

# KOMPARATIVNA ANALIZA MAĐARSKOG TRŽIŠTA U NASTAJANJU I HRVATSKOG GRANIČNOG TRŽIŠTA KAPITALA PRIMJENOM MODERNE TEORIJE PORTFELJA

---

Svračak, Jure

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:099291>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-21**

Repository / Repozitorij:

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**EKONOMSKI FAKULTET**

**DIPLOMSKI RAD**

**KOMPARATIVNA ANALIZA MAĐARSKOG  
TRŽIŠTA U NASTAJANJU I HRVATSKOG  
GRANIČNOG TRŽIŠTA KAPITALA  
PRIMJENOM MODERNE TEORIJE PORTFELJA**

**Mentor:**

**izv. prof. dr. sc. Branka Marasović**

**Student:**

**Jure Svračak**

**Split, ožujak, 2020.**

## SADRŽAJ:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. UVOD</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>1.1. Problem istraživanja</b> .....  | <b>3</b>  |
| <b>1.2. Predmet istraživanja</b> .....  | <b>8</b>  |
| <b>1.3. Istraživačke hipoteze</b> .....   | <b>9</b>  |
| <b>1.4. Cilj istraživanja</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>1.5. Doprinos rada</b> .....   | <b>11</b> |
| <b>1.6. Metode istraživanja</b> .....   | <b>12</b> |
| <b>1.7. Struktura diplomskog rada</b> .....   | <b>13</b> |
| <b>2. MODERNA TEORIJA PORTFELJA</b> .....   | <b>14</b> |
| <b>2.1. Definicija</b> .....  | <b>14</b> |
| <b>2.2. Prinos portfelja</b> .....  | <b>16</b> |
| 2.2.1. Očekivana vrijednost prinosa portfelja .....                                 | 18        |
| <b>2.3. Rizik</b> .....   | <b>19</b> |
| 2.3.1. Varijanca prinosa portfelja .....  | 21        |
| 2.3.2. <i>Beta</i> – mjera sistemskog rizika .....                                  | 22        |
| 2.3.3. Value at Risk ( <i>VaR</i> ) .....   | 24        |
| <b>2.4. Efikasna granica</b> .....  | <b>26</b> |
| <b>2.5. Doprinosi i kritike modela</b> .....  | <b>29</b> |
| <b>3. TRŽIŠTA U NASTAJANJU I GRANIČNA TRŽIŠTA KAPITALA<br/>EUROPSKE UNIJE</b> ..... | <b>30</b> |
| <b>3.1. Granična tržišta kapitala</b> .....   | <b>30</b> |
| <b>3.2. Hrvatsko tržište kapitala (Zagrebačka Burza)</b> .....                      | <b>31</b> |
| 3.2.1. Povijest Zagrebačke burze .....  | 32        |
| <b>3.3. Tržišta kapitala u nastajanju</b> .....                                     | <b>34</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3.4. Mađarsko tržište kapitala (Budapest Stock Exchange)</b> .....                             | <b>35</b> |
| 3.4.1. Povijest Budapest Stock Exchange .....   | 36        |
| <b>4. ANALIZA TRŽIŠTA KAPITALA U NASTAJANJU I GRANIČNIH TRŽIŠTA KAPITALA EUROPSKE UNIJE</b> ..... | <b>39</b> |
| 4.1. Analiza hrvatskog tržišta kapitala .....   | 39        |
| 4.2. Analiza mađarskog tržišta kapitala .....   | 44        |
| 4.3. Usporedba hrvatskog i mađarskog tržišta kapitala .....                                       | 50        |
| <b>5. ZAKLJUČAK</b> .....   | <b>54</b> |
| <b>6. SAŽETAK</b> .....   | <b>56</b> |
| <b>7. SUMMARY</b> .....   | <b>57</b> |
| <b>8. LITERATURA</b> .....  | <b>58</b> |
| <b>9. PRILOZI</b> .....   | <b>60</b> |

# 1. UVOD

## 1.1. Problem istraživanja

Razvijena financijska tržišta nude mnoštvo pogodnosti da privatni i poslovni subjekti napuštaju tradicionalne oblike štednje, te sve više investiraju u dionice, obveznice, opcije, terminske ugovore i u druge financijske derivate. Upravljanje investicijskim portfeljem na turbulentnim tržištima kapitala predstavlja veliki izazov za ulagače koji su suočeni s velikim mogućnostima, ali i ograničenjima i rizikom koje pruža ulaganje u vrijednosne papire kojima se trguje na svjetskim tržištima kapitala. Također, različita tržišta nose i svoje specifičnosti koje je potrebno temeljito analizirati kako bi se mogla odabrati što kvalitetnija strategija ulaganja primjerena tržištu na kojem se trguje te na adekvatan način procijeniti rizik financijske imovine i izgraditi dobro diversificirani portfelj koji će omogućiti prinose veće od onih na oročenu štednju u bankama. Prinos i rizik su osnovne determinante koje investitor treba dobro poznavati da bi odabrao portfelj u koji želi ulagati. Portfelj predstavlja zbirku novca i financijske imovine pojedinca (fizičke ili pravne osobe) koji je sastavljen od različitih financijskih instrumenata (vrijednosnih papira).<sup>1</sup>

Mnogi su investitori prije moderne teorije portfelja smatrali da svaku dionicu treba analizirati putem fundamentalne analize i da u portfelj treba uvrstiti samo onu dionicu koja posjeduje potencijal rasta. Problem je bio što se optimizacija portfelja temeljila na maksimiziranju očekivanog prinosa, što je vodilo vrlo rizičnom ulaganju ukupnih novčanih sredstava u dionicu s najvećim očekivanim prinosom.<sup>2</sup>

Promjene u upravljanju investicijskim portfeljem su se dogodile kada je američki ekonomist Harry Max Markowitz 1952. godine postavio temelje moderne teorije portfelja. Prvo izdanje knjige „Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments“ izlazi 1959. godine i u njoj Harry Max Markowitz opisuje kako prinos i rizik mogu naći ravnotežu u dobro odabranoj kombinaciji vrijednosnica, odnosno portfelju. Teorija portfelja zapravo je investicijska teorija koja zagovara sastavljanje takvog portfelja koji daje maksimalnu očekivanu stopu prinosa za danu razinu rizika. Analiziranje očekivanog prinosa i rizika jedne dionice nije dovoljno.

---

<sup>1</sup> Moj bankar (2019): Portfelj [Internet], raspoloživo na: <http://www.moj-bankar.hr/Kazalo/P/Portfelj>.

<sup>2</sup> Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.(2006): Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet Split, Split.

Investicijom u više dionica, investitor može iskoristiti prednosti diversifikacije, koja se ogleda smanjenju rizika.

U svom modelu optimizacije portfelja, Markowitz koristi varijancu za prikaz dane razine rizika. Varijanca je pojam koji se koristi u statistici te predstavlja srednje kvadratno odstupanje numeričke vrijednosti obilježja od aritmetičke sredine.<sup>3</sup>

Markowitzev model optimizacije portfelja uvelike je utjecao na daljnji razvoj modela za optimizaciju portfelja, no do šire primjene je došlo tek devedesetih godina prošlog stoljeća zbog velikog napretka tehnologije, pogotovo računalne koja je korisna za jednostavniju primjenu ovog modela. Zbog svoga rada, Markowitz je 1990. godine nagrađen Nobelovom nagradom iz ekonomije.<sup>4</sup>

Tržište kapitala je dio financijskog tržišta, a obuhvaća trgovinu financijskim instrumentima na uređenom tržištu i izvan njega. Najčešće se na tržištu kapitala trguje dionicima i obveznicama s rokom dospijea dužim od godine dana. Dionice su vlasnički vrijednosni papiri, koji predstavljaju udio u vlasništvu dioničkog društva. Obveznice su dužnički vrijednosni papiri, koji predstavljaju dugovanje (države ili tvrtke) određenog novčanog iznosa uvećanog za kamatu. Vrijednosni papiri mogu biti kratkoročni i dugoročni ovisno o tome je li dospijee duga kraće ili duže od godinu dana. Kad govorimo o tržištu kapitala ključna je transparentnost, koja podrazumijeva da su podaci potrebni za donošenje utemeljene investicijske odluke dostupni svima na jednak način.<sup>5</sup>

U skladu s kriterijima za klasifikaciju Financial Time Stock Exchange (F.T.S.E.) nacionalna tržišta kapitala dijele se u četiri kategorije: razvijena tržišta kapitala, napredna tržišta u nastajanju, sekundarna tržišta u nastajanju i granična tržišta. Tržišta u nastajanju i granična tržišta kapitala kojima pripada i Hrvatsko tržište karakteriziraju visoki prinosi, ali i volatilnost, snažna povezanost s razvijenim tržištima, niska razina likvidnosti, smanjena kapitalizacija, nedovoljan razvoj financijskih instrumenata, politička nestabilnost, nestabilnost tečaja, visoko transakcijski troškovi. Uz brojna ograničenja koja proizlaze iz karakteristika tržišta u razvoju i graničnih tržišta poput npr. ne dovoljne likvidnosti, slabih zakonskih regulativa ipak ona

---

<sup>3</sup> Rozga, A. (2009): Statistika za ekonomiste, Ekonomski fakultet Split, Split.

<sup>4</sup> Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B. (2011): Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet Split, Split.

<sup>5</sup> HANFA (2019): Tržište kapitala, [Internet], raspoloživo na:

<https://www.hanfa.hr/getfile/39373/%C5%A0to%20je%20tr%C5%BEi%C5%A1te%20kapitala.pdf>

predstavljaju i izazov i pružaju mogućnosti ostvarivanja prinosa većih od onih na razvijenim tržištima.<sup>6</sup>

Zbog povećanog interesa za ulaganje u tržišta u razvoju i granična tržišta, investicijske tvrtke stvorile su različite investicijske fondove na takvim tržištima kako bi zadovoljili potrebe investitora. Popularnost ovih investicijskih fondova proizlazi iz njihove sposobnosti da pruže pogodnosti za diversifikaciju kao i njihovi impresivni dugoročni rezultati. Budući da se operativno i ekonomsko okruženje na tržištima u razvoju i graničnim tržištima razlikuje od onih na razvijenim tržištima, ulaganje u takva tržišta može pružiti mogućnost upraviteljima fondova da ostvare više prinose. S druge strane, volatilnost na tim tržištima je veća tako da dodatni rizik treba uključiti u analizu.<sup>7</sup>

Ono što je također karakteristično za nerazvijena tržišta je nedostatak educiranosti investitora i drugih financijskih stručnjaka. Bez adekvatne razine financijske pismenosti nema ni buđenja tržišta kapitala poput Hrvatskog. Važnost poznavanja kvantitativnih metoda i modela na tržištima kapitala svakim danom sve više dolazi do izražaja.

Unatoč maloj veličini hrvatskog tržišta kapitala, trgovanje vrijednosnim papirima u Republici Hrvatskoj odvijalo se na dva uređena javna tržišta, od 1991. godine na Zagrebačkoj burzi, a od 1993. godine i na Varaždinskom tržištu vrijednosnica odnosno Varaždinskoj burzi. Nerazvijenost domaćeg tržišta kapitala dovodi do njihovog spajanja 2007. godine s ciljem kvalitetnije usluge i smanjenja troškova svih sudionika na tržištu.

Rad Zagrebačke burze definiran je Statutom i nizom burzovnih pravila i odluka, a ulogu regulatora i supervizora obavlja HANFA (Hrvatska agencija za nadzor financijskih usluga). Osim burze i HANFA-e, sudionici domaćeg tržišta kapitala su i Središnje Klirinško deponitarno društvo (SKDD), izdavatelji vrijednosnih papira, investitori i brokerske kuće. Indeks je pokazatelj vrijednosti određenog broja vrijednosnih papira u svome sastavu, a koristi se za praćenje uspješnosti nekog tržišta ili sektora. Stoga indeks pokazuje kreće li se cijelo tržište, odnosno neki određeni sektor ili košarica vrijednosnih papira, prema gore ili prema dolje. CROBEX® je službeni indeks na hrvatskom tržištu kapitala, a definiran je pravilima burze.<sup>8</sup>

---

<sup>6</sup> Birau, F.R. (2012): Emerging capital markets: opportunities and limits, Challenges of the Knowledge Society

<sup>7</sup> Kiyamaz, H., Simsek, Koray D. (2017): The performance of US-based emerging market mutual funds, Journal of Capital Markets Studies.

<sup>8</sup> Zagrebačka Burza (2019.): Česta pitanja, [Internet], raspoloživo na: <http://www.zse.hr/>

Hrvatska u Europskoj Uniji pripada u granična tržišta kapitala odnosno u nerazvijena tržišta kapitala. Tržište kapitala u Hrvatskoj je nerazvijeno iz više razloga: standardi korporacijskog upravljanja u Hrvatskoj veoma su niski; primjena računovodstvenih standarda, izvještavanje investicijske javnosti i uloga nadzornih odbora, nisu razvijeni u mjeri koja bi pobudila veće povjerenje ulagača u tržište kapitala; vlasnička struktura u srednjim i velikim kompanijama i dalje je uglavnom koncentrirana.

Hrvatsko tržište kapitala podložno je utjecajima koji se ne mogu realno predvidjeti, političkim odlukama i manipulacijama “velikih igrača” (mirovinskih fondova, banaka i drugih institucionalnih investitora) te je vrlo teško odrediti buduće kretanje tržišta i moguća je manipulacija cijenama na tržištu.<sup>9</sup>

Unutar granica Europske Unije, po klasifikaciji nadležnih tijela, države koje pripadaju tržištima kapitala u nastajanju su Mađarska, Češka Republika i Grčka<sup>10</sup>. To su tržišta kapitala koja su „stepenicu iznad“ nerazvijenih tržišta kapitala. Budući da je naglasak na komparativnoj analizi između tržišta kapitala u nastajanju i graničnih tržišta kapitala uspoređivati će se mađarsko tržište kapitala i hrvatsko tržište kapitala. Iako je u Hrvatskoj službeni indeks CROBEX®, za analizu u ovom radu koristiti će se CROBEX10 koji obuhvaća top 10 dionica CROBEX-a od strane Free Float tržišne kapitalizacije i prometa, dok će se za mađarsko tržište kapitala koristiti BUX indeks.

Budapest Stock Exchange Ltd (BSE), potomak bivše Mađarske burze, datira još od davne 1864. godine gdje je počela s radom u Budimpešti na obalama Dunava. Svojim osnivanjem mađarsko tržište kapitala postaje jednim od vodećih tržišta u Europi. Tijekom godina, od samog osnivanja, razdoblja između dvaju svjetskih ratova pa sve do danas, došlo je do velikih promjena u uvjetima poslovanja, organizaciji i funkciji burze. Krajem 2015. godine BSE je ponovno pod nacionalnim vlasništvom gdje središnja banka Mađarske (MNB) kupuje 69 posto udjela i tako povećava svoj udjel na 76 posto.

---

<sup>9</sup> Draženović, Olgić, B. (2012.): Uloga i utjecaj institucionalnih investitora na razvoj tržišta kapitala odabranih tranzicijskih zemalja i Republike Hrvatske, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.

<sup>10</sup>The balance (2019): What Are Emerging Markets? Five Defining Characteristics, [Internet], raspoloživo na: <https://www.thebalance.com/what-are-emerging-markets-3305927>.



Uživajući potporu većinskih vlasnika, BSE usvaja novu petogodišnju strategiju 2016.-2020. kojom želi potaknuti uvrštavanje novih dionica u kotaciju i privući nove ulagače, pomažući pritom vladi da potakne gospodarski rast.

BUX indeks je službeni indeks dionica na Budapest Stock Exchange Ltd. Izračunava se u realnom vremenu na temelju stvarnih tržišnih cijena košarice dionica. Indeks pokazuje prosječnu promjenu cijena dionica s najvećom tržišnom vrijednošću i prometom.<sup>11</sup>

---

<sup>11</sup> Budapest Stock Exchange Ltd (2019.): Products and services, [Internet], raspoloživo na: <http://bse.hu/Products-and-Services/Indices/BUX>

## 1. 2. Predmet istraživanja

S obzirom na postavljeni problem istraživanja, predmet ovog istraživanja je detaljno istražiti kretanje prinosa i rizika na mađarskom tržištu kapitala kao predstavniku tržišta u nastajanju i hrvatskom tržištu kapitala kao predstavniku graničnog tržišta kapitala Europske Unije primjenom moderne teorije portfelja. Analiza će se provesti na temelju dnevnih cijena zatvaranja dionica u sastavu indeksa CROBEX10 i BUX tijekom 2018. i 2019. godine. Na temelju cijena dionica izračunati će se očekivani prinosi dionica i procijeniti rizik dionica standardnom devijacijom, betom i *VaR*-om. Također testirat će se jesu li prinosi dionica na oba tržišta normalno distribuirani. Odnos prinosa i rizika istražiti će se procjenom efikasnih granica na oba tržišta. Također, istražiti će se da li se ulaganjem na oba tržišta mogu ostvariti bolje performanse efikasnih portfelja. Na temelju svega navedenog analizirat će se sličnosti i razlike ovih dvaju tržišta kao predstavnika tržišta u nastajanju i graničnih tržišta kapitala Europske Unije.

### **1.3. Istraživačke hipoteze**

Na temelju uočenog problema istraživanja i definiranog predmeta istraživanja postavljaju se sljedeće istraživačke hipoteze:

**H1:... Prinosi na hrvatskom tržištu kapitala su veći nego na mađarskom tržištu kapitala.**

Granična tržišta kapitala su nerazvijenija u odnosu na tržišta kapitala u nastajanju te često nose veće fluktuacije cijena, a i pružaju mogućnost veće zarade, stoga je za očekivati da će prinosi na hrvatskom tržištu kapitala biti veći nego na mađarskom tržištu. Navedenu hipotezu ispitati će se tako da se izračunaju očekivani prinosi dionica na oba tržišta, te će se analizirati njihove vrijednosti na različitim tržištima.

**H2:... Rizici dionica na hrvatskom tržištu kapitala su veći nego na mađarskom tržištu kapitala.**

Veće fluktuacije cijena na graničnim tržištima nose i veći rizik. Na osnovi izračuna mjera rizika poput varijance, bete i *VaR*-a (Value at Risk) ispitati će se vrijedi li to i za hrvatsko tržište kapitala.

**H3:... Ulaganja na oba tržišta moguće je ostvariti bolje performanse efikasnih portfelja**

Formiranjem efikasnih portfelja na svakom tržištu posebno i formiranjem efikasnih portfelja za oba tržišta zajedno istražiti će se ova hipoteza.

#### **1.4. Cilj istraživanja**

Iz uočenog problema istraživanja i definiranog predmeta istraživanja te iz istraživačkih hipoteza utvrđuju se ciljevi istraživanja. Tržišta kapitala u nastajanju i granična tržišta kapitala su relativno mala i nerazvijena tržišta. Ciljevi ovog istraživanja su primijeniti modernu teoriju portfelja na dva tržišta koja pripadaju tržištima u nastajanju i graničnim tržištima kapitala te na temelju dobivenih rezultata istražiti da li granično tržište kapitala, kao što je hrvatsko, nosi veće prinose i veći rizik u odnosu na mađarsko tržište u nastajanju. Također cilj rada je istražiti da li se ulaganjem na oba tržišta postiže bolja diversifikacija portfelja. U diplomskom radu će se također i testirati da li prinosi dionica odstupaju od normalne distribucije što je čest slučaj na nerazvijenim tržištima, pogotovo kada se promatraju dnevni prinosi. Na temelju svega navedenog provest će komparativna analiza ovih dvaju tržišta.

## **1.5. Doprinos rada**

Ulaganje na tržišta kapitala je svakim danom sve popularnije zbog stalnog razvoja finansijskih tržišta i instrumenata, ali i razvoja tehnologije te raznih oblika trgovanja putem Interneta. Doprinos ovog rada ogleda se u tome što može pomoći ulagačima koji razmišljaju o ulaganju na relativno mala i nerazvijena tržišta, jer će pružiti nove spoznaje o prednostima i nedostacima ulaganja na hrvatsko i mađarsko tržište kapitala. Ovaj rad spaja teorijski i praktični dio tako da može biti od pomoći i onima koji žele osvježiti ali i povećati svoje znanje o modernoj teoriji portfelja i o tržištima kapitala. Također, empirijski podaci dobiveni u ovom istraživanju predstavljat će osnovicu za druga znanstvena istraživanja u budućnosti koja će se baviti istom ili sličnom tematikom.

## 1.6. Metode istraživanja

Za izradu rada i provođenja istraživanja upotrebljavati će se različite znanstvene metode da bi se došlo do rezultata.

Metode koje će se koristiti su sljedeće<sup>12</sup>:

- **Induktivna metoda** - metoda kojom se do zaključka o općem sudu dolazi na temelju analize pojedinačnih činjenica,
- **Deduktivna metoda** - metoda kojom se od općeg suda dolazi do pojedinačnih činjenica, suprotna je induktivnoj metodi,
- **Metoda analize** - metoda kojom se složeni pojmovi rastavljaju na jednostavnije cjeline,
- **Metoda sinteze** - metoda kojom se jednostavni sudovi slažu u složenije,
- **Metoda deskripcije** - metoda kojom se na jednostavan način opisuju i očitavaju činjenice, procesi i predmeti te se potvrđuje njihova povezanost,
- **Metoda klasifikacije** - metoda kojom se vrši sistemska i potpuna podjela općeg pojma na posebne,
- **Metoda kompilacije** - metoda kojom se preuzimaju tuđi rezultati znanstveno - istraživačkih radova,
- **Statistička metoda** - metoda kojom se primjenom znanja iz područja statistike izračunavaju srednje mjere vrijednosti te mjere disperzije,
- **Metoda komparacije** - metoda kojom se uspoređuju iste ili slične činjenice, odnosi i pojave,
- **Metoda dokazivanja** - metoda kojom se utvrđuje točnost određene spoznaje.

Od matematičkih metoda u empirijskom dijelu rada prvenstveno će se primijeniti metode matematičkog programiranja, odnosno kvadratnog programiranja, koje su nam nužne kako bi procijenili efikasne granice na promatranim tržištima. Također, koristit će se i ostale matematičke i statističke metode iz područja financijskog modeliranja potrebne za testiranje

---

<sup>12</sup> Zelenika, R. (2000): Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog rada, IV. izdanje, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.

postavljenih hipoteza. Prikupljeni podaci s Zagrebačke Burze i Budapest Stock Exchange Ltd će se obraditi pomoću tabličnog kalkulatora Microsoft Excela te programa MATLAB.

## **1.7. Struktura diplomskog rada**

Diplomski rad je podijeljen na pet poglavlja uključujući uvod i zaključak.

U uvodnom poglavlju definiraju se problem istraživanja i predmet istraživanja ovog diplomskog rada. Nadalje, postavljaju se istraživačke hipoteze koje će se koristeći empirijske podatke prihvatiti ili odbaciti. Također, definiraju se ciljevi istraživanja, doprinos rada, navode se znanstvene metode koje će se koristiti pri izradi rada te će se ukratko opisati struktura rada.

U drugom poglavlju će se teorijski objasniti moderna teorija portfelja. Definirat će se pretpostavke moderne teorije portfelja, temeljni pojmovi poput prinosa i rizika te metoda za procjenu efikasne granice. Kao mjere rizika uvest će se varijance, *beta* i *VaR*. Na kraju rada biti će objašnjeni doprinosi i kritike modela.

Treće poglavlje pružit će uvid u tržišta kapitala u nastajanju i granična tržišta kapitala na području Europske Unije, njihovu veličinu, karakteristike te njihove osnovne odrednice. Također poseban naglasak bit će dan na mađarsko i hrvatsko tržište kapitala koja se posebno analiziraju u ovom diplomskom radu. Razmotrit će se i nastajanje ovih dvaju tržišta koja su zapravo i povijesno povezana.

Praktični dio rada bit će predstavljen u četvrtom poglavlju. Analizirati će se tržišta kapitala zasebno, njihovi prinosi i rizici te efikasne granice. Nadalje dobiveni rezultati će se međusobno usporediti te će se doći do spoznaja na temelju kojih će se prihvatiti ili odbaciti postavljene hipoteze.

U zaključnom dijelu napravit će se sinteza svih činjenica i spoznaja koje proizlaze iz teorijskih postavki i empirijskog istraživanja. U ovom dijelu poglavlja donijeti će se odluke mogu li se prihvatiti ili odbaciti istraživačke hipoteze koje su postavljene u uvodu ovog rada. Popis literature, prilozi, sažetak na hrvatskom i engleskom jeziku će se navesti na kraju rada.

## 2. MODERNA TEORIJA PORTFELJA

Portfelj ili portfolio predstavlja linearnu kombinaciju ulaganja u financijsku imovinu. Sastavljen je od različitih financijskih instrumenata, nekretnina, roba i novca. Prilikom sastavljanja portfelja svaki investitor odlučuje o postizanju željenih financijskih rezultata te definira rizik koji je voljan preuzeti da bi ostvario prinos<sup>13</sup>. „Nije dobro držati sva jaja u jednoj košari“, izreka je koja je vodila razvoju moderne teorije portfelja. Ova maksima nam pokazuje važnost diversifikacije portfelja<sup>14</sup>. Upravljanje portfeljem ima dugu povijest, no u novije vrijeme pojam portfelja veže se uglavnom uz upravljanje vrijednosnicama.

### 2.1. Definicija

Harry Max Markowitz je postavio temelje moderne teorije portfelja, a u svom je radu<sup>15</sup> predstavio model optimizacije portfelja poznat kao i *MV model (mean-variance model)* koji se temelji na pronalasku ravnoteže, odnosno optimalnog odnosa između prinosa i rizika. Pretpostavka teorije je averzija investitora prema riziku, te odabir onog portfelja dionica koji donosi najveću moguću dobit uz najmanji mogući rizik. Racionalni investitor će između dvije vrijednosnice koje nose isti prinos odabrati onu koja nosi manji rizik gubitka. Ukoliko je investitor spreman preuzeti veći rizik, moguće je i ostvarivanje većih profita. Dakle, osnovna ideja Markowitzevog modela je formiranje optimalnog portfelja u kojem je jedan od ključnih faktora fiksiran. Tim modelom, uz pretpostavku da imamo sve potrebne informacije, moguće je formirati portfelj koji na određenom stupnju rizika donosi najveću stopu prinosa, odnosno portfelj koji za zadanu stopu prinosa ima minimalni rizik.<sup>16</sup>

Mnogi investitori shvatili su da bi diversifikacija rezultirala optimalnim portfeljem i nižim rizikom, no Markowitz je bio prvi koji je razvio matematički model. Pored dvije varijable, prinosa i rizika, Markowitz uključuje i treću varijablu, korelaciju. Korelacija vrijednosnica predstavlja međuovisnost kretanja pojedinih vrijednosnica unutar portfelja.

---

<sup>13</sup> Pojatina, D. (2000): Tržište kapitala, Ekonomski fakultet u Splitu, Split, str. 212

<sup>14</sup> Poznata maksima Burtona G. Malkiela: „You should not put all your eggs in one basket“

<sup>15</sup> Markowitz, H. M. (1952): Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol. 7, str. 77.

<sup>16</sup> Jerončić M., Aljinović Z., (2011): „Formiranje optimalnog portfelja pomoću Markowitzevog modela uz sektorsku podjelu kompanija“, Stručni članak, Ekonomski pregled 62 (9-10), str. 585



Uvođenjem ove varijable investitori mogu formirati nove portfelje koji im omogućuju isti prinos uz manji rizik ili veći prinos uz isti rizik, bez promjena prve dvije varijable<sup>17</sup>.

Kod formiranja portfelja, negativna korelacija između vrijednosnica je poželjnija od pozitivne korelacije vrijednosnica. U situacijama tržišne nestabilnosti, negativnom korelacijom bi se neutralizirali gubici koje ostvaruje jedna vrijednosnica s prinosima druge vrijednosnice, dok bi pozitivna korelacija vrijednosnica u portfelju dovela do značajnih gubitaka za investitora zbog toga što se vrijednosnice kreću zajedno, što ujedno povećava i volatilitet portfelja. Financijsko tržište je neizvjesno, stoga je nužno izabrati onaj portfelj vrijednosnica koji će za investitora imati optimalan odnos prinosa i rizika.

Različiti investitori imaju različite preferencije, no svima je zajednička averzija prema riziku, te maksimiziranje očekivane korisnosti bogatstva. Za zadani nivo rizika investitor će se, između nekoliko vrijednosnica, odlučiti za one s većim prinosom, te obratno, za zadani nivo prinosa investitor će se, između nekoliko vrijednosnica, odlučiti za one s manjim rizikom.

