volatility, Beta and Return: Was There Ever a Meaningful Relationship?, Center for Actuarial Studies, Melbourne
- 11) Gregoriou, Greg N. (2017) Stock Market Volatility, London, Chapman&Hall
- 12) Hirt G.A., Block S.B., Fundamentals of Investment Management, deveto izdanje, Ricard D. Irwin Inc., Burr Ridge, Illinois
- 13) Kane A., Bodie Z., Marcus A.J. (2014) Investments, McGraw-Hill Education, New York
- 14) Lakonishok Josef, Shapiro Alan C., Systematic risk, total risk and size as determinants of stock market returns, Journal of Banking & Finance, Volume 10, Issue 1, 1986
- 15) New York Stock Exchange. Dostupno na: <https://www.nyse.com/index>
- 16) Orsag, S. (2011) Vrijednosni papiri, Investicije i instrumenti financiranja. Sarajevo, Revicon.
- 17) Orsag, S. (2015) Poslovne Financije, Zagreb, Avantis
- 18) Orsag, S. (2015) Investicijska analiza. Zagreb, Avantis i HUFA
- 19) Ramazan Gen, ay , Faruk Sel, uk & Brandon Witcher (2003) Systematic risk and timescales, Quantitative Finance

20) Trainor W.J., Volatility and compounding effects on beta and returns, The International Journal of Business and Finance Research, Volume 6, Issue 4, 2012

POPIS TABLICA

Tablica 1 Prosječni beta koeficijenti u periodu 2015.-2020.....	32
Tablica 2 Standardne devijacije beta koeficijenata 2015.-2020. godina.....	33
Tablica 3 Volatilnost prinosa dionica po godinama i prosječna volatilnost prinosa u periodu 2010.-2020.....	36
Tablica 4 Prinos i volatilnost dionica iz uzorka u periodu 2010.-2020.....	37
Tablica 5 Tablica prinosa dionica obzirom na volatilnost S&P500 indeksa.....	40
Tablica 6 Ukupni prino i koeficijent varijacije mjesečnog prinosa dionica iz uzorka u periodu 2010.-2020. godine.....	Error! Bookmark not defined.

POPIS ILUSTRACIJA

Slika 1 Damodaran, A. (2014) Applied Corporate Finance (4th Edition). New Jersey: John Wiley & Sons, str. 6	7
---	---

Popis Grafikona

Grafikon 1 Krivulja distribucije prinosa dvije investicije simetričnih prinosa	7
Grafikon 2 Kretanje vrijednosti S&P500 indeksa 2010.-2020.	17
Grafikon 3 Klizni uzorak jednogodišnjeg beta koeficijenta 2011.-2020.	19
Grafikon 4 Klizni uzorak jednogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2011.-2020.	20
Grafikon 5 Klizni uzorak jednogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2011.-2020.	21
Grafikon 6 Klizni uzorak trogodišnjeg beta koeficijenta 2013.-2020.	22
Grafikon 7 Klizni uzorak trogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2013.-2020.	23
Grafikon 8 Klizni uzorak trogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2013.-2020. godine	24
Grafikon 9 Klizni uzorak petogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2015.-2020.	25
Grafikon 10 Klizni uzorak petogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2015.-2020.	26
Grafikon 11 Klizni uzorak petogodišnjeg beta koeficijenta u periodu 2015.-2020.	27
Grafikon 12 Promjena raspona beta koeficijenta ovisno o veličini vremenskog uzorka	28
Grafikon 13 Promjena minimalnog beta koeficijenta ovisno o veličini vremenskog uzorka ...	29
Grafikon 14 Promjena maksimalnog beta koeficijenta ovisno o veličini vremenskog uzorka	30

Prilog:

Tablica 1:

	Adjusted Close Price									
Datum	ASC.L	TU	TKA.	AAP	GOO	OR	BA	DA	AA	S&P5
		P	DE	L	G	AN		L	L	00
1.1.2010	432,00	28,9 8	21,11	5,91	263,98	11,1 0	47,22	10,8 6	5,01	1073,8 7
1.2.2010	470,00	31,8 9	21,60	6,29	262,42	11,2 9	49,22	11,4 8	6,91	1104,4 9
1.3.2010	517,50	32,9 1	23,65	7,23	282,50	11,5 6	56,97	12,9 6	6,93	1169,4 3
1.4.2010	627,50	35,0 4	22,88	8,03	261,87	10,5 9	56,83	10,7 3	6,67	1186,6 9
1.5.2010	676,00	29,1 5	20,39	7,90	241,91	9,19	50,35	12,0 6	8,32	1089,4 1
1.6.2010	860,00	27,3 4	18,91	7,74	221,64	8,33	49,52	10,4 4	8,12	1030,7 1
1.7.2010	909,50	27,1 9	21,16	7,91	241,52	10,6 8	53,77	10,5 5	10,2 3	1101,6 0
1.8.2010	952,50	27,1 5	20,07	7,48	224,17	10,3 4	48,24	9,29	8,52	1049,3 3
1.9.2010	1135,0 0	31,5 8	22,23	8,73	261,91	11,4 1	52,83	10,3 4	8,72	1141,2 0
1.10.2010	1417,0 0	31,1 1	24,57	9,26	305,70	12,6 6	56,08	12,3 4	11,1 1	1183,2 6
1.11.2010	1323,0 0	32,2 7	27,34	9,57	276,82	10,8 2	50,63	12,1 5	10,5 2	1180,5 5
1.12.2010	1592,0 0	33,0 9	28,79	9,92	295,88	11,1 7	52,12	11,1 9	9,44	1257,6 4
1.1.2011	1503,0 0	31,9 6	27,47	10,44	299,06	11,6 3	55,49	10,3 7	9,35	1286,1 2
1.2.2011	1882,0	37,4	28,43	10,87	305,55	11,7	57,52	9,98	8,12	1327,2

	0	8				7				2
1.3.2011	1708,0	41,7	27,20	10,72	292,28	11,9	59,39	8,70	8,21	1325,8
	0	2				3				3
1.4.2011	2304,0	44,7	29,31	10,77	271,03	12,4	64,09	9,22	8,57	1363,6
	0	1				2				1
1.5.2011	2367,0	45,9	31,14	10,70	263,52	12,1	62,69	8,95	8,58	1345,2
	0	7				4				0
1.6.2011	2400,0	47,3	33,81	10,33	252,24	11,2	59,71	8,15	8,40	1320,6
	0	7				8				4
1.7.2011	2270,0	44,1	29,10	12,01	300,72	11,5	56,91	7,01	5,88	1292,2
	0	0				4				8
1.8.2011	1975,0	46,9	22,18	11,84	269,47	10,2	54,00	6,69	5,27	1218,8
	0	3				3				9
1.9.2011	1523,0	37,9	17,50	11,73	256,56	9,59	49,20	6,66	5,19	1131,4
	0	2								2
1.10.2011	1556,0	40,1	19,67	12,45	295,21	10,5	53,49	7,57	5,44	1253,3
	0	0				3				0
1.11.2011	1360,0	41,3	18,04	11,76	298,58	10,1	55,85	7,21	4,45	1246,9
	0	2				2				6
1.12.2011	1236,0	39,6	16,72	12,46	321,74	9,17	60,02	7,19	4,78	1257,6
	0	9								0
1.1.2012	1720,0	44,8	20,44	14,04	288,97	8,83	60,70	9,37	7,96	1312,4
	0	1								1
1.2.2012	1836,0	44,7	19,52	16,69	307,97	8,97	61,33	8,71	6,99	1365,6
	0	0								8
1.3.2012	1782,0	45,2	17,99	18,44	319,42	8,70	61,21	8,81	7,16	1408,4
	0	8								7
1.4.2012	1478,0	44,6	17,25	17,96	301,30	8,12	63,21	9,74	9,67	1397,9
	0	7								1
1.5.2012	1746,0	38,7	12,86	17,77	289,35	7,40	57,29	10,7	12,4	1310,3
	0	6						5	6	3
1.6.2012	1775,0	39,2	12,37	17,97	288,95	7,68	61,51	9,73	12,5	1362,1
	0	7						7	7	6

1.7.2012	1812,0 0	37,8 5	14,43	18,79	315,30	8,58	61,19	8,57	10,8 0	1379,3 2
1.8.2012	1830,0 0	38,6 1	15,27	20,46	341,27	8,86	59,11	7,68	10,0 5	1406,5 8
1.9.2012	2197,0 0	38,6 9	15,94	20,61	375,84	7,79	57,97	8,14	9,86	1440,6 7
1.10.2012	2255,0 0	42,9 4	16,92	18,39	338,88	7,54	58,67	8,55	11,4 8	1412,1 6
1.11.2012	2476,0 0	47,1 2	15,01	18,08	347,88	7,20	61,87	8,88	12,1 5	1416,1 8
1.12.2012	2691,0 0	46,5 7	17,12	16,52	352,37	7,42	63,15	10,5 4	12,7 3	1426,1 9
1.1.2013	2591,0 0	55,6 7	17,24	14,14	376,43	7,66	61,90	12,3 4	13,4 6	1498,1 1
1.2.2013	2739,0 0	57,1 5	16,65	13,70	399,10	6,56	64,44	12,6 8	12,6 6	1514,6 8
1.3.2013	3347,0 0	59,7 1	15,29	13,82	395,61	6,83	72,40	14,6 6	16,0 0	1569,1 9
1.4.2013	3200,0 0	59,1 3	13,24	13,82	410,75	7,17	77,09	15,2 2	15,9 3	1597,5 7
1.5.2013	3917,0 0	59,6 3	14,90	14,04	433,98	6,79	83,51	16,0 0	16,5 6	1630,7 4
1.6.2013	4045,0 0	57,2 1	14,55	12,46	438,54	6,35	86,84	16,6 2	15,4 8	1606,2 8
1.7.2013	4736,0 0	62,5 4	15,76	14,22	442,22	6,80	89,09	18,8 6	18,2 4	1685,7 3
1.8.2013	4750,0 0	59,9 4	15,33	15,31	421,87	7,01	88,09	17,5 3	15,2 3	1632,9 7
1.9.2013	5141,0 0	64,0 9	17,04	15,08	436,32	8,63	100,0 6	21,0 1	17,8 7	1681,5 5
1.10.2013	5670,0 0	67,0 1	18,15	16,53	513,37	9,47	111,1 3	23,5 0	20,7 1	1756,5 4
1.11.2013	5800,0	68,2	18,57	17,59	527,82	8,95	114,3	25,8	22,1	1805,8

	0	8					2	2	4	1
1.12.2013	6124,0	70,6	17,05	17,85	558,26	8,52	116,6	24,5	23,8	1848,3
	0	6					5	3	0	6
1.1.2014	6262,0	58,9	18,41	15,93	588,28	8,83	107,0	27,3	31,6	1782,5
	0	7					6	3	3	9
1.2.2014	6960,0	59,1	19,05	16,74	605,56	8,86	110,1	29,6	34,8	1859,4
	0	5					8	5	2	5
1.3.2014	5185,0	63,0	18,76	17,18	555,45	10,4	107,8	31,0	34,5	1872,3
	0	3				7	6	0	0	4
1.4.2014	4274,0	64,4	19,78	18,89	525,22	11,4	110,8	32,9	33,0	1883,9
	0	3				8	9	5	6	5
1.5.2014	4527,0	63,5	21,23	20,26	558,36	11,4	116,2	35,7	37,8	1923,5
	0	3				4	5	0	6	7
1.6.2014	2960,0	63,5	20,52	20,94	573,70	11,7	109,9	34,6	40,5	1960,2
	0	1				7	7	9	0	3
1.7.2014	2506,0	55,6	20,40	21,54	570,03	11,5	104,1	33,5	36,6	1930,6
	0	8				9	3	6	3	7
1.8.2014	2833,0	56,0	20,36	23,09	570,03	11,3	109,6	35,4	36,7	2003,3
	0	5				0	0	6	5	7
1.9.2014	2250,0	52,8	20,03	22,81	575,78	10,9	110,7	32,4	33,5	1972,2
	0	2				8	6	7	3	9
1.10.2014	2656,0	49,2	18,48	24,45	557,55	11,8	108,6	36,1	39,0	2018,0
	0	3				3	2	3	8	5
1.11.2014	2443,0	51,9	20,51	26,93	540,35	13,0	116,8	41,9	45,9	2067,5
	0	3				2	3	2	8	6
1.12.2014	2576,0	48,6	20,49	25,10	524,96	12,6	113,6	44,2	50,8	2058,9
	0	5				0	8	8	1	0
1.1.2015	2747,0	52,7	22,26	26,64	533,06	13,2	127,1	42,5	46,5	1994,9
	0	8				9	4	8	0	9
1.2.2015	3236,0	55,7	22,93	29,21	556,87	13,7	131,9	40,0	45,3	2104,5
	0	4				6	4	7	9	0
1.3.2015	3629,0	53,8	23,67	28,41	546,50	12,1	132,0	40,5	50,1	2067,8
	0	8				1	8	5	1	9