Osnovne pretpostavke Markowitzevog modela:

- prinosi na dionice su distribuirani po normalnoj distribuciji,
- investitori žele maksimizirati svoju ekonomsku korisnost,
- investitori su racionalni i imaju averziju prema riziku,
- investitori su dobro obaviješteni o svim relevantnim činjenicama potrebnima za donošenje investicijske odluke,
- nema transakcijskih i poreznih troškova,
- vrijednosnice su savršeno djeljive.<sup>18</sup>

---

<sup>17</sup> Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B. (2011): Financijsko modeliranje, Zagreb, 2008., str. 136-140

<sup>18</sup> Jerončić, M., Aljinović, Z. (2011): Formiranje optimalnog portfelja pomoću Markowitzevog modela uz sektorsku podjelu kompanija, Ekonomski pregled, 62(9-10), 2011., str. 585

## 2.2. Prinos portfelja<sup>19</sup>

Pretpostavlja se da investitor može ulagati u  $n$  različitih vrijednosnih papira u trenutku  $t = 0$  i da ih posjeduje sve do trenutka  $t=T$ <sup>4</sup>. Nadalje se pretpostavlja također da nema transakcijskih troškova i da su vrijednosnice savršeno djeljive. Pretpostavka o beskonačnoj djeljivosti je puno bolje aproksimirana kod velikih portfelja institucionalnih investitora (fondova i sl.), nego kod malih portfelja pojedinačnih ulagača.

Cijene vrijednosnice u trenutku  $t=0$  i trenutku  $t=T$  određuju prinos  $i$ -te vrijednosnice  $R_i$ ,  $i \in \{1,2, \dots, n\}$ , u trenutku  $t=T$ . Preciznije, ako je u trenutku  $t \in \{0, T\}$  cijena vrijednosnog papira  $P_i(0)$ , odnosno  $P_i(T)$ , tada se složeni kontinuirani prinos pojedinog vrijednosnog papira računa izrazom:

$$R_i = \ln \left( \frac{P_i(T)}{P_i(0)} \right), \quad (2.1.)$$

a diskretni prinos izrazom:

$$R_i = \frac{[P_i(T) - P_i(0)]}{P_i(0)}. \quad (2.2.)$$

Ako je u promatranom vremenskom razdoblju isplaćena dividenda za promatranu dionicu, tada se ukupni prinos dionice računa tako da se brojnicima gornjih izraza doda isplaćena dividenda. Prinos izračunat kontinuiranim ukamaćivanjem uvijek je manji od prinosa izračunatog diskretnim ukamaćivanjem, ali razlika u rezultatu najčešće nije velika. Razlika u rezultatu prinosa izračunatog kontinuiranim ukamaćivanjem i diskretnim ukamaćivanjem nije toliko velika kada je riječ o dnevnim prinosima, a postaje izraženija za duža vremenska razdoblja. Složeni kontinuirani prinos je prikladnija mjera prinosa u odnosu na složeni diskretni prinos kada podatci o prinosima za periode iz prošlosti određuju distribuciju prinosa.

Nadalje oznaka  $\pi_i$  je dio početnog uloga  $x$  investiranog u vrijednosnicu  $i$  u trenutku  $t=0$ ,

to jest:

$$\pi_i = \frac{\psi_i P_i(0)}{x} \quad (2.3.)$$

Gdje je  $\psi_i$  broj  $i$ -tih vrijednosnica kupljenih u trenutku  $t=0$ . Vektor  $\pi = (\pi_1, \dots, \pi_n)'$  nazvat ćemo vektorom portfelja investitora. Nadalje vrijedi:

$$\sum_{i=1}^n \pi_i = 1 \quad (2.4)$$

---

<sup>19</sup> Bazirano na: Tomić-Plazibat N., Aljinović Z., Marasović B. (2006): „Matematički modeli u financijskom upravljanju“, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 2-6

O izboru vektora portfelja  $\pi$  na početku promatranog razdoblja ovisit će ukupni prinos ili prinos portfelja u trenutku  $t=T$ :

$$R^\pi = \frac{X^\pi(T) - x}{x} \quad (2.5.)$$

Gdje su  $X^\pi(T) = \sum_{i=1}^n \psi_i P_i(T)$  ukupna novčana sredstva dobivena prodajom dionica u trenutku  $t=T$ .

U diskretnom slučaju prinosa portfelja vrijedi:

$$R^\pi = \sum_{i=1}^n \pi_i R_i \quad (2.6.)$$

Važno je napomenuti da ponekad udjeli  $\pi_i$ ,  $i \in \{1, 2, \dots, n\}$  mogu poprimiti i negativne vrijednosti što je u praksi poznato pod pojmom kratke prodaje (*short sale*). Mnogi investitori se nadaju da će uspjeti kupiti dionicu po manjoj cijeni i prodat je po većoj i da će oni zaraditi na prodaji dionice u budućnosti. Kratka prodaja predstavlja jednu vrstu trgovine na financijskom tržištu koja se može opisati izrekom „Prodaj skupo, kupi jeftino,“ kod koje je proces prodaje obrnut. Investitor prvo prodaje vrijednosnicu koja nije u njegovom fizičkom vlasništvu to jest posudi vrijednosnicu od treće osobe (npr. brokera) i proda je, nadajući se kasnijoj kupnji po manjoj cijeni. Stvarni vlasnik tog vrijednosnog papira mora dati dozvolu za njegovu kratku prodaju i ima pravo u svakom trenutku znati kada se dogodila transakcija kratke prodaje i tko je posudio njegov vrijednosni papir. Također, stvarni vlasnik ostvaruje dividendu od dionice koju mu investitor mora isplatiti u jednakom iznosu kao što je to činila i kompanija da ne bi bio oštećen u transakciji kratke prodaje. Ako su investitorski troškovi na kraju transakcije, od kupnje vrijednosnog papira i isplaćene dividende, manji od cijene po kojoj je na početku prodao vrijednosni papir, investitor će ostvariti pozitivan prinos od vrijednosnice.

### 2.2.1. Očekivana vrijednost prinosa portfelja<sup>20</sup>

Budući da je cijena vrijednosnice  $P_i(t)$  u nekom budućem trenutku  $t$  slučajna varijabla i prinos  $R_i(t)$  iste vrijednosnice  $i$  u trenutku  $t$  je slučajna varijabla. Promatranjem vrijednosti prinosa u razdobljima iz prošlosti može se uočiti da imaju određenu distribuciju. Postavlja se pitanje kakvog će oblika biti funkcija distribucije prinosa portfelja ako su poznate funkcije distribucije prinosa pojedinačnih vrijednosnih papira?

Pretpostavka da su distribucije prinosa portfelja i distribucije prinosa individualnih ulaganja približno normalne predvidio je i Markowitz u svojim istraživanjima. Normalna distribucija se može kompletno okarakterizirati poznajući njena dva pokazatelja: aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju. Osnovu za izračunavanje vjerojatnosti određenog rezultata u nizu predstavlja normalna distribucija. Stoga je cilj pronalaženje povezanosti aritmetičke sredine i standardne devijacije prinosa portfelja s odgovarajućim parametrima distribucije prinosa pojedinačnih vrijednosnih papira koji čine portfelj.

Očekivana vrijednost zbroja dviju slučajnih varijabli jednaka je zbroju očekivanih vrijednosti pojedine slučajne varijable, tj. da vrijedi  $E(X+Y)=E(X)+E(Y)$  i da je očekivana vrijednost umnoška konstante i slučajne varijable jednaka umnošku konstante i očekivane vrijednosti slučajne varijable, tj.  $E(\alpha X)=\alpha E(X)$  te dobivamo izraz za očekivani prinos portfelja:

$$\mu^\pi = E(R_\pi) = E(\sum_{i=1}^n \pi_i R_i) = \sum_{i=1}^n \pi_i E(R_i) = \sum_{i=1}^n \pi_i \mu_i \quad (2.7.)$$

Zaključak je da aritmetička sredina ili očekivana vrijednost prinosa portfelja koji se sastoji od  $n$  vrijednosnica je vagana aritmetička sredina prinosa individualnih ulaganja, gdje su ponderi udjeli individualnih vrijednosnica u portfelju definirani relacijom (2.3.)

---

<sup>20</sup> Bazirano na: Tomić-Plazibat N., Aljinović Z., Marasović B. (2006): „Matematički modeli u financijskom upravljanju“, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 7

### 2.3. Rizik

„Tko ne riskira, taj ne profitira“ svima je poznata izreka jer rizici prate svaku ljudsku aktivnost. Ovisno o djelatnosti u kojoj se javlja, pojam rizika se mijenja te se kao takav različito definira. U ekonomiji, rizik se definira kao vjerojatnost nastanka nekog nepovoljnog ili štetnog događaja koju je moguće odrediti i izmjeriti<sup>21</sup>. Ne može se poistovjetiti s neizvjesnosti jer je ona okolnost u kojoj ne postoji dovoljno točna spoznaja o vjerojatnosti nastanka štetnog događaja. Za rizik nije samo važna vjerojatnost nastupanja nekog događaja, nego i visina štete ako takav događaj nastupi. Stoga se rizik iskazuje umnoškom vjerojatnosti i vrijednosti štetnog događaja. Svaki rizik ima tri nužna elementa: *percepciju* da bi se neki štetan događaj zaista mogao dogoditi, *vjerojatnost* da će se on zaista dogoditi i *posljedice* štetnog događaja koji bi se mogao dogoditi. Iz ovoga slijedi da svaki rizik uključuje tri neizostavne komponente: izloženost, neizvjesnost i vrijeme.

Različiti su načini na koji se rizik može podijeliti, a temeljna podjela je na unutarnje i vanjske rizike. Unutarnji rizici se mogu podijeliti na: strategijske rizike, rizike upravljanja, operativne i financijske rizike, dok su vanjski rizici: tržišni rizik, politički rizik, društveni rizik i elementarne nepogode.<sup>22</sup> S obzirom da je tema ovog rada povezana sa tržištem kapitala kratko će se objasniti tržišni rizik.

Tržišni rizik spada u grupu financijskih rizika i predstavlja promjenu tržišne vrijednosti portfelja zbog promjena u kamatnim stopama, deviznim tečajevima, cijenama vrijednosnica (uglavnom dionica) i cijenama roba. Najlakše ga je identificirati i kvantificirati od svih vrsta rizika jer se cijene vrijednosnica bilježe pri svakoj transakciji.<sup>23</sup>

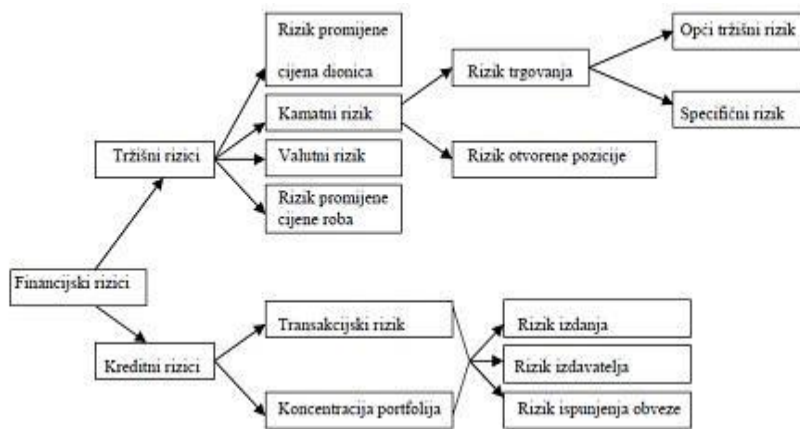
---

<sup>21</sup> Sabolić, D. (2013): Rizik i nesigurnost I., Rizik i njegovo mjerenje; sklonost ka riziku, bilješke s predavanja, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, str.206.

<sup>22</sup> Drljača, M., Bešker, M. (2010): Održivi uspjeh i upravljanje rizicima poslovanja, Centar za kvalitet Crne Gore, Tivat, str. 3-5

<sup>23</sup> Šverko, I. (2002): Rizična vrijednost kao metoda upravljanja rizicima u financijskim institucijama, Ekonomski pregled, str. 641

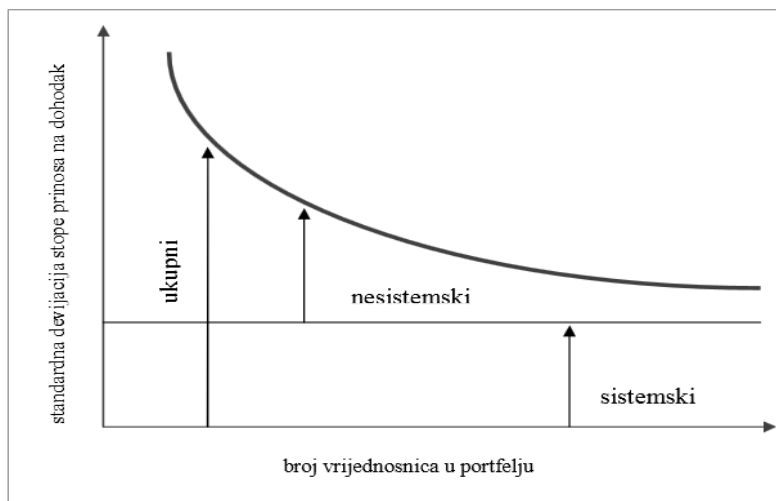
Podjela financijskog rizika i njegovih podvrsta među kojima je i tržišni rizik prikazana je na sljedećoj slici:



**Slika 1: Podjela financijskog rizika**

Izvor: Žiković, S. (2005): Formiranje optimalnog portfelja hrvatskih dionica i mjerenje tržišnog rizika primjenom VaR metode, magistarski rad, Ekonomski fakultet u Ljubljani, str. 51

Tržišni rizik ima svoja dva sastavna dijela: specifični (nesistemska) i sustavni rizik (sistemska), iako mnogi autori samo za sustavni rizik rabe naziv tržišni rizik. Specifičan rizik je karakterističan za svaku pojedinu vrijednosnicu pa se može smanjiti povećanjem broja vrijednosnica u portfelju, to jest, diverzifikacijom. Sustavni rizik se odnosi na cijelo tržište i preostaje čak i nakon ekstenzivne diverzifikacije.



**Slika 2: Sistemska i nesistemska rizik u odnosu na ukupni rizik**

Izvor: Tomić-Plazibat N., Aljinović Z., Marasović B. (2006): „Matematički modeli u financijskom upravljanju“, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 2

### 2.3.1. Varijanca prinosa portfelja<sup>24</sup>

Rizik je uz prinos osnovni parametar kod izbora portfelja. Pod pojmom rizika podrazumijeva se odstupanje rezultata u budućnosti od očekivanih i planiranih rezultata. Što je veća veličina i vjerojatnost tog odstupanja veći je i rizik. Pod financijskim rizikom podrazumijeva se da pri ulaganju u pojedini vrijednosni papir postoji vjerojatnost da investirana sredstva prinesu manju dobit od očekivane ili čak ostvare gubitak. Odstupanja vrijednosti od njezine očekivane srednje vrijednosti mogu se mjeriti varijancom i standardnom devijacijom.

Markowitz rizik ulaganja u pojedinu vrijednosnicu kvantificira varijancom prinosa  $Var(R_i)$ . Normalna distribucija prinosa dionica je jedna od pretpostavki Markowitzevoga modela. Uz tu pretpostavku dionice čija vrijednost više varira u odnosu na očekivanu vrijednost su rizičnije vrijednosnice, stoga varijanca predstavlja prikladnu mjeru rizika. U situaciji kada je varijanca  $Var(R_i)=0$  možemo reći da je vrijednosnica bezrizična, u protivnom je vrijednosnica rizična.

Rizik portfelja definiramo kao varijancu prinosa portfelja  $Var(R^\pi)$  koja je definirana izrazom:

$$Var(R^\pi) = E\{[R^\pi - E(R^\pi)]^2\} \quad (2.8.)$$

Korištenjem linearnosti matematičkog očekivanja, može se pokazati da je:

$$Var(R^\pi) = E[(R^\pi)^2] - [E(R^\pi)]^2 \quad (2.9.)$$

Raščlanjivanjem ovog izraza i primjenom navedenih svojstava aditivnosti i multiplikativnosti očekivane vrijednosti slučajne varijable, dobiva se:

$$Var(R^\pi) = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \pi_i \sigma_{ij} \pi_j \quad (2.10.)$$

gdje je :

$Var(R^\pi)$  - rizik portfelja

$\pi_i$  - vrijednosni udio  $i$ -te vrijednosnice u portfelju;

$\pi_j$  - vrijednosni udio  $j$ -te vrijednosnice u portfelju;

$\sigma_{ij}$  - kovarijanca vrijednosnica  $i$  i  $j$

$\sigma_{ij} = Cov(R_i, R_j) = E(R_i R_j) - E(R_i)E(R_j), \quad i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$

Kovarijanca prinosa vrijednosnice same sa sobom  $\sigma_{i,i}$  može se tretirati kao varijanca prinosa

---

<sup>24</sup> Bazirano na: Tomić-Plazibat N., Aljinović Z., Marasović B. (2006): „Matematički modeli u financijskom upravljanju“, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 8

promatrane vrijednosnice:

$$\text{Var}(R_i) = E[(R_i)^2] - [E(R_i)]^2 = E(R_i R_i) - E(R_i)E(R_i) = \text{Cov}(R_i, R_i) \quad (2.11.)$$

Budući da je

$$\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \pi_i \pi_j = 1 \quad (2.12.)$$

Možemo reći da jednakost (2.10.) izražava  $\text{Var}(R^\pi)$  kao vagani prosjek  $n^2$  varijanci i kovarijanci prinosa vrijednosnica u portfelju.

Za razliku od očekivane vrijednosti prinosa portfelja koja je linearna funkcija udjela investicija u portfelju, varijanca prinosa portfelja nije linearna funkcija udjela investicija.

Razlog tome je što se moguće varijance prinosa oko očekivanih vrijednosti svake investicije ne moraju poklapati niti intenzitetom niti smjerom kretanja. Zbog toga će varijanca prinosa portfelja ovisiti o *udjelima* pojedinih vrijednosnica u portfelju, *varijancama* prinosa navedenih vrijednosnica te *korelaciji* između prinosa tih vrijednosnica u portfelju.

### 2.3.2. Beta – mjera sistemskog rizika

*Beta* je mjera sustavnog (tržišnog) rizika vrijednosnice koja se drži u dobro diverzificiranom portfelju. Investitori drže, u pravilu, tržišni portfelj ili veliki, diverzificirani portfelj. Pod velikim portfeljem podrazumijeva se portfelj u kojem investitor neograničeno povećava broj vrijednosnica, pa je sav nesustavni rizik eliminiran. *Beta* je relativna mjera rizika koja pokazuje osjetljivost promjene prinosa vrijednosnice na promjene prinosa tržišnog portfelja.

*Beta* koeficijent pokazuje tendenciju pojedinačne vrijednosnice da kovarira s tržištem, stoga ima relativno značenje kao mjerilo za tržišni indeks čija vrijednost iznosi 1.

Ukoliko je  $\beta = 1$ , to znači da je sustavni rizik jednak riziku tržišta u cjelini odnosno prinos vrijednosnice će rasti ili padati u istom postotku kao i prinos tržišnog portfelja.

U slučaju da je  $\beta > 1$ , prinos će rasti ili padati *više* nego tržišni pa je riječ o rizičnijoj vrijednosnici (investiciji). Takva vrsta dionica često se naziva agresivna investicija.

Ako je pak  $\beta < 1$ , tada će prinos rasti ili padati manje nego tržišni pa je riječ o manje rizičnoj vrijednosnici. Dionice ovakvih karakteristika nazivaju se defanzivne. Kod ovih dionica premije na rizik su manje.



*Beta* također može imati i negativnu vrijednost ( $\beta < 0$ ) što pokazuje da se konkretan prinos vrijednosnice kreće u obrnutom smjeru od kretanja tržišnog portfelja. Ukoliko vrijedi da je  $\beta = 0$ , tada je ulaganje bezrizično.

Ako je *beta* odgovarajuća mjera rizika vrijednosnice koja se drži u dobro diverzificiranom portfelju  $\pi$ , tada se i rizik takvog portfelja može izračunati kao vagana sredina *beta* pojedinačnih vrijednosnica u portfelju<sup>25</sup>:

$$\beta_{\pi} = \sum_{i=1}^n \pi_i \beta_i \quad (2.13.)$$

Visina *beta* koeficijenta se može dovesti u vezu s osnovnima karakteristikama poduzeća kao što su: vrsta djelatnosti, stupanj operativne poluge te stupanj financijske poluge.

Vrsta djelatnosti - što je djelatnost poduzeća osjetljivija na stanje i promjene tržišta, to je viša i njegova *beta*.

Stupanj operativne poluge - pokazuje vezu fiksnih i ukupnih troškova poslovanja poduzeća. Poduzeća koja imaju veliki udio fiksnih troškova u ukupnim troškovima imaju osjetljiviju i promjenljiviju operativnu dobit. Što je promjenljivost operativne dobiti veća, to će uz ostale nepromijenjene faktore poduzeće imati višu betu.

Stupanj financijske poluge - povećanje financijske poluge odnosno, povećanje udjela tuđih fiksnih izvora financiranja u ukupnoj financijskoj strukturi uz ostale nepromijenjene faktore, rezultirat će povećanjem *beta* koeficijenta. Uz visok stupanj financijske poluge, neto dobit će biti veća u razdoblju dobrog poslovanja, a manja u vrijeme ekonomskog pada i ta će se činjenica odražavati prosječno višim betama takvih poduzeća.

*Beta* koeficijente je moguće izračunati analizom regresije, te putem statističkih pokazatelja koji mjere odnose dviju varijabli. Zadaća analize regresije je da pronade analitičko-matematički oblik veze između jedne ovisne (regresand) varijable i jedne ili više neovisnih (regresorskih) varijabli. *Beta* koeficijent je svakako najvažniji faktor ove funkcije koji pokazuje za koliko će se promijeniti prinos dionice ako se prinos tržišta promjeni za 1%.

---

<sup>25</sup> Bazirano na: Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B. (2011): Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet Split, Split, str. 157

### 2.3.3. Value at risk (*VaR*)

Value at Risk (*VaR*) ili rizičnost vrijednost je statistička mjera koja procjenjuje budući rizik neke imovine ili cijelog portfelja i nastoji cijeli rizik portfelja svesti na jednu brojku. *VaR* predstavlja najveći mogući gubitak (najveći iznos novca koji može biti izgubljen) u određenom vremenskom razdoblju uz određenu razinu pouzdanosti. Razvijen je kao odgovor na potrebe da se različiti izvori tržišnog rizika kvantificiraju u jednoj mjeri.

Parametri koji definiraju *VaR* i koji su nužni za njegov izračun vrijednosti su:

- razina pouzdanosti ( $\alpha$ )
- vremensko razdoblje ( $t$ ).

Ne postoji standardizirana razina pouzdanosti koja bi bila obavezna za sve, već se upotrebljavaju vrijednosti u rasponu od 90% do 99%, a najčešće one od 95% i 99%. Korištenje razine pouzdanosti veće od 99% se ne preporučuje jer rezultat može stvoriti osjećaj lažne sigurnosti.

Što se tiče vremenskog perioda, on ovisi o osobinama samog investitora. Vremensko razdoblje koje se koristi u *VaR* analizi aktivnih financijskih institucija (npr. Banaka i raznih investicijskih fondova) je jedan dan. Za banke nema smisla uzimati u obzir neko dulje razdoblje jer se tržišne pozicije i odnosi mijenjaju dinamički iz dana u dan. Poduzeća i razni investicijski menadžeri čiji portfelj ostaje relativno fiksni koriste duže vremenske periode poput tjedna ili mjeseca, dok korporacije mogu koristiti kvartalne ili čak godišnje projekcije rizika. Idealno bi bilo kad bi razdoblje držanja odgovaralo najdužem razdoblju potrebnom za urednu likvidaciju portfelja. S porastom vremenskog perioda raste vrijednost *VaR*-a i to za faktor približno jednak kvadratnom korijenu dotičnog perioda.

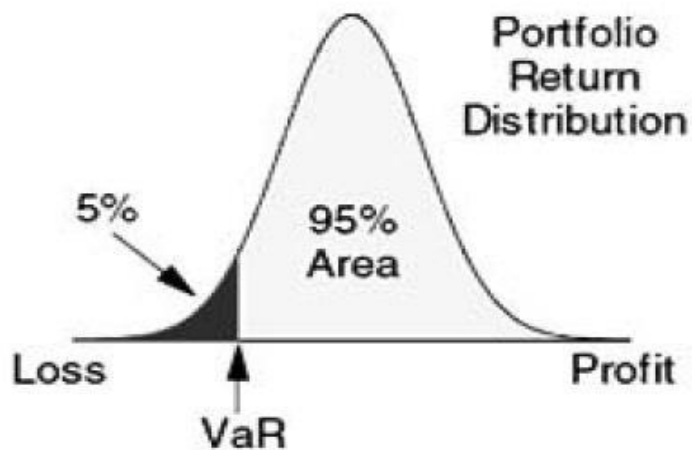
Primjerice, dnevni *VaR* od 1000 HRK uz pouzdanost 95% pri normalnim tržišnim uvjetima, ili u 95 od 100 dana, odnosno 1 od 20 dana, gubitak neće biti veći od 1000 HRK. Uz određenu malu vjerojatnost mogu se desiti gubitci veći od *VaR*-a.

*VaR* se izražava bilo kao postotak od tržišne vrijednosti ili u apsolutnom iznosu, i to u valuti u kojoj institucija prikazuje svoje financijske izvještaje.<sup>26</sup>

---

<sup>26</sup> Bazirano na: Aljinović, Z. (2017): Financijsko modeliranje, autorizirana predavanja, Ekonomski fakultet Split

Zbog lakšeg promatranja što VaR zapravo jest promatra se portfelj s normalnom distribucijom.



**Slika 3: Grafički prikaz  $VaR-\alpha$**

Izvor: Cvetinović, M. (2008): Upravljanje rizicima u finansijskom poslovanju, Univerzitet Singidunum, Beograd, str. 51.

Uz određenu razinu pouzdanosti  $\alpha$ , i imamo cijenu dionica u nekom trenutku  $t$ ,  $VaR$  dionice će predstavljati razliku između uložene svote novca i vrijednosti koja neće biti podbačena u  $\alpha\%$  slučajeva (vrijednosti koja odgovara  $(1-\alpha)$ -tom percentiu distribucije).

Računa se prema formuli:

$$VaR_{\alpha} = S_0 - (1 - e^{\mu t - z \cdot \sigma \cdot \sqrt{t}}) \quad (2.14.)$$

gdje je:

$\alpha$  – razina pouzdanosti,

$S_0$  – vrijednost uložena u dionicu,

$\mu$  – očekivani (dnevni, tjedni,...) prinos,

$t$  – vrijeme (dan, tjedan, mjesec,...),

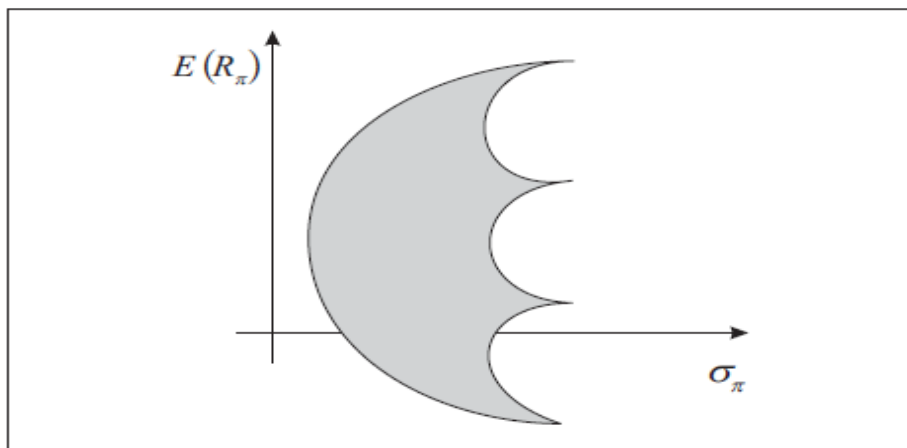
$z$  – standardizirano odstupanje,

$\sigma$  – standardna devijacija.