1.4.2015	3759,0 0	52,7 3	23,11	28,57	537,34	12,3 9	126,1 4	40,2 6	45,8 5	2085,5 1
1.5.2015	3686,0 0	51,8 5	23,36	29,74	532,11	11,9 1	123,6 6	38,7 1	40,3 1	2107,3 9
1.6.2015	3879,0 0	50,9 0	22,60	28,75	520,51	11,6 1	122,8 6	37,1 3	38,0 0	2063,1 1
1.7.2015	3400,0 0	46,6 0	22,36	27,81	625,61	12,7 5	127,6 9	40,0 7	38,1 5	2103,8 4
1.8.2015	2994,0 0	40,8 3	18,72	25,85	618,25	12,2 4	115,7 4	39,5 7	37,0 8	1972,1 8
1.9.2015	2764,0 0	39,4 4	15,19	25,40	608,42	11,7 6	116,7 2	40,6 7	37,0 3	1920,0 3
1.10.2015	3261,0 0	47,5 4	17,77	27,52	710,81	13,6 5	131,9 8	46,0 8	44,0 7	2079,3 6
1.11.2015	3350,0 0	45,8 4	19,51	27,24	742,60	13,3 7	129,6 4	42,1 1	39,3 5	2080,4 1
1.12.2015	3451,0 0	44,9 4	17,76	24,34	758,88	12,9 4	129,6 7	46,0 7	40,4 7	2043,9 4
1.1.2016	3105,0 0	37,9 6	13,79	22,51	742,95	13,9 3	107,7 4	40,2 5	37,2 6	1940,2 4
1.2.2016	2938,0 0	40,8 4	15,12	22,36	697,77	13,5 5	105,9 9	43,8 4	39,1 8	1932,2 3
1.3.2016	3250,0 0	47,4 0	17,87	25,34	744,95	13,7 0	114,9 0	44,3 8	39,3 0	2059,7 4
1.4.2016	3601,0 0	48,0 6	19,88	21,80	693,01	13,0 8	122,0 1	37,9 9	33,2 4	2065,3 0
1.5.2016	3496,0 0	46,8 3	19,37	23,22	735,72	13,6 9	114,1 8	39,6 2	30,5 8	2096,9 5
1.6.2016	3987,0 0	46,5 8	17,63	22,36	692,10	12,9 4	118,5 1	33,3 2	27,2 1	2098,8 6
1.7.2016	4505,0 0	52,5 1	20,07	24,38	768,79	12,4 7	121,9 7	35,4 4	34,1 2	2173,6 0
1.8.2016	4530,0	54,9	20,45	24,82	767,05	12,2	118,1	33,6	34,8	2170,9

	0	0				3	3	1	9	5
1.9.2016	4849,0	54,7	20,77	26,59	777,29	12,6	121,2	36,2	35,2	2168,2
	0	6				4	1	0	9	7
1.10.2016	5257,0	50,4	20,64	26,71	784,54	12,7	131,0	38,4	39,1	2126,1
	0	0				4	5	1	3	5
1.11.2016	5047,0	46,9	20,97	26,00	758,04	11,5	138,5	44,3	44,7	2198,8
	0	4				9	3	1	6	1
1.12.2016	4964,0	44,5	22,16	27,38	771,82	12,4	144,3	45,4	45,1	2238,8
	0	5				7	4	5	2	3
1.1.2017	5266,0	51,7	22,86	28,69	796,79	12,8	151,5	43,6	42,7	2278,8
	0	6				1	1	5	6	7
1.2.2017	5432,0	51,7	23,24	32,39	823,21	12,4	167,1	46,1	44,8	2363,6
	0	9				0	0	3	0	4
1.3.2017	6045,0	53,7	22,61	34,11	829,56	12,8	165,3	42,6	40,9	2362,7
	0	9				0	9	3	7	2
1.4.2017	5820,0	62,2	21,53	34,11	905,96	12,7	172,8	42,1	41,2	2384,2
	0	7				7	4	5	8	0
1.5.2017	6417,0	62,3	23,25	36,27	964,86	14,4	175,4	45,5	46,8	2411,8
	0	6				5	6	7	8	0
1.6.2017	5749,0	60,9	24,50	34,34	908,73	13,1	186,3	50,0	48,8	2423,4
	0	0				7	4	5	4	1
1.7.2017	5778,0	53,1	24,71	35,46	930,50	14,2	228,4	45,9	48,9	2470,3
	0	5				3	6	7	6	0
1.8.2017	5667,0	50,6	24,81	39,10	939,33	14,3	225,8	43,9	43,4	2471,6
	0	6				7	3	5	2	5
1.9.2017	5955,0	54,1	24,70	36,89	959,11	13,8	240,9	45,2	46,1	2519,3
	0	2				7	6	0	9	6
1.10.2017	5697,0	52,0	22,56	40,46	1016,6	13,8	244,5	46,9	45,5	2575,2
	0	3			4	5	4	0	3	6
1.11.2017	6060,0	55,9	22,64	41,13	1021,4	14,5	262,3	49,6	49,1	2647,5
	0	0			1	5	8	1	0	8
1.12.2017	6715,0	55,5	23,85	40,65	1046,4	14,7	281,0	52,8	50,7	2673,6
	0	3			0	0	5	2	1	1

1.1.2018	7434,0 0	51,7 0	24,96	40,22	1169,9 4	15,6 1	337,7 1	53,5 5	52,9 4	2823,8 1
1.2.2018	7452,0 0	43,9 1	22,11	42,79	1104,7 3	14,6 2	345,1 8	50,8 4	52,8 8	2713,8 3
1.3.2018	6960,0 0	43,3 1	20,99	40,47	1031,7 9	14,6 8	314,0 1	52,0 0	50,7 4	2640,8 7
1.4.2018	5846,0 0	40,4 5	21,40	39,86	1017,3 3	15,6 5	319,4 5	49,5 4	41,9 2	2648,0 5
1.5.2018	6622,0 0	38,2 7	22,36	45,07	1084,9 9	14,8 8	337,2 6	51,2 8	42,5 2	2705,2 7
1.6.2018	6102,0 0	37,4 3	20,62	44,82	1115,6 5	14,3 2	322,9 2	47,2 8	37,1 6	2718,3 7
1.7.2018	6070,0 0	33,8 4	22,60	46,07	1217,2 6	15,0 7	342,9 3	51,9 3	38,7 0	2816,2 9
1.8.2018	6114,0 0	29,9 8	19,72	55,12	1218,1 9	14,2 8	329,9 3	56,1 9	39,6 2	2901,5 2
1.9.2018	5762,0 0	30,8 4	21,53	54,85	1193,4 7	14,0 4	359,7 1	55,5 7	40,5 6	2913,9 8
1.10.2018	5456,0 0	33,0 4	18,40	53,18	1076,7 7	13,7 4	343,2 3	52,5 9	34,4 3	2711,7 4
1.11.2018	4958,0 0	35,7 4	16,34	43,39	1094,4 3	14,8 1	335,4 0	58,3 3	39,4 1	2760,1 7
1.12.2018	2277,0 0	29,7 2	14,84	38,46	1035,6 1	14,5 9	313,3 7	48,2 5	31,6 0	2506,8 5
1.1.2019	3300,0 0	26,1 9	15,32	40,58	1116,3 7	13,9 3	374,7 1	47,7 9	35,2 0	2704,1 0
1.2.2019	3196,0 0	28,9 1	13,03	42,22	1119,9 2	13,7 4	427,5 1	47,9 4	35,0 6	2784,4 9
1.3.2019	3200,0 0	24,5 6	12,25	46,51	1173,3 1	14,6 9	372,4 9	50,2 9	31,3 4	2834,4 0
1.4.2019	3921,0 0	23,0 8	12,54	49,14	1188,4 8	14,0 3	368,8 4	56,7 5	33,7 3	2945,8 3
1.5.2019	3440,0	18,0	11,34	42,87	1103,6	13,5	333,6	50,1	26,8	2752,0

	0	6			3	5	1	4	7	6
1.6.2019	2550,0	18,4	12,83	48,65	1080,9	14,5	357,5	55,5	32,2	2941,7
	0	6			1	9	3	9	7	6
1.7.2019	2606,0	15,0	11,69	52,37	1216,6	13,6	335,1	59,7	30,1	2980,3
	0	5			8	6	0	9	9	8
1.8.2019	2380,0	12,7	11,12	51,31	1188,1	14,1	357,6	57,0	26,0	2926,4
	0	9			0	0	1	4	4	6
1.9.2019	2476,0	15,6	12,71	55,26	1219,0	14,4	376,0	56,7	26,7	2976,7
	0	0			0	5	3	8	8	4
1.10.2019	3530,0	9,63	12,80	61,38	1260,1	14,9	335,9	54,3	29,8	3037,5
	0				1	3	4	0	5	6
1.11.2019	3201,0	8,45	11,38	65,94	1304,9	15,1	361,9	56,9	28,5	3140,9
	0				6	5	0	2	4	8
1.12.2019	3373,0	8,58	12,04	72,68	1337,0	13,8	323,8	58,0	28,5	3230,7
	0				2	2	3	8	7	8
1.1.2020	3073,0	6,26	11,17	76,60	1434,2	13,3	316,3	55,3	26,7	3225,5
	0				3	5	9	6	4	2
1.2.2020	2997,0	2,85	8,70	67,65	1339,3	12,6	273,4	45,8	18,9	2954,2
	0				3	7	8	1	8	2
1.3.2020	1195,0	1,62	4,77	63,08	1162,8	11,4	149,1	28,5	12,1	2584,5
	0				1	4	4	3	9	9
1.4.2020	2394,0	3,22	6,08	72,89	1348,6	11,3	141,0	25,9	12,0	2912,4
	0				6	9	2	1	1	3
1.5.2020	2996,0	3,23	6,06	78,87	1428,9	11,3	145,8	25,2	10,5	3044,3
	0				2	9	5	1	0	1
1.6.2020	3423,0	4,75	6,31	90,74	1413,6	11,2	183,3	28,0	13,0	3100,2
	0				1	7	0	5	7	9
1.7.2020	3358,0	15,4	6,57	105,7	1482,9	11,2	158,0	24,9	11,1	3271,1
	0	3		3	6	3	0	7	2	2
1.8.2020	4909,0	16,2	6,02	128,3	1634,1	10,7	171,8	30,8	13,0	3500,3
	0	9		9	8	2	2	5	5	1
1.9.2020	5150,0	20,1	4,31	115,4	1469,6	10,0	165,2	30,5	12,2	3363,0
	0	6		4	0	0	6	8	9	0

1.10.2020	4408,0	31,7	4,10	108,5	1621,0	10,8	144,3	30,6	11,2	3269,9
	0	2		1	1	3	9	4	8	6
1.11.2020	4636,0	33,6	5,60	118,6	1760,7	12,0	210,7	40,2	14,1	3621,6
	0	5		7	4	9	1	5	3	3
1.12.2020	4783,0	32,3	8,124	132,4	1751,8	11,4	214,0	40,2	15,7	3756,0
	0	9		9	8	3	6	1	7	7

Tablica 2:

	Mjesečni prinos									
Datum	ASC. L	TUP	TKA. DE	AAP L	GO OG	ORA N	BA	DAL	AAL	S&P 500
1.1.2010										
1.2.2010	8,80 %	10,06 %	2,35 %	6,54 %	- 0,59 %	1,73 %	4,22 %	5,64 %	38,04 %	2,85 %
1.3.2010	10,11 %	3,19 %	9,48 %	14,85 %	7,65 %	2,43 %	15,75 %	12,93 %	0,27 %	5,88 %
1.4.2010	21,26 %	6,46 %	- 3,28 %	11,10 %	- 7,30 %	- 8,45 %	- 0,25 %	- 17,20 %	- 3,81 %	1,48 %
1.5.2010	7,73 %	- 16,80 %	- 10,87 %	- 1,61 %	- 7,62 %	- 13,23 %	- 11,39 %	12,42 %	24,89 %	- 8,20 %
1.6.2010	27,22 %	- 6,21 %	- 7,27 %	- 2,08 %	- 8,38 %	- 9,32 %	- 1,66 %	- 13,48 %	- 2,49 %	- 5,39 %
1.7.2010	5,76 %	- 0,55 %	11,89 %	2,27 %	8,97 %	28,25 %	8,59 %	1,11 %	26,02 %	6,88 %
1.8.2010	4,73 %	- 0,13	- 5,16	- 5,50	- 7,18	- 3,20	- 10,29	- 11,95	- 16,68	- 4,74

		%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.9.2010	19,16	16,32	10,77	16,72	16,84	10,35	9,51	11,28	2,32	8,76
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.10.2010	24,85	-	10,54	6,07	16,72	10,96	6,16	19,33	27,46	3,69
	%	1,50	%	%	%	%	%	%	%	%
		%								
1.11.2010	-	3,73	11,27	3,38	-	-	-	-	-	-
	6,63	%	%	%	9,45	14,57	9,73	1,51	5,34	0,23
	%				%	%	%	%	%	%
1.12.2010	20,33	2,56	5,32	3,67	6,88	3,28	2,96	-	-	6,53
	%	%	%	%	%	%	%	7,89	10,30	%
								%	%	
1.1.2011	-	-	-	5,20	1,08	4,13	6,47	-	-	2,26
	5,59	3,42	4,60	%	%	%	%	7,38	0,90	%
	%	%	%					%	%	
1.2.2011	25,22	17,27	3,48	4,09	2,17	1,18	3,64	-	-	3,20
	%	%	%	%	%	%	%	3,68	13,21	%
								%	%	
1.3.2011	-	11,30	-	-	-	1,35	3,26	-	1,16	-
	9,25	%	4,31	1,33	4,34	%	%	12,81	%	0,10
	%		%	%	%			%		%
1.4.2011	34,89	7,19	7,75	0,46	-	4,13	7,91	5,92	4,36	2,85
	%	%	%	%	7,27	%	%	%	%	%
					%					
1.5.2011	2,73	2,81	6,24	-	-	-	-	-	0,11	-
	%	%	%	0,66	2,77	2,26	2,19	2,89	%	1,35
				%	%	%	%	%		%
1.6.2011	1,39	3,04	8,57	-	-	-	-	-	-	-
	%	%	%	3,50	4,28	7,07	4,75	9,03	2,09	1,83
				%	%	%	%	%	%	%
1.7.2011	-	-	-	16,33	19,22	2,28	-	-	-	-
	5,42	6,90	13,91	%	%	%	4,68	13,96	29,97	2,15
	%	%	%				%	%	%	%

1.8.2011	- 13,00 %	6,42 %	- 23,79 %	- 1,45 %	- 10,39 %	- 11,34 %	- 5,12 %	- 4,56 %	- 10,42 %	- 5,68 %
1.9.2011	- 22,89 %	- 19,19 %	- 21,12 %	- 0,91 %	- 4,79 %	- 6,30 %	- 8,88 %	- 0,40 %	- 1,61 %	- 7,18 %
1.10.2011	2,17 %	5,73 %	12,46 %	6,15 %	15,07 %	9,84 %	8,73 %	13,60 %	4,91 %	10,77 %
1.11.2011	- 12,60 %	3,04 %	- 8,32 %	- 5,58 %	1,14 %	- 3,95 %	4,41 %	- 4,69 %	- 18,20 %	- 0,51 %
1.12.2011	- 9,12 %	- 3,93 %	- 7,30 %	5,97 %	7,76 %	- 9,32 %	7,47 %	- 0,37 %	7,42 %	0,85 %
1.1.2012	39,16 %	12,90 %	22,26 %	12,71 %	- 10,19 %	- 3,70 %	1,13 %	30,41 %	66,47 %	4,36 %
1.2.2012	6,74 %	- 0,24 %	- 4,50 %	18,83 %	6,57 %	1,59 %	1,04 %	- 7,01 %	- 12,20 %	4,06 %
1.3.2012	- 2,94 %	1,29 %	- 7,85 %	10,53 %	3,72 %	- 3,07 %	- 0,19 %	1,12 %	2,43 %	3,13 %
1.4.2012	- 17,06 %	- 1,35 %	- 4,10 %	- 2,60 %	- 5,67 %	- 6,67 %	3,27 %	10,48 %	35,18 %	- 0,75 %
1.5.2012	18,13 %	- 13,23 %	- 25,45 %	- 1,07 %	- 3,97 %	- 8,87 %	- 9,36 %	10,40 %	28,85 %	- 6,27 %
1.6.2012	1,66 %	1,31 %	- 3,82 %	1,09 %	- 0,14 %	3,80 %	7,36 %	- 9,50 %	0,83 %	3,96 %
1.7.2012	2,08	-	16,63	4,58	9,12	11,67	-	-	-	1,26

	%	3,63 %	%	%	%	%	0,52 %	11,87 %	14,03 %	%
1.8.2012	0,99 %	2,02 %	5,81 %	8,92 %	8,23 %	3,35 %	- 3,40 %	- 10,36 %	- 6,98 %	1,98 %
1.9.2012	20,05 %	0,21 %	4,42 %	0,71 %	10,13 %	- 12,09 %	- 1,94 %	5,90 %	- 1,88 %	2,42 %
1.10.2012	2,64 %	10,97 %	6,14 %	- 10,76 %	- 9,83 %	- 3,25 %	1,21 %	5,13 %	16,44 %	- 1,98 %
1.11.2012	9,80 %	9,73 %	- 11,31 %	- 1,69 %	2,66 %	- 4,55 %	5,45 %	3,84 %	5,83 %	0,28 %
1.12.2012	8,68 %	- 1,16 %	14,07 %	- 8,66 %	1,29 %	3,17 %	2,08 %	18,70 %	4,73 %	0,71 %
1.1.2013	- 3,72 %	19,53 %	0,73 %	- 14,41 %	6,83 %	3,17 %	- 1,98 %	17,02 %	5,78 %	5,04 %
1.2.2013	5,71 %	2,66 %	- 3,44 %	- 3,09 %	6,02 %	- 14,39 %	4,10 %	2,74 %	- 5,95 %	1,11 %
1.3.2013	22,20 %	4,49 %	- 8,16 %	0,87 %	- 0,87 %	4,10 %	12,36 %	15,70 %	26,36 %	3,60 %
1.4.2013	- 4,39 %	- 0,98 %	- 13,43 %	0,03 %	3,83 %	5,02 %	6,48 %	3,82 %	- 0,41 %	1,81 %
1.5.2013	22,41 %	0,85 %	12,52 %	1,57 %	5,66 %	- 5,34 %	8,33 %	5,08 %	3,96 %	2,08 %
1.6.2013	3,27	-	-	-	1,05	-	3,99	3,89	-	-

	%	4,06 %	2,33 %	11,25 %	%	6,44 %	%	%	6,55 %	1,50 %
1.7.2013	17,08 %	9,32 %	8,31 %	14,12 %	0,84 %	7,03 %	2,60 %	13,47 %	17,84 %	4,95 %
1.8.2013	0,30 %	- 4,16 %	- 2,72 %	7,67 %	- 4,60 %	3,15 %	- 1,12 %	- 7,07 %	- 16,49 %	- 3,13 %
1.9.2013	8,23 %	6,93 %	11,16 %	- 1,50 %	3,43 %	23,13 %	13,58 %	19,91 %	17,33 %	2,97 %
1.10.2013	10,29 %	4,56 %	6,48 %	9,64 %	17,66 %	9,75 %	11,06 %	11,83 %	15,88 %	4,46 %
1.11.2013	2,29 %	1,89 %	2,34 %	6,38 %	2,81 %	- 5,46 %	2,87 %	9,86 %	6,87 %	2,80 %
1.12.2013	5,59 %	3,49 %	- 8,18 %	1,48 %	5,77 %	- 4,85 %	2,04 %	- 5,00 %	7,54 %	2,36 %
1.1.2014	2,25 %	- 16,55 %	7,94 %	- 10,77 %	5,38 %	3,60 %	- 8,23 %	11,43 %	32,87 %	- 3,56 %
1.2.2014	11,15 %	0,31 %	3,48 %	5,12 %	2,94 %	0,40 %	2,92 %	8,49 %	10,07 %	4,31 %
1.3.2014	- 25,50 %	6,56 %	- 1,49 %	2,61 %	- 8,28 %	18,18 %	- 2,11 %	4,54 %	- 0,89 %	0,69 %
1.4.2014	- 17,57 %	2,23 %	5,42 %	9,94 %	- 5,44 %	9,60 %	2,81 %	6,29 %	- 4,18 %	0,62 %
1.5.2014	5,92 %	- 1,40 %	7,36 %	7,27 %	6,31 %	- 0,31 %	4,83 %	8,36 %	14,51 %	2,10 %
1.6.2014	-	-	-	3,34	2,75	2,82	-	-	6,97	1,91

	34,61 %	0,02 %	3,36 %	%	%	%	5,40 %	2,83 %	%	%
1.7.2014	- 15,34 %	- 12,33 %	- 0,59 %	2,87 %	- 0,64 %	- 1,52 %	- 5,31 %	- 3,25 %	- 9,57 %	- 1,51 %
1.8.2014	13,05 %	0,66 %	- 0,19 %	7,22 %	0,00 %	- 2,44 %	5,25 %	5,66 %	0,33 %	3,77 %
1.9.2014	- 20,58 %	- 5,76 %	- 1,66 %	- 1,22 %	1,01 %	- 2,90 %	1,07 %	- 8,44 %	- 8,74 %	- 1,55 %
1.10.2014	18,04 %	- 6,81 %	- 7,70 %	7,20 %	- 3,17 %	7,80 %	- 1,94 %	11,29 %	16,54 %	2,32 %
1.11.2014	- 8,02 %	5,49 %	10,95 %	10,12 %	- 3,09 %	10,07 %	7,57 %	16,01 %	17,66 %	2,45 %
1.12.2014	5,44 %	- 6,32 %	- 0,07 %	- 6,79 %	- 2,85 %	- 3,26 %	- 2,70 %	5,62 %	10,51 %	- 0,42 %
1.1.2015	6,64 %	8,50 %	8,61 %	6,14 %	1,54 %	5,50 %	11,84 %	- 3,82 %	- 8,48 %	- 3,10 %
1.2.2015	17,80 %	5,61 %	3,03 %	9,64 %	4,47 %	3,53 %	3,77 %	- 5,90 %	- 2,40 %	5,49 %
1.3.2015	12,14 %	- 3,33 %	3,20 %	- 2,75 %	- 1,86 %	- 12,03 %	0,10 %	1,19 %	10,41 %	- 1,74 %
1.4.2015	3,58 %	- 2,13 %	- 2,35 %	0,58 %	- 1,68 %	2,31 %	- 4,49 %	- 0,71 %	- 8,51 %	0,85 %
1.5.2015	-	-	1,09	4,10	-	-	-	-	-	1,05