## 2.4. Efikasna granica<sup>27</sup>

Svaki portfelj, prema modernoj teoriji portfelja je okarakteriziran svojim prinosom (očekivanim prinosom) i svojim rizikom (varijancom prinosa). Svi portfelji koji se mogu sastaviti od  $N$  zadanih rizičnih vrijednosnica čine skup mogućih portfelja. Pri odabiru optimalnog portfelja investitoru je najvažnije postići što veći prinos. Ukoliko je to jedini kriterij, investitor će sav svoj iznos uložiti u vrijednosnicu s najvećim očekivanim prinosom, koja je u većini slučajeva vrlo rizična vrijednosnica. Pronalazak ravnoteže između rizika (tj. varijance prinosa portfelja) i prinosa portfelja osnovna je ideja optimizacije portfelja. Markowitzev model optimizacije portfelja formira se na način da ulagač zada donju granicu prinosa portfelja i tada se iz skupa mogućih portfelja izabere onaj koji ima minimalnu varijancu, odnosno minimalan rizik. Drugi pristup je da ulagač zada gornju granicu prihvatljivog rizika i onda se iz mogućeg skupa portfelja izabere onaj koji maksimizira prinos. Portfelj koji za zadanu stopu rizika ima najveću stopu prihoda, odnosno portfelj koji za zadanu stopu prihoda ima minimalni rizik Markowitz je nazvao *efikasnim portfeljem*.

Portfelj se može prikazati točkom u koordinatnoj ravnini gdje apscisa predstavlja rizik, a ordinata stupanj očekivane stope prinosa.

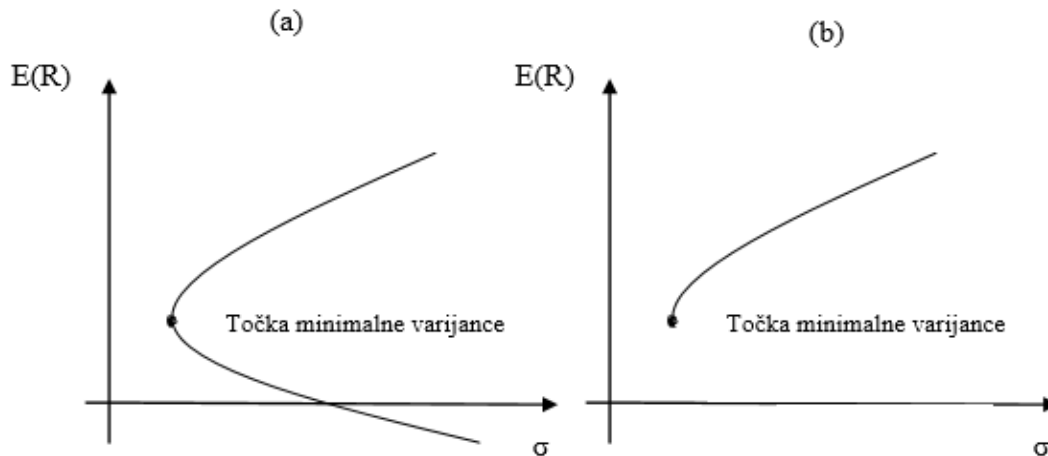


**Slika 4: Skup mogućih portfelja**

Izvor: Aljinović Z., Marasović B., Šego B. (2011): „Financijsko modeliranje“, Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 139

<sup>27</sup> Bazirano na: Aljinović Z., Marasović B., Šego B. (2011): „Financijsko modeliranje“, Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 137-142

Lijeva granica skupa mogućih portfelja naziva se skup minimalne varijance (minimum-variance set). Njega sačinjavaju točke koje za danu stopu prinosa imaju najmanju varijancu. Dio skupa minimalne varijance koji prikazuje portfelje koji za zadanu standardnu devijaciju imaju maksimalan prinos naziva se **efikasnom granicom** (efficient frontier).



**Slika 5: (a) skup minimalne varijance (b) efikasna granica**

Izvor: Aljinović Z., Marasović B., Šego B. (2011): „Financijsko modeliranje“, Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 139

Promatrajući sve moguće portfelje određenog skupa vrijednosnica, investitora će zanimati oni portfelji koji leže na krivulji minimalne varijance. Takvi portfelji za određeni prinos imaju najmanju varijancu. Ako portfelji za zadanu stopu rizika imaju maksimalan prinos, oni leže na efikasnoj granici i zovu se efikasnim portfeljima.

Za portfelj se može reći da je efikasan samo ako ne postoji drugi portfelj koji ima:

- veću očekivanu stopu prinosa i manju standardnu devijaciju
- veću očekivanu stopu prinosa i istu standardnu devijaciju ili
- istu očekivanu stopu prinosa i manju standardnu devijaciju

Matematički, efikasni portfelj možemo definirati kao:

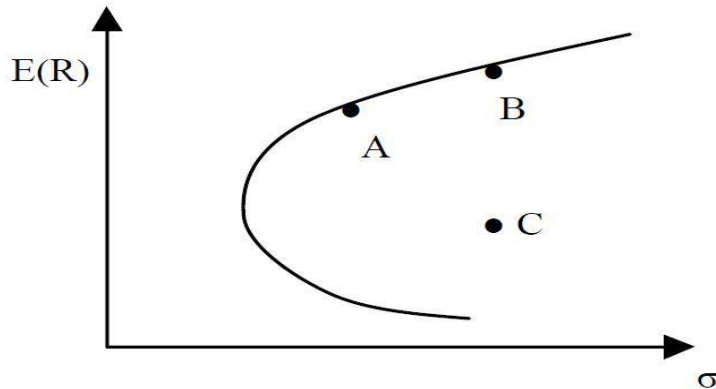
$$\max E(R_\pi) = \pi' \cdot E(R) = \sum_{i=1}^n \pi_i \cdot E(R_i) \quad (2.15.)$$

uz ograničenja:

$$\pi' S \pi = c \quad (2.16.)$$

$$\sum_{i=1}^n \pi_i = 1 \quad (2.17.)$$

gdje je  $c$  konstanta koja prikazuje rizik mjeren varijancom koji je investitor spreman prihvatiti.



**Slika 6: Primjer efikasnog i neefikasnog portfelja**

Izvor: Aljinović Z., Marasović B., Šego B. (2011): „Financijsko modeliranje“, Split: Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, str. 141.

Na slici 6. prikazano je kako portfelj C nije efikasan naspram portfelja A koji ima veći očekivani prinos, a manji rizik. Portfelj A u tom slučaju dominira nad portfeljem C. Portfelj B isto dominira nad portfeljem C budući da se i portfelj B nalazi na efikasnoj granici te ima maksimalni prinos uz zadanu stopu rizika.

U ovom radu kratka prodaja neće biti dozvoljena što znači da udjeli pojedinih vrijednosnica u portfelju ne smiju biti negativni brojevi. Za svaki efikasni portfelj vrijedi da ima maksimalni prinos uz određenu stopu rizika  $s$ , a matematički problem može se napisati na slijedeći način:

$$\text{Max } E(R_{\pi}) \quad (2.18.)$$

uz ograničenja:

$$\sigma_{\pi} \leq s \quad (2.19.)$$

$$\sum_{i=1}^N \pi_i = 1 \quad (2.20.)$$

$$\pi_i \geq 0, i \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (2.21.)$$

## 2.5. Doprinosi i kritike modela<sup>28</sup>

Moderna teorija portfelja prva je dala generalizirani pristup upravljanju portfeljem vrijednosnica. To je najznačajnija inovacija 20. stoljeća na području investiranja i upravljanja portfeljem vrijednosnih papira. Koncept moderne teorije portfelja je teorijski jednostavan i empirijski dokazan kao pouzdan u normalnim tržišnim uvjetima. Ova teorija omogućila je da se osim razmatranja očekivanog prinosa i rizika pojedine vrijednosnice u svrhu formiranja optimalnog portfelja u obzir uzme i međusobna koreliranost vrijednosnica unutar portfelja, što je postalo presudno za formiranje optimalnog portfelja. Markowitz je pokazao da se povećanjem broja vrijednosnica u portfelju rizik smanjuje, što investitorima omogućuje kreiranje portfelja koji su istovremeno profitabilniji i nose manji rizik.

Efekti diversifikacije se mogu kvantificirati. Uz pretpostavku da su udjeli i standardne devijacije  $\sigma_i$  svih vrijednosnica iste te da su njihove međusobne korelacije jednake nuli, standardna devijacija portfelja  $\pi$  dana je izrazom:

$$\sigma_{\pi} = \frac{\sigma_i}{\sqrt{n}} \quad (2.2.)$$

Iz ovog izraza može se zaključiti da se vrijednost standardne devijacije smanjuje kada raste broj vrijednosnica u portfelju, ali ipak se ne može postići potpuna eliminacija rizika (sistemski rizik).

Osnovne pretpostavke Markowitzevog modela koje su predstavljene u poglavlju 2.1. ovog rada bile su polazna točka mnogih kritika modela. Normalna distribucija prinosa nikad nije dokazana. Većina empirijskih testova na tržištima kapitala imalo je asimetričnu ili šiljastu distribuciju. Sljedeći razlog kritike je potreba za izračunavanjem velikog broja standardnih devijacija i korelacija prinosa vrijednosnica koji su uzeti u analizu što mu je ograničavalo praktičnu primjenu. Zahvaljujući razvoju tehnologije i specijaliziranih softvera u današnje vrijeme problem optimizacije portfelja rješava se brzo i efikasno primjenom MV modela. Još jedna kritika leži u tome da je model statičan, što znači da se ne zna koliko će se dugo vremena držati vrijednosnice u portfelju.

---

<sup>28</sup> Bazirano na: Aljinović, Z. (2017): Financijsko modeliranje, autorizirana predavanja, Ekonomski fakultet Split

### 3. TRŽIŠTA U NASTAJANJU I GRANIČNA TRŽIŠTA KAPITALA EUROPSKE UNIJE

#### 3.1. Granična tržišta kapitala<sup>29</sup>

Granična tržišta kapitala su manje napredna tržišta kapitala, odnosno granična tržišta kapitala su ispred najmanje razvijenih zemalja, ali još uvijek su iza tržišta u nastajanju. Granično tržište je premalo, nosi previše inherentnog rizika ili je previše nelikvidno da bi se smatralo tržištem u nastajanju. Granična tržišta su također poznata i kao „tržišta koja se prije razvijaju“. Iako su manja, manje dostupna i nešto rizičnija, uglavnom nude visoki prinos u zamjenu za preuzimanje dodatnog rizika. Općenito, granična tržišta kapitala idealna su za mlađe ulagače koji planiraju zadržati novac tijekom dugog razdoblja. Dugoročni potencijal graničnih tržišta veći je, zbog njihove manje veličine (lakše je udvostručiti 100 HRK od milijun HRK) i demografskih trendova (mlađa radna snaga). Ali tu je i veliki broj kratkoročnih rizika, u rasponu od geopolitičke nestabilnosti, rizika likvidnosti, neadekvatne regulacije, velika oscilacija valute i financijsko izvješćivanje s niskim standardima. Investitori ih smatraju poželjnim jer ta tržišta mogu rasti mnogo stabilnije i uspostavljeno tijekom desetljeća.

Ulaganja u granična tržišta mogu imati malu povezanost s razvijenim tržištima i na taj način mogu pružiti dodatnu diverzifikaciju portfelja kapitala. Cilj svakog investitora je povećati prinos portfelja, uzimajući u obzir ulagačevu sklonost riziku. Dodavanje investicija na graničnim tržištima u portfelj nije uvijek prikladno za određene investitore. Oni koji traže stabilnost, sigurnost i/ili stalni tok prihoda mogli bi se kloniti visokog rizika uloga u ovim područjima. Međutim, investitori koji vole riskirati (to jest može izdržati gubitke u svom portfelju), raspoređivanje malog dijela imovine na graničnim tržištima kapitala moglo bi biti korisno za zaraditi.

Iako granična tržišta nisu točno definirana, postoji nekoliko popularnih indeksa koji pružaju popise zemalja. Indeks graničnih tržišta prati burze zemalja koje su još nestabilnije od onih u nastajanju. Prema klasifikaciji MSCI indeksa (Morgan Stanley Capital International Emerging Market Index) Hrvatska pripada graničnim tržištima kapitala uz još ostalih 19 zemalja: Bahrein,

---

<sup>29</sup> Bazirano na: Investopedia(2019): Frontier Markets, [Internet], raspoloživo na: <https://www.investopedia.com/terms/f/frontier-market.asp>



Bangladeš, Estonija, Jordan, Kazahstan, Kenija, Kuvajt, Libanon, Litva, Mauricijus, Maroko, Nigerija, Oman, Rumunjska, Srbija, Slovenija, Šri Lanka, Tunis i Vijetnam.

### **3.2. Hrvatsko tržište kapitala (Zagrebačka burza)<sup>30</sup>**

Zagrebačka burza utemeljena je 1907. u sklopu Trgovačkog doma (današnje Gospodarske komore) kao Sekcija za robu i vrednote, i kao takva funkcionirala je do 1911. godine. Nakon Prvog svjetskog rata, Zagrebačka burza ponovno je otvorena 1919. pod nazivom Zagrebačka burza za robu i vrednote, uživajući povjerenje klijenata iz inozemstva, posebice Beča i Praga, te su se brojne novčane transakcije odvijale upravo preko nje, čineći osnovu snažnog zagrebačkog bankarstva i novčarstva onoga vremena. Dolaskom socijalističkog režima na vlast 1945. godine, Zagrebačka burza ponovno je zatvorena.

Obnova burze u Hrvatskoj uslijedila je tek 1991. godine, kada je 25 banaka i 2 osiguravajuća društva utemeljilo Zagrebačku burzu kao centralno mjesto trgovine vrijednosnim papirima u Republici Hrvatskoj. Koliko se brzo razvijalo dioničarstvo i burzovna trgovina u nas najbolje je vidljivo iz podatka da je u prvih pet godina nakon uvođenja elektroničkog sustava trgovanja, dakle od 1995. pa do 2000. godine, vrijednost tržišta Zagrebačke burze narasla gotovo 10 puta. Danas je na Zagrebačku burzu uvršteno više od 150 društava, a Burza upravlja dvama tržištima: Uređenim tržištem i Multilateralnom trgovinskom platformom.

Od 2010. Zagrebačka burza uvela je neke značajne novitete na domaće tržište kapitala:

- pokrenuta je specijalistička trgovina (market making),
- započelo je trgovanje strukturiranim proizvodima,
- Burza je počela upravljati Multilateralnom trgovinskom platformom,
- uvedeno je osam novih indeksa,
- započelo je i izdavanje LEI oznaka.

Zajedno s Bugarskom i Makedonskom burzom, Zagrebačka burza 2014. godine osnovala je društvo SEE LINK, s ciljem stvaranja regionalne infrastrukture za trgovanje dionicama

---

<sup>30</sup> Zagrebačka Burza (2019.): O Burzi, [Internet], raspoloživo na: <http://www.zse.hr/>

uvrštenima na ta tri tržišta. SEE LINK platforma postala je operativna u prvom kvartalu 2016. godine.

Na samome kraju 2015. godine, Zagrebačka burza uspješno je završila proces preuzimanja Ljubljanske burze od CEE Stock Exchange Group. Obzirom da obje burze dijele razvojni put i okvir u kojem posluju, a uzimajući u obzir sličnosti slovenskog i hrvatskog tržišta kapitala gledajući stupanj razvoja, strukturu i potencijal, očekuju se brojni pozitivni učinci i sinergije ove akvizicije za oba tržišta.

Zagrebačka burza, kao i svako dioničko društvo ima svoj nadzorni odbor, koji se sastoji od devet članova, od kojih jedan obavlja funkciju predsjednika, a jedan dužnost zamjenika predsjednika Nadzornog odbora, kojega bira Glavna skupština, na period od četiri godine. Odluke se donose većinom glasova članova Uprave, a ukoliko je odluka podijeljena, odlučuje glas predsjednika Uprave.

### 3.2.1. Povijest Zagrebačke burze<sup>31</sup>

Nastankom moderne Europe uobičajila se praksa osnivanja burzi na kojima su se dogovarale cijene i vršile kupoprodaje preko uzoraka robe. Najstarija je burza osnovana u Amsterdamu 1602. godine. Prva burza Habsburške Monarhije osnovana je u Rijeci za razne vrste šećera, koje je prodavala riječka rafinerija od 1750. do 1803. Nakon toga uvriježilo se da jedna država ima samo jednu burzu, pa je u Beču takva osnovana 1771. Po podjeli Habsburške Monarhije u austrijski i ugarski dio 1867. godine, osnovana je i burza u Budimpešti.

Hrvatske su zemlje bile podijeljene između austrijskog i ugarskog djela. No, Hrvatska i Slavonija imale su Hrvatsko-Ugarskom nagodbom određenu autonomiju, ali ne i na polju gospodarstva, trgovine i prometa, čime je upravljala vlada u Budimpešti. Želeći se što više osamostaliti, privrednici iz Hrvatske nastojali su osnovati i četvrti gospodarski odjel, pa su stvorili Savez industrijalaca i trgovaca Hrvatske i Slavonije u okviru Trgovačkog doma koji je 1907. pokrenuo i osnivanje Sekcije za robu i vrednote. Osnivanjem Sekcije otvoreno je tržište domaćih dionica tvornica i novčarskih kuća, koje velike burze u Beču i Budimpešti nisu htjele uzimati u promet, te je stvoren regulator izvoza i uvoza robe. Burza je djelovala do 1911.

---

<sup>31</sup> Zagrebačka Burza (2019.): Hrvatska burza u prošlosti, [Internet], raspoloživo na: <http://www.zse.hr/>

godine, kada je njeno djelovanje zaustavila vladajuća hrvatsko-srpska koalicija koja je vidjela Hrvatsku i Slavoniju u okvirima nove južnoslavenske države sa centrom u Beogradu, a gdje se od 1. siječnja 1895. nalazila zasebna burza koja je pomagala širenju srpskog kapitala i na područje Hrvatske.

Zagrebačka burza poslije Prvog svjetskog rata otvorena je zapravo 4. lipnja 1919. i to prvo njen Efektni odjel. Robni odjel počeo je s radom 1. kolovoza 1919. godine, a Obranički burzovni sud tek od rujna 1919. Ova je burza bila podređena Ministarstvu trgovine i industrije imajući sva prava korporacije i samostalnog uređenja, a sa svrhom da olakšava i uređuje trgovački promet svakovrsne robe, vrijednosnih papira, mjenica, novca (deviza i valuta) i plemenitih kovina. Nadzor nad Burzom imao je povjerenik postavljen od Ministarstva trgovine i industrije.

Zanimljivo je da se u stručnoj literaturi monarhističke Jugoslavije gotovo izgubio trag ovoj staroj burzi te se uvijek spominje da je Zagrebačka burza za robu i vrednote osnovana u rujnu 1919. godine. Upravo 1919. godine Zagrebačka burza za robu i vrednote uživala je povjerenje inozemstva, Beča i Praga te su se brojne novčane transakcije odvijale upravo preko nje, čineći osnovu izvanredno snažnog zagrebačkog bankarstva i novčarstva. Ograničavanjem izvoza i ograničavanjem rada njenog deviznog odjela, Burza postaje sve slabija. Svi devizni i valutni poslovi obavljaju se preko Narodne banke u Beogradu, koja je kao glavna državna banka proradila početkom 1920. Promet na Zagrebačkoj burzi iznosio je 1920. oko 2.400,000.000 kruna, nakon čega se ta vrijednost stalno smanjivala. Beogradska burza je monopolizirala devizne i valutne poslove i preko Ministarstva trgovine i industrije znatno utjecala na rad Zagrebačke burze za robu i vrednote.

Bujan gospodarski život Hrvatske, ojačan umjerenom inflacijom, ipak je Zagrebačkoj burzi omogućio visoke zarade. Unatoč raznim ograničenjima rada Burze i postavljanja povjerenika u kolovozu 1922. kako bi se spriječilo stvaranje fiktivnih tečajeva i navodno pranje novca, Burza je stekla dovoljno sredstava da pristupi izgradnji nove zgrade. Nova burza otvorena je 18. lipnja 1927. godine.

Sve restriktivnija politika prema Zagrebačkoj burzi potaknula je tadašnjeg ministra trgovine i industrije Ivana Krajača da zatraži krajem 1926. godine izradu novog, jedinstvenog zakona o burzama. Krajač je želio jednaku osnovu za rad svih burzi u zemlji. No, zakon je donesen tek

sredinom tridesetih godina i on je Zagrebačkoj burzi za robu i vrednote dao manja prava u odnosu na Beogradsku burzu.

Burza se ipak uspjela održati sve do 1945., iako je veći dio zgrade iznajmljivan kako bi se pokrili manjkovi u vrijeme krize privatnog bankarstva s kojim je ova burza bila neraskidivo vezana. Zagrebačka je burza 1945. godine prestala s radom jer kao špekulantska ustanova nije imala mjesta u socijalističkom društvu.

### **3.3. Tržišta kapitala u nastajanju<sup>32</sup>**

Tržišta u nastajanju, poznata i kao gospodarstva u nastajanju ili zemlje u razvoju, države su koje ulažu u produktivnije kapacitete. Oni se odmiču od svojih tradicionalnih gospodarstava koja su se oslanjala na poljoprivredu i izvoz sirovina. Čelnici zemalja u razvoju žele stvoriti bolju kvalitetu života za svoje ljude. Oni se brzo industrijaliziraju i usvajaju slobodno tržište ili mješovitu ekonomiju. Financijska arhitektura tržišta kapitala u nastajanju je izvjesnih karakteristika poput visokog stupnja nestabilnosti i akutne razine nelikvidnosti kojima je izložena ranjivost ove posebne vrste tržišta. Tržišta u nastajanju su zemlje koje imaju neke karakteristike razvijenih tržišta, ali ne zadovoljava standarde koji se nazivaju razvijenim tržištem. To uključuje zemlje koje bi mogle postati razvijena tržišta u budućnosti ili su bila u prošlosti. Tržište kapitala u nastajanju predstavlja glavnu karakteristiku zemlje u razvoju.

Ekonomija kod zemalja u nastajanju je ekonomija nacije u razvoju koja se s rastom sve više angažira na globalnim tržištima. Kako tržišno gospodarstvo u nastajanju napreduje, ono se obično integrira s globalnom ekonomijom, što pokazuje povećana likvidnost na tržištima dionica, povećan obujam trgovine, izravna strana ulaganja, te domaći razvoj suvremenih financijskih i regulatornih institucija.

Financijski investitori ili investitori pojedinci također percipiraju tržišta kapitala u nastajanju doživljavajući ih kao veliku šansu za postizanje značajnih koristi. Metaforički, ta je kategorija

---

<sup>32</sup> Bazirano na: The balance (2019): What Are Emerging Markets? Five Defining Characteristics, [Internet], raspoloživo na: <https://www.thebalance.com/what-are-emerging-markets-3305927>.

tržišta kapitala u jednom trenutku bila percipirana kao neiskorištena financijska oaza. Čak i u uvjetima financijske krize, tržišta kapitala u nastajanju ostaju atraktivna zbog mogućnosti povećanja uloženi sredstava na prinos portfelja.

Čimbenici koji utječu na klasifikaciju tržišta u nastajanju uključuju makroekonomske uvjete, naglo povećanje stopa bruto domaćeg proizvoda (BDP), politička stabilnost, procesi na tržištu kapitala te postupci trgovanja i namire na financijskim tržištima. Mnoga tržišna gospodarstva u nastajanju također bilježe značajan rast potrošača srednje klase koji pomažu u povećanoj potražnji u poslovnim sektorima.

Isto kao i granična, tržišta u nastajanju nisu točno definirana, klasificiraju se prema popularnim indeksima koji pružaju uvid u popis zemalja koje pripadaju u ovu kategoriju. Prema MSCI indeksu, Mađarska, koja će se obraditi u ovom radu pripada tržištima u nastajanju uz još 24 zemlje: Brazil, Čile, Kina, Kolumbija, Češka, Egipat, Grčka, Indija, Indonezija, Koreja, Malezija, Meksiko, Maroko, Katar, Peru, Filipini, Poljska, Rusija, Južna Afrika, Južna Koreja, Tajvan, Tajland, Turskoj i Ujedinjenim Arapskim Emiratima. Ovaj indeks prati tržišnu kapitalizaciju svake kompanije koja kotira na burzama zemalja.

### **3.4. Mađarsko tržište kapitala (Budapest Stock Exchange)<sup>33</sup>**

Ključni igrač mađarskog tržišta novca i kapitala, Budapest Stock Exchange (u daljnjem tekstu BSE) pruža tržišnim igračima pristup financijskim sredstvima i nudi investitorima širok raspon investicijskih instrumenata. Misija BSE je stvoriti mađarsko gospodarstvo na temelju stabilnog i neovisnog financiranja te kontinuirano razvijati financijsku kulturu mađarskog stanovništva i korporativnog sektora.

Kao nasljednica prve mađarske burze, osnovane prije više od 150 godina 1864. godine, BSE igra ključnu ulogu na mađarskim i tržištima kapitala srednje i istočne Europe. Kao rezultat dinamičnog rasta koji je postigao nakon ponovne uspostave 1990. godine, BSE sada pruža najvišu razinu usluge, u skladu sa standardima razvijenih tržišta, izdavateljima vrijednosnih papira, trgovcima i investitorima iz cijelog svijeta.

---

<sup>33</sup> Budapest Stock Exchange Ltd (2019.): About Budapest Stock Exchange, [Internet], raspoloživo na: <http://bse.hu/About-Us/About-Budapest-Stock-Exchange/Introduction>

U posljednja dva i pol desetljeća BSE evoluirala je u najinovativnije tržište u regiji: bila je prva koja je, između ostalih aktivnosti, uvela opcije i trgovanje terminskim ugovorima. Razmjena je bila vodeća u uvrštavanju sredstava kojima se trguje na burzi u regiji i među prvima je u suradnji s KELER-om koristila usluge središnje ugovorne strane, ključnu komponentu sigurnosti. Danas BSE nudi investitorima najširi asortiman proizvoda u regiji. Pored dionica i dužničkih vrijednosnih papira, koji su tradicionalno najpopularniji, asortiman uključuje i investicijske fondove i strukturirane proizvode, kao i međunarodne dionice. Tržište njegovih derivata obuhvaća ne samo trgovanje terminima i opcijama, već i tržište deviza s najvećim opsegom trgovanja u Europi i jedinstveno tržište u regiji.

Dana 20. studenoga 2015., Nacionalna banka Mađarske (MNB) sklopila je kupoprodajni ugovor s bivšim vlasnicima BSE, austrijskim CEESEG AG-om i Österreichische Kontrollbank AG. Kao rezultat ove transakcije, MNB je postala kvalificirani većinski dioničar BSE-a. Doveden pod nacionalno vlasništvo, novi vlasnik BSE-a zahtijevao je da formulira petogodišnju strategiju za razdoblje 2016.-2020. Cilj ove strategije je formuliranje i provođenje sveobuhvatnog programa razvoja burze, što će rezultirati povećanjem uloga kapitala u mađarskim financijskim korporacijama.

Budapest Stock Exchange, isto kao i Zagrebačka burza društvo ima svoj Nadzorni odbor koji nadzire upravljanje burze. Sastoji od tri do šest članova (trenutno ih je pet), gdje članovi biraju predsjednika Nadzornog odbora. Članovi su izabrani na Glavnoj skupštini dioničara i ne smiju biti zaposlenici BSE.

Upravni odbor je izvršno tijelo tvrtke, koji se sastoji od tri do devet članova (trenutno ih je pet), od kojih članovi biraju predsjednika i zamjenika predsjednika Upravnog odbora većinom glasova.

### 3.4.1. Povijest Budapest Stock Exchange<sup>34</sup>

Mađarska burza, predak današnje BSE burze, započela je s radom 18. siječnja 1864. u Pešti na obalama Dunava. Iako je institucija osnovana kao burza, četiri godine nakon osnivanja, preuzela je žitnu dvoranu, središte trgovine žitom, postajući novootvorena burza i robna burza. Novootvorena burza je bila 80 godina kao jedna od vodećih burzi u Europi. Kada je razmjena pokrenuta 1864. godine, na popisu je bilo 17 dionica, jedna zadužnica, 11 stranih valuta i 9 mjenica. Nakon nekoliko godina sporog rasta, 1872. godine došlo je do prvog značajnog procvata na tržištu, kada je ministar trgovine odobrio osnivačke akte 15 industrijskih i 550 financijskih tvrtki čije su dionice tada kotirane na burzi.

Nakon 1889. cijene dionica kompanija koje kotiraju na Budimpeštanskoj burzi objavljene su i u Beču, Frankfurtu, Londonu i Parizu, što svjedoči o međunarodnoj važnosti burze. Od 1890-ih mađarske državne obveznice redovito su se trgovale na burzama u Londonu, Parizu, Amsterdamu i Berlinu. Novi je izum, telefon, bio glavni izvor komunikacije tijekom ovih godina. Zbog prevelike ekspanzije u trgovanju žitarica, Budimpeštanska burza je dobila potporu da postane vodeća burza u razmjeni žitarica u Europi.

Kao i u većini europskih zemalja, i nakon Prvog svjetskog rata došlo je do zatvaranja burze 27. srpnja 1914., iako trgovanje nije prestajalo. Brokери su tijekom rata nastavili trgovati, a cijene dionica pokazale su veliko povećanje počevši od 1914. Do 1918. godine u godinu je prodano preko 7,2 milijuna vrijednosnih papira.