	1,94 %	1,68 %	%	%	0,97 %	3,85 %	1,97 %	3,85 %	12,08 %	%
1.6.2015	5,24 %	- 1,83 %	- 3,25 %	- 3,32 %	- 2,18 %	- 2,48 %	- 0,65 %	- 4,09 %	- 5,74 %	- 2,10 %
1.7.2015	- 12,35 %	- 8,46 %	- 1,07 %	- 3,29 %	20,19 %	9,79 %	3,93 %	7,94 %	0,40 %	1,97 %
1.8.2015	- 11,94 %	- 12,38 %	- 16,29 %	- 7,04 %	- 1,18 %	- 4,03 %	- 9,36 %	- 1,26 %	- 2,79 %	- 6,26 %
1.9.2015	- 7,68 %	- 3,40 %	- 18,86 %	- 1,74 %	- 1,59 %	- 3,88 %	0,85 %	2,79 %	- 0,15 %	- 2,64 %
1.10.2015	17,98 %	20,52 %	17,00 %	8,34 %	16,83 %	16,07 %	13,07 %	13,31 %	19,03 %	8,30 %
1.11.2015	2,73 %	- 3,57 %	9,81 %	- 1,00 %	4,47 %	- 2,05 %	- 1,77 %	- 8,62 %	- 10,73 %	0,05 %
1.12.2015	3,01 %	- 1,97 %	- 8,96 %	- 10,64 %	2,19 %	- 3,26 %	0,02 %	9,39 %	2,86 %	- 1,75 %
1.1.2016	- 10,03 %	- 15,53 %	- 22,38 %	- 7,52 %	- 2,10 %	7,64 %	- 16,92 %	- 12,63 %	- 7,93 %	- 5,07 %
1.2.2016	- 5,38 %	7,60 %	9,69 %	- 0,67 %	- 6,08 %	- 2,72 %	- 1,62 %	8,92 %	5,16 %	- 0,41 %
1.3.2016	10,62 %	16,05 %	18,18 %	13,33 %	6,76 %	1,11 %	8,41 %	1,23 %	0,30 %	6,60 %
1.4.2016	10,80 %	1,40 %	11,23 %	- 13,99 %	- 6,97 %	- 4,55 %	6,19 %	- 14,40 %	- 15,41 %	0,27 %

1.5.2016	- 2,92 %	- 2,57 %	- 2,58 %	6,53 %	6,16 %	4,70 %	- 6,42 %	4,30 %	- 8,01 %	1,53 %
1.6.2016	14,04 %	- 0,53 %	- 8,97 %	- 3,68 %	- 5,93 %	- 5,47 %	3,79 %	- 15,91 %	- 11,03 %	0,09 %
1.7.2016	12,99 %	12,73 %	13,83 %	9,01 %	11,08 %	- 3,64 %	2,92 %	6,37 %	25,40 %	3,56 %
1.8.2016	0,55 %	4,55 %	1,93 %	1,81 %	- 0,23 %	- 1,95 %	- 3,15 %	- 5,16 %	2,25 %	- 0,12 %
1.9.2016	7,04 %	- 0,24 %	1,56 %	7,13 %	1,33 %	3,38 %	2,61 %	7,69 %	1,16 %	- 0,12 %
1.10.2016	8,41 %	- 7,97 %	- 0,61 %	0,43 %	0,93 %	0,77 %	8,11 %	6,12 %	10,90 %	- 1,94 %
1.11.2016	- 3,99 %	- 6,85 %	1,56 %	- 2,66 %	- 3,38 %	- 9,04 %	5,71 %	15,35 %	14,38 %	3,42 %
1.12.2016	- 1,64 %	- 5,09 %	5,70 %	5,33 %	1,82 %	7,66 %	4,19 %	2,57 %	0,79 %	1,82 %
1.1.2017	6,08 %	16,18 %	3,14 %	4,77 %	3,24 %	2,71 %	4,97 %	- 3,96 %	- 5,23 %	1,79 %
1.2.2017	3,15 %	0,05 %	1,68 %	12,89 %	3,32 %	- 3,22 %	10,29 %	5,69 %	4,77 %	3,72 %
1.3.2017	11,28 %	3,86 %	- 2,69 %	5,32 %	0,77 %	3,26 %	- 1,03 %	- 7,58 %	- 8,55 %	- 0,04 %

1.4.2017	- 3,72 %	15,78 %	- 4,81 %	- 0,01 %	9,21 %	- 0,26 %	4,51 %	- 1,13 %	0,76 %	0,91 %
1.5.2017	10,26 %	0,14 %	8,03 %	6,34 %	6,50 %	13,16 %	1,51 %	8,12 %	13,59 %	1,16 %
1.6.2017	- 10,41 %	- 2,34 %	5,36 %	- 5,33 %	- 5,82 %	- 8,89 %	6,20 %	9,83 %	4,17 %	0,48 %
1.7.2017	0,50 %	- 12,74 %	0,84 %	3,27 %	2,40 %	8,10 %	22,61 %	- 8,15 %	0,24 %	1,93 %
1.8.2017	- 1,92 %	- 4,68 %	0,42 %	10,27 %	0,95 %	0,95 %	- 1,15 %	- 4,40 %	- 11,30 %	0,05 %
1.9.2017	5,08 %	6,83 %	- 0,46 %	- 5,66 %	2,11 %	- 3,47 %	6,70 %	2,84 %	6,36 %	1,93 %
1.10.2017	- 4,33 %	- 3,86 %	- 8,65 %	9,68 %	6,00 %	- 0,12 %	1,48 %	3,75 %	- 1,41 %	2,22 %
1.11.2017	6,37 %	7,44 %	0,37 %	1,66 %	0,47 %	5,06 %	7,30 %	5,78 %	7,84 %	2,81 %
1.12.2017	10,81 %	- 0,67 %	5,33 %	- 1,17 %	2,45 %	0,99 %	7,12 %	6,48 %	3,28 %	0,98 %
1.1.2018	10,71 %	- 6,89 %	4,65 %	- 1,06 %	11,81 %	6,24 %	20,16 %	1,37 %	4,40 %	5,62 %
1.2.2018	0,24 %	- 15,08 %	- 11,41 %	6,38 %	- 5,57 %	- 6,38 %	2,21 %	- 5,06 %	- 0,13 %	- 3,89 %
1.3.2018	- 6,60	- 1,37	- 5,06	- 5,42	- 6,60	0,41 %	- 9,03	2,28 %	- 4,04	- 2,69

	%	%	%	%	%		%		%	%
1.4.2018	-	-	1,93	-	-	6,62	1,73	-	-	0,27
	16,01	6,60	%	1,50	1,40	%	%	4,73	17,38	%
	%	%		%	%			%	%	
1.5.2018	13,27	-	4,49	13,08	6,65	-	5,58	3,50	1,42	2,16
	%	5,39	%	%	%	4,89	%	%	%	%
		%				%				
1.6.2018	-	-	-	-	2,83	-	-	-	-	0,48
	7,85	2,18	7,75	0,56	%	3,75	4,25	7,80	12,61	%
	%	%	%	%		%	%	%	%	
1.7.2018	-	-	9,61	2,80	9,11	5,22	6,20	9,85	4,16	3,60
	0,52	9,60	%	%	%	%	%	%	%	%
	%	%								
1.8.2018	0,72	-	-	19,62	0,08	-	-	8,19	2,38	3,03
	%	11,41	12,75	%	%	5,28	3,79	%	%	%
		%	%			%	%			
1.9.2018	-	2,86	9,19	-	-	-	9,03	-	2,37	0,43
	5,76	%	%	0,48	2,03	1,67	%	1,11	%	%
	%			%	%	%		%		
1.10.2018	-	7,16	-	-	-	-	-	-	-	-
	5,31	%	14,56	3,05	9,78	2,14	4,58	5,36	15,12	6,94
	%		%	%	%	%	%	%	%	%
1.11.2018	-	8,15	-	-	1,64	7,78	-	10,93	14,48	1,79
	9,13	%	11,20	18,40	%	%	2,28	%	%	%
	%		%	%			%			
1.12.2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	54,07	16,83	9,18	11,36	5,37	1,43	6,57	17,29	19,82	9,18
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.1.2019	44,93	-	3,27	5,52	7,80	-	19,57	-	11,40	7,87
	%	11,89	%	%	%	4,57	%	0,94	%	%
		%				%		%		
1.2.2019	-	10,41	-	4,03	0,32	-	14,09	0,30	-	2,97
	3,15	%	15,00	%	%	1,36	%	%	0,39	%

	%		%			%			%	
1.3.2019	0,13 %	- 15,04 %	- 5,99 %	10,17 %	4,77 %	6,96 %	- 12,87 %	4,90 %	- 10,62 %	1,79 %
1.4.2019	22,53 %	- 6,02 %	2,37 %	5,64 %	1,29 %	- 4,54 %	- 0,98 %	12,86 %	7,62 %	3,93 %
1.5.2019	- 12,27 %	- 21,76 %	- 9,57 %	- 12,76 %	- 7,14 %	- 3,41 %	- 9,55 %	- 11,65 %	- 20,33 %	- 6,58 %
1.6.2019	- 25,87 %	2,20 %	13,15 %	13,49 %	- 2,06 %	7,71 %	7,17 %	10,86 %	20,10 %	6,89 %
1.7.2019	2,20 %	- 18,44 %	- 8,85 %	7,64 %	12,56 %	- 6,36 %	- 6,27 %	7,56 %	- 6,44 %	1,31 %
1.8.2019	- 8,67 %	- 15,02 %	- 4,92 %	- 2,02 %	- 2,35 %	3,19 %	6,71 %	- 4,60 %	- 13,77 %	- 1,81 %
1.9.2019	4,03 %	21,98 %	14,30 %	7,70 %	2,60 %	2,50 %	5,15 %	- 0,45 %	2,87 %	1,72 %
1.10.2019	42,57 %	- 38,28 %	0,71 %	11,07 %	3,37 %	3,28 %	- 10,66 %	- 4,37 %	11,46 %	2,04 %
1.11.2019	- 9,32 %	- 12,25 %	- 11,06 %	7,43 %	3,56 %	1,49 %	7,73 %	4,82 %	- 4,39 %	3,40 %
1.12.2019	5,37 %	1,54 %	5,80 %	10,21 %	2,46 %	- 8,78 %	- 10,52 %	2,04 %	0,11 %	2,86 %
1.1.2020	- 8,89	- 27,04	- 7,27	5,40 %	7,27 %	- 3,43	- 2,30	- 4,69	- 6,42	- 0,16

	%	%	%			%	%	%	%	%
1.2.2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2,47	54,47	22,06	11,68	6,62	5,04	13,56	17,24	29,02	8,41
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.3.2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60,13	43,16	45,21	6,76	13,18	9,72	45,47	37,73	35,77	12,51
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.4.2020	100,3	98,77	27,52	15,54	15,98	-	-	-	-	12,68
	3%	%	%	%	%	0,41	5,44	9,18	1,48	%
						%	%	%	%	
1.5.2020	25,15	0,31	-	8,22	5,95	-	3,43	-	-	4,53
	%	%	0,33	%	%	0,08	%	2,70	12,57	%
			%			%		%	%	
1.6.2020	14,25	47,06	4,19	15,05	-	-	25,68	11,27	24,48	1,84
	%	%	%	%	1,07	1,00	%	%	%	%
					%	%				
1.7.2020	-	224,8	4,05	16,51	4,91	-	-	-	-	5,51
	1,90	4%	%	%	%	0,41	13,80	10,98	14,92	%
	%					%	%	%	%	
1.8.2020	46,19	5,57	-	21,44	10,20	-	8,75	23,55	17,36	7,01
	%	%	8,31	%	%	4,46	%	%	%	%
			%			%				
1.9.2020	4,91	23,76	-	-	-	-	-	-	-	-
	%	%	28,42	10,09	10,07	6,74	3,82	0,88	5,82	3,92
			%	%	%	%	%	%	%	%
1.10.2020	-	57,34	-	-	10,30	8,29	-	0,20	-	-
	14,41	%	5,03	6,00	%	%	12,63	%	8,22	2,77
	%		%	%			%		%	%
1.11.2020	5,17	6,08	36,80	9,36	8,62	11,65	45,93	31,36	25,27	10,75
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1.12.2020	3,17	-	45,02	11,65	-	-	1,59	-	11,61	3,71
	%	3,74	%	%	0,50	5,50	%	0,10	%	%
		%			%	%		%		