Razmjena je ponovno otvorena nakon rata, poslijeratno inflatorno okruženje gurnulo je tečajni promet na izvanredne vrhunce. Uvođenjem državne valute „pengo“ 1925. godine ublažena je inflacija. Sljedeće četiri godine koje su dovele do pada na njujorškoj burzi u listopadu 1929. godine, zabilježile su pad burze. Zbog njemačkog bankarskog moratorija i niza financijskih kolapsa glavnih banaka kontinenta burza je 14. srpnja 1931. godine, ponovno zatvorena. Nakon kratkog perioda oporavka, tržište je 1934. ušlo u ekspanzijsku fazu, dosegnuvši vrhunac u 1936.

---

<sup>34</sup> Budapest Stock Exchange Ltd (2019.): About Budapest Stock Exchange, [Internet], raspoloživo na: <http://bse.hu/About-Us/history-of-the-exchange/>

Kada je Mađarska ušla u Drugi svjetski rat, razmjena je doživjela razdoblje neviđenog procvata, a cijene dionica u vojnoj industriji višestruko su se povećale. Godine 1942. vlada je primijenila strože mjere, zabranila privatno trgovanje dionicama, zahtijevala posebne obveze izvještavanja na portfelju kapitala i postavila maksimalne vrijednosti za dnevne promjene cijena. Unatoč tim ograničenjima, razmjena je mogla nastaviti s radom do početka opsade grada sredinom prosinca 1944. godine.

Razmjena je službeno ponovno otvorena u kolovozu 1946., nakon pokretanja forinte. Zbog ratnih šteta koju su pretrpjele, kompanije nisu uspijevale isplatiti dividende na svoje dionice, dok su cijene dionica strmoglavo padale. Dva mjeseca nakon nacionalizacije većine privatnih mađarskih firmi, 1948. godine službeno je raspuštena Budimpeštanska burza i robna burza, a imovina burze postala je državna imovina.

Prva službena prekretnica u povijesti novostvorene (današnje BSE) burze bila je odluka vlade da pruži zeleno svjetlo za pripremu Zakona o vrijednosnim papirima iz 1989. godine. Nacrt prijedloga zakona poslan je parlamentu u siječnju 1990. godine, a na snagu je stupio 1. ožujka. U isto vrijeme kad je mjenica stupila na snagu 21. lipnja 1990. godine, BSE je održala svoju statutarnu skupštinu i Burza je ponovno otvorila svoja vrata. Ponovno uspostavljanje tržišne ekonomije u isto vrijeme i privatizacija poduzeća igrali su presudnu ulogu u poslovanju burze.

Od 1995. do studenog 1998. trgovanje vrijednosnim papirima odvijalo se „fizički na bojnopolju“, a 1999. godine je pokrenut novi sustav i tada je fizičko trgovanje u potpunosti zamijenjeno elektroničkim. BSE je u srpnju 1998. godine. bila je među prvim svjetskim burzama koja je uvela ugovore na temelju pojedinačnih dionica. Druga serija standardiziranih derivata na tržištu opcija pojavila se u veljači 2000. godine.

Nacionalna banka Mađarske (MNB) 2015. godine sklopila je kupoprodajni ugovor s austrijskim CEESEG AG i Österreichische Kontrollbank AG, tvrtke koje su do tada posjedovali 68,8 posto vlasništva BSE. Tom transakcijom MNB je stekla većinsko vlasništvo na nacionalnoj burzi. Iste godine, nakon mnogo promijenjenih lokacija u svojoj povijesti, uredi BSE-a se nalaze u financijskom centru Budimpešte, u blizini povijesne palače Exchange.



## 4. ANALIZA TRŽIŠTA KAPITALA U NASTAJANJU I GRANIČNIH TRŽIŠTA KAPITALA EUROPSKE UNIJE

U ovom poglavlju rada provedena je analiza na mađarskom tržištu kapitala, odnosno na Budapest Stock Exchange Ltd. i na hrvatskom tržištu kapitala, odnosno na Zagrebačkoj burzi. Istraživanje je provedeno u vremenskom razdoblju od 14.05.2018. do 17.05.2019. godine. U promatranju kretanja cijena dionica korišteni su dnevni podaci, ukupno 250 dnevnih cijena zatvaranja. Podaci o dnevnim cijenama dionica prikupljeni su s web stranice Budapest Stock Exchange Ltd<sup>35</sup> i Zagrebačke burze<sup>36</sup>. Prikupljene su dnevne cijene zatvaranja promatranih dionica svakog radnog dana.

Nakon prikupljenih navedenih zadnjih dnevnih cijena izračunati su postotni prinosi u odnosu na zadnju cijenu prethodnog radnog dana. Postotni prinosi su korišteni da bi se izračunali očekivani dnevni prinos, mjere rizika poput varijance, standardne devijacije, VaR (Value at Risk), *beta* koeficijenta te naposljetku i procijenila efikasna granica. Također, testirana je normalnost distribucije promatranih prinosa. Svi izračuni rađeni su u tabličnom kalkulatoru MS Excelu i pomoću programa MATLAB.

### 4.1. Analiza hrvatskog tržišta kapitala

U ovoj cjelini rada će biti prezentirana analiza hrvatskog tržišta kapitala prema gore kronološki navedenim koracima. Nadalje, dionice koje su obrađene u ovom dijelu rada su sastavnice indeksa CROBEX10 u kojeg ulaze dionice s najvećom free float tržišnom kapitalizacijom i prometom.

To su redom dionice sljedećih poduzeća: AD Plastik d.d. (ADPL), Adris grupa d.d. (ADRS2), Arena Hospitality Group d.d. (ARNT), Atlantic Grupa d.d. (ATGR), Atlantska plovidba d.d. (ATPL), Ericsson Nikola Tesla d.d. (ERNT), HT d.d., Končar – Elektroindustrija d.d. (KOEI), Podravka d.d. (PODR) i Valamar Riviera d.d. (RIVP).

---

<sup>35</sup> Budapest Stock Exchange Ltd (2020.): Prices and Markets, [Internet], raspoloživo na: <https://www.bse.hu/Prices-and-Markets/Data-download>

<sup>36</sup> Zagrebačka Burza (2020.): Indeks CROBEX10, [Internet], raspoloživo na: <https://zse.hr/default.aspx?id=44101&index=CROBEX10>

Na temelju izračunatih prinosa koji se nalaze u prilogu ovog rada, izračunati su očekivani dnevni prinos i rizik mjeren varijancom i standardnom devijacijom.

**Tablica 1: Očekivani dnevni prinos i rizik odabranih dionica na hrvatskom tržištu kapitala**

|                              | ADPL            | ADRS2           | ARNT            | ATGR            | ATPL            | ERNT            | HT              | KOEI            | PODR            | RIVP            |
|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>E(R)</b>                  | -0,04%          | 0,01%           | -0,07%          | 0,100%          | -0,21%          | 0,01%           | 0,01%           | -0,01%          | 0,105%          | -0,03%          |
| <b><math>\sigma^2</math></b> | 0,000094<br>882 | 0,000058<br>075 | 0,000109<br>263 | 0,000173<br>874 | 0,001264<br>388 | 0,000185<br>309 | 0,000057<br>168 | 0,000220<br>485 | 0,000076<br>525 | 0,000197<br>787 |
| <b><math>\sigma</math></b>   | 0,97%           | 0,762%          | 1,05%           | 1,32%           | 3,56%           | 1,36%           | 0,756%          | 1,48%           | 0,87%           | 1,41%           |

Izvor: izračun autora

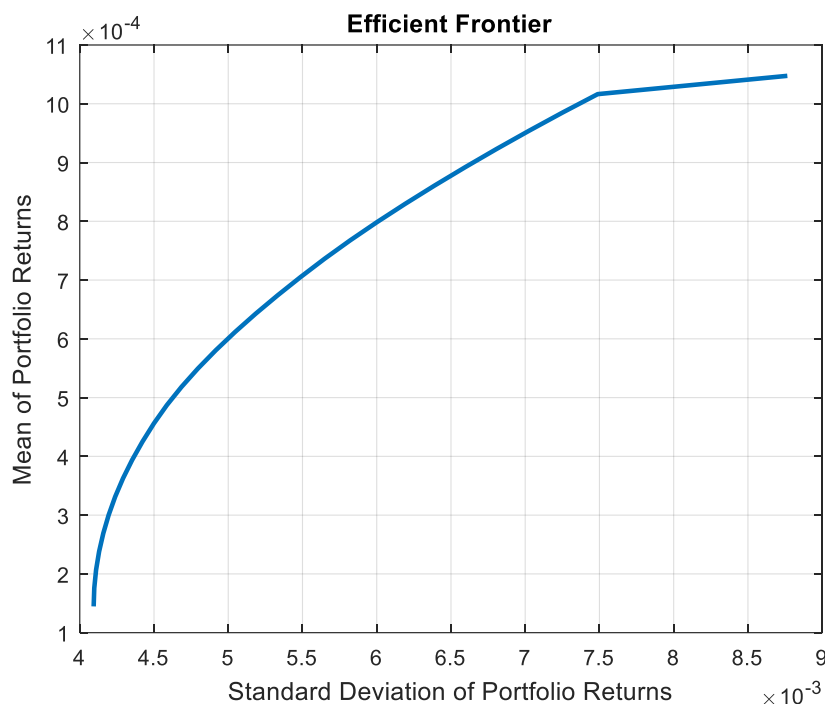
Izračunati podaci u tablici 1 dobiveni su pomoću programa Microsoft Excel određenim funkcijama. Tako je očekivani prinos izračunat funkcijom „average()“, varijanca funkcijom „varp()“, a standardna devijacija funkcijom „stdevp()“. Prema izračunima i dobivenim rezultatima, može se vidjeti kako je u promatranom razdoblju dionica poduzeća Podravka d.d. (PODR) s najvećim očekivanim dnevnim prinosom i to 0,105%. S druge strane, dionica s najmanjim očekivanim dnevnim prinosom (-0,21%) je dionica poduzeća Atlantska Plovidba d.d. (ATPL).

Uspoređujući rizik odabranih dionica mjeren varijancom i standardnom devijacijom, dionica s najmanjim rizikom je dionica poduzeća Hrvatski telekom d.d. (HT) sa standardnom devijacijom 0,756%, a dionica s najvećim koeficijentom rizika je Atlantska Plovidba d.d. (ATPL) s standardnom devijacijom 3,56%. Rezultati u ovoj tablici potvrđuju činjenicu da uz ostvarenje većeg prinosa na ulaganje investitor trpi i veći rizik. Za grafički prikaz efikasne granice prvo je potrebno pronaći portfelje na efikasnjoj granici. Pretpostavljeno je da nije dozvoljena kratka prodaja. Efikasni portfelji procijenjeni su kroz alat za rješavanje u programskom paketu Microsoft Excel, a efikasna granica nacrtana je primjenom MATLAB-a.

**Tablica 2: Portfelji na efikasnoj granici kada kratka prodaja nije dozvoljena na hrvatskom tržištu kapitala**

| ADPL   | ADRS2  | ARNT  | ATGR   | ATPL  | ERNT  | HT     | KOEI  | PODR    | RIVP  | $\sigma$ | E (R) |
|--------|--------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|----------|-------|
| 15,64% | 20,07% | 9,05% | 5,63%  | 1,17% | 5,21% | 17,77% | 5,02% | 18,23%  | 2,22% | 0,41%    | 0,01% |
| 15,21% | 20,06% | 8,26% | 6,18%  | 0,96% | 5,21% | 17,66% | 4,90% | 19,54%  | 2,03% | 0,41%    | 0,02% |
| 14,79% | 20,05% | 7,47% | 6,74%  | 0,74% | 5,20% | 17,55% | 4,77% | 20,84%  | 1,85% | 0,41%    | 0,02% |
| 14,36% | 20,04% | 6,68% | 7,29%  | 0,53% | 5,20% | 17,44% | 4,65% | 22,15%  | 1,66% | 0,41%    | 0,02% |
| 13,93% | 20,03% | 5,89% | 7,84%  | 0,32% | 5,19% | 17,34% | 4,53% | 23,45%  | 1,48% | 0,42%    | 0,03% |
| 13,50% | 20,02% | 5,10% | 8,40%  | 0,11% | 5,19% | 17,23% | 4,41% | 24,76%  | 1,29% | 0,42%    | 0,03% |
| 13,01% | 20,05% | 4,18% | 8,95%  | 0,00% | 5,19% | 17,09% | 4,31% | 26,16%  | 1,06% | 0,42%    | 0,03% |
| 12,46% | 20,14% | 3,14% | 9,50%  | 0,00% | 5,18% | 16,93% | 4,23% | 27,64%  | 0,77% | 0,43%    | 0,04% |
| 11,92% | 20,22% | 2,10% | 10,05% | 0,00% | 5,17% | 16,76% | 4,15% | 29,13%  | 0,49% | 0,44%    | 0,04% |
| 11,37% | 20,30% | 1,06% | 10,61% | 0,00% | 5,17% | 16,59% | 4,07% | 30,62%  | 0,21% | 0,44%    | 0,04% |
| 10,80% | 20,38% | 0,00% | 11,16% | 0,00% | 5,16% | 16,40% | 4,00% | 32,11%  | 0,00% | 0,45%    | 0,05% |
| 9,55%  | 19,91% | 0,00% | 11,90% | 0,00% | 4,92% | 15,88% | 3,80% | 34,04%  | 0,00% | 0,46%    | 0,05% |
| 8,31%  | 19,45% | 0,00% | 12,65% | 0,00% | 4,68% | 15,35% | 3,59% | 35,97%  | 0,00% | 0,47%    | 0,05% |
| 7,06%  | 18,98% | 0,00% | 13,39% | 0,00% | 4,45% | 14,83% | 3,39% | 37,90%  | 0,00% | 0,48%    | 0,05% |
| 5,81%  | 18,52% | 0,00% | 14,13% | 0,00% | 4,21% | 14,30% | 3,19% | 39,83%  | 0,00% | 0,49%    | 0,06% |
| 4,56%  | 18,05% | 0,00% | 14,88% | 0,00% | 3,97% | 13,78% | 2,99% | 41,77%  | 0,00% | 0,50%    | 0,06% |
| 3,31%  | 17,59% | 0,00% | 15,62% | 0,00% | 3,73% | 13,25% | 2,79% | 43,70%  | 0,00% | 0,52%    | 0,06% |
| 2,07%  | 17,12% | 0,00% | 16,37% | 0,00% | 3,49% | 12,73% | 2,59% | 45,63%  | 0,00% | 0,53%    | 0,07% |
| 0,82%  | 16,66% | 0,00% | 17,11% | 0,00% | 3,26% | 12,20% | 2,39% | 47,56%  | 0,00% | 0,55%    | 0,07% |
| 0,00%  | 15,94% | 0,00% | 17,93% | 0,00% | 2,92% | 11,43% | 2,13% | 49,65%  | 0,00% | 0,56%    | 0,07% |
| 0,00%  | 14,76% | 0,00% | 18,89% | 0,00% | 2,38% | 10,19% | 1,73% | 52,04%  | 0,00% | 0,58%    | 0,08% |
| 0,00%  | 13,59% | 0,00% | 19,85% | 0,00% | 1,84% | 8,95%  | 1,33% | 54,44%  | 0,00% | 0,60%    | 0,08% |
| 0,00%  | 12,41% | 0,00% | 20,81% | 0,00% | 1,30% | 7,72%  | 0,93% | 56,83%  | 0,00% | 0,62%    | 0,08% |
| 0,00%  | 11,23% | 0,00% | 21,77% | 0,00% | 0,77% | 6,48%  | 0,54% | 59,22%  | 0,00% | 0,64%    | 0,09% |
| 0,00%  | 10,05% | 0,00% | 22,73% | 0,00% | 0,23% | 5,24%  | 0,14% | 61,61%  | 0,00% | 0,66%    | 0,09% |
| 0,00%  | 8,62%  | 0,00% | 23,75% | 0,00% | 0,00% | 3,63%  | 0,00% | 64,00%  | 0,00% | 0,68%    | 0,09% |
| 0,00%  | 7,04%  | 0,00% | 24,80% | 0,00% | 0,00% | 1,77%  | 0,00% | 66,39%  | 0,00% | 0,70%    | 0,10% |
| 0,00%  | 5,38%  | 0,00% | 25,84% | 0,00% | 0,00% | 0,00%  | 0,00% | 68,78%  | 0,00% | 0,73%    | 0,10% |
| 0,00%  | 1,95%  | 0,00% | 26,78% | 0,00% | 0,00% | 0,00%  | 0,00% | 71,27%  | 0,00% | 0,75%    | 0,10% |
| 0,00%  | 0,00%  | 0,00% | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%  | 0,00% | 100,00% | 0,00% | 0,88%    | 0,10% |

Izvor: Izračun autora



**Grafikon 1: Efikasna granica portfelja na hrvatskom tržištu kapitala**

Izvor: izračun autora

Tablica 2 prikazuje efikasne portfelje procijenjene na temelju podataka od 14. svibnja 2018. godine do 17. svibnja 2019. godine. Iz tablice je vidljivo da najveći prinos ostvaruje portfelj koji je sastavljen isključivo od dionica Podravke d.d. (PODR) te njegov očekivani dnevni prinos iznosi 0,10% dok mu je standardna devijacija 0,88 % stoga je to ujedno i najriskantniji portfelj te se nalazi na desnom kraju efikasne granice. Portfelj s najmanjim rizikom ali i najmanjim dnevnim prinosom (portfelj minimalne varijance) ima sljedeći sastav: 15,64% Ad Plastik, 20,07% Adris Grupa, 9,05% Arena Hospitality Group, 5,63% Atlantic Grupa, 1,17% Atlantska Plovidba, 5,21% Ericsson Nikola Tesla, 17,77% Hrvatski telekom, 5,02% Končar, 18,23% Podravka i 2,22% Valamar Riviera. Očekivani dnevni prinos tog portfelja iznosi 0,01% dok standardna devijacija iznosi 0,41%. Iz grafikona se može vidjeti da prilikom porasta rizika dolazi do povećanja očekivanog prinosa i obrnuto. Također, smanjenjem dozvoljene stope rizika broj dionica u efikasnom portfelju raste.

U nastavku analize primjenom Kolmogorov-Smirnov testa pomoću programa MATLAB testirala se normalnost distribucije. Rezultati su prikazani u tablici 3.

**Tablica 3: Testiranje normalnosti distribucije**

|          | ADPL            | ADRS2           | ARNT            | ATGR            | ATPL            | ERNT            | HT              | KOEI            | PODR            | RIVP            |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>h</b> | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               | 1               |
| <b>p</b> | 0,001652<br>576 | 0,022465<br>457 | 0,000000<br>000 | 0,000000<br>000 | 0,000963<br>645 | 0,000482<br>061 | 0,000044<br>551 | 0,000000<br>000 | 0,000178<br>520 | 0,044326<br>205 |

Izvor: izračun autora

Ako  $h$  ima vrijednost 0 to znači da su prinosi dionica normalno distribuirani dok vrijednost 1 znači da dionica nije normalno distribuirana. Na temelju dobivenih rezultata može se zaključiti da ni jedna dionica na hrvatskom tržištu kapitala nema normalan oblik distribucije. Zbog ovako dobivenih rezultata, može se podcijeniti ili precijeniti rizik uzimajući varijancu kao mjeru rizika pa se svi dobiveni rezultati u gornjoj analizi moraju uzeti s rezervom.

U daljnjoj analizi hrvatskog tržišta kapitala procijenili smo još dvije mjere rizika za promatrane dionice: rizičnost vrijednosti ( $VaR$ ) i mjeru sistemskog rizika -  $betu$ .

**Tablica 4: Mjere rizika (varijanca,  $beta$  – mjera sistemskog rizika i  $VaR$ )**

|   | ADPL            | ADRS2           | ARNT            | ATGR            | ATPL            | ERNT            | HT              | KOEI            | PODR            | RIVP            |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| <b>Varijanc<br/>a</b>                   | 0,000094<br>882 | 0,000058<br>075 | 0,000109<br>263 | 0,000173<br>874 | 0,001264<br>388 | 0,000185<br>309 | 0,000057<br>168 | 0,000220<br>485 | 0,000076<br>525 | 0,000197<br>787 |
| <b><math>\beta</math></b>               | 0,311681<br>771 | 0,720817<br>529 | 0,627546<br>049 | 1,193759<br>836 | 1,604182<br>643 | 0,703621<br>835 | 0,923722<br>702 | 1,113132<br>827 | 0,643961<br>556 | 1,816136<br>850 |
| <b><math>\beta</math><br/>portfelja</b> | 0,965856<br>360 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |
| <b>VaR</b>                              | 162,82          | 123,31          | 177,24          | 204,79          | 587,43          | 220,16          | 122,36          | 241,84          | 132,53          | 231,38          |
| <b>VaR<br/>portfelja</b>                | 922,54          |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 |

Izvor: izračun autora

Rizik se može mjeriti na različitim mjerama rizika: varijancom,  $VaR$ -om i koeficijentom  $beta$ . Za izračun  $VaR$ -a dionice u gornjoj tablici za početni ulog izabrana je vrijednost od 10.000,00 novčanih jedinica, razina signifikantnosti od 95% te vremenski period od jednog dana. Dionica koja je bila najrizičnija mjereći rizik varijancom je dionica poduzeća Atlantska plovidba d.d. koja ima i najveći  $VaR$ , ali nema i najveći koeficijent  $betu$ . Najveći koeficijent mjere sistemskog rizika -  $beta$  ima dionica poduzeća Valamar Riviera d.d. te tek onda dolazi po ovoj mjeri rizika Atlantska plovidba d.d.. Uz ove dvije navedene dionice, postoje još dvije dionice poduzeća, Atlantic Grupa d.d. i Končar – Elektroindustrija d.d., koje imaju vrijednost da je  $\beta > 1$ . To znači da je sistemski rizik dionica ovih navedenih poduzeća veći od rizika tržišta u cjelini pa je riječ o rizičnijim dionicama. Najmanju razinu rizika mjerenu varijancom i  $VaR$ -om ima dionica poduzeća HT d.d. dok dionica poduzeća Ad Plastik d.d. ima najmanju razinu rizika mjerenu

koeficijentom beta. Važno je napomenuti kako su vrijednosti koeficijenata *beta* ostalih dionica veći od 0 i manji od 1.

Ako promatramo portfelj koji se sastoji od 10 dionica iz indeksa CROBEX10, uz pretpostavku da je investitor uložio u svaku dionicu po 10.000,00 novčanih jedinica, što znači da je na hrvatskom tržištu kapitala uložio u portfelj 100.000,00 novčanih jedinica. Uz razinu sigurnosti od 95% te vremenski period od jednog dana *VaR* vrijednosti portfelja iznosi 922,54 novčane jedinice. To znači da možemo biti 95% sigurni da se vrijednost portfelja neće smanjiti više od 922,54 novčane jedinice u sljedećem danu. Izračunom *beta* koeficijenta portfelja dobila se vrijednost od  $\beta = 0,965856360$  što znači da je *beta* manji od 1.

Ako je  $\beta < 1$ , prinos raste i pada manje nego što je tržišni prinos, pa je riječ o manje rizičnom portfelju.

#### 4.2. Analiza mađarskog tržišta kapitala

Isto kao i kod hrvatskog tržišta kapitala, u ovom poglavlju rada će biti dana analiza mađarskog tržišta kapitala prema gore kronološki navedenim koracima. Dionice koje su obrađene u ovom dijelu rada su sastavnice indeksa BUX u kojeg ulaze dionice velikih poduzeća. To su redom dionice sljedećih poduzeća: 4IG, ANY, APPENIN, AUTOWALLIS, BIF, CIGPANNONIA, GSPARK, KONZUM, MTELEKOM, MOL, OPUS, OTP, PANNERGY, RICHTER, TAKAREKJZB, WABERERS.

Na temelju izračunatih prinosa koji se nalaze u prilogu ovog rada, izračunati su očekivani dnevni prinos i rizik mjeren varijancom i standardnom devijacijom.

**Tablica 5: Očekivani dnevni prinos i rizik odabranih dionica na mađarskom tržištu kapitala (očekivani prinos i standardna devijacija u %)**

|            | 4IG  | ANY  | APPENIN | AUTOWALLIS | BIF  | CIGPANNONIA | GSPARK | KONZUM | MTELEKOM | MOL  | OPUS | OTP  | PANNERGY | RICHTER | TAKAREKJZB | WABERERS |
|------------|------|------|---------|------------|------|-------------|--------|--------|----------|------|------|------|----------|---------|------------|----------|
| E(R)       | 1,01 | -    | -       | 0,10       | 0,20 | 0,03        | 0,00   | 0,19   | 0,04     | 0,00 | 0,22 | 0,03 | 0,03     | 0,04    | 0,04       | 0,45     |
|            | 0,00 | 0,00 | 0,00    | 0,00       | 0,00 | 0,00        | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00    | 0,00       | 0,00     |
|            | 245  | 008  | 045     | 107        | 027  | 017         | 011    | 059    | 021      | 010  | 062  | 022  | 028      | 024     | 049        | 062      |
| $\sigma^2$ | 950  | 521  | 927     | 381        | 581  | 919         | 815    | 979    | 634      | 121  | 755  | 633  | 105      | 589     | 014        | 212      |
|            | 3    | 8    | 3       | 6          | 7    | 3           | 3      | 4      | 2        | 3    | 2    | 4    | 6        | 0       | 3          | 6        |
| $\sigma$   | 4,97 | 0,92 | 2,14    | 3,28       | 1,66 | 1,34        | 1,09   | 2,45   | 1,47     | 1,01 | 2,51 | 1,50 | 1,68     | 1,5     | 2,21       | 2,49     |

Izvor: Izračun autora

Podaci u tablici 4 izračunati su istom metodom kao i kod hrvatskog tržišta kapitala. Iz tablice se može vidjeti kako je u promatranom razdoblju dionica poduzeća 4IG s najvećim očekivanim prinosom i to 1,01%. S druge strane, dionica s najmanjim očekivanim prinosom (-0,45%) je dionica poduzeća WABERERS.

Uspoređujući rizik odabranih dionica mjeren varijancom i standardnom devijacijom, dionica s najmanjim rizikom je dionica poduzeća ANY (0,92%), a dionica s najvećim rizikom je dionica poduzeća 4IG (4,97%) što dokazuje činjenicu da uz ostvarenje većeg prinosa na ulaganje investitor trpi i veći rizik.