Prosjek	3,42 %	2,07 %	- 0,01 %	2,70 %	1,68 %	0,27 %	1,61 %	1,52 %	1,85 %	1,04 %
Standardna devijacija	17,79 %	25,15 %	11,79 %	7,84 %	6,81 %	7,12 %	9,39 %	10,13 %	14,38 %	4,05 %
Koeficijent varijacije	5,20	12,16	- 1121, 08	2,90	4,06	26,68	5,82	6,66	7,77	3,89

Tablica 3:

Datum	β (1-godišnja)								
	ASC. L	TUP	TKA. DE	AAP L	GOO G	ORA N	BA	DAL	AAL
1.1.2011	0,244 0	1,099 3	1,2540	0,924 1	1,471 0	1,642 0	1,337 1	0,627 3	0,298 5
1.2.2011	0,319 0	1,140 2	1,2555	0,911 3	1,477 7	1,635 3	1,333 1	0,586 6	0,086 2
1.3.2011	0,474 9	1,143 2	1,2510	0,834 0	1,496 3	1,706 4	1,182 9	0,462 8	0,129 0
1.4.2011	0,586 7	1,155 7	1,2756	0,806 7	1,447 5	1,714 4	1,211 1	0,512 0	0,141 7
1.5.2011	0,750 5	0,717 1	1,1139	0,983 8	1,694 9	1,760 8	1,159 9	1,364 3	1,260 6
1.6.2011	1,818 2	0,460 9	0,7829	1,143 3	1,796 0	1,864 0	1,419 3	1,341 4	1,467 2
1.7.2011	2,396 1	0,924 7	1,0197	0,929 8	1,278 1	1,163 4	1,424 0	1,602 0	1,402 3
1.8.2011	2,952 5	0,625 4	1,7287	0,753 7	1,366 3	1,426 3	1,178 8	1,246 5	1,126 3
1.9.2011	3,679 7	1,060 6	2,2319	0,339 3	0,932 3	1,215 7	1,196 2	0,513 2	0,819 4
1.10.2011	2,044	0,858	1,8029	0,309	0,963	1,050	1,031	0,701	0,482

	8	0		8	3	6	1	7	7
1.11.2011	2,073	0,857	1,8642	0,343	0,929	1,020	0,983	0,710	0,532
	2	8		8	4	1	0	7	6
1.12.2011	1,858	0,974	1,9331	0,363	0,940	1,056	1,109	0,945	0,772
	8	9		8	3	4	9	9	9
1.1.2012	2,461	1,147	2,2678	0,495	0,704	0,918	1,006	1,487	1,880
	6	7		4	3	0	0	1	6
1.2.2012	2,210	0,911	2,1159	0,705	0,760	0,914	0,954	1,392	1,805
	7	9		7	1	3	3	5	0
1.3.2012	2,083	0,909	1,9999	0,737	0,758	0,890	0,928	1,338	1,774
	9	0		2	6	3	1	0	8
1.4.2012	1,867	0,872	1,9384	0,824	0,883	0,857	0,856	1,267	1,627
	3	5		8	3	5	9	3	7
1.5.2012	1,210	1,053	2,1877	0,814	0,860	0,866	0,932	0,888	0,867
	6	0		3	5	1	2	2	7
1.6.2012	1,222	1,073	2,2442	0,685	0,775	0,902	0,962	0,638	0,719
	2	3		4	2	8	4	9	9
1.7.2012	1,216	1,038	2,2770	0,806	0,974	1,001	0,933	0,473	0,354
	7	1		9	8	6	6	2	4
1.8.2012	1,089	1,424	2,1656	0,807	0,857	0,936	0,920	0,332	-
	5	4		5	0	1	1	2	0,114
									4
1.9.2012	0,374	1,116	2,1391	0,853	0,882	1,051	0,807	0,370	-
	8	4		9	2	8	6	6	0,676
									9
1.10.2012	0,858	1,076	2,2785	1,797	0,795	0,775	0,698	-	-
	4	4		9	8	9	8	0,507	1,134
								6	5
1.11.2012	0,563	1,059	2,2840	1,728	0,796	0,784	0,730	-	-
	6	7		3	1	1	6	0,634	1,557
								9	7
1.12.2012	0,516	1,055	2,2097	1,779	0,811	0,745	0,741	-	-
	8	7		6	1	3	2	0,703	1,541

								2	3
1.1.2013	- 0,861 7	1,320 9	1,4626	0,777 1	1,320 6	0,947 1	0,598 3	- 0,988 2	- 3,317 2
1.2.2013	- 1,029 5	1,521 6	1,7142	0,251 3	1,317 5	0,925 9	0,636 8	- 0,764 3	- 3,083 7
1.3.2013	- 0,372 1	1,566 7	1,6337	0,045 2	1,172 3	1,091 1	0,951 3	- 0,372 8	- 2,396 5
1.4.2013	- 0,901 4	1,507 9	1,5276	0,052 8	1,066 8	1,068 8	1,043 8	- 0,279 5	- 1,984 2
1.5.2013	0,161 3	0,469 9	- 1,1380	0,351 0	1,334 3	0,992 4	0,331 7	0,602 6	0,007 7
1.6.2013	0,775 2	1,123 4	- 0,4040	0,802 0	1,597 5	1,045 1	- 0,000 1	1,353 8	0,788 1
1.7.2013	1,148 2	1,184 6	0,2040	1,719 9	1,127 5	1,437 0	- 0,055 1	1,439 2	1,429 6
1.8.2013	1,394 1	1,382 5	0,3295	0,557 0	1,207 9	0,694 4	0,283 7	2,031 7	2,405 1
1.9.2013	1,191 9	1,473 3	0,4983	0,517 9	1,097 6	1,369 2	0,575 5	2,284 1	2,729 4
1.10.2013	1,091 5	1,918 3	1,0100	0,525 9	1,158 2	1,525 6	0,650 9	2,368 8	3,850 8
1.11.2013	1,099 9	2,104 6	0,7372	0,586 3	1,159 5	1,313 0	0,639 2	2,314 9	3,986 0
1.12.2013	1,150 6	2,067 8	1,0049	0,410 2	1,145 8	1,358 2	0,577 7	2,557 8	4,086 2
1.1.2014	1,658 0	2,145 8	0,3141	1,638 5	0,698 2	0,872 6	1,547 3	1,379 3	1,616 6

1.2.2014	1,607 0	1,989 3	0,3317	1,591 6	0,634 4	0,662 2	1,374 8	1,282 9	1,445 6
1.3.2014	1,651 8	1,906 7	0,5909	1,662 1	0,868 8	0,514 1	1,306 8	1,166 7	1,203 0
1.4.2014	1,872 1	1,887 4	0,6226	1,590 5	0,934 4	0,457 2	1,291 8	1,174 6	1,329 5
1.5.2014	1,753 7	1,869 8	0,5864	1,632 1	0,939 9	0,491 7	1,266 7	1,198 2	1,406 9
1.6.2014	1,916 3	1,891 0	0,4220	1,242 3	0,997 8	0,100 6	1,431 7	1,181 2	0,996 9
1.7.2014	1,604 1	2,041 4	0,3125	0,898 9	1,229 4	0,279 3	1,732 9	1,242 3	1,254 7
1.8.2014	2,888 9	2,330 1	- 0,0846	1,553 3	0,920 3	- 0,022 8	2,086 7	0,609 2	- 0,454 8
1.9.2014	3,058 2	2,136 7	- 0,0991	1,704 3	0,875 2	- 0,145 9	1,633 1	0,843 2	0,088 6
1.10.2014	3,110 0	2,034 4	- 0,5534	1,701 7	0,086 2	- 0,467 9	1,279 6	0,680 2	- 0,233 8
1.11.2014	2,899 7	2,122 5	- 0,3887	1,794 3	- 0,051 8	- 0,095 8	1,385 4	0,789 6	- 0,009 6
1.12.2014	2,373 8	2,073 7	- 0,1447	2,071 9	- 0,110 9	0,247 9	1,401 2	0,978 5	- 0,104 1
1.1.2015	2,283 3	0,298 2	- 0,1523	0,882 5	0,204 9	0,128 6	- 0,016 1	2,196 5	3,080 6
1.2.2015	2,706 0	0,633 2	- 0,1300	1,076 1	0,345 8	0,263 0	0,067 7	0,999 0	1,922 0
1.3.2015	1,791	0,694	-	1,236	0,338	0,840	0,107	0,961	1,446

	7	6	0,1784	2	3	1	1	0	7
1.4.2015	1,733	0,707	-	1,258	0,320	0,869	0,113	0,976	1,424
	4	6	0,1648	6	0	8	3	7	7
1.5.2015	1,660	0,720	-	1,220	0,210	0,892	0,037	0,858	1,193
	4	8	0,2788	9	8	5	7	8	6
1.6.2015	1,995	0,649	-	1,352	0,196	0,880	0,191	1,030	1,218
	6	0	0,0387	1	3	8	9	9	2
1.7.2015	1,255	0,235	-	1,300	0,553	1,023	0,053	1,060	0,977
	2	8	0,1187	1	1	7	3	8	0
1.8.2015	1,409	0,736	0,9554	1,277	0,546	1,136	0,563	0,776	0,914
	5	0		6	5	4	2	8	1
1.9.2015	1,281	0,687	1,3149	1,262	0,581	1,151	0,541	0,590	0,778
	6	5		5	8	4	6	6	5
1.10.2015	1,360	1,540	1,7773	1,069	1,162	1,358	0,951	0,787	1,139
	8	9		9	1	3	0	4	0
1.11.2015	1,543	1,512	1,6759	0,978	1,270	1,280	0,900	0,624	0,953
	2	3		0	3	6	9	4	2
1.12.2015	1,522	1,484	1,7385	1,055	1,240	1,286	0,885	0,532	0,926
	5	2		0	7	7	9	1	0
1.1.2016	1,793	1,898	2,3094	1,259	1,250	1,068	1,456	0,764	0,906
	3	0		8	6	2	7	7	6
1.2.2016	1,536	2,025	2,6024	1,109	1,464	1,190	1,591	1,182	1,161
	0	4		7	5	5	0	7	2
1.3.2016	1,660	2,152	2,7486	1,358	1,243	0,838	1,570	0,918	1,033
	4	8		9	0	8	3	5	2
1.4.2016	1,663	2,169	2,7786	1,339	1,253	0,828	1,600	0,907	1,047
	5	1		4	2	9	6	8	2
1.5.2016	1,640	2,145	2,7372	1,364	1,290	0,877	1,552	0,954	1,047
	9	5		1	8	1	3	4	4
1.6.2016	1,736	2,183	2,7818	1,381	1,267	0,858	1,586	0,934	1,034
	5	2		7	4	2	0	1	7
1.7.2016	1,969	2,370	2,9107	1,511	1,210	0,679	1,538	0,938	1,414
	2	7		8	4	0	8	5	4