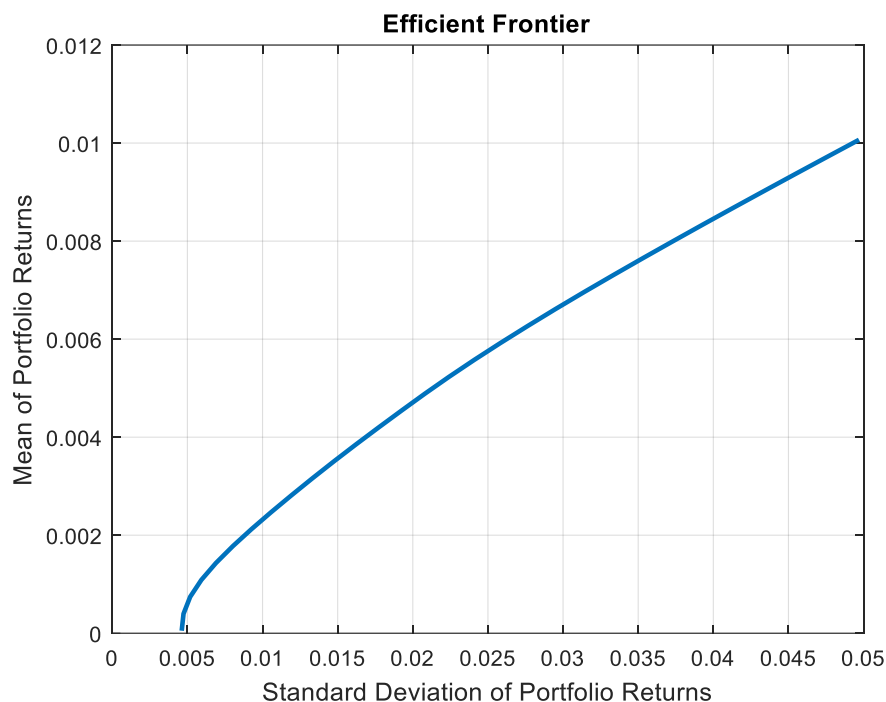
**Tablica 6: Portfelji na efikasnoj granici kada kratka prodaja nije dozvoljena na mađarskom tržištu kapitala**

| 4IG    | ANY    | APPEN<br>IN | AUTO<br>WALLI<br>S | BIF    | CIGPA<br>NNONI<br>A | GSPAR<br>K | KONZ<br>UM | MTEL<br>EKOM | MOL    | OPUS  | OTP   | PANNE<br>RGY | RICHT<br>ER | TAKA<br>REKJZ<br>B | WABE<br>RERS | σ     | E(R)  |
|--------|--------|-------------|--------------------|--------|---------------------|------------|------------|--------------|--------|-------|-------|--------------|-------------|--------------------|--------------|-------|-------|
| 0,88%  | 23,72% | 0,00%       | 1,95%              | 9,73%  | 4,22%               | 18,36%     | 1,99%      | 3,66%        | 20,81% | 3,04% | 0,00% | 4,78%        | 1,78%       | 3,13%              | 1,96%        | 0,46% | 0,01% |
| 2,47%  | 22,53% | 0,00%       | 2,49%              | 12,07% | 4,22%               | 19,38%     | 1,77%      | 4,66%        | 20,29% | 1,93% | 0,00% | 4,24%        | 0,17%       | 3,78%              | 0,00%        | 0,47% | 0,04% |
| 4,62%  | 20,28% | 0,00%       | 2,99%              | 15,27% | 3,35%               | 20,19%     | 1,42%      | 5,23%        | 18,50% | 0,15% | 0,00% | 3,65%        | 0,00%       | 4,34%              | 0,00%        | 0,52% | 0,07% |
| 6,89%  | 17,92% | 0,00%       | 3,35%              | 18,75% | 2,38%               | 20,68%     | 0,00%      | 5,74%        | 16,59% | 0,00% | 0,00% | 2,91%        | 0,00%       | 4,80%              | 0,00%        | 0,59% | 0,11% |
| 9,42%  | 15,82% | 0,00%       | 3,76%              | 22,31% | 0,17%               | 21,02%     | 0,00%      | 5,99%        | 14,43% | 0,00% | 0,00% | 1,90%        | 0,00%       | 5,19%              | 0,00%        | 0,69% | 0,14% |
| 12,00% | 12,85% | 0,00%       | 4,16%              | 25,94% | 0,00%               | 20,92%     | 0,00%      | 5,89%        | 11,97% | 0,00% | 0,00% | 0,73%        | 0,00%       | 5,54%              | 0,00%        | 0,80% | 0,18% |
| 14,59% | 9,62%  | 0,00%       | 4,55%              | 29,55% | 0,00%               | 20,70%     | 0,00%      | 5,74%        | 9,40%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 5,85%              | 0,00%        | 0,93% | 0,21% |
| 17,21% | 6,07%  | 0,00%       | 4,93%              | 33,11% | 0,00%               | 20,35%     | 0,00%      | 5,55%        | 6,68%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 6,10%              | 0,00%        | 1,06% | 0,25% |
| 19,83% | 2,53%  | 0,00%       | 5,30%              | 36,68% | 0,00%               | 20,00%     | 0,00%      | 5,36%        | 3,96%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 6,35%              | 0,00%        | 1,19% | 0,28% |
| 22,49% | 0,00%  | 0,00%       | 5,67%              | 40,20% | 0,00%               | 19,24%     | 0,00%      | 5,04%        | 0,83%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 6,53%              | 0,00%        | 1,33% | 0,32% |
| 25,40% | 0,00%  | 0,00%       | 5,88%              | 43,27% | 0,00%               | 15,85%     | 0,00%      | 3,28%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 6,33%              | 0,00%        | 1,47% | 0,35% |
| 28,34% | 0,00%  | 0,00%       | 6,05%              | 46,23% | 0,00%               | 12,05%     | 0,00%      | 1,25%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 6,08%              | 0,00%        | 1,62% | 0,39% |
| 31,29% | 0,00%  | 0,00%       | 6,20%              | 49,09% | 0,00%               | 7,81%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 5,62%              | 0,00%        | 1,77% | 0,42% |
| 34,24% | 0,00%  | 0,00%       | 6,32%              | 51,76% | 0,00%               | 2,85%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 4,83%              | 0,00%        | 1,92% | 0,45% |
| 37,47% | 0,00%  | 0,00%       | 6,12%              | 53,34% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 3,07%              | 0,00%        | 2,08% | 0,49% |
| 41,07% | 0,00%  | 0,00%       | 5,49%              | 53,43% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,01%              | 0,00%        | 2,24% | 0,52% |
| 45,14% | 0,00%  | 0,00%       | 3,91%              | 50,96% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 2,41% | 0,56% |
| 49,20% | 0,00%  | 0,00%       | 2,33%              | 48,47% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 2,58% | 0,59% |
| 53,27% | 0,00%  | 0,00%       | 0,74%              | 45,99% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 2,76% | 0,63% |
| 57,44% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 42,56% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 2,95% | 0,66% |
| 61,69% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 38,31% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 3,14% | 0,70% |
| 65,95% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 34,05% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 3,33% | 0,73% |
| 70,20% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 29,80% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 3,53% | 0,76% |
| 74,46% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 25,54% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 3,73% | 0,80% |
| 78,72% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 21,28% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 3,93% | 0,83% |
| 82,97% | 0,00%  | 0,00%       | 0,00%              | 17,03% | 0,00%               | 0,00%      | 0,00%      | 0,00%        | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00%        | 0,00%       | 0,00%              | 0,00%        | 4,14% | 0,87% |



|         |       |       |       |        |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|---------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 87,23%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 12,77% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,34% | 0,90% |
| 91,49%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 8,51%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,55% | 0,94% |
| 95,74%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,26%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,76% | 0,97% |
| 100,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00%  | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 4,97% | 1,01% |

Izvor: izračun autora



**Grafikon 2: Efikasna granica portfelja na mađarskom tržištu kapitala**

Izvor: izračun autora

U tablici 5 prikazuju se efikasni portfelji na temelju podataka od 14. svibnja 2018. godine do 17. svibnja 2019. godine za mađarsko tržište kapitala. Iz tablice je vidljivo da najveći prinos ostvaruje portfelj koji je sastavljen isključivo od dionica poduzeća 4IG te njegov očekivani dnevni prinos iznosi 1,01% dok mu je standardna devijacija 4,97%, stoga je to ujedno i najrizičniji portfelj te se nalazi na desnom kraju efikasne granice. Portfelj s najmanjim rizikom (0,46%), ali i najmanjim dnevnim prinosom (0,01%) (portfelj minimalne varijance) ima sljedeći sastav: 0,88% 4IG, 23,72% ANY, 1,95% AUTOWALLIS, 9,33% BIF, 4,22% CIGPANNONIA, 18,36% GSPARK, 1,99% KONZUM, 3,66% MTELEKOM, 20,81% MOL, 3,04% OPUS, 4,78% PANENERGY, 1,78% RICHTER, 3,13% TAKAREKJZB i 1,96% WABERERS. U ovom portfelju ne nalaze se dionice poduzeća APPENIN i OTP. Očekivani dnevni prinos tog portfelja iznosi 0,01% dok standardna devijacija iznosi 0,46%. Iz grafikona se može vidjeti da prilikom porasta rizika dolazi do povećanja očekivanog prinosa i obrnuto.

Rezultati testiranja normalnosti distribucije prinosa na mađarskom tržištu kapitala prikazana je u tablici 7.

**Tablica 7: Testiranje normalnosti distribucije**

|   | 4I<br>G                    | AN<br>Y                 | APPE<br>NIN     | AUT<br>OW<br>ALLI<br>S | BI<br>F                     | CIG<br>PAN<br>NONI<br>A | GS<br>PA<br>RK          | KO<br>NZ<br>UM          | MT<br>ELE<br>KO<br>M | MO<br>L                 | OP<br>US                | OT<br>P                 | PA<br>NN<br>ER<br>GY | RIC<br>HT<br>ER         | TAK<br>ARE<br>KJZ<br>B | WA<br>BE<br>RE<br>RS |
|---|----------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|
| h | 1                          | 1                       | 1               | 1                      | 1                           | 0                       | 1                       | 1                       | 0                    | 0                       | 1                       | 0                       | 1                    | 0                       | 1                      | 0                    |
| p | 1,7<br>95<br>7E<br>-<br>07 | 0,00<br>018<br>523<br>2 | 0,0365<br>82375 | 9,557<br>86E-<br>09    | 1,5<br>91<br>69<br>E-<br>14 | 0,322<br>39260<br>1     | 0,00<br>221<br>015<br>9 | 0,00<br>441<br>642<br>4 | 0,87<br>2542<br>838  | 0,18<br>787<br>571<br>2 | 0,00<br>065<br>202<br>2 | 0,36<br>141<br>999<br>8 | 2,51<br>052<br>E-06  | 0,84<br>076<br>075<br>3 | 0,001<br>6255<br>41    | 0,09<br>3908<br>848  |

Izvor: izračun autora

Prema dobivenim rezultatima u tablici 7 može se vidjeti, za razliku od hrvatskog tržišta kapitala, kako ovdje postoji šest dionica koje imaju normalnu distribuciju. To su dionice poduzeća CIGPANNONIA, MTELEKOM, MOL, OTP, RICHTER i WABERERS. Ovakvi rezultati su očekivani za mađarsko tržište kapitala, koje je razvijenije i stabilnije od hrvatskog tržišta kapitala.

Kao i kod hrvatskog tržišta kapitala, rizik dionica izmjeren je i *VaR*-om i mjerom sistemskog rizika - *beta*.

**Tablica 8: Mjere rizika (varijanca, *beta* – mjera sistemskog rizika i *VaR*)**

|                          | 4IG                 | AN<br>Y             | APP<br>ENI<br>N     | AU<br>TO<br>WA<br>LLI<br>S | BIF                 | CIG<br>PAN<br>NONI<br>A | GSP<br>AR<br>K      | KO<br>NZ<br>UM      | MT<br>ELE<br>KO<br>M | MO<br>L             | OP<br>US            | OT<br>P             | PA<br>NN<br>ER<br>GY | RIC<br>HT<br>ER     | TA<br>KA<br>RE<br>KJZ<br>B | WA<br>BE<br>RE<br>RS |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------|
| Vari<br>janc<br>a        | 0,00<br>2459<br>503 | 0,00<br>0085<br>218 | 0,00<br>0459<br>273 | 0,00<br>1073<br>816        | 0,00<br>0275<br>817 | 0,00<br>0179<br>193     | 0,00<br>0118<br>153 | 0,00<br>0599<br>794 | 0,00<br>0216<br>342  | 0,00<br>0101<br>213 | 0,00<br>0627<br>552 | 0,00<br>0226<br>334 | 0,00<br>0281<br>056  | 0,00<br>0245<br>890 | 0,00<br>0490<br>143        | 0,00<br>0622<br>126  |
| $\beta$                  | 0,84<br>6850<br>303 | 0,07<br>7402<br>041 | 0,25<br>9115<br>242 | 0,04<br>9328<br>241        | 0,14<br>2661<br>356 | 0,29<br>8543<br>851     | 0,08<br>9941<br>573 | 0,26<br>4272<br>096 | 1,12<br>2348<br>875  | 0,22<br>9762<br>298 | 0,32<br>7936<br>220 | 1,24<br>4026<br>529 | 0,05<br>8653<br>310  | 0,85<br>7429<br>532 | 0,31<br>6882<br>201        | 0,38<br>9038<br>174  |
| $\beta$<br>port<br>felja | 0,40<br>4720<br>960 |                     |                     |                            |                     |                         |                     |                     |                      |                     |                     |                     |                      |                     |                            |                      |
| VaR                      | 690,<br>10          | 152,<br>96          | 359,<br>21          | 515,<br>49                 | 250,<br>45          | 221,<br>10              | 176,<br>76          | 413,<br>06          | 235,<br>38           | 164,<br>12          | 424,<br>89          | 241,<br>83          | 274,<br>44           | 258,<br>37          | 353,<br>58                 | 445,<br>09           |
| VaR<br>port<br>felja     | 1837<br>,68         |                     |                     |                            |                     |                         |                     |                     |                      |                     |                     |                     |                      |                     |                            |                      |

Izvor: izračun autora

Isto kao i kod hrvatskog tržišta kapitala, za izračun *VaR*-a dionice u gornjoj tablici za početni ulog izabrana je vrijednost od 10.000,00 novčanih jedinica, razina signifikantnosti od 95% te vremenski period od jednog dana. Dionica koja je bila najrizičnija mjereći rizik varijancom je dionica poduzeća ANY koja ima i najveći *VaR*, ali nema i najveći koeficijent *betu*. Najveći koeficijent mjere sistemskog rizika - *beta* ima ipak dionica poduzeća OTP, druga po redu MTELEKOM, pa RICHTER te tek onda dolazi dionica poduzeća 4IG. Dok se kod hrvatskog tržišta kapitala pojavljuju četiri od deset dionica, ovdje se kod mađarskog tržišta kapitala

pojavljaju samo dvije dionice koje imaju vrijednost da je  $\beta > 1$ . To znači da je sistemski rizik dionica poduzeća OTP i MTELEKOM veći od rizika tržišta u cjelini pa je riječ o rizičnijim dionicama. Najmanju razinu rizika mjerenu varijancom i *VaR*-om ima dionica poduzeća ANY dok dionica poduzeća AUTOWALLIS ima najmanju razinu rizika mjerenu koeficijentom *beta* i uz to je negativnog oblika (-0,049328241). Ako je  $\beta < 0$ , prinos dionice ovog poduzeća je „suprotan“ prinosu tržišnog portfelja. Svim ostalim dionicama vrijednosti koeficijenata *beta* su manje od 1 ali veće od 0.

Ako promatramo portfelj koji se sastoji od 16 dionica iz indeksa BUX, uz pretpostavku da je investitor uložio u svaku dionicu po 10.000,00 novčanih jedinica, što znači da je na mađarskom tržištu kapitala uložio u portfelj 160.000,00 novčanih jedinica. Uz razinu sigurnosti od 95% te vremenski period od jednog dana *VaR* vrijednosti portfelja iznosi 1837,68 novčane jedinice. To znači da možemo biti sigurni 95% da se vrijednost portfelja neće smanjiti više od 1837,68 novčane jedinice u sljedećem danu. Izračunom *beta* koeficijenta portfelja dobila se vrijednost od  $\beta = 0,404720960$  što znači da je *beta* manji od 1.

Ako je  $\beta < 1$ , prinos raste i pada manje nego što je tržišni prinos, pa je riječ o manje rizičnom portfelju.

#### **4.3. Usporedba hrvatskog i mađarskog tržišta kapitala**

U ovom poglavlju nakon provedene analize hrvatskog i mađarskog tržišta kapitala, izračuna različitih mjera rizika te izračuna portfelja na efikasnoj granici i grafičkog prikaza efikasne granice za svaku zemlju pojedinačno, doći će se do zaključka hoće li se prihvatiti ili odbaciti hipoteze na početku ovog rada.

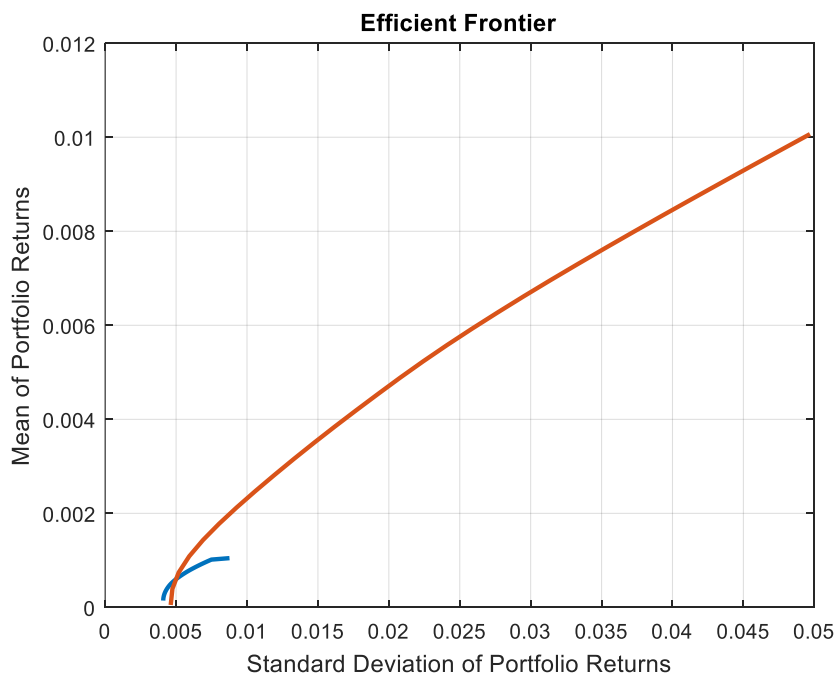
Iako je za očekivati da je hrvatsko tržište kapitala rizičnije od mađarskog tržišta kapitala, rezultati su upravo dokazali suprotno. Naime, uspoređujući hrvatsko i mađarsko tržište kapitala po mjerama rizika iz tablice 4. i tablice 8., može se vidjeti da je rizik mjeran varijancom, *VaR*-om i koeficijentom *beta*, veći na mađarskom tržištu kapitala nego na hrvatskom tržištu kapitala.

Najveći rizik kapitala mjeran varijancom na hrvatskom tržištu kapitala nosi dionica poduzeća Atlantska Plovidba d.d. (ATPL), dok na mađarskom tržištu kapitala najveći rizik nosi dionica poduzeća 4IG, koja ima razinu rizika za oko 100% veću od razine rizika dionice ATPL. Najveći

*VaR* na hrvatskom tržištu kapitala iznosi 587,43 novčane jedinice i nosi ga isto dionica ATPL-a, dok najveći *VaR* na mađarskom tržištu kapitala iznosi 690,10 što je za oko 17% veći nego od dionice ATPL-a. Koeficijent *beta* kod najrizičnijih dionica na oba tržišta premašuje vrijednost 1, što znači da je riječ o više rizičnoj dionici jer je sistemski rizik ove dionice veći od rizika tržišta u cjelini. Dionica poduzeća Valamar Rivijera d.d. (RIVP) je na hrvatskom tržištu kapitala najrizičnija, koeficijent *beta* iznosi 1,816136850, dok na mađarskom tržištu najrizičnija dionica po koeficijentu *beta* je dionica poduzeća OTP, a iznosi 1,244026529. Sumirajući podatke izračuna ovih mjera rizika uvidjelo se da je mađarsko tržište kapitala rizičnije od hrvatskog tržišta kapitala po svakom analiziranom pokazatelju mjere rizika.

Ipak, možemo uočiti da mađarsko tržište kapitala ima neka obilježja razvijenijih tržišta kapitala. Na stabilnijim, razvijenijim tržištima rjeđe su velike dnevne oscilacije u prinosima dionica koje uzrokuju debele repove distribucije prinosa i odstupanje od normalne distribucije. Tako je i s mađarskim tržištem u odnosu na hrvatsko tržište kapitala. Prinosi čak šest dionica su normalno distribuirani za razliku od hrvatskog tržišta kapitala gdje ni jedna dionica nema normalnu distribuciju dnevnih prinosa, što ukazuje na manji broj ekstremnih visokih ili niskih dnevnih prinosa.

U nastavku ovog dijela rada prikazati će se usporedba dviju efikasnih granica na jednom grafikonu iz čega je najbolje vidljivo kretanje prinosa i rizika na oba tržišta.

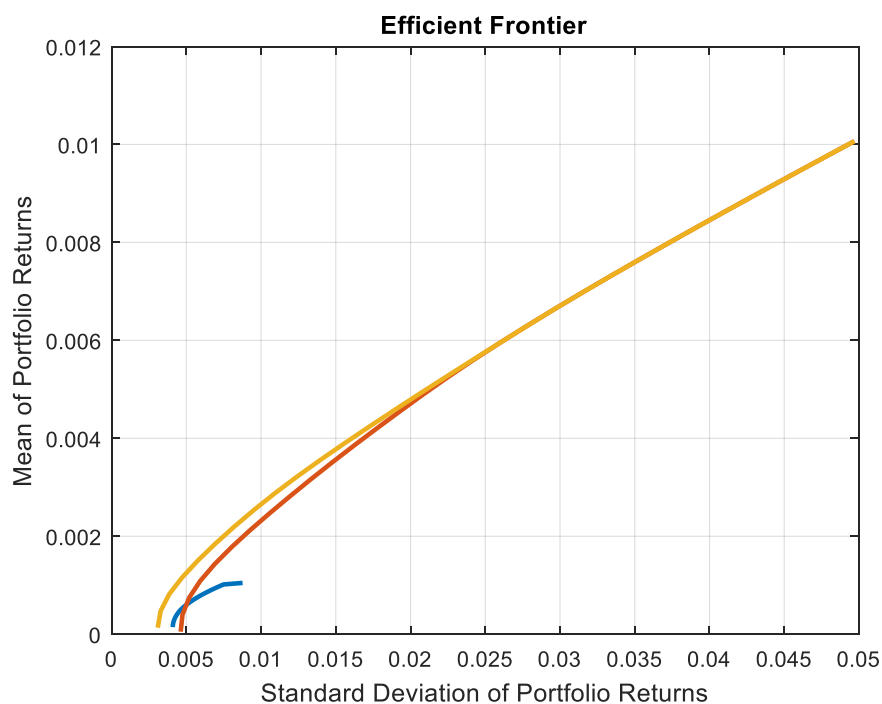


**Grafikon 3: Efikasna granica portfelja na hrvatskom i mađarskom tržištu kapitala**

Izvor: izračun autora

Na grafikonu 3 prikazane su dvije efikasne granice gdje je hrvatsko označeno plavom linijom dok je mađarsko tržište kapitala označeno crvenom linijom. Može se vidjeti kako mađarsko tržište kapitala ostvaruje veće prinose u odnosu na hrvatsko tržište kapitala, uz veći rizik mjeren standardnom devijacijom. Mađarska pruža puno veće mogućnosti za ulaganje gdje nosi veće prinose ali i veće rizike. U odnosu na Mađarsku, Hrvatska je mala što se tiče tržišta kapitala. Hrvatska je bolja tek pri niskim razinama rizika gdje ostvaruje veći prinos nego Mađarska. Pri razini rizika od 0,52% hrvatsko tržište kapitala ostvaruje prinos od 0,06% , a mađarsko tržište kapitala prinos od 0,07%. Zatim pri razini rizika od 0,68% ostvareni prinos na hrvatskom tržištu kapitala je 0,09%, a na mađarskom tržištu kapitala pri razini rizika od 0,69% , ostvaruje se prinos od 0,14%. Iz grafikona se može uočiti kako se na hrvatskom tržištu kapitala razina rizika kreće od 0,41% do 0,88%, a s druge strane na mađarskom tržištu kapitala od 0,46% do 4,97%. To još jednom potvrđuje kako na mađarskom tržištu kapitala investitori mogu ostvariti veće prinose, ali uz prihvaćanje veće razine rizika u odnosu na hrvatsko tržište kapitala. Kao zaključak ove analize odbacuju se prve dvije postavljene hipoteze na početku ovog rada.

Slijedeći grafikon predstavlja usporedbu pojedinačnih tržišta i spojenih tržišta u jednu tržište.



**Grafikon 4: Efikasna granica portfelja na hrvatskom i mađarskom tržištu kapitala te efikasna granica kad bi se spojila oba dva tržišta kapitala**

Izvor: izračun autora

Grafikon 4 prikazuje tri efikasne granice. Narančastom linijom označena je efikasna granica za oba tržišta zajedno, crvena linija označava efikasnu granicu na mađarskom tržištu kapitala dok plava linija označava efikasnu granicu na hrvatskom tržištu kapitala. Kad se usporede efikasne granice ovih dviju zemalja s efikasnom granicom „spojenih“ tržišta vidljivo je da se efikasna granica „spojenih“ tržišta podudara s efikasnom granicom za mađarsko tržište kapitala ili nalazi iznad efikasnih granica pojedinih tržišta. Iz grafikona je vidljivo da je za investitora povoljnije ulagati na oba tržišta zajedno jer ulažući u veći broj vrijednosnica uz istu stopu rizika može ostvariti veći prinos. Zaključak ove analize jest da se prihvaća treća hipoteza ovog rada gdje se bolje performanse efikasnih portfelja mogu ostvariti ulaganjem na oba tržišta kombinirano.

## 5. ZAKLJUČAK

Razina prinosa i rizika bitne su postavke prilikom ulaganja u vrijednosne papire. Pretpostavke od kojeg polazi Markowitzev model optimizacije dioničkog portfelja su maksimizacija prinosa uz zadanu razinu rizika, odnosno minimiziranje rizika uz zadanu razinu prinosa. Baš ti portfelji se nalaze na efikasnoj granici i nazivaju se efikasni portfelji, i kao takvi jedino će zanimati investitora prilikom ulaganja sredstava.

Odnos prinosa i rizika zapravo je bilo glavno usmjerenje ovog rada. Usporedba odnosa prinosa i rizika između dvije zemlje, Hrvatske i Mađarske, glavno je središte ovog istraživanja. Teoretski, po samoj klasifikaciji nadležnih tijela, Mađarska je u startu bolja od Hrvatske jer pripada tržištima kapitala u nastajanju a Hrvatska graničnim tržištima kapitala. Granična tržišta kapitala su nerazvijenija u odnosu na tržišta kapitala u nastajanju te često nose veće fluktuacije cijena, a i pružaju mogućnost veće zarade, stoga je za očekivati da će prinosi na hrvatskom tržištu kapitala biti veći nego na mađarskom tržištu. Cilj ovog rada bilo je zapravo odrediti da li hrvatsko tržište kapitala nosi veće ili manje prinose i rizike u odnosu na mađarsko tržište kapitala.

Za analizu su odabrane dionice koje su sastavni dio glavnih indeksa nacionalnih burzi Hrvatske i Mađarske. S jedne strane su to dionice indeksa CROBEX10, a s druge strane dionice indeksa BUX. Podaci koji su se koristili u analizi su dnevne zaključne cijene odabranih dionica u razdoblju od jedne godine, odnosno od 14. svibnja 2018. do 17. svibnja 2019. godine.

Nakon provedene analize, odbacuju se prve dvije hipoteze ovog rada, što znači da nije moguće ostvariti veći prinos uz jednaki rizik na hrvatskom graničnom tržištu kapitala u odnosu na mađarsko tržište kapitala u nastajanju. Efikasna granica za mađarsko tržište kapitala znatno je duža i većim dijelom se nalazi iznad efikasne granice za hrvatsko tržište kapitala. Samo za male vrijednosti prihvaćene razine rizika moguće je na hrvatskom tržištu kapitala ostvariti veći prinos nego na mađarskom tržištu kapitala. Rizik koji je mjeran varijancom, koeficijentom *beta* te *VaR*-om pokazuje da je mađarsko tržište kapitala rizičnije iako je razvijenije od hrvatskog tržišta kapitala.



Uz prve dvije hipoteze koje su odbačene, predstavljena je i treća hipoteza. Ona nam govori da je ulaganjem na oba tržišta moguće ostvariti bolje performanse efikasnih portfelja. Prema dobivenim rezultatima može se zaključiti da se ova hipoteza prihvaća. Naime, efikasni portfelji na efikasnoj granici nam pokazuju da se postiže veći prinos uz iste razine rizika ulaganjem na oba tržišta.

Istražiti jesu li prinosi na oba tržišta normalno distribuirani, bio je još jedan cilj rada. Testiranje normalnosti distribucije pokazalo je da prinosi na hrvatskom tržištu kapitala nemaju normalan oblik distribucije, što je čest slučaj na nerazvijenim tržištima, pogotovo kada se promatraju dnevni prinosi. Stoga, rizik vezan uz dionice hrvatskog tržišta kapitala može biti podcijenjen pa bi rezultate vezane za hrvatsko tržište kapitala trebalo uzimati u obzir s rezervom. Na mađarskom tržištu kapitala postoje dionice čiji dnevni prinosi imaju normalan oblik distribucije. To je jedan od pokazatelja da je mađarsko tržište razvijenije od hrvatskog.

Zaključno, može se reći kako investitori ulažući na mađarsko tržištem kapitala u nastajanju, mogu ostvariti veći prinos uz veću razinu rizika u odnosu na hrvatsko granično tržište kapitala. Međutim, najbolje ulaganje bi bilo onda kad bi investitori ulagali i na jedno i na drugo tržište kombinirano jer bi tako ostvarili veći prinos uz istu razinu rizika. Ipak, mora se uzeti u obzir da konačna odluka o ulaganju ovisi o ulagačevoj averziji prema riziku.

## 6. SAŽETAK

Cilj ovog rada bio je usporedba odnosa prinosa i rizika na dva različita tržišta kapitala primjenom moderne teorije portfelja. U analizi su bile korištene dvije zemlje, Hrvatska s graničnim tržištem kapitala, te Mađarska s tržištem kapitala u nastajanju. Ovim radom zapravo se nastojalo utvrditi je li u Hrvatskoj investitori mogu ostvariti veće prinose, prihvaćajući veću razinu rizika jer je manje i nerazvijenije tržište u odnosu na mađarsko tržište kapitala.