1.8.2016	1,896 2	2,425 6	3,0204	1,662 0	1,444 7	0,711 0	1,594 8	1,218 1	1,709 2
1.9.2016	1,725 6	2,489 0	2,7375	1,695 4	1,476 0	0,637 6	1,719 7	1,342 9	1,835 2
1.10.2016	1,487 6	2,634 8	3,1804	1,991 1	1,057 8	- 0,358 7	1,411 4	0,728 0	0,958 3
1.11.2016	1,101 0	2,148 3	2,9134	1,723 5	0,849 5	- 0,581 3	1,433 3	1,104 2	1,254 4
1.12.2016	1,074 3	2,120 0	2,8244	1,578 7	0,955 0	- 0,573 1	1,514 8	1,398 4	1,335 0
1.1.2017	0,300 6	1,844 6	1,8994	1,647 6	1,326 8	- 0,055 2	0,515 6	0,828 0	1,101 9
1.2.2017	- 0,121 0	1,887 1	1,9586	1,876 0	1,148 9	- 0,220 2	0,589 7	1,253 6	1,312 3
1.3.2017	- 1,223 1	1,007 8	1,3247	1,575 0	1,160 7	- 0,781 8	0,482 7	2,364 2	2,810 2
1.4.2017	- 1,018 4	0,901 7	1,6719	1,168 0	0,889 2	- 0,915 8	0,565 7	2,023 9	2,418 2
1.5.2017	- 0,953 1	0,958 3	1,7058	1,142 8	0,849 6	- 0,979 1	0,665 6	1,992 6	2,521 9
1.6.2017	- 0,326 1	0,981 0	1,2973	1,114 9	0,767 3	- 0,995 7	0,627 3	1,256 2	2,059 1
1.7.2017	- 1,331	- 0,206	0,5048	0,841 1	0,138 7	- 0,591	1,402 7	0,888 9	0,506 4

	3	9				1			
1.8.2017	- 1,267 7	0,166 7	0,5701	0,522 9	0,083 9	- 0,730 7	1,291 4	0,823 8	1,021 7
1.9.2017	- 0,985 9	0,357 7	0,5348	0,470 4	0,072 8	- 0,791 4	1,208 9	1,142 0	1,120 3
1.10.2017	- 0,429 1	- 1,446 0	0,0256	0,493 4	0,078 2	- 1,436 8	2,352 9	2,929 9	3,665 1
1.11.2017	0,675 3	- 0,005 4	- 0,1121	1,238 5	0,691 7	0,099 1	2,808 6	1,855 1	2,992 9
1.12.2017	0,407 4	0,247 3	- 0,3962	1,382 1	0,703 7	0,007 2	2,743 6	1,593 5	2,867 0
1.1.2018	1,217 2	- 1,037 5	0,3231	0,060 8	1,512 1	0,611 9	3,125 5	0,733 9	1,749 5
1.2.2018	0,944 4	0,887 5	1,2967	- 0,752 2	1,676 9	1,350 3	2,037 0	0,879 8	1,034 4
1.3.2018	1,408 2	0,807 8	1,2725	- 0,131 0	1,829 2	1,176 7	2,379 4	0,510 2	0,990 8
1.4.2018	1,564 2	0,850 6	1,2418	- 0,100 9	1,849 1	1,119 0	2,402 5	0,568 9	1,167 7
1.5.2018	1,727 9	0,789 0	1,2715	0,088 1	1,892 2	0,952 0	2,362 5	0,575 0	1,127 5
1.6.2018	1,708 6	0,787 9	1,3687	0,052 5	1,828 1	0,913 7	2,439 9	0,705 7	1,251 8
1.7.2018	1,535 0	0,630 3	1,6035	0,052 0	1,924 0	0,911 2	2,099 9	1,076 5	1,335 6

1.8.2018	1,452 5	0,423 6	1,3186	0,563 7	1,804 8	0,770 1	1,806 1	1,108 5	1,223 6
1.9.2018	1,481 2	0,249 7	1,1842	0,678 3	1,844 2	0,815 9	1,707 4	1,132 7	1,125 5
1.10.2018	1,186 5	- 0,499 9	1,5192	0,667 9	1,632 0	0,592 0	1,440 1	1,010 7	1,426 4
1.11.2018	1,008 3	- 0,591 6	1,4281	0,483 0	1,692 8	0,598 6	1,348 6	1,057 7	1,461 2
1.12.2018	2,688 0	0,164 9	1,1063	0,807 3	1,277 6	0,431 5	1,158 6	1,383 3	1,615 9
1.1.2019	3,627 0	- 0,041 0	0,9921	0,909 8	1,086 7	0,075 6	1,162 2	1,144 2	1,707 8
1.2.2019	3,808 4	- 0,043 1	0,7569	1,076 5	1,029 3	- 0,025 4	1,357 0	1,108 9	1,827 8
1.3.2019	3,932 9	- 0,077 2	0,7582	1,078 6	0,988 3	0,021 0	1,172 1	1,210 0	1,839 1
1.4.2019	4,063 5	- 0,103 7	0,8247	1,076 5	0,943 4	- 0,017 2	1,092 7	1,305 9	1,859 9
1.5.2019	3,560 4	0,337 9	0,7609	1,175 8	0,950 5	0,073 8	1,142 9	1,379 8	1,975 2
1.6.2019	2,688 2	0,442 0	1,0022	1,278 1	0,793 2	0,216 5	1,124 6	1,399 0	2,151 1
1.7.2019	2,736 4	0,465 2	0,8946	1,309 6	0,755 0	0,161 5	1,090 6	1,371 6	2,149 7
1.8.2019	2,744 5	0,574 2	0,9688	1,182 8	0,776 3	0,178 4	1,092 0	1,361 0	2,210 3
1.9.2019	2,764	0,689	1,0386	1,209	0,783	0,188	1,099	1,348	2,217

	4	8		4	4	6	6	4	7
1.10.2019	3,472	1,065	0,9533	1,396	0,655	0,164	1,128	1,436	2,359
	5	1		0	7	1	4	6	3
1.11.2019	3,354	0,979	0,8862	1,461	0,661	0,151	1,174	1,423	2,252
	0	0		8	0	7	8	0	5
1.12.2019	1,909	1,273	1,1060	1,472	0,650	0,101	1,448	1,222	2,644
	0	3		9	3	0	9	0	5
1.1.2020	0,541	2,036	1,2396	1,870	0,463	0,391	0,896	1,772	2,820
	5	5		2	6	0	0	4	1
1.2.2020	0,500	2,893	1,7332	1,866	0,675	0,450	0,894	1,861	2,821
	3	3		1	9	3	0	9	8
1.3.2020	2,300	2,587	2,4191	1,403	0,857	0,512	1,968	2,284	2,715
	8	4		1	5	4	0	4	1
1.4.2020	3,999	4,604	2,4729	1,281	0,987	0,418	1,368	1,353	1,931
	3	6		4	1	9	1	7	6
1.5.2020	4,235	4,810	2,5952	1,145	0,958	0,432	1,492	1,374	1,820
	0	2		0	3	0	8	6	2
1.6.2020	5,049	5,219	2,5934	1,150	1,090	0,339	1,521	1,309	1,676
	3	2		7	9	4	3	1	7
1.7.2020	4,709	7,225	2,5523	1,201	1,054	0,342	1,352	1,175	1,508
	8	3		4	9	4	4	3	8
1.8.2020	4,784	6,535	2,3605	1,250	1,066	0,329	1,515	1,458	1,650
	5	4		0	4	0	7	1	3
1.9.2020	4,602	6,111	2,4649	1,365	1,137	0,351	1,416	1,342	1,568
	2	1		4	5	9	6	8	4
1.10.2020	4,604	5,822	2,3734	1,409	1,047	0,251	1,445	1,281	1,514
	5	1		0	3	7	6	9	9
1.11.2020	3,958	4,803	2,7154	1,261	0,988	0,418	1,974	1,601	1,773
	6	1		6	1	3	1	6	3
1.12.2020	3,925	4,723	2,8537	1,266	0,972	0,418	1,995	1,590	1,810
	3	3		8	1	0	5	5	9
MIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,331	1,446	1,1380	0,752	0,110	1,436	0,055	0,988	3,317

	3	0		2	9	8	1	2	2
MAX	5,049	7,225	3,1804	2,071	1,924	1,864	3,125	2,929	4,086
	3	3		9	0	0	5	9	2
RASPON	6,380	8,671	4,3183	2,824	2,034	3,300	3,180	3,918	7,403
	6	3		1	9	7	6	1	4
AVERAGE	1,662	1,463	1,3274	1,044	1,001	0,588	1,195	1,080	1,241
	2	1		5	3	7	5	2	6
MEDIAN	1,624	1,087	1,2862	1,143	0,981	0,728	1,180	1,137	1,320
	0	8		0	0	2	9	4	9
STANDARDNA DEVIJACIJA	139,8	142,6	97,27	53,10	44,50	65,39	61,06	64,59	122,8
	7%	9%	%	%	%	%	%	%	4%

Tablica 4

Datum	β (3-godišnja)								
	ASC. L	TUP	TKA. DE	AAP L	GOO G	ORA N	BA	DAL	AAL
1.1.2013	0,967	1,106	1,6782	0,750	1,164	1,279	1,085	0,686	0,373
	2	3		7	8	5	5	5	9
1.2.2013	0,964	1,090	1,6798	0,742	1,176	1,276	1,082	0,677	0,280
	4	3		9	9	7	6	4	5
1.3.2013	1,024	1,119	1,6191	0,662	1,151	1,304	1,046	0,664	0,403
	5	9		8	9	6	1	9	3
1.4.2013	0,996	1,111	1,6029	0,652	1,161	1,318	1,053	0,683	0,403
	9	4		0	6	0	8	4	8
1.5.2013	1,203	0,969	1,6952	0,692	1,188	1,300	1,016	0,966	0,805
	4	8		4	3	6	9	3	9
1.6.2013	1,562	0,963	1,7333	0,758	1,145	1,310	1,033	0,834	0,840
	1	0		6	3	0	0	7	1
1.7.2013	1,693	1,076	1,7231	0,865	1,102	1,099	1,000	0,953	0,726
	8	3		6	2	3	8	1	7

1.8.2013	1,786 2	1,138 8	1,7432	0,755 3	1,087 0	1,073 3	0,915 9	0,896 9	0,686 6
1.9.2013	1,779 6	1,059 6	1,8128	0,586 8	0,972 8	1,109 6	0,942 9	0,923 4	0,836 7
1.10.2013	1,690 3	1,086 4	1,7836	0,613 9	0,995 5	1,109 3	0,976 0	0,888 6	0,785 7
1.11.2013	1,642 8	1,087 6	1,8274	0,633 4	0,962 0	1,045 7	0,939 5	0,900 8	0,770 8
1.12.2013	1,556 5	1,157 1	1,8485	0,650 7	0,972 7	1,054 3	0,991 0	1,068 2	1,002 9
1.1.2014	1,541 6	1,313 8	1,6898	0,740 3	0,898 8	0,953 6	1,042 9	0,962 5	0,680 4
1.2.2014	1,468 5	1,210 3	1,6766	0,744 2	0,892 3	0,939 2	1,027 6	1,020 9	0,795 9
1.3.2014	1,460 0	1,233 9	1,6720	0,738 2	0,886 0	0,932 5	1,036 3	0,982 0	0,791 9
1.4.2014	1,358 3	1,218 3	1,6459	0,742 1	0,937 1	0,914 5	1,017 8	0,979 7	0,809 3
1.5.2014	1,380 3	1,232 1	1,7163	0,748 3	0,929 8	0,909 8	1,014 2	0,961 8	0,811 8
1.6.2014	1,333 8	1,265 1	1,8038	0,726 0	0,902 2	0,881 6	0,975 2	0,875 7	0,776 9
1.7.2014	1,396 4	1,298 0	1,7181	0,836 2	1,057 3	0,915 5	0,978 0	0,790 1	0,605 2
1.8.2014	1,356 8	1,537 3	1,4820	0,898 0	0,936 0	0,787 2	0,978 4	0,710 1	0,330 7
1.9.2014	1,179 0	1,375 2	1,2260	1,030 5	0,947 8	0,795 6	0,890 9	0,836 3	0,323 8
1.10.2014	1,661 5	1,654 2	1,1733	1,260 1	0,769 6	0,748 7	0,943 7	0,819 8	0,540 3
1.11.2014	1,509 6	1,710 0	1,1608	1,243 7	0,750 0	0,759 2	0,995 7	0,797 3	0,386 8
1.12.2014	1,442	1,731	1,1337	1,306	0,789	0,758	1,032	0,772	0,360