Nakon uvoda, u teorijskom dijelu objašnjen je Markowitzev model optimizacije portfelja, prezentirana su oba tržišta kapitala pojedinačno, s njihovim glavnim burzama vrijednosnih papira i njihovom poviješću. U empirijskom dijelu rada izvršena je analiza dionica prema modernoj teoriji portfelja kako bi se donio zaključak o prihvaćanju ili odbacivanju postavljenih hipoteza. Nakon analize za svako tržište kapitala pojedinačno, donosi se zaključak kako se na mađarskom tržištu kapitala mogu ostvariti veći prinosi ali i uz veći rizik, nego što je to moguće na hrvatskom tržištu kapitala. Efikasna granica za mađarsko tržište kapitala znatno je duža i većim dijelom se nalazi iznad efikasne granice za hrvatsko tržište kapitala. Samo za male vrijednosti prihvaćene razine rizika moguće je na hrvatskom tržištu kapitala ostvariti veći prinos nego na mađarskom tržištu kapitala. Rizik koji je mjeran varijancom, koeficijentom *beta* te *VaR*-om pokazuje da je mađarsko tržište kapitala rizičnije iako je razvijenije od hrvatskog tržišta kapitala. Prinosi dionica na hrvatskom tržištu kapitala nisu normalno distribuirani, dok na mađarskom postoje dionice čiji dnevni prinosi imaju normalnu distribuciju.

Provedenim istraživanjem pokazuje kako je ipak najbolje ulagati na oba tržišta zajedno jer se na taj način ostvaruju najbolji prinosi uz istu razinu rizika.

**KLJUČNE RIJEČI:** moderna teorija portfelja, tržište kapitala, efikasna granica

## 7. SUMMARY

The aim of this paper was to compare the yield and risk ratio of the two different capital markets using Markowitz's model. In the analyzes were used two countries, Croatia with a cross- border capital market, and Hungary with an emerging capital market. This paper is actually trying to determine whether investors in Croatia could earn higher returns, accepting a higher level of risk because it is a smaller and underdeveloped market compared to the Hungarian capital market.

After the introduction, Markowitz's portfolio optimization model is explained in the theoretical part, both capital markets are presented individually, with their major securities exchanges and their history. The empirical part of the paper analyzes stock according to modern portfolio theory in order to reach a concluded about accepting or rejecting hypotheses. After analyzing for each capital market individually, it is concluded that the Hungarian capital market can generate higher yields, but at a higher risk, than is possible on the Croatian capital market. The efficient frontier for the Hungarian capital market is much longer and is largely above the efficient frontier for the Croatian capital market. Only for small values of the accepted level of risk is it possible to make a higher yield on the Croatian capital market than on the Hungarian capital market. The risk as measured by variance, *beta* and *VaR*, shows that the Hungarian capital market is riskier, although it is more developed than the Croatian capital market. The yields of stock on the Croatian capital market are not normally distributed, while in Hungary there are stock whose daily yields are normally distributed.

The research conducted shows that it is still best to invest in both markets together, as it is a way to achieve the best returns with the same level of risk.

**KEY WORDS:** modern portfolio theory, capital market, efficient frontier

## 8. LITERATURA

1. Aljinović, Z., Marasović, B., Šego, B. (2011): Financijsko modeliranje, Ekonomski fakultet Split, Split.
2. Belak, V., Aljinović-Barać, T. (2008): Tajne tržišta kapitala, Belak excellens d.o.o., Zagreb.
3. Birau, F.R. (2012): Emerging capital markets: opportunities and limits, Challenges of the Knowledge Society.
4. Budapest Stock Exchange Ltd (2019): Products and services, [Internet], raspoloživo na: <http://bse.hu/Products-and-Services/Indices/BUX>.
5. Cvetinović, M. (2008): Upravljanje rizicima u finansijskom poslovanju, Univerzitet Singidunum, Beograd
6. Draženović, Olgić, B. (2012): Uloga i utjecaj institucionalnih investitora na razvoj tržišta kapitala odabranih tranzicijskih zemalja i Republike Hrvatske, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.
7. Drljača, M., Bešker, M. (2010): Održivi uspjeh i upravljanje rizicima poslovanja, Centar za kvalitet Crne Gore, Tivat, Crna Gora
8. Investopedia (2019): Frontier Markets, [Internet], raspoloživo na: <https://www.investopedia.com/terms/f/frontier-market.asp>
9. Effective Stock Selection and Portfolio Construction Within US, International, and Emerging Markets (2019): [Internet], raspoloživo na: [https://www.researchgate.net/publication/325343036\\_Effective\\_Stock\\_Selection\\_and\\_Portfolio\\_Construction\\_Within\\_US\\_International\\_and\\_Emerging\\_Markets](https://www.researchgate.net/publication/325343036_Effective_Stock_Selection_and_Portfolio_Construction_Within_US_International_and_Emerging_Markets).
10. HANFA (2019): Tržište kapitala, [Internet], raspoloživo na: <https://www.hanfa.hr/getfile/39373/%C5%A0to%20je%20tr%C5%BEi%C5%A1te%20kapitala.pdf>.
11. Jakšić, S. (2007): Primjena Markowitzeve teorije na tržište dionica Zagrebačke burze, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu.
12. Jerončić M., Aljinović Z., (2011): „Formiranje optimalnog portfelja pomoću Markowitzevog modela uz sektorsku podjelu kompanija“, Stručni članak, Ekonomski pregled 62
13. Kiyamaz, H., Simsek, Koray D. (2017): The performance of US-based emerging market mutual funds, Journal of Capital Markets Studies.

14. Markowitz, H. M (1959): Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments, John Wiley and Sons, 1959.
15. Markowitz, H. M. (1952): Portfolio Selection, The Journal of Finance, Vol. 7, Issue.
16. Moj bankar (2019): Portfelj [Internet], raspoloživo na: <http://www.moj-bankar.hr/Kazalo/P/Portfelj>.
17. Pojatina, D. (2000): Tržište kapitala, Ekonomski fakultet Split, Split.
18. Portfolio Diversification in the South-East European Equity Markets (2019): [Internet], raspoloživo na: [https://www.researchgate.net/publication/318305213\\_Portfolio\\_Diversification\\_in\\_the\\_South-East\\_European\\_Equity\\_Markets](https://www.researchgate.net/publication/318305213_Portfolio_Diversification_in_the_South-East_European_Equity_Markets).
19. Poslovni dnevnik (2019): Rastuća tržišta dobra prilika za ulaganje, ali kriju i zamke, [Internet], raspoloživo na: <http://www.poslovni.hr/trzista/rastuca-trzista-dobra-prilika-za-ulaganje-ali-kriju-i-zamke-333513>.
20. Rozga, A. (2009): Statistika za ekonomiste, Ekonomski fakultet Split, Split.
21. Sabolić, D. (2013): Rizik i nesigurnost I., Rizik i njegovo mjerernje; sklonost ka riziku, bilješke s predavanja, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb
22. Šverko, I. (2002): Rizična vrijednost kao metoda upravljanja rizicima u financijskim institucijama, Ekonomski pregled
23. The balance (2019): What Are Emerging Markets? Five Defining Characteristics, [Internet], raspoloživo na: <https://www.thebalance.com/what-are-emerging-markets-3305927>.
24. The Diversification Potential Offered by Emerging Markets in Recent Years (2019): [Internet], raspoloživo na: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/62491/>.
25. Tomić-Plazibat, N., Aljinović, Z., Marasović, B.(2006): Matematički modeli u financijskom upravljanju, Ekonomski fakultet Split, Split.
26. Vidučić, LJ., Pepur, S., Šimić Šarić, M. (2015): Financijski menadžment, IX izmijenjeno i dopunjeno izdanje, RRiF, Zagreb.
27. Zagrebačka Burza (2019): Česta pitanja, [Internet], raspoloživo na: <http://www.zse.hr/>.
28. Zelenika, R. (2000): Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog rada, IV. izdanje, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka.
29. Žiković, S. (2005): Formiranje optimalnog portfolija hrvatskih dionica i mjerenje tržišnog rizika primjenom VaR metode, magistarski rad, Ekonomski fakultet u Ljubljani.

## 9. PRILOZI

### Prilog 1: Dnevni prinosi odabranih dionica na hrvatskom tržištu kapitala

| Datum     | ADPL   | ADRS2  | ARNT   | ATGR   | ATPL   | ERNT   | HT     | KOEI   | PODR   | RIVP   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 14.5.2018 |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 15.5.2018 | -1,27% | 1,83%  | -0,47% | 2,12%  | -1,19% | 0,93%  | 0,32%  | 2,11%  | 0,00%  | -1,20% |
| 16.5.2018 | 0,51%  | 0,45%  | 0,95%  | 0,00%  | 1,59%  | -0,93% | 0,63%  | -4,26% | -0,32% | 0,24%  |
| 17.5.2018 | 1,77%  | 0,23%  | 0,24%  | 0,52%  | -1,59% | 0,00%  | -0,63% | -0,73% | 0,64%  | 0,24%  |
| 18.5.2018 | -0,50% | 1,56%  | 0,93%  | 0,52%  | -0,20% | 0,93%  | 0,63%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,44%  |
| 21.5.2018 | 0,50%  | -1,34% | -1,17% | 0,52%  | -4,93% | 0,92%  | -0,31% | -0,73% | 0,00%  | -0,95% |
| 22.5.2018 | 1,25%  | -0,68% | 1,40%  | 3,05%  | 0,84%  | 0,91%  | -0,63% | 2,18%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 23.5.2018 | -1,00% | 0,45%  | -0,70% | 0,00%  | -1,90% | 0,45%  | -0,32% | -2,18% | -0,32% | -0,48% |
| 24.5.2018 | 0,50%  | 0,45%  | 0,00%  | 0,00%  | -6,60% | -0,45% | -0,32% | 0,73%  | 0,00%  | 0,24%  |
| 25.5.2018 | -2,01% | 0,89%  | 0,00%  | 3,92%  | 6,17%  | 0,00%  | 0,32%  | -2,21% | 0,32%  | -0,24% |
| 28.5.2018 | -1,53% | -1,34% | 0,47%  | 0,96%  | -1,51% | -0,46% | 0,00%  | 0,00%  | -0,32% | 0,00%  |
| 29.5.2018 | 2,04%  | 0,00%  | -0,93% | -2,90% | -3,76% | 0,46%  | 0,00%  | 1,48%  | 0,32%  | 0,00%  |
| 30.5.2018 | -0,51% | -2,28% | -0,47% | 4,79%  | 3,76%  | 0,90%  | 0,00%  | -0,74% | -0,64% | -1,21% |
| 1.6.2018  | 0,00%  | -1,63% | -0,71% | -2,84% | 6,91%  | -0,90% | -1,93% | 0,00%  | 0,00%  | 1,45%  |
| 4.6.2018  | 0,51%  | 0,93%  | 0,71%  | -0,97% | 1,01%  | -2,77% | -0,65% | -0,74% | -1,29% | -0,48% |
| 5.6.2018  | 0,00%  | -0,23% | 1,17%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,77%  | 0,00%  | -1,50% | 0,32%  | 0,48%  |
| 6.6.2018  | -0,25% | -0,70% | 0,00%  | -2,96% | -5,99% | -3,23% | 0,00%  | 0,00%  | 0,32%  | -0,24% |
| 7.6.2018  | -2,82% | -1,42% | -1,17% | 2,96%  | 1,69%  | 0,47%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,28%  | 0,00%  |
| 8.6.2018  | -0,26% | 1,88%  | 0,00%  | -1,96% | 1,45%  | 1,39%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 11.6.2018 | -1,05% | 0,70%  | 0,00%  | 0,00%  | -2,93% | -1,39% | -0,99% | 1,50%  | 0,63%  | -1,21% |
| 12.6.2018 | 0,26%  | 0,46%  | -0,47% | 1,96%  | -0,21% | 0,93%  | -1,33% | -0,75% | -1,59% | 0,24%  |
| 13.6.2018 | 0,00%  | -1,39% | 0,00%  | -0,98% | 1,27%  | 0,00%  | 0,67%  | 0,00%  | 1,27%  | -0,98% |
| 14.6.2018 | 0,52%  | 0,23%  | 0,00%  | 2,90%  | -0,42% | -0,93% | 0,00%  | 0,75%  | -1,27% | 0,25%  |
| 15.6.2018 | 0,00%  | -0,23% | 0,00%  | -0,96% | -0,85% | 0,00%  | -1,68% | -0,75% | 0,00%  | 1,70%  |
| 18.6.2018 | 2,07%  | -0,70% | 0,00%  | -1,94% | 0,64%  | 0,00%  | 0,67%  | -0,75% | 1,59%  | -3,43% |
| 19.6.2018 | -1,29% | 0,24%  | -0,48% | 0,98%  | 0,00%  | 0,93%  | 0,34%  | 0,00%  | 0,94%  | 1,24%  |
| 20.6.2018 | 2,82%  | -0,24% | 0,00%  | 0,97%  | 1,05%  | 0,46%  | 1,00%  | 1,50%  | -0,63% | 1,71%  |
| 21.6.2018 | 0,00%  | 1,63%  | 1,42%  | 0,96%  | -2,11% | 0,00%  | -0,66% | 0,00%  | 0,00%  | 0,48%  |
| 26.6.2018 | -1,53% | -0,70% | -2,14% | -2,90% | 2,11%  | -2,80% | 0,00%  | -3,03% | 0,63%  | -2,93% |
| 27.6.2018 | 0,51%  | 0,00%  | -0,48% | -0,99% | -1,69% | -0,95% | -0,67% | 1,53%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 28.6.2018 | 1,02%  | -2,12% | -0,73% | -2,00% | 2,11%  | 0,00%  | 0,34%  | 0,75%  | 0,00%  | 0,74%  |
| 29.6.2018 | -0,76% | 0,95%  | 2,87%  | -1,53% | -1,05% | 0,00%  | 1,00%  | 0,00%  | 0,62%  | -0,25% |
| 2.7.2018  | 0,00%  | -1,19% | -1,43% | 0,51%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,00% | -0,75% | -0,94% | -0,50% |
| 3.7.2018  | 0,00%  | 0,24%  | -1,20% | 0,00%  | -1,06% | 0,48%  | -0,34% | -1,53% | 0,31%  | -0,75% |
| 4.7.2018  | 0,25%  | -0,72% | -0,24% | 0,00%  | -2,15% | -2,41% | 0,00%  | 0,00%  | -0,31% | 0,50%  |
| 5.7.2018  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,79%  | 0,49%  | -0,34% | 0,00%  | 0,00%  | 0,74%  |
| 6.7.2018  | -0,25% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,98% | 0,00%  | 0,00%  | 1,56%  | 0,00%  |
| 9.7.2018  | 1,01%  | 0,48%  | 0,00%  | -2,06% | -1,92% | 0,98%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,62% | -0,99% |
| 10.7.2018 | 0,50%  | 0,00%  | 0,97%  | 0,00%  | -3,06% | 0,48%  | 1,01%  | 4,51%  | 0,93%  | 0,75%  |

|           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11.7.2018 | -0,25% | -0,96% | -0,48% | 0,52%  | 1,98%  | 1,91%  | -0,33% | 0,00%  | -1,55% | -0,75% |
| 12.7.2018 | 0,25%  | 1,44%  | -0,24% | 0,00%  | 0,00%  | -3,37% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,25%  |
| 13.7.2018 | 0,25%  | -1,19% | -0,24% | 0,00%  | 0,00%  | 2,90%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,31% | 0,25%  |
| 16.7.2018 | 0,00%  | 0,24%  | -0,24% | 0,00%  | 0,00%  | -2,41% | -0,67% | 0,00%  | 0,00%  | -0,25% |
| 17.7.2018 | -0,75% | -0,24% | -0,24% | 0,00%  | -1,76% | -0,98% | -0,34% | 0,00%  | -0,31% | -2,26% |
| 18.7.2018 | -2,81% | 0,24%  | 0,00%  | 2,05%  | 0,22%  | 0,49%  | 1,01%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,25%  |
| 19.7.2018 | -0,78% | 1,19%  | 0,00%  | 0,00%  | -3,15% | 0,00%  | 0,33%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 20.7.2018 | 0,26%  | 0,71%  | 0,00%  | -1,53% | 2,03%  | -0,99% | 0,00%  | -0,74% | 0,00%  | 0,51%  |
| 23.7.2018 | 0,52%  | -0,71% | 1,21%  | 0,00%  | 0,22%  | 2,93%  | -0,33% | 0,00%  | 6,10%  | 0,50%  |
| 24.7.2018 | 1,03%  | 0,94%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,22%  | 4,70%  | 1,00%  | -0,74% | -0,59% | 0,75%  |
| 25.7.2018 | 0,00%  | 0,70%  | 0,00%  | 0,00%  | -4,32% | -1,85% | 3,26%  | 0,00%  | -0,60% | -0,50% |
| 26.7.2018 | 1,78%  | 0,70%  | 0,00%  | 1,03%  | 0,00%  | 2,31%  | 1,59%  | 0,00%  | -1,20% | 1,25%  |
| 27.7.2018 | 0,50%  | 0,92%  | -0,73% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,59% | 0,00%  | 1,20%  | -0,50% |
| 30.7.2018 | -0,25% | 0,91%  | 1,21%  | 2,02%  | -5,25% | -3,72% | 0,96%  | 0,74%  | 0,30%  | 1,48%  |
| 31.7.2018 | -1,52% | -2,30% | -1,94% | -0,50% | -1,73% | -1,91% | -0,96% | 0,00%  | 1,48%  | -2,23% |
| 1.8.2018  | -0,26% | -1,17% | 0,97%  | -1,01% | 3,19%  | 0,00%  | -0,64% | 0,00%  | -1,48% | 0,00%  |
| 2.8.2018  | -0,51% | -0,24% | 0,00%  | 1,51%  | 0,96%  | 5,18%  | -0,32% | 0,00%  | 0,30%  | 0,75%  |
| 3.8.2018  | 0,26%  | 1,17%  | -0,24% | 1,00%  | -0,96% | 0,00%  | 0,32%  | -0,74% | -0,60% | 1,48%  |
| 6.8.2018  | 0,51%  | -0,23% | -1,47% | 1,96%  | -2,20% | -1,85% | -0,32% | 0,74%  | 0,60%  | 0,98%  |
| 7.8.2018  | -1,54% | 1,62%  | -1,24% | 0,00%  | 0,25%  | -0,47% | 0,00%  | -0,74% | 2,64%  | 1,21%  |
| 8.8.2018  | 1,80%  | 0,92%  | -0,25% | 0,00%  | 0,25%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,74%  | -1,75% | -0,72% |
| 9.8.2018  | 0,00%  | 1,36%  | 0,75%  | 0,97%  | 0,49%  | 0,47%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,30% | -0,97% |
| 10.8.2018 | 0,00%  | 0,00%  | -1,00% | -0,97% | -0,49% | 0,00%  | 0,97%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,24% |
| 13.8.2018 | -0,77% | -1,81% | -1,01% | 0,00%  | -0,25% | 0,00%  | 0,32%  | -0,74% | 1,47%  | -0,74% |
| 14.8.2018 | -0,26% | -0,92% | -1,27% | -1,96% | -1,49% | -0,47% | 0,00%  | 0,00%  | -1,47% | 0,25%  |
| 16.8.2018 | -1,03% | 1,38%  | -0,77% | 0,00%  | -1,01% | 0,00%  | 0,95%  | 0,00%  | 0,59%  | -0,49% |
| 17.8.2018 | 0,78%  | 0,00%  | -0,52% | 0,00%  | 2,49%  | -2,38% | 0,32%  | -1,50% | 0,00%  | -0,25% |
| 20.8.2018 | 0,77%  | 0,00%  | -0,26% | 0,00%  | 0,74%  | 1,90%  | -0,63% | 0,00%  | 0,88%  | 0,99%  |
| 21.8.2018 | 1,02%  | 0,23%  | 0,00%  | 1,96%  | 0,97%  | -0,95% | -0,32% | 0,00%  | 2,02%  | -0,25% |
| 22.8.2018 | -0,76% | -0,91% | 0,00%  | 0,00%  | -3,20% | 1,89%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,29%  | -1,24% |
| 23.8.2018 | 0,00%  | -0,23% | -0,26% | 0,00%  | -1,01% | 0,47%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,57% | -0,75% |
| 24.8.2018 | 0,00%  | 0,00%  | -0,26% | 0,00%  | -0,51% | 0,46%  | 0,00%  | 1,50%  | -0,86% | 0,25%  |
| 27.8.2018 | -0,77% | 0,46%  | -0,26% | 0,00%  | 2,75%  | 0,00%  | 0,00%  | -3,03% | 0,86%  | 0,25%  |
| 28.8.2018 | 0,51%  | 0,91%  | -0,26% | 0,97%  | 0,00%  | -0,46% | 0,00%  | 0,00%  | -0,29% | -0,50% |
| 29.8.2018 | -0,26% | -1,14% | 0,00%  | 0,00%  | -0,25% | 0,46%  | 0,00%  | 3,03%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 30.8.2018 | 0,00%  | 0,23%  | 0,00%  | 0,96%  | -1,50% | -0,46% | -0,64% | 0,00%  | 0,29%  | -0,75% |
| 31.8.2018 | 0,00%  | 0,00%  | 0,26%  | 0,00%  | 1,50%  | 0,46%  | 0,00%  | -0,75% | -0,86% | -0,25% |
| 3.9.2018  | 0,26%  | 0,23%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,50% | 0,00%  | -0,64% | -0,75% | 0,86%  | 0,00%  |
| 4.9.2018  | -0,51% | -0,23% | -0,26% | 0,00%  | 0,00%  | -2,34% | 0,32%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,76%  |
| 5.9.2018  | -0,26% | 0,23%  | 0,00%  | 1,89%  | -1,77% | 1,41%  | -0,32% | 0,00%  | -0,57% | -1,01% |
| 6.9.2018  | 0,51%  | 0,23%  | -0,53% | -2,84% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,29% | -1,53% |
| 7.9.2018  | -0,26% | -0,46% | -0,26% | 0,00%  | 0,26%  | 0,93%  | 1,28%  | 0,00%  | -0,58% | -1,30% |
| 10.9.2018 | -0,52% | 0,00%  | -3,23% | 0,96%  | 1,02%  | -1,87% | -0,32% | 0,00%  | -0,58% | -1,31% |
| 11.9.2018 | -1,83% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,01%  | -0,47% | -0,64% | 0,00%  | 0,58%  | 0,00%  |

|            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.9.2018  | 0,52%  | -0,92% | -0,83% | 0,95%  | -0,25% | 2,80%  | 0,96%  | 0,00%  | 1,16%  | 3,38%  |
| 13.9.2018  | 0,00%  | -0,46% | 0,83%  | -2,87% | -3,05% | 0,46%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,45% | 0,00%  |
| 14.9.2018  | 0,78%  | -0,23% | -1,10% | -0,98% | -1,83% | 0,00%  | -1,93% | 0,75%  | 0,00%  | 0,76%  |
| 17.9.2018  | 0,26%  | -0,23% | -0,28% | 1,94%  | 0,26%  | -2,32% | 0,32%  | -0,75% | 0,00%  | -2,05% |
| 18.9.2018  | -1,04% | 0,47%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,04%  | 1,40%  | 0,32%  | 0,00%  | 1,16%  | 1,80%  |
| 19.9.2018  | 0,00%  | 0,92%  | 0,00%  | 1,90%  | 0,78%  | -1,40% | 0,64%  | 0,00%  | -0,29% | 0,25%  |
| 20.9.2018  | -0,26% | 0,92%  | 0,28%  | -1,90% | 0,26%  | 0,00%  | 0,64%  | 0,00%  | -0,58% | 0,51%  |
| 21.9.2018  | -2,12% | 0,23%  | 0,83%  | -0,97% | -1,55% | 0,00%  | -0,32% | 1,50%  | 0,87%  | -1,02% |
| 24.9.2018  | 1,33%  | -0,68% | 2,98%  | 1,92%  | 1,30%  | -0,94% | -0,32% | 0,00%  | -0,58% | -2,06% |
| 25.9.2018  | -2,68% | -1,38% | -1,07% | 0,95%  | -2,61% | -0,95% | -0,64% | -0,75% | 0,29%  | 0,52%  |
| 26.9.2018  | -0,82% | -0,23% | -0,27% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,32% | -0,75% | 0,00%  | -2,36% |
| 27.9.2018  | -1,38% | -0,23% | -1,36% | 0,00%  | -3,50% | -0,48% | 0,32%  | 1,50%  | 0,58%  | -0,27% |
| 28.9.2018  | 0,83%  | -0,23% | 2,17%  | 0,00%  | -0,55% | 0,48%  | -1,30% | -1,50% | 0,29%  | 0,53%  |
| 1.10.2018  | 0,28%  | 0,47%  | 0,00%  | 0,94%  | -3,65% | -0,48% | 1,30%  | 1,50%  | -0,57% | -1,06% |
| 2.10.2018  | -1,66% | -0,47% | -2,17% | 0,93%  | 1,70%  | 0,48%  | -0,65% | 0,00%  | -0,29% | 0,53%  |
| 3.10.2018  | 0,00%  | 0,47%  | 0,00%  | -1,87% | 0,00%  | 1,43%  | -0,65% | 0,00%  | -0,29% | -0,80% |
| 4.10.2018  | 1,11%  | -0,23% | 0,00%  | 0,94%  | 0,00%  | 0,47%  | -1,65% | -0,75% | 0,58%  | -3,27% |
| 5.10.2018  | -0,28% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -4,60% | -0,94% | -0,33% | 0,00%  | -0,29% | 0,55%  |
| 9.10.2018  | -0,56% | 1,16%  | 0,82%  | 0,93%  | -1,78% | 0,94%  | 1,98%  | -0,75% | 0,29%  | 1,91%  |
| 10.10.2018 | 0,28%  | -1,16% | -0,82% | 0,00%  | -2,73% | 0,00%  | -0,66% | 0,00%  | 0,00%  | 1,08%  |
| 11.10.2018 | -0,56% | 0,00%  | -1,38% | -3,77% | -2,18% | -1,90% | -0,33% | 0,00%  | -0,58% | -1,08% |
| 12.10.2018 | -0,28% | -0,47% | 0,00%  | 0,96%  | 34,27% | 1,43%  | -0,33% | -3,08% | -0,29% | 1,34%  |
| 15.10.2018 | -1,13% | -0,23% | 3,82%  | 0,00%  | 2,64%  | -0,47% | 0,33%  | 0,00%  | 0,29%  | 0,53%  |
| 16.10.2018 | 1,41%  | 0,00%  | 2,64%  | -1,92% | -1,09% | 0,47%  | -2,68% | 0,00%  | -0,87% | 2,10%  |
| 17.10.2018 | 1,39%  | -0,24% | 1,29%  | 0,00%  | -3,35% | -0,95% | 1,01%  | 0,00%  | 0,29%  | 0,00%  |
| 18.10.2018 | 0,28%  | 0,00%  | -0,77% | 0,00%  | 4,23%  | 0,00%  | 0,67%  | -2,37% | -0,29% | -1,04% |
| 19.10.2018 | -2,22% | 0,00%  | -1,04% | 0,00%  | 0,22%  | 0,95%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,29%  | -1,32% |
| 22.10.2018 | 0,56%  | 0,24%  | 0,00%  | 1,92%  | 1,08%  | 0,00%  | 0,66%  | 1,59%  | 0,87%  | 1,58%  |
| 23.10.2018 | -1,12% | 0,70%  | -1,32% | 0,00%  | -0,43% | 0,00%  | 0,33%  | -0,79% | 1,15%  | 0,00%  |
| 24.10.2018 | 1,12%  | -0,47% | -0,27% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,66% | -1,60% | -0,57% | -0,52% |
| 25.10.2018 | -1,69% | 1,63%  | 1,32%  | 0,95%  | -7,39% | 0,94%  | 0,33%  | 0,80%  | 1,43%  | -0,53% |
| 26.10.2018 | -0,57% | -1,63% | 0,00%  | 0,94%  | 3,20%  | 0,93%  | 0,00%  | -0,80% | 1,96%  | 0,00%  |
| 29.10.2018 | -0,57% | -0,23% | -0,79% | 0,00%  | -0,90% | -1,40% | 1,32%  | 0,00%  | -1,12% | -1,33% |
| 30.10.2018 | 0,57%  | 0,23%  | -0,53% | 2,77%  | -2,30% | -0,94% | -0,33% | 0,00%  | 1,12%  | -0,81% |
| 31.10.2018 | 2,82%  | -0,23% | -4,63% | -2,77% | -5,74% | -0,95% | 0,33%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,34%  |
| 2.11.2018  | -2,53% | 0,93%  | 3,02%  | -0,94% | -2,49% | -0,48% | 0,00%  | 0,00%  | -0,28% | -0,80% |
| 5.11.2018  | 2,25%  | -0,70% | 0,27%  | 0,00%  | -1,53% | 0,48%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,56% | -0,81% |
| 6.11.2018  | 0,00%  | 0,00%  | 1,07%  | 1,87%  | 2,53%  | -0,48% | 0,00%  | -1,63% | 0,00%  | 1,35%  |
| 7.11.2018  | 0,00%  | 1,16%  | 0,00%  | 1,83%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,98%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,08% |
| 8.11.2018  | -0,84% | -0,70% | 0,00%  | -1,83% | -0,25% | 0,00%  | -0,32% | 0,00%  | -0,28% | 0,54%  |
| 9.11.2018  | 0,00%  | -0,23% | 0,00%  | 0,00%  | -0,50% | -0,97% | 0,00%  | 0,00%  | 0,28%  | -0,27% |
| 12.11.2018 | 0,28%  | -0,70% | 0,00%  | 0,00%  | 0,25%  | -2,46% | -1,31% | 0,00%  | 0,28%  | -0,81% |
| 13.11.2018 | -1,13% | 0,00%  | -3,53% | 1,83%  | -1,01% | -2,52% | 0,66%  | 0,00%  | -0,28% | 0,54%  |
| 14.11.2018 | 0,28%  | 0,00%  | 0,28%  | -0,91% | -3,36% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,13% | -1,36% |



|            |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 15.11.2018 | -1,71% | -0,47% | -0,83% | -0,92% | -0,53% | 0,81%  | 0,33%  | 0,00%  | 0,56%  | 0,55%  |
| 16.11.2018 | 3,39%  | 0,47%  | -0,56% | 1,83%  | 0,00%  | 1,21%  | 0,65%  | 0,00%  | 0,84%  | -0,55% |
| 19.11.2018 | -0,28% | 0,24%  | 0,00%  | -2,77% | -5,14% | 1,00%  | -0,32% | 0,00%  | -0,28% | -1,66% |
| 20.11.2018 | -1,69% | 0,23%  | -0,84% | -0,94% | -8,10% | 0,00%  | 0,32%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,28% |
| 21.11.2018 | 0,28%  | 0,23%  | -0,85% | 0,00%  | 12,18% | 0,00%  | 0,65%  | 0,00%  | 0,00%  | -3,41% |
| 22.11.2018 | 1,12%  | -0,94% | -0,57% | 0,00%  | -4,08% | -0,50% | -0,65% | -3,33% | -0,56% | -1,75% |
| 23.11.2018 | 0,00%  | 0,71%  | 0,85%  | -0,95% | 5,67%  | 1,48%  | 0,32%  | 0,00%  | 1,12%  | 1,17%  |
| 26.11.2018 | -0,56% | -0,47% | 1,13%  | 2,82%  | 1,04%  | -1,48% | 0,00%  | -1,71% | -0,28% | 3,43%  |
| 27.11.2018 | -0,56% | -0,47% | -1,98% | 0,92%  | -8,39% | 0,50%  | -0,97% | 0,86%  | -0,28% | -1,99% |
| 28.11.2018 | 0,00%  | 0,47%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,68%  | 0,00%  | 0,33%  | 0,00%  | 0,84%  | -1,44% |
| 29.11.2018 | 0,84%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,82%  | 1,93%  | -1,00% | 0,65%  | -0,86% | 0,00%  | -0,88% |
| 30.11.2018 | 0,84%  | 0,70%  | 0,29%  | -2,74% | -0,82% | 1,98%  | -0,65% | 0,00%  | 0,83%  | -1,78% |
| 3.12.2018  | -0,56% | -0,70% | -0,29% | 0,00%  | 2,44%  | -0,99% | 1,61%  | -0,87% | 0,28%  | 1,48%  |
| 4.12.2018  | -0,28% | 0,00%  | 0,00%  | 2,74%  | 9,21%  | -1,00% | -0,96% | -2,64% | 0,55%  | 0,29%  |
| 5.12.2018  | -0,28% | 0,70%  | 0,00%  | 0,00%  | 4,31%  | 0,50%  | 0,64%  | 0,00%  | 1,36%  | -1,48% |
| 6.12.2018  | -0,28% | -1,18% | -0,57% | 0,00%  | -3,82% | -1,50% | -2,93% | -3,64% | -1,36% | -2,72% |
| 7.12.2018  | -0,28% | -0,47% | -0,87% | 0,00%  | 2,40%  | -1,02% | 1,31%  | 4,53%  | -1,38% | -1,54% |
| 10.12.2018 | -1,14% | -0,24% | 0,00%  | 2,67%  | -1,44% | 0,61%  | -0,98% | -4,53% | 0,00%  | -0,62% |
| 11.12.2018 | -1,15% | 0,95%  | 0,00%  | -0,88% | -5,45% | 1,41%  | 0,00%  | 1,83%  | 0,28%  | 1,55%  |
| 12.12.2018 | 1,15%  | -0,95% | 0,00%  | 1,75%  | -1,02% | 1,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,55%  | -0,93% |
| 13.12.2018 | -0,29% | 0,48%  | 1,44%  | -0,87% | -2,34% | 4,36%  | 0,33%  | 0,00%  | 1,09%  | 3,36%  |
| 14.12.2018 | 0,29%  | 0,24%  | -1,15% | 0,00%  | 3,11%  | -4,86% | 0,00%  | -0,91% | -0,54% | 4,98%  |
| 17.12.2018 | 0,00%  | -0,47% | 0,00%  | 0,00%  | -1,80% | -0,50% | 0,00%  | 0,00%  | 0,54%  | 5,56%  |
| 18.12.2018 | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,87%  | -2,10% | 0,00%  | -0,33% | 2,72%  | 0,27%  | -0,81% |
| 19.12.2018 | 0,29%  | 0,24%  | 0,00%  | -0,87% | -2,14% | 0,00%  | -0,66% | -0,90% | 0,81%  | -4,46% |
| 20.12.2018 | 0,85%  | -0,24% | -0,58% | 0,87%  | -7,02% | 0,00%  | -0,33% | -2,74% | 0,00%  | -1,15% |
| 21.12.2018 | -0,85% | -0,48% | -1,17% | -0,87% | -2,95% | -0,40% | -0,67% | 0,00%  | 0,80%  | -0,87% |
| 27.12.2018 | -0,29% | -0,48% | 0,00%  | 0,87%  | 1,49%  | 0,40%  | 0,00%  | 1,83%  | -1,07% | 1,16%  |
| 28.12.2018 | 0,57%  | 0,00%  | 0,29%  | 0,87%  | -2,09% | 1,00%  | 0,33%  | -2,77% | 1,07%  | 5,32%  |
| 2.1.2019   | -1,72% | 0,00%  | -0,29% | -0,87% | -4,94% | -0,50% | -1,34% | 0,00%  | -0,53% | -5,32% |
| 3.1.2019   | -0,29% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,26%  | 0,50%  | 0,34%  | -0,94% | 0,27%  | 0,57%  |
| 4.1.2019   | -0,29% | 0,00%  | 0,00%  | 1,72%  | 3,68%  | -1,00% | -0,68% | -0,95% | 0,27%  | -1,15% |
| 7.1.2019   | 0,00%  | -1,21% | 0,00%  | -0,86% | 0,60%  | 0,00%  | 0,34%  | -0,96% | 0,27%  | -0,58% |
| 8.1.2019   | -0,88% | 1,21%  | 0,00%  | 0,86%  | 3,24%  | -2,84% | 1,01%  | 2,84%  | -0,80% | 0,00%  |
| 9.1.2019   | 1,17%  | 0,48%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,75% | 1,63%  | 1,00%  | 0,93%  | 0,27%  | 0,58%  |
| 10.1.2019  | -0,29% | 0,00%  | 0,00%  | -1,72% | -0,59% | 1,01%  | -1,00% | 0,92%  | 0,00%  | -0,87% |
| 11.1.2019  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,87%  | -3,01% | 0,20%  | 0,00%  | -0,92% | 0,00%  | 0,29%  |
| 14.1.2019  | 0,00%  | -0,72% | 0,00%  | 0,86%  | 3,31%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,93% | 0,27%  | 0,00%  |
| 15.1.2019  | 0,29%  | 0,72%  | 0,00%  | 0,85%  | -1,79% | 1,00%  | 0,67%  | -0,94% | 1,59%  | 0,87%  |
| 16.1.2019  | 0,29%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,84%  | -1,82% | -0,50% | 0,33%  | 1,87%  | -0,79% | 0,86%  |
| 17.1.2019  | 0,00%  | 0,00%  | 0,29%  | 0,00%  | 2,72%  | -0,50% | 0,66%  | 0,00%  | 0,79%  | 0,00%  |
| 18.1.2019  | 0,00%  | 0,24%  | -0,29% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 3,64%  | 1,82%  | -1,73% |
| 21.1.2019  | -0,58% | -0,24% | -0,29% | 0,84%  | -3,34% | 0,00%  | -0,66% | 0,00%  | -1,30% | 0,00%  |
| 22.1.2019  | 0,58%  | -0,24% | 0,29%  | -0,84% | -0,31% | 0,00%  | 0,66%  | 3,51%  | -0,52% | 0,29%  |

|           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 23.1.2019 | -0,58% | 0,48%  | 0,00%  | 0,00%  | -4,11% | -0,20% | 0,66%  | -2,62% | 0,26%  | -0,58% |
| 24.1.2019 | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,84%  | -1,30% | -1,41% | -0,66% | 0,00%  | 0,52%  | 0,87%  |
| 25.1.2019 | 1,16%  | -0,24% | 0,00%  | 0,00%  | 2,58%  | 0,20%  | 0,00%  | 2,62%  | -0,78% | 1,15%  |
| 28.1.2019 | -0,58% | -0,48% | 0,00%  | -2,53% | -2,58% | 1,41%  | -0,33% | 2,55%  | 0,00%  | -1,15% |
| 29.1.2019 | 0,00%  | 0,72%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,33% | 0,00%  | 0,33%  | -0,84% | 0,00%  | 0,29%  |
| 30.1.2019 | 0,00%  | 0,71%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,50%  | 0,33%  | 0,84%  | 0,00%  | -0,29% |
| 31.1.2019 | 0,00%  | -1,67% | 0,59%  | 0,85%  | 2,91%  | 0,00%  | -0,33% | 1,67%  | -0,26% | -1,75% |
| 1.2.2019  | 0,86%  | 1,43%  | -0,59% | 0,00%  | -4,23% | 0,00%  | 0,00%  | -0,83% | 0,52%  | 0,00%  |
| 4.2.2019  | 0,00%  | -0,24% | 0,29%  | -0,85% | 2,62%  | 0,50%  | 0,98%  | 0,00%  | -0,26% | 0,88%  |
| 5.2.2019  | 0,00%  | 0,95%  | 1,17%  | 0,00%  | 4,74%  | -1,00% | 0,00%  | 3,28%  | -0,26% | -0,88% |
| 6.2.2019  | 0,29%  | 0,00%  | -0,87% | 0,00%  | -4,10% | 0,50%  | 0,00%  | 1,60%  | -1,06% | 0,00%  |
| 7.2.2019  | 0,00%  | 0,47%  | -0,29% | 0,00%  | -0,65% | -0,50% | 0,33%  | -0,80% | -0,27% | 0,00%  |
| 8.2.2019  | 0,00%  | 0,00%  | -0,29% | 0,85%  | -0,32% | 0,50%  | 0,65%  | -5,76% | -0,80% | -0,59% |
| 11.2.2019 | -1,15% | -0,47% | 0,00%  | -0,85% | 3,20%  | -0,50% | -0,97% | 2,51%  | -1,90% | -2,09% |
| 12.2.2019 | 1,72%  | 0,24%  | 0,88%  | 0,00%  | -1,27% | -0,80% | 0,00%  | -0,83% | 0,55%  | 0,00%  |
| 13.2.2019 | -0,86% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,52%  | 0,60%  | 0,33%  | 1,65%  | 0,27%  | 0,60%  |
| 14.2.2019 | -0,57% | 0,00%  | -0,88% | -0,86% | 1,23%  | 0,20%  | -0,33% | -1,65% | 0,00%  | 0,00%  |
| 15.2.2019 | 1,43%  | 0,47%  | 0,88%  | 0,86%  | -2,80% | 0,50%  | 4,15%  | 2,47%  | -0,27% | 1,19%  |
| 18.2.2019 | 0,00%  | 1,85%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,63% | -0,50% | 0,00%  | 0,81%  | 1,08%  | -1,19% |
| 19.2.2019 | 0,28%  | -0,23% | 0,00%  | -0,86% | 0,00%  | 2,96%  | 0,00%  | -3,28% | 0,27%  | -0,30% |
| 20.2.2019 | -0,28% | -0,46% | 0,00%  | 0,86%  | -0,96% | 0,48%  | 0,00%  | -0,84% | 0,00%  | -0,60% |
| 21.2.2019 | -2,01% | 0,23%  | -0,88% | 0,00%  | 0,96%  | 1,44%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,60%  |
| 22.2.2019 | 0,87%  | -1,39% | 0,88%  | 1,69%  | 1,57%  | 0,95%  | 0,00%  | 0,84%  | 0,00%  | -0,30% |
| 25.2.2019 | 2,27%  | 1,39%  | 0,00%  | -0,84% | -0,94% | -0,47% | 0,31%  | 0,00%  | 0,54%  | 2,09%  |
| 26.2.2019 | 0,56%  | -0,69% | -0,58% | -0,85% | 7,00%  | 0,47%  | -0,31% | 0,00%  | -0,54% | 0,30%  |
| 27.2.2019 | 0,00%  | 0,69%  | -0,29% | 0,00%  | -4,82% | -0,95% | -0,63% | 1,65%  | 1,60%  | -2,39% |
| 28.2.2019 | 2,21%  | 0,23%  | 0,00%  | 2,53%  | 0,00%  | 2,35%  | 0,63%  | 0,82%  | 0,79%  | 1,80%  |
| 1.3.2019  | 0,00%  | 1,82%  | 0,00%  | -2,53% | -1,56% | -0,47% | 0,00%  | -0,82% | -0,79% | -0,89% |
| 4.3.2019  | -1,65% | -1,59% | -2,68% | -3,48% | -4,16% | -0,94% | -1,26% | -3,33% | -1,33% | 0,30%  |
| 5.3.2019  | 0,83%  | 0,46%  | -0,30% | -0,89% | 2,90%  | 0,94%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,27%  | 0,00%  |
| 6.3.2019  | -0,28% | 0,46%  | -0,30% | 0,00%  | -2,57% | -0,47% | 0,94%  | 1,68%  | -0,54% | -1,20% |
| 7.3.2019  | -0,55% | 0,23%  | 0,00%  | 0,00%  | -2,64% | 0,00%  | 0,00%  | 1,65%  | -0,54% | 0,30%  |
| 8.3.2019  | -1,68% | -0,45% | -0,92% | 0,00%  | -2,37% | 0,00%  | -0,31% | 1,63%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 11.3.2019 | 0,00%  | 0,45%  | 0,92%  | 0,00%  | -1,73% | 0,47%  | -0,63% | 0,00%  | -0,54% | 0,30%  |
| 12.3.2019 | 1,96%  | 0,23%  | -0,92% | 0,00%  | 1,04%  | 1,39%  | 0,00%  | 1,60%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 13.3.2019 | -1,96% | -0,23% | -0,31% | 0,00%  | -3,51% | 0,00%  | 0,63%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 14.3.2019 | 0,84%  | -0,45% | 2,43%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,92%  | -0,31% | 0,00%  | 0,00%  | 0,90%  |
| 15.3.2019 | 0,84%  | 0,23%  | 0,30%  | 0,89%  | -0,72% | -0,92% | 0,31%  | 0,79%  | 0,00%  | -1,20% |
| 18.3.2019 | 0,28%  | 0,68%  | -3,04% | 1,75%  | 2,49%  | -0,46% | 0,31%  | -0,79% | 1,35%  | 1,20%  |
| 19.3.2019 | -1,68% | -0,45% | 2,74%  | 0,00%  | -2,85% | 1,83%  | 0,31%  | -0,80% | -0,54% | 0,00%  |
| 20.3.2019 | 0,28%  | 0,68%  | -1,51% | 0,00%  | 1,08%  | 0,00%  | 0,00%  | 3,92%  | -0,27% | 1,77%  |
| 21.3.2019 | 0,00%  | -1,13% | 1,21%  | -0,87% | -1,80% | 0,00%  | 0,31%  | 0,00%  | 0,54%  | -1,18% |
| 22.3.2019 | 0,56%  | 1,13%  | 0,00%  | 2,60%  | 2,87%  | 1,80%  | 1,24%  | -3,13% | 0,80%  | 0,00%  |
| 25.3.2019 | 0,00%  | -0,45% | 0,00%  | -2,60% | 0,70%  | 0,89%  | -0,93% | 0,00%  | -0,27% | 0,30%  |

|           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 26.3.2019 | -0,28% | 0,23%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -3,15% | 0,62%  | 0,00%  | -0,27% | 0,29%  |
| 27.3.2019 | -0,56% | -0,45% | 2,97%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,46%  | -0,62% | -1,60% | -1,08% | -0,29% |
| 28.3.2019 | -0,28% | -0,23% | -1,47% | 0,00%  | -0,35% | 0,90%  | 0,62%  | 0,00%  | 0,54%  | 0,59%  |
| 29.3.2019 | -0,85% | 0,45%  | 0,89%  | 0,00%  | 0,35%  | 0,00%  | 0,92%  | 4,73%  | 0,00%  | -1,78% |
| 1.4.2019  | 0,00%  | 0,23%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,77% | -1,82% | 0,61%  | -3,13% | -0,27% | 1,19%  |
| 2.4.2019  | -0,29% | 0,45%  | 0,59%  | -0,88% | 1,07%  | 1,82%  | -0,61% | -0,80% | 0,81%  | -0,30% |
| 3.4.2019  | 0,57%  | -0,68% | -0,59% | 0,88%  | 1,05%  | 0,00%  | 0,31%  | 2,37%  | 0,00%  | 0,30%  |
| 4.4.2019  | -0,28% | 0,68%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,70% | -0,90% | 0,00%  | 0,00%  | 0,53%  | -0,30% |
| 5.4.2019  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,88% | -1,42% | 0,00%  | 0,00%  | 0,78%  | 0,27%  | -0,30% |
| 8.4.2019  | 0,28%  | -0,22% | 0,00%  | 0,00%  | -0,36% | -1,83% | -0,31% | 0,00%  | 0,27%  | 0,59%  |
| 9.4.2019  | 1,41%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,08% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,27% | 0,59%  |
| 10.4.2019 | -1,13% | 0,00%  | 0,59%  | 0,00%  | -1,83% | 0,46%  | -0,31% | 1,54%  | -0,27% | 1,74%  |
| 11.4.2019 | 0,28%  | 0,22%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,91%  | -0,46% | 0,31%  | 0,00%  | 0,27%  | 1,15%  |
| 12.4.2019 | 1,68%  | 0,45%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,07%  | -2,82% | -0,61% | 0,00%  | 0,00%  | 0,28%  |
| 15.4.2019 | 0,00%  | 0,67%  | 0,00%  | 2,62%  | -2,51% | 3,74%  | 0,31%  | 1,52%  | 0,00%  | -0,57% |
| 16.4.2019 | -0,28% | -0,45% | -0,59% | 0,86%  | 0,36%  | 0,00%  | -0,62% | 0,00%  | 0,79%  | 0,57%  |
| 17.4.2019 | 0,83%  | 0,45%  | 0,00%  | -0,86% | -2,20% | 0,00%  | 0,62%  | 0,75%  | -0,79% | 1,69%  |
| 18.4.2019 | 0,28%  | 0,44%  | 0,59%  | 1,71%  | -0,74% | -2,79% | 0,00%  | 0,00%  | 0,79%  | 1,66%  |
| 23.4.2019 | -0,28% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,58%  | 0,00%  | 0,61%  | 0,74%  | 0,00%  | 4,30%  |
| 24.4.2019 | 1,37%  | 0,44%  | 1,74%  | -1,71% | 0,72%  | -0,47% | -1,23% | -3,77% | -0,53% | -1,86% |
| 25.4.2019 | -0,27% | -0,22% | -1,16% | 0,86%  | -2,56% | 3,72%  | 0,31%  | 2,28%  | 0,26%  | -2,44% |
| 26.4.2019 | 0,82%  | -1,56% | 2,30%  | -1,72% | 0,00%  | 0,00%  | 0,31%  | 0,00%  | 1,83%  | 1,63%  |
| 29.4.2019 | -1,36% | 1,34%  | 1,13%  | 0,87%  | 3,64%  | 0,91%  | 0,00%  | 0,75%  | 1,29%  | 0,00%  |
| 30.4.2019 | 0,00%  | 0,22%  | 2,77%  | -0,87% | 2,82%  | -0,91% | -0,31% | -0,75% | 0,00%  | 1,87%  |
| 2.5.2019  | 0,00%  | -0,89% | 0,00%  | 0,87%  | 9,59%  | -1,84% | 0,00%  | -1,52% | 0,00%  | 2,10%  |
| 3.5.2019  | 0,55%  | 0,67%  | 1,09%  | 0,00%  | -4,85% | 1,39%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,29%  |
| 6.5.2019  | 0,00%  | -0,44% | -3,86% | -0,87% | -6,15% | 0,91%  | 0,61%  | -0,77% | -2,60% | -1,03% |
| 7.5.2019  | 0,00%  | 0,00%  | 1,12%  | -0,87% | 1,40%  | 0,45%  | -0,61% | 1,53%  | 0,00%  | 3,56%  |
| 8.5.2019  | -0,27% | 0,88%  | -1,68% | 2,60%  | -2,82% | 0,90%  | 0,31%  | -0,76% | -1,06% | 0,50%  |
| 9.5.2019  | 0,00%  | -0,22% | 0,56%  | 0,00%  | 2,82%  | -0,45% | 0,00%  | 2,26%  | 0,00%  | -2,26% |
| 10.5.2019 | -0,27% | -0,22% | 0,00%  | -1,72% | -1,75% | 3,10%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,79%  | 0,00%  |
| 13.5.2019 | -1,10% | -0,44% | -0,56% | 0,00%  | 5,16%  | -1,32% | -0,92% | 0,00%  | 1,31%  | 0,00%  |
| 14.5.2019 | -0,28% | -0,67% | 0,00%  | 1,72%  | 3,95%  | -0,44% | 0,00%  | -1,50% | 1,55%  | -1,02% |
| 15.5.2019 | -0,56% | -0,45% | 0,56%  | 0,00%  | -0,65% | -0,89% | -0,31% | 1,50%  | 0,00%  | -2,34% |
| 16.5.2019 | 0,84%  | -0,22% | 0,00%  | 0,85%  | -1,64% | -0,45% | 0,00%  | 1,48%  | 2,53%  | 1,31%  |
| 17.5.2019 | -0,56% | 0,67%  | 0,00%  | 1,68%  | 0,00%  | -0,45% | 0,93%  | 2,18%  | 1,98%  | 1,29%  |