	4	6		8	7	0	3	2	4
1.1.2015	0,872 7	1,378 5	0,6906	1,056 1	0,904 6	0,714 3	0,830 5	0,591 4	- 0,108 3
1.2.2015	1,042 8	1,414 7	0,7581	0,957 7	0,861 1	0,718 9	0,836 1	0,522 8	- 0,043 5
1.3.2015	0,963 6	1,431 3	0,7852	0,923 5	0,870 6	0,885 5	0,863 7	0,578 0	- 0,061 4
1.4.2015	0,830 5	1,438 5	0,7616	0,907 4	0,832 8	0,838 7	0,889 9	0,633 8	0,164 0
1.5.2015	1,605 2	1,321 2	- 0,0133	1,056 0	0,853 6	0,693 6	0,716 7	1,042 5	1,112 6
1.6.2015	1,555 6	1,335 7	0,1432	1,120 8	0,925 4	0,715 3	0,681 7	1,325 0	1,282 8
1.7.2015	1,495 4	1,299 0	0,1283	1,099 3	0,987 8	0,741 1	0,687 2	1,338 9	1,271 3
1.8.2015	1,601 0	1,393 7	0,5713	1,078 5	0,855 1	0,732 9	0,886 0	1,288 4	1,247 6
1.9.2015	1,565 4	1,390 6	0,7787	1,072 3	0,818 4	0,846 2	0,890 6	1,261 5	1,292 4
1.10.2015	1,725 4	1,753 3	1,1052	0,978 3	0,937 6	1,011 3	1,003 3	1,277 5	1,559 1
1.11.2015	1,740 8	1,788 6	1,0418	0,976 9	0,930 0	1,006 3	1,023 8	1,318 2	1,611 2
1.12.2015	1,695 6	1,762 6	1,1160	1,045 6	0,907 4	1,028 4	1,017 9	1,261 1	1,582 4
1.1.2016	1,866 5	1,693 7	1,4365	1,332 2	0,877 3	0,858 9	1,336 1	1,326 4	1,673 0
1.2.2016	1,877 7	1,656 5	1,4025	1,339 6	0,896 7	0,889 1	1,340 0	1,305 4	1,672 1
1.3.2016	1,736	1,761	1,6464	1,433	0,931	0,795	1,271	1,086	1,333

	8	7		9	6	4	9	0	1
1.4.2016	1,741	1,764	1,6759	1,463	0,940	0,798	1,254	1,110	1,370
	6	9		3	2	2	4	9	3
1.5.2016	1,662	1,761	1,6333	1,478	0,938	0,832	1,217	1,109	1,347
	9	5		2	3	4	3	4	5
1.6.2016	1,675	1,761	1,6519	1,426	0,961	0,803	1,245	1,166	1,334
	3	2		6	1	6	9	0	8
1.7.2016	1,625	1,798	1,7112	1,377	1,069	0,723	1,276	1,098	1,369
	4	3		5	7	1	0	6	5
1.8.2016	1,690	1,815	1,7373	1,504	1,047	0,778	1,316	1,059	1,209
	1	3		5	2	6	7	3	2
1.9.2016	1,644	1,792	1,6915	1,527	1,050	0,643	1,245	0,941	1,133
	0	0		6	5	9	5	2	6
1.10.2016	1,510	1,837	1,6778	1,481	0,895	0,563	1,096	0,813	0,939
	7	7		4	7	1	6	4	0
1.11.2016	1,446	1,751	1,6587	1,400	0,837	0,515	1,114	0,867	1,002
	7	3		2	8	8	4	1	0
1.12.2016	1,418	1,721	1,7327	1,421	0,819	0,574	1,125	0,910	0,973
	5	0		1	7	2	7	5	7
1.1.2017	1,538	1,656	1,9216	1,341	0,927	0,640	1,076	1,064	1,411
	5	7		2	9	5	4	7	7
1.2.2017	1,460	1,674	1,9235	1,426	0,939	0,615	1,157	1,038	1,361
	4	3		4	5	2	3	1	7
1.3.2017	1,432	1,662	1,9287	1,416	0,938	0,609	1,160	1,057	1,382
	1	1		3	5	1	8	5	1
1.4.2017	1,423	1,673	1,9257	1,416	0,942	0,610	1,163	1,057	1,380
	8	2		7	0	6	2	1	4
1.5.2017	1,425	1,690	1,9174	1,406	0,933	0,637	1,154	1,040	1,346
	5	2		9	7	4	3	5	2
1.6.2017	1,587	1,701	1,9412	1,411	0,937	0,637	1,185	1,057	1,327
	6	1		3	6	2	3	0	2
1.7.2017	1,467	1,576	1,9505	1,442	0,936	0,659	1,229	0,997	1,261
	9	5		0	0	0	4	1	0

1.8.2017	1,413 9	1,629 6	2,0234	1,410 5	0,982 0	0,712 8	1,244 4	0,991 7	1,333 9
1.9.2017	1,263 7	1,631 0	2,0206	1,374 0	0,991 3	0,674 1	1,267 8	0,938 4	1,296 5
1.10.2017	1,145 7	1,650 3	2,0209	1,386 2	1,040 8	0,632 0	1,288 1	0,897 5	1,201 0
1.11.2017	1,229 2	1,662 5	1,9491	1,330 5	1,055 1	0,605 2	1,286 4	0,839 3	1,146 5
1.12.2017	1,250 8	1,641 2	1,9582	1,301 5	1,040 8	0,593 1	1,274 5	0,866 9	1,193 6
1.1.2018	1,391 6	1,596 5	2,0818	1,296 3	1,160 2	0,734 0	1,638 6	0,794 5	1,107 9
1.2.2018	1,198 6	1,741 0	2,2212	1,082 1	1,243 7	0,792 6	1,630 1	0,989 5	1,165 4
1.3.2018	1,355 6	1,696 8	2,2636	1,104 4	1,285 9	0,678 2	1,710 6	0,958 7	1,274 9
1.4.2018	1,379 9	1,705 7	2,2608	1,107 9	1,291 6	0,668 6	1,714 4	0,967 0	1,303 6
1.5.2018	1,428 4	1,673 2	2,2653	1,152 7	1,307 9	0,642 9	1,720 8	0,977 8	1,313 4
1.6.2018	1,509 1	1,707 4	2,3013	1,140 7	1,300 5	0,633 7	1,739 4	0,964 1	1,302 6
1.7.2018	1,509 3	1,619 7	2,3424	1,146 3	1,269 3	0,627 7	1,728 7	0,998 1	1,309 5
1.8.2018	1,385 7	1,503 4	2,2048	1,245 9	1,400 6	0,568 8	1,647 5	1,171 9	1,475 0
1.9.2018	1,333 0	1,532 6	1,9986	1,261 1	1,435 8	0,538 2	1,685 7	1,269 4	1,541 3
1.10.2018	1,056 0	0,635 3	1,9444	1,204 6	1,304 0	0,147 7	1,581 5	1,062 4	1,420 7
1.11.2018	1,016 4	0,658 8	1,9256	1,116 1	1,312 8	0,169 6	1,545 0	1,071 3	1,442 4
1.12.2018	2,323	0,938	1,6116	1,103	1,158	0,151	1,384	1,365	1,648

	8	4		0	1	8	2	5	7
1.1.2019	2,917	0,440	1,2356	0,978	1,185	0,169	1,316	1,062	1,669
	3	4		4	7	3	7	1	7
1.2.2019	2,852	0,529	1,1855	0,974	1,145	0,149	1,342	1,087	1,677
	6	8		0	0	1	5	7	6
1.3.2019	2,955	0,259	0,9693	0,893	1,168	0,164	1,350	1,187	1,802
	3	2		3	8	3	7	2	2
1.4.2019	3,087	0,220	0,9997	0,867	1,121	0,108	1,285	1,228	1,790
	9	8		0	1	2	6	3	4
1.5.2019	2,916	0,565	1,0210	1,022	1,118	0,154	1,363	1,292	1,941
	1	0		0	3	5	3	9	3
1.6.2019	2,338	0,582	1,1170	1,083	0,967	0,233	1,306	1,287	2,031
	5	4		3	2	7	0	1	3
1.7.2019	2,297	0,485	1,0385	1,064	0,932	0,256	1,320	1,283	1,906
	1	9		5	2	6	8	4	4
1.8.2019	2,317	0,571	1,0537	1,075	0,938	0,229	1,264	1,287	1,970
	9	6		2	2	8	3	9	3
1.9.2019	2,347	0,626	1,0902	1,097	0,941	0,240	1,266	1,300	1,981
	0	0		8	3	6	7	0	6
1.10.2019	2,552	0,519	1,1169	1,124	0,959	0,253	1,289	1,341	2,122
	6	1		1	5	1	0	9	8
1.11.2019	2,523	0,489	1,0472	1,180	0,998	0,311	1,300	1,283	2,018
	6	4		2	2	8	3	5	8
1.12.2019	2,532	0,511	1,0583	1,199	0,995	0,258	1,233	1,277	2,007
	6	0		1	0	1	9	3	3
1.1.2020	2,543	0,539	1,0644	1,186	0,974	0,264	1,240	1,298	2,026
	0	6		8	5	1	7	8	4
1.2.2020	2,177	1,318	1,2479	1,211	0,966	0,339	1,290	1,396	2,189
	8	5		2	5	4	5	9	2
1.3.2020	2,779	1,692	1,7509	1,083	1,003	0,444	1,864	1,765	2,283
	5	6		1	1	7	0	1	7
1.4.2020	3,774	2,934	1,8888	1,085	1,037	0,361	1,440	1,322	1,887
	5	7		5	2	1	7	3	2

1.5.2020	3,815 1	2,907 8	1,8618	1,090 9	1,038 0	0,349 1	1,429 8	1,287 0	1,802 5
1.6.2020	3,822 2	2,970 1	1,8714	1,102 0	1,031 1	0,344 9	1,461 6	1,304 9	1,837 4
1.7.2020	3,712 4	4,136 3	1,8594	1,147 3	1,024 0	0,326 0	1,322 1	1,229 1	1,724 7
1.8.2020	3,855 4	3,985 3	1,7534	1,228 7	1,040 6	0,289 1	1,327 9	1,340 0	1,782 8
1.9.2020	3,744 9	3,768 0	1,8400	1,280 9	1,076 0	0,316 7	1,307 4	1,304 9	1,746 0
1.10.2020	3,777 8	3,525 7	1,8297	1,293 1	1,021 8	0,277 0	1,336 6	1,280 0	1,743 9
1.11.2020	3,449 0	3,210 0	2,0411	1,236 1	0,997 8	0,358 1	1,643 5	1,455 9	1,833 8
1.12.2020	3,427 1	3,165 3	2,1493	1,248 1	0,985 3	0,342 8	1,635 8	1,446 0	1,857 5
MIN	0,830 52	0,220 80	- 0,0132 7	0,586 76	0,750 04	0,108 22	0,681 75	0,522 76	- 0,108 25
MAX	3,855 41	4,136 29	2,3423 9	1,527 57	1,435 80	1,317 99	1,863 97	1,765 12	2,283 72
RASPON	3,024 88	3,915 49	2,3556 6	0,940 81	0,685 76	1,209 77	1,182 22	1,242 36	2,391 97
AVERAGE	1,839 48	1,514 38	1,5558 5	1,106 41	1,015 93	0,664 66	1,211 87	1,059 09	1,239 38
MEDIAN	1,559 28	1,534 92	1,6906 5	1,106 12	0,978 25	0,676 16	1,237 34	1,057 05	1,306 54
STANDARDNA DEVIJACIJA	78,12 %	75,43 %	49,57 %	24,96 %	14,24 %	31,45 %	25,92 %	23,25 %	55,25 %

Tablica 5:

	β (5-godišnja)								
Datum	ASC. L	TUP	TKA. DE	AAP L	GOO G	ORA N	BA	DAL	AAL
1.1.2015	1,159 6	1,154 2	1,4076	0,838 3	1,066 3	1,159 2	1,076 2	0,888 5	0,710 7
1.2.2015	1,198 3	1,136 7	1,3899	0,850 1	1,065 7	1,149 7	1,060 8	0,821 1	0,592 6
1.3.2015	1,160 2	1,161 0	1,3541	0,813 7	1,060 2	1,202 6	1,004 3	0,780 2	0,606 3
1.4.2015	1,151 2	1,158 9	1,3571	0,809 5	1,065 9	1,207 5	1,006 7	0,791 9	0,613 6
1.5.2015	1,332 0	1,069 6	1,3713	0,853 1	1,075 7	1,173 9	0,961 4	1,007 8	0,946 7
1.6.2015	1,603 9	1,063 5	1,3784	0,876 8	1,049 8	1,148 8	0,985 3	0,936 4	0,976 2
1.7.2015	1,641 0	1,117 2	1,3467	0,912 4	1,060 1	0,982 0	0,975 9	0,999 4	0,829 1
1.8.2015	1,766 8	1,217 4	1,4379	0,919 5	0,985 7	0,970 7	0,963 8	0,889 4	0,701 7
1.9.2015	1,756 7	1,143 5	1,5207	0,834 2	0,896 4	0,946 5	0,941 9	0,852 1	0,786 0
1.10.2015	1,715 6	1,283 7	1,5576	0,829 3	0,937 6	1,007 4	0,982 5	0,842 2	0,804 2
1.11.2015	1,700 6	1,295 9	1,5655	0,836 6	0,914 9	0,985 1	0,967 9	0,851 0	0,808 9
1.12.2015	1,610 2	1,339 2	1,6110	0,901 5	0,904 2	1,013 0	0,998 8	0,942 1	0,953 1
1.1.2016	1,654 7	1,421 6	1,7285	0,929 1	0,896 4	0,899 7	1,096 0	1,047 9	1,012 6
1.2.2016	1,595 7	1,360 8	1,7098	0,929 8	0,913 4	0,908 9	1,099 8	1,068 3	1,076 1
1.3.2016	1,579 7	1,435 2	1,7744	0,977 7	0,905 0	0,873 1	1,108 9	0,986 8	0,997 3

1.4.2016	1,488 3	1,423 5	1,7541	0,997 1	0,941 8	0,870 9	1,092 8	0,996 0	1,013 4
1.5.2016	1,495 1	1,435 3	1,7798	1,001 4	0,937 8	0,872 2	1,080 8	0,986 0	0,998 1
1.6.2016	1,495 1	1,459 0	1,8373	0,997 0	0,931 3	0,858 3	1,065 8	0,970 1	1,002 3
1.7.2016	1,509 8	1,478 0	1,8373	1,090 3	1,041 7	0,853 2	1,048 8	0,913 9	0,945 7
1.8.2016	1,459 2	1,623 4	1,7152	1,130 5	0,990 6	0,795 0	1,058 3	0,909 6	0,866 4
1.9.2016	1,265 1	1,532 9	1,6066	1,209 9	1,008 4	0,782 6	1,030 2	0,951 6	0,888 9
1.10.2016	1,454 2	1,743 1	1,6588	1,330 8	0,935 3	0,739 2	1,031 7	0,898 1	0,985 1
1.11.2016	1,367 6	1,702 3	1,6258	1,281 2	0,902 4	0,676 6	1,050 5	0,925 2	0,960 2
1.12.2016	1,355 1	1,690 3	1,6291	1,286 7	0,903 2	0,683 9	1,054 7	0,921 5	0,953 5
1.1.2017	1,151 1	1,668 8	1,5262	1,245 4	1,002 4	0,730 6	1,085 3	0,752 0	0,551 3
1.2.2017	1,133 5	1,677 3	1,5687	1,206 8	0,985 6	0,707 1	1,139 6	0,829 7	0,655 0
1.3.2017	1,149 8	1,680 7	1,6245	1,168 5	0,986 8	0,724 8	1,162 6	0,865 1	0,689 0
1.4.2017	1,090 5	1,682 7	1,6174	1,162 2	0,967 1	0,703 7	1,173 6	0,894 8	0,797 9
1.5.2017	1,462 7	1,650 5	1,3833	1,259 8	0,983 8	0,628 7	1,128 7	1,121 7	1,308 7
1.6.2017	1,513 3	1,683 6	1,4386	1,293 3	1,026 8	0,636 2	1,109 5	1,215 8	1,344 4
1.7.2017	1,506 4	1,654 8	1,4263	1,293 2	1,021 7	0,643 6	1,151 4	1,198 7	1,345 9
1.8.2017	1,519	1,664	1,4181	1,257	1,010	0,639	1,172	1,244	1,398

	8	0		9	1	0	0	8	4
1.9.2017	1,472	1,683	1,4078	1,248	0,986	0,673	1,198	1,238	1,425
	3	3		2	4	8	5	6	3
1.10.2017	1,481	1,768	1,4405	1,209	0,934	0,651	1,206	1,274	1,528
	5	8		5	8	0	3	2	9
1.11.2017	1,503	1,802	1,4086	1,197	0,924	0,651	1,223	1,278	1,545
	3	2		3	9	8	2	3	2
1.12.2017	1,507	1,801	1,4194	1,189	0,924	0,653	1,222	1,291	1,547
	3	6		5	5	6	1	3	2
1.1.2018	1,629	1,538	1,4434	1,291	0,971	0,679	1,427	1,136	1,520
	6	2		0	2	9	3	5	1
1.2.2018	1,566	1,616	1,4981	1,178	0,999	0,729	1,361	1,159	1,473
	9	7		4	5	1	7	1	6
1.3.2018	1,501	1,578	1,5731	1,226	1,065	0,713	1,382	1,072	1,374
	6	2		7	6	7	2	7	5
1.4.2018	1,538	1,589	1,6009	1,236	1,066	0,701	1,377	1,080	1,406
	2	3		2	6	0	4	2	8
1.5.2018	1,516	1,572	1,5807	1,266	1,069	0,700	1,370	1,076	1,399
	7	1		4	5	7	5	0	7
1.6.2018	1,552	1,573	1,5906	1,214	1,077	0,672	1,400	1,106	1,385
	4	8		9	9	9	4	5	4
1.7.2018	1,433	1,465	1,6077	1,138	1,150	0,659	1,448	1,073	1,286
	8	4		1	1	6	5	8	3
1.8.2018	1,464	1,425	1,5566	1,298	1,114	0,661	1,426	1,047	1,156
	7	6		6	1	6	6	8	1
1.9.2018	1,452	1,397	1,5123	1,330	1,121	0,572	1,380	0,980	1,096
	4	8		3	3	3	1	5	4
1.10.2018	1,336	1,095	1,5610	1,231	1,075	0,500	1,289	0,924	1,150
	2	0		7	8	1	6	5	1
1.11.2018	1,317	1,109	1,5383	1,178	1,077	0,544	1,285	0,915	1,162
	0	6		4	2	3	3	5	0
1.12.2018	1,997	1,186	1,4724	1,208	1,003	0,515	1,222	1,104	1,311
	4	4		9	3	8	1	6	7

1.1.2019	2,431 2	0,888 4	1,4813	1,101 6	1,052 8	0,439 8	1,287 6	1,085 5	1,580 6
1.2.2019	2,385 3	0,934 0	1,4247	1,104 4	1,052 9	0,440 0	1,343 8	1,053 3	1,541 5
1.3.2019	2,379 2	0,908 6	1,4121	1,116 8	1,056 3	0,451 1	1,314 6	1,058 2	1,519 6
1.4.2019	2,448 1	0,870 8	1,4048	1,120 0	1,036 8	0,419 9	1,276 9	1,102 0	1,530 7
1.5.2019	2,392 2	1,023 8	1,3794	1,179 7	1,040 3	0,431 3	1,301 0	1,140 5	1,607 5
1.6.2019	2,095 8	1,001 5	1,4319	1,219 1	0,954 7	0,468 0	1,290 0	1,173 8	1,687 2
1.7.2019	2,058 8	0,961 1	1,4347	1,235 8	0,963 7	0,459 5	1,267 9	1,172 5	1,662 3
1.8.2019	2,049 0	1,001 4	1,4543	1,230 1	0,987 1	0,464 0	1,243 6	1,178 8	1,717 8
1.9.2019	1,995 7	1,028 5	1,4803	1,236 6	0,993 4	0,458 2	1,251 1	1,152 2	1,703 4
1.10.2019	2,037 0	0,973 0	1,5006	1,243 1	1,008 5	0,447 4	1,238 0	1,120 3	1,689 4
1.11.2019	2,007 1	0,910 6	1,4238	1,236 8	1,021 4	0,425 3	1,238 5	1,091 9	1,620 0
1.12.2019	2,017 0	0,911 3	1,4374	1,241 3	1,011 8	0,390 5	1,188 1	1,099 5	1,633 6
1.1.2020	2,104 4	1,029 1	1,5300	1,285 9	1,023 8	0,434 2	1,275 8	1,104 5	1,630 7
1.2.2020	1,870 5	1,512 0	1,6373	1,297 2	1,024 7	0,439 5	1,344 2	1,273 3	1,854 4
1.3.2020	2,423 7	1,797 0	1,9758	1,172 4	1,041 3	0,469 2	1,763 4	1,586 6	2,040 8
1.4.2020	3,226 4	2,716 5	2,0361	1,167 7	1,062 2	0,398 5	1,450 0	1,264 5	1,761 6
1.5.2020	3,267	2,690	2,0115	1,173	1,063	0,394	1,440	1,239	1,701

	9	2		5	5	0	5	8	8
1.6.2020	3,310	2,759	2,0253	1,179	1,056	0,388	1,470	1,248	1,727
	5	7		9	6	6	5	8	4
1.7.2020	3,246	3,685	2,0097	1,224	1,030	0,368	1,375	1,169	1,633
	0	7		3	2	9	0	6	5
1.8.2020	3,439	3,660	1,8969	1,280	1,073	0,322	1,366	1,311	1,749
	7	3		2	0	9	8	2	1
1.9.2020	3,360	3,506	1,9420	1,310	1,104	0,337	1,374	1,311	1,756
	0	1		9	7	1	7	4	2
1.10.2020	3,446	3,326	1,8997	1,353	1,009	0,205	1,391	1,267	1,705
	2	1		8	8	9	2	3	9
1.11.2020	3,178	3,065	2,0779	1,294	0,987	0,288	1,656	1,422	1,783
	6	8		2	9	5	8	4	2
1.12.2020	3,182	3,038	2,1654	1,281	0,985	0,268	1,654	1,444	1,822
	8	5		4	3	2	3	6	6
Min	1,090	0,870	1,3467	0,809	0,896	0,205	0,941	0,752	0,551
	5	8		5	4	9	9	0	3
Max	3,446	3,685	2,1654	1,353	1,150	1,207	1,763	1,586	2,040
	2	7		8	1	5	4	6	8
Raspon	2,355	2,814	0,8188	0,544	0,253	1,001	0,821	0,834	1,489
	7	9		2	8	6	5	6	5
Avg	1,842	1,586	1,5922	1,142	1,008	0,667	1,220	1,071	1,271
	60	29	6	43	04	57	73	28	52
Me	1,573	1,462	1,5474	1,202	1,009	0,660	1,222	1,074	1,345
	29	22	7	06	94	58	07	91	14