## Prilog 2: Dnevni prinosi odabranih dionica na mađarskom tržištu kapitala

| Datum       | 4IG    | ANY    | APPENI<br>N | AUTO<br>WALLI<br>S | BIF    | CIGPA<br>NNONI<br>A | GSPAR<br>K | KONZU<br>M | MTELE<br>KOM | MOL    | OPUS   | OTP    | PANNE<br>RGY | RICHT<br>ER | TAKAR<br>EKJZB | WABER<br>ERS |
|-------------|--------|--------|-------------|--------------------|--------|---------------------|------------|------------|--------------|--------|--------|--------|--------------|-------------|----------------|--------------|
| 14.05.2018. |        |        |             |                    |        |                     |            |            |              |        |        |        |              |             |                |              |
| 15.05.2018. | 6,10%  | -0,35% | 1,22%       | -3,17%             | 0,00%  | 0,66%               | -1,43%     | 0,62%      | -0,84%       | -0,47% | 2,98%  | -5,78% | -1,06%       | -0,63%      | -1,95%         | -0,25%       |
| 16.05.2018. | 0,00%  | -0,70% | 0,30%       | -0,65%             | 0,00%  | -0,44%              | -0,58%     | 0,00%      | -1,20%       | 0,47%  | 0,70%  | -0,56% | -1,35%       | 1,71%       | 1,79%          | -3,06%       |
| 17.05.2018. | 0,00%  | 0,70%  | -1,22%      | -0,65%             | 0,52%  | -0,22%              | -0,29%     | -1,09%     | -1,94%       | -0,95% | -1,82% | -0,47% | -0,82%       | 4,03%       | 0,00%          | 0,52%        |
| 18.05.2018. | 1,18%  | -0,70% | 1,67%       | 0,65%              | -0,52% | 0,00%               | -1,47%     | 0,16%      | -1,98%       | -0,24% | 0,42%  | -1,90% | -0,27%       | -4,03%      | 0,00%          | 0,00%        |
| 22.05.2018. | 3,45%  | -0,70% | 0,15%       | 1,93%              | 1,05%  | 2,63%               | 0,00%      | -0,78%     | -3,31%       | 0,36%  | 0,42%  | 0,57%  | 0,55%        | -1,35%      | -5,14%         | -1,82%       |
| 23.05.2018. | 3,88%  | 0,00%  | -1,21%      | -0,64%             | -1,05% | 0,86%               | -2,40%     | -0,47%     | -2,56%       | -0,96% | -1,84% | -3,09% | -1,93%       | -3,13%      | -3,11%         | -1,59%       |
| 24.05.2018. | -1,64% | -0,35% | -1,53%      | 1,27%              | 0,00%  | -1,84%              | 1,50%      | -1,92%     | 1,79%        | 0,36%  | 1,00%  | 2,33%  | -0,56%       | -0,94%      | -0,35%         | 0,00%        |
| 25.05.2018. | 4,32%  | 0,35%  | -4,42%      | 0,63%              | 0,00%  | -2,32%              | -3,03%     | 2,71%      | 1,15%        | -0,24% | -0,43% | -4,21% | -1,41%       | 0,47%       | -3,04%         | 1,32%        |
| 28.05.2018. | -2,14% | 0,35%  | -1,63%      | -0,63%             | 1,05%  | -0,90%              | 2,13%      | -0,79%     | -1,69%       | 0,72%  | -0,28% | -1,87% | 0,56%        | 0,28%       | 2,86%          | -1,32%       |
| 29.05.2018. | -2,19% | -0,71% | -0,66%      | -0,63%             | -1,05% | -3,33%              | -1,52%     | 1,26%      | -1,09%       | -0,72% | 0,43%  | -1,70% | 0,56%        | -1,70%      | -1,24%         | -6,90%       |
| 30.05.2018. | 4,85%  | 1,06%  | 1,31%       | 0,63%              | 1,05%  | 0,35%               | -0,31%     | -0,94%     | -1,66%       | 0,00%  | 0,00%  | 0,52%  | -2,27%       | 0,66%       | -4,19%         | 6,90%        |
| 31.05.2018. | -1,06% | -1,06% | 0,49%       | 2,50%              | -0,52% | 1,39%               | 4,20%      | 0,94%      | 2,67%        | -0,48% | 2,52%  | 1,03%  | 1,70%        | 1,22%       | 2,21%          | 1,06%        |
| 01.06.2018. | 1,06%  | -0,36% | 1,93%       | -1,24%             | -0,52% | -1,62%              | -0,89%     | -0,16%     | 2,53%        | 1,20%  | -0,14% | 2,72%  | -0,28%       | -1,98%      | -0,36%         | 0,26%        |
| 04.06.2018. | 0,00%  | 1,06%  | 0,79%       | -0,63%             | 0,00%  | 2,53%               | 0,89%      | 0,16%      | 4,66%        | 0,95%  | 0,41%  | 3,70%  | -0,28%       | 2,91%       | 0,55%          | -1,59%       |
| 05.06.2018. | 1,57%  | -1,06% | 1,25%       | 1,87%              | 0,00%  | -1,37%              | 0,00%      | -1,10%     | -2,56%       | 0,24%  | -0,41% | -2,32% | -1,14%       | 1,20%       | 3,40%          | -1,35%       |
| 06.06.2018. | 0,00%  | 0,36%  | 4,27%       | -1,24%             | -2,67% | 1,49%               | -1,48%     | 3,72%      | 1,83%        | 0,47%  | 0,69%  | 1,36%  | 0,86%        | 0,82%       | 0,00%          | 0,27%        |
| 07.06.2018. | 3,06%  | 0,35%  | -3,18%      | -0,63%             | 3,19%  | 1,58%               | -1,50%     | -0,46%     | 0,87%        | 0,47%  | -3,21% | 0,87%  | 0,28%        | 0,72%       | 0,18%          | -1,36%       |
| 08.06.2018. | -8,38% | -0,71% | -1,08%      | 0,63%              | -0,52% | 1,66%               | 2,69%      | -1,23%     | -2,11%       | -1,76% | 1,13%  | -2,52% | -1,14%       | -0,72%      | -2,31%         | -1,38%       |
| 11.06.2018. | -1,65% | 0,36%  | -2,36%      | -1,89%             | 0,52%  | -1,10%              | -2,09%     | -0,15%     | -0,29%       | -0,71% | -1,70% | -0,79% | 0,29%        | 0,63%       | 1,96%          | 0,00%        |
| 12.06.2018. | 0,00%  | -0,36% | 1,11%       | 1,27%              | -0,52% | -0,45%              | -0,30%     | -0,78%     | 0,07%        | 1,19%  | 1,28%  | -2,40% | 0,00%        | 0,09%       | -1,96%         | -0,28%       |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 13.06.2018. | -1,12% | -0,36% | -1,75% | 0,63%  | 0,00%  | -1,80% | 0,00%  | 0,00%  | -2,92% | -0,59% | 0,00%  | -0,61% | -0,29% | -0,81% | -0,18% | 0,00%  |
| 14.06.2018. | 0,56%  | 0,71%  | 1,12%  | -0,63% | 0,52%  | 0,90%  | 0,00%  | 1,70%  | 2,70%  | -0,24% | 0,00%  | 4,00%  | 0,29%  | -0,46% | 2,49%  | -0,28% |
| 15.06.2018. | -0,56% | -1,07% | -1,76% | 0,00%  | 0,00%  | -1,59% | 0,00%  | -0,46% | -0,37% | -1,68% | 0,28%  | -2,53% | 0,00%  | -2,68% | 3,79%  | -4,57% |
| 18.06.2018. | -1,13% | 0,00%  | -0,65% | -0,63% | -0,52% | -3,49% | 1,20%  | -2,50% | -1,57% | 0,12%  | -1,27% | -2,08% | -1,44% | -1,04% | -2,05% | 0,29%  |
| 19.06.2018. | 1,13%  | 0,36%  | -0,33% | 0,00%  | 0,52%  | -0,48% | -1,81% | 0,63%  | -2,21% | -0,61% | 0,43%  | -1,45% | -1,46% | -1,43% | 0,86%  | -0,29% |
| 20.06.2018. | -1,70% | 0,71%  | -1,31% | 0,63%  | 0,00%  | 0,95%  | 3,29%  | 0,31%  | 0,46%  | 0,73%  | -0,28% | 2,57%  | 0,88%  | 0,19%  | -2,42% | 0,00%  |
| 21.06.2018. | 2,26%  | -0,71% | -0,83% | 0,00%  | -0,52% | -1,78% | 0,59%  | -0,47% | -0,93% | -1,34% | -0,43% | 0,00%  | -0,88% | -2,92% | -0,53% | 0,58%  |
| 22.06.2018. | -1,12% | 1,07%  | 0,00%  | -0,63% | 0,52%  | 0,84%  | -0,59% | -0,47% | 1,23%  | -0,61% | -0,14% | 2,31%  | -1,48% | -0,99% | 1,05%  | 0,00%  |
| 25.06.2018. | -1,14% | -0,35% | 1,00%  | 0,00%  | -0,52% | 0,48%  | 0,00%  | 0,63%  | -1,15% | -1,74% | -0,29% | -1,30% | -1,50% | 0,10%  | -1,23% | -1,17% |
| 26.06.2018. | 0,00%  | 0,35%  | -0,66% | -1,27% | 0,00%  | -1,19% | 0,88%  | -0,63% | 2,14%  | 0,00%  | -1,01% | -0,15% | 0,00%  | 1,48%  | 0,00%  | -1,48% |
| 27.06.2018. | 0,00%  | -6,20% | -0,50% | 0,64%  | 0,00%  | -0,84% | -0,58% | -1,76% | 1,58%  | 0,38%  | 0,14%  | 0,40%  | -3,08% | 0,20%  | 2,27%  | 0,60%  |
| 28.06.2018. | -0,57% | -0,38% | 1,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,72%  | 0,00%  | 0,32%  | -1,05% | -0,12% | -0,14% | -1,06% | 3,08%  | -1,08% | -0,87% | -4,55% |
| 29.06.2018. | 0,00%  | 0,00%  | 0,82%  | 0,63%  | 0,00%  | -0,36% | -1,48% | 0,32%  | 2,53%  | 0,50%  | 0,29%  | 3,39%  | 0,00%  | 1,96%  | -1,75% | 5,44%  |
| 02.07.2018. | 0,57%  | 0,38%  | -0,82% | -0,63% | 0,00%  | 1,20%  | 1,18%  | -0,16% | -0,66% | 0,00%  | -2,19% | -0,69% | 1,80%  | -1,27% | 0,18%  | -1,18% |
| 03.07.2018. | -0,57% | -1,13% | 2,45%  | 0,63%  | 1,05%  | 0,12%  | 0,00%  | 0,32%  | 1,69%  | -0,37% | -0,44% | 0,88%  | 2,06%  | 0,49%  | 2,44%  | 2,06%  |
| 04.07.2018. | -2,33% | 0,38%  | 1,60%  | -1,27% | -1,05% | -0,12% | 0,00%  | 0,00%  | 1,01%  | 1,61%  | -0,45% | 1,46%  | 0,29%  | 0,68%  | -2,44% | 2,02%  |
| 05.07.2018. | 0,00%  | 0,00%  | -0,16% | 1,27%  | 1,05%  | 0,83%  | -1,18% | 0,00%  | -0,94% | 0,25%  | 0,15%  | -1,07% | 0,00%  | -0,29% | 0,35%  | -2,31% |
| 06.07.2018. | 5,72%  | 0,00%  | -1,60% | 0,63%  | -0,52% | 0,82%  | 2,06%  | -0,32% | -2,65% | -0,12% | -0,75% | -1,08% | 0,00%  | -1,87% | -0,71% | 1,74%  |
| 09.07.2018. | 2,74%  | 0,38%  | -3,12% | 0,63%  | 0,00%  | 1,63%  | -0,88% | -1,13% | -0,45% | 0,12%  | -1,82% | 0,78%  | 0,00%  | -2,15% | 1,76%  | -0,58% |
| 10.07.2018. | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,63% | 1,04%  | -1,16% | 1,46%  | 0,00%  | 1,19%  | -1,11% | 1,06%  | -2,17% | 0,00%  | -1,60% | 0,87%  | 0,00%  |
| 11.07.2018. | -2,19% | -0,38% | -0,84% | -0,63% | 0,00%  | -1,88% | -2,05% | -0,49% | -1,12% | -0,37% | -1,52% | -1,36% | 0,00%  | -0,25% | 13,85% | -1,46% |
| 12.07.2018. | 0,00%  | -0,38% | -0,84% | -1,27% | 0,52%  | 3,04%  | -0,30% | -0,82% | 2,51%  | -0,12% | -0,92% | 0,76%  | 0,00%  | 0,86%  | 2,96%  | 0,00%  |
| 13.07.2018. | 0,00%  | -0,38% | 0,00%  | 1,90%  | -0,52% | -1,98% | -0,30% | -0,49% | -0,59% | 0,37%  | -2,51% | 1,89%  | -0,58% | 0,00%  | -0,73% | -2,37% |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 16.07.2018. | -1,11% | 0,76%  | -1,71% | 0,00%  | -1,04% | 1,05%  | 0,30%  | -4,56% | -2,30% | 1,48%  | -2,57% | -0,10% | -0,29% | -1,82% | -6,06% | 0,90%   |
| 17.07.2018. | 2,21%  | -0,76% | 1,37%  | -0,63% | 1,04%  | -1,17% | 0,89%  | 1,88%  | -1,29% | -0,74% | 0,97%  | -1,69% | 0,88%  | -2,36% | -4,47% | -1,80%  |
| 18.07.2018. | -1,65% | -0,77% | -3,11% | -1,27% | 0,00%  | -0,35% | -1,18% | -0,85% | 0,91%  | -0,74% | -2,28% | 0,50%  | -1,46% | -2,38% | -0,82% | -0,30%  |
| 19.07.2018. | -2,25% | 0,00%  | 1,74%  | 0,64%  | 1,03%  | 0,71%  | 0,30%  | -1,20% | 0,53%  | -0,75% | -2,34% | -0,10% | -1,19% | 6,40%  | 2,28%  | -1,22%  |
| 20.07.2018. | 1,69%  | 0,00%  | -2,27% | -0,64% | 0,00%  | -1,42% | 0,89%  | -2,99% | 1,64%  | 0,25%  | 0,84%  | -0,50% | 1,48%  | -0,87% | -0,48% | 4,22%   |
| 23.07.2018. | -0,56% | 0,38%  | -0,71% | -0,64% | 0,00%  | -0,12% | 2,33%  | 1,94%  | -0,30% | -0,12% | -1,18% | 0,35%  | -1,18% | -0,75% | -2,46% | -3,60%  |
| 24.07.2018. | -2,27% | 0,00%  | -2,52% | -3,28% | 0,00%  | -2,29% | -2,03% | -3,20% | -0,74% | 0,12%  | -3,10% | 0,05%  | 0,30%  | 0,33%  | 0,83%  | 2,12%   |
| 25.07.2018. | -1,16% | 0,38%  | 1,27%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,09%  | -0,88% | -0,36% | -1,13% | 0,75%  | -1,23% | -0,10% | -0,89% | 0,62%  | -0,33% | 0,00%   |
| 26.07.2018. | 1,73%  | -0,77% | 5,94%  | 3,92%  | 0,00%  | 2,38%  | 0,00%  | 4,60%  | 1,57%  | -0,75% | 6,01%  | 3,06%  | 0,00%  | 0,62%  | -1,83% | 0,30%   |
| 27.07.2018. | 1,70%  | 0,00%  | 4,31%  | -0,64% | 0,00%  | 0,24%  | 0,59%  | 0,35%  | 0,67%  | 0,50%  | 2,96%  | 1,45%  | -1,81% | 0,25%  | 0,84%  | -3,03%  |
| 30.07.2018. | -1,13% | 0,00%  | -0,98% | 0,64%  | 0,51%  | 0,70%  | 1,17%  | 0,00%  | 0,37%  | 0,12%  | -5,49% | -0,86% | 0,61%  | 1,38%  | 1,65%  | 2,73%   |
| 31.07.2018. | -0,57% | -1,16% | -1,49% | -1,29% | 0,00%  | -0,23% | 0,58%  | -1,74% | -1,03% | -1,88% | 2,70%  | -0,39% | 0,00%  | 0,20%  | -0,99% | 0,60%   |
| 01.08.2018. | 1,14%  | 1,54%  | -0,33% | -1,31% | 0,00%  | 0,00%  | -1,46% | -1,77% | 2,13%  | 0,63%  | -1,51% | 1,63%  | -0,30% | 0,20%  | 0,50%  | -1,50%  |
| 02.08.2018. | 1,68%  | -0,77% | -1,01% | 1,31%  | 0,00%  | -0,70% | 0,58%  | 2,64%  | -1,69% | -1,64% | -1,02% | -0,67% | 0,00%  | 2,39%  | -1,66% | -0,61%  |
| 03.08.2018. | -1,12% | 0,00%  | -0,51% | 0,00%  | 0,00%  | -0,47% | -0,58% | -3,54% | 3,56%  | 1,02%  | 0,51%  | 1,24%  | 0,00%  | 2,14%  | 1,99%  | -0,92%  |
| 06.08.2018. | 2,77%  | 0,39%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,19% | 1,17%  | -0,54% | 2,54%  | 1,01%  | -1,37% | 0,94%  | 4,75%  | 0,77%  | 0,98%  | 1,22%   |
| 07.08.2018. | 0,00%  | -0,77% | 0,34%  | 0,00%  | 1,52%  | 1,43%  | 0,29%  | -0,54% | -0,77% | 3,44%  | -0,69% | 0,00%  | 1,44%  | -2,41% | -0,49% | -3,39%  |
| 08.08.2018. | 0,54%  | 0,39%  | 2,50%  | 0,00%  | -0,50% | 0,24%  | -0,29% | 0,00%  | -1,84% | 0,48%  | 0,35%  | 0,00%  | -0,29% | 0,97%  | 0,16%  | -2,86%  |
| 09.08.2018. | -1,64% | -0,39% | 1,31%  | -0,65% | 0,00%  | 0,00%  | 0,87%  | -0,18% | -1,08% | -2,43% | 0,17%  | 0,37%  | 0,00%  | 0,58%  | 0,16%  | -10,18% |
| 10.08.2018. | -3,37% | 0,00%  | -1,64% | -0,66% | 0,00%  | -0,95% | -0,58% | -0,73% | -0,14% | 0,49%  | -0,35% | -4,30% | -0,86% | -1,06% | -2,14% | -1,08%  |
| 13.08.2018. | 2,26%  | -0,39% | -1,00% | -0,66% | 0,00%  | -0,48% | -0,29% | -0,92% | 0,29%  | -1,23% | -2,81% | -2,17% | 0,29%  | -2,56% | -0,17% | 0,00%   |
| 14.08.2018. | -1,12% | 0,39%  | 1,33%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,24%  | -0,29% | -1,68% | 1,93%  | 0,25%  | -0,89% | 0,30%  | -1,45% | 0,99%  | -0,33% | -3,68%  |
| 15.08.2018. | -1,14% | -0,39% | -2,00% | -0,66% | 0,00%  | -0,48% | -0,58% | 1,87%  | -0,43% | -0,25% | -3,66% | -1,96% | 0,00%  | 2,34%  | -1,01% | -0,75%  |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 16.08.2018. | -2,31% | 0,00%  | 0,67%  | -0,67% | 0,00%  | 2,83%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,57% | -0,37% | 7,88%  | 3,44%  | 0,00%  | 3,23%  | 1,34%  | -3,46% |
| 17.08.2018. | 2,31%  | 0,39%  | 2,31%  | 0,00%  | 0,00%  | -2,83% | 1,16%  | -1,87% | -2,17% | -0,12% | -1,74% | 1,27%  | -0,59% | 0,74%  | 3,28%  | 2,70%  |
| 21.08.2018. | 0,00%  | 0,00%  | 0,16%  | 1,33%  | 0,00%  | 3,29%  | 0,00%  | 1,68%  | 4,50%  | 0,12%  | 0,17%  | -0,68% | 0,00%  | 1,84%  | 4,26%  | 0,76%  |
| 22.08.2018. | 0,57%  | -0,39% | 0,33%  | -4,05% | 0,00%  | -2,11% | -0,87% | -1,68% | -1,12% | -0,37% | -5,20% | -1,18% | 0,59%  | -4,37% | 0,31%  | -0,76% |
| 23.08.2018. | -0,57% | 0,00%  | -0,82% | -2,09% | 0,00%  | 0,47%  | 0,58%  | -0,38% | -1,14% | 0,00%  | 1,82%  | -1,09% | 0,00%  | 1,23%  | -0,62% | -1,15% |
| 24.08.2018. | -1,73% | -0,39% | -0,16% | 0,70%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,95% | 0,43%  | 0,62%  | 1,26%  | -0,45% | 0,29%  | -0,09% | -1,88% | 0,00%  |
| 27.08.2018. | 3,43%  | -0,39% | -1,65% | -0,70% | 0,00%  | 0,59%  | 0,00%  | 0,57%  | 1,55%  | 0,25%  | -0,72% | 2,13%  | -1,76% | 0,75%  | -0,48% | -4,73% |
| 28.08.2018. | -1,70% | -0,39% | 0,83%  | -1,42% | 0,00%  | -1,77% | -1,17% | -0,19% | 0,77%  | 0,12%  | 1,61%  | 0,00%  | 0,89%  | 0,47%  | 1,57%  | 0,00%  |
| 29.08.2018. | 1,70%  | 0,39%  | 0,00%  | 1,42%  | -0,51% | 0,71%  | 0,00%  | 0,57%  | -0,56% | 1,96%  | 0,18%  | 2,61%  | 1,46%  | 1,11%  | -0,78% | 0,00%  |
| 30.08.2018. | -0,56% | -0,39% | 0,00%  | 1,40%  | 0,00%  | -0,95% | -0,59% | -0,57% | 1,04%  | 0,73%  | -0,18% | -1,15% | -2,05% | 0,18%  | -1,43% | 0,80%  |
| 31.08.2018. | 0,00%  | 0,39%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,51%  | -0,72% | 1,46%  | -0,38% | -0,83% | -0,60% | -0,35% | 0,10%  | -0,30% | 1,46%  | 0,95%  | 3,92%  |
| 03.09.2018. | -1,14% | 0,00%  | -0,83% | 3,41%  | 0,00%  | 0,72%  | 0,29%  | 0,76%  | -0,28% | 0,24%  | -0,53% | -1,17% | 0,89%  | -1,37% | -1,11% | 8,48%  |
| 04.09.2018. | 0,00%  | -1,18% | -0,17% | -0,67% | -0,51% | 0,12%  | -0,87% | -1,34% | 1,53%  | 0,36%  | -0,90% | -0,29% | -0,29% | -1,94% | -0,96% | -1,78% |
| 05.09.2018. | 0,00%  | -0,80% | -0,67% | 0,00%  | 0,51%  | 0,83%  | -0,29% | 0,77%  | 1,23%  | -0,36% | -0,36% | 0,88%  | 0,29%  | -1,22% | 0,16%  | -0,36% |
| 06.09.2018. | -1,15% | -0,40% | 1,34%  | -1,36% | 0,00%  | -0,47% | 0,00%  | -0,19% | 0,68%  | 0,12%  | 1,08%  | 0,48%  | 0,88%  | -0,76% | -1,30% | 0,72%  |
| 07.09.2018. | 0,00%  | 0,40%  | 0,17%  | 1,36%  | 0,00%  | -0,95% | 0,29%  | -0,96% | -0,07% | -0,97% | -1,26% | -0,19% | -0,29% | 0,29%  | -0,33% | 1,42%  |
| 10.09.2018. | 0,00%  | 0,00%  | 1,15%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,48% | 0,58%  | 0,39%  | -0,68% | 0,12%  | 1,62%  | 0,19%  | 0,00%  | 0,66%  | 0,00%  | 2,10%  |
| 11.09.2018. | 1,15%  | -0,40% | -1,15% | 0,00%  | 0,50%  | -0,48% | -0,88% | -0,97% | -2,62% | -0,61% | -3,26% | -3,04% | 0,00%  | -1,04% | 0,16%  | -1,39% |
| 12.09.2018. | -0,57% | 0,80%  | -1,84% | -1,36% | 0,00%  | -1,83% | 0,00%  | -4,98% | -0,84% | 0,00%  | -2,42% | -0,65% | -0,88% | -0,77% | 1,30%  | -1,06% |
| 13.09.2018. | -0,58% | -0,40% | 0,34%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,37% | 1,17%  | 2,42%  | 0,70%  | -0,74% | -0,38% | 0,95%  | 0,59%  | -2,04% | -1,46% | -0,71% |
| 14.09.2018. | 0,00%  | -0,40% | -0,51% | 0,68%  | 0,00%  | 0,99%  | -0,58% | -0,40% | 1,04%  | 0,00%  | 0,94%  | 0,30%  | -0,59% | -0,79% | 1,14%  | -0,72% |
| 17.09.2018. | -0,58% | 1,59%  | -0,17% | 0,00%  | 0,00%  | -0,99% | 0,58%  | -1,61% | -1,53% | 0,98%  | -2,28% | -2,05% | -0,30% | -0,10% | -1,14% | -2,55% |
| 18.09.2018. | 2,30%  | -1,59% | 0,00%  | -0,68% | 0,50%  | -2,00% | 0,00%  | -2,47% | 1,53%  | -0,24% | -4,11% | 0,70%  | -0,30% | 0,99%  | 1,63%  | 0,00%  |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 19.09.2018. | -1,72% | 0,00%  | 0,17%  | 0,00%  | 0,00%  | -0,25% | 0,00%  | 3,28%  | 1,37%  | 0,00%  | 1,19%  | 0,25%  | 0,00%  | 0,98%  | 0,80%  | 0,37%  |
| 20.09.2018. | 1,15%  | 0,00%  | -0,51% | -0,69% | 0,00%  | -0,76% | 0,87%  | 0,20%  | -1,37% | 0,00%  | -1,19% | -0,10% | -1,80% | -0,98% | -1,61% | -0,37% |
| 21.09.2018. | 5,01%  | 0,00%  | -1,02% | 0,00%  | 0,00%  | -2,06% | 0,57%  | -0,20% | -2,10% | -1,61% | 6,20%  | -0,20% | 0,30%  | -0,99% | -1,14% | -3,38% |
| 24.09.2018. | -2,75% | 0,80%  | 0,68%  | -1,39% | 1,00%  | 2,32%  | -1,44% | 4,73%  | 0,35%  | 0,37%  | 0,75%  | -1,01% | 0,60%  | 0,99%  | -1,66% | -3,50% |
| 25.09.2018. | 0,00%  | -1,20% | 0,17%  | -0,70% | 0,00%  | 2,26%  | 0,29%  | 3,40%  | 0,63%  | -1,12% | 2,03%  | -0,10% | 0,30%  | 0,20%  | 1,99%  | 1,57%  |
| 26.09.2018. | 1,66%  | 1,20%  | -0,68% | 2,09%  | -1,00% | 0,74%  | -0,58% | -2,83% | 1,80%  | -1,14% | -0,37% | -0,10% | 2,07%  | -0,39% | -1,65% | 0,78%  |
| 27.09.2018. | 3,24%  | -0,80% | -1,55% | -0,69% | 1,00%  | -2,12% | -0,58% | 1,33%  | 2,71%  | 1,26%  | -0,74% | 0,15%  | -0,59% | 1,95%  | 1,00%  | -2,74% |
| 28.09.2018. | 2,62%  | -0,40% | 2,07%  | -0,70% | 0,00%  | 0,38%  | -0,29% | 0,75%  | 0,33%  | 0,25%  | 0,18%  | 4,61%  | 1,75%  | 0,38%  | 0,66%  | 2,35%  |
| 01.10.2018. | -0,52% | 0,00%  | -3,29% | 0,00%  | 0,00%  | 0,38%  | -0,29% | -4,01% | -1,01% | -1,26% | -6,68% | -0,68% | -1,16% | 0,48%  | -1,49% | -8,07% |
| 02.10.2018. | 11,31% | 0,40%  | -1,78% | -1,41% | 0,00%  | 1,86%  | 0,29%  | 0,19%  | -0,47% | 0,13%  | -1,99% | -0,49% | -0,59% | 1,52%  | -0,33% | 6,11%  |
| 03.10.2018. | 2,30%  | -0,81% | 1,42%  | -0,71% | 0,00%  | -0,74% | -0,29% | 1,16%  | 0,94%  | 0,88%  | 4,33%  | 0,39%  | -0,59% | 1,68%  | 0,17%  | -1,59% |
| 04.10.2018. | 17,66% | 0,40%  | 0,70%  | 2,82%  | 0,00%  | 4,36%  | 0,00%  | 6,69%  | 1,20%  | -0,25% | -2,34% | -0,59% | -0,89% | -1,77% | 0,00%  | -1,62% |
| 05.10.2018. | 18,23% | -0,40% | 1,74%  | -0,70% | -1,00% | 0,71%  | -1,18% | 3,19%  | 0,07%  | 0,38%  | -0,79% | -0,69% | 0,00%  | -1,81% | 0,83%  | 2,42%  |
| 08.10.2018. | -2,41% | -0,41% | -2,80% | -1,41% | 1,00%  | 1,86%  | 0,00%  | 8,35%  | -1,40% | -1,13% | -1,00% | 0,39%  | 0,00%  | -0,96% | -0,66% | 1,58%  |
| 09.10.2018. | -2,47% | 0,00%  | -2,15% | 0,00%  | 0,00%  | 0,69%  | 0,00%  | 1,27%  | 1,99%  | 1,26%  | 0,60%  | 0,39%  | -0,60% | 0,29%  | 0,66%  | 1,94%  |
| 10.10.2018. | 0,00%  | 0,00%  | 0,54%  | 1,41%  | 0,00%  | -3,03% | 0,00%  | -7,39% | -0,66% | -0,25% | -0,80% | -0,39% | 0,00%  | -1,56% | -0,66% | 0,00%  |
| 11.10.2018. | 16,83% | -0,82% | -3,86% | -0,70% | 0,00%  | -2,51% | -0,30% | -7,61% | -3,99% | -0,63% | -1,42% | -3,15% | -0,90% | 0,39%  | -2,36% | -3,13% |
| 12.10.2018. | 0,70%  | 0,82%  | 1,12%  | -2,14% | 0,00%  | 3,22%  | 0,60%  | -0,18% | 2,18%  | -0,63% | -2,69% | 0,76%  | 0,90%  | 1,55%  | 3,52%  | 1,96%  |
| 15.10.2018. | 0,70%  | -0,82% | -1,87% | 6,27%  | 0,00%  | 0,47%  | 0,30%  | -2,42% | 0,13%  | -0,25% | -4,39% | 1,30%  | 0,00%  | 1,15%  | -0,33% | -3,97% |
| 16.10.2018. | 7,36%  | -0,82% | 0,94%  | -1,36% | 0,00%  | 2,99%  | 0,30%  | 1,13%  | 3,05%  | 0,76%  | -0,33% | 2,36%  | 0,00%  | 2,44%  | -1,33% | 1,61%  |
| 17.10.2018. | 18,23% | -0,83% | 2,40%  | 2,03%  | 0,00%  | -0,23% | 0,59%  | 4,38%  | -0,72% | -1,02% | 10,43% | -0,29% | 1,19%  | 0,00%  | -1,35% | -0,40% |
| 18.10.2018. | 7,26%  | 0,00%  | 0,73%  | 1,99%  | -1,00% | 0,00%  | 0,29%  | -0,90% | 0,00%  | 0,25%  | -0,60% | 0,49%  | 1,47%  | 0,19%  | 8,13%  | 0,00%  |
| 19.10.2018. | -3,05% | -0,42% | -1,64% | -0,66% | 1,00%  | -1,49% | 1,45%  | -6,90% | -1,86% | -0,13% | -5,84% | 0,48%  | -1,18% | -0,93% | -3,98% | -1,21% |



|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 24.10.2018. | -2,08% | 0,00%  | -2,80% | -0,66% | -1,00% | -1,39% | -0,29% | -5,56% | -3,76% | -0,38% | -3,88% | -0,97% | 0,59%  | -1,51% | -2,47% | -1,22% |
| 25.10.2018. | 1,57%  | -1,26% | -0,76% | -0,67% | 1,00%  | -0,35% | -0,29% | 6,33%  | 0,90%  | 0,89%  | 4,19%  | 0,39%  | 0,29%  | -0,67% | 0,50%  | -2,07% |
| 26.10.2018. | -1,57% | -2,58% | -1,15% | 0,00%  | 0,00%  | -1,42% | 0,00%  | 0,76%  | -1,60% | 0,51%  | 0,73%  | -3,11% | -1,18% | -1,25% | -1,17% | -0,42% |
| 29.10.2018. | 2,08%  | 1,72%  | 1,34%  | -0,67% | 0,00%  | 1,65%  | -1,17% | 0,00%  | 0,56%  | -1,52% | 1,97%  | 0,55%  | 0,30%  | 0,58%  | 0,34%  | 0,84%  |
| 30.10.2018. | 2,04%  | 0,00%  | -1,34% | 0,67%  | 0,00%  | 0,70%  | -0,88% | -1,92% | 3,63%  | 0,13%  | 0,00%  | -0,30% | 1,76%  | -0,39% | 0,00%  | 0,00%  |
| 31.10.2018. | 17,56% | 0,43%  | 0,39%  | 0,67%  | -1,00% | -0,47% | 0,00%  | -1,56% | 1,00%  | 0,00%  | -0,82% | 2,96%  | -0,58% | 2,85%  | 1,66%  | 0,00%  |
| 05.11.2018. | 16,38% | 0,85%  | -1,36% | 0,66%  | 0,00%  | -0,82% | -0,30% | -5,67% | 1,12%  | 2,15%  | -5,09% | 1,92%  | 0,00%  | 3,41%  | -1,99% | 1,24%  |
| 06.11.2018. | 0,00%  | 0,00%  | -0,98% | 0,66%  | 1,00%  | -2,14% | -0,30% | 2,87%  | -1,79% | 1,00%  | 4,26%  | 0,85%  | -0,29% | -1,19% | -0,50% | -2,50% |
| 07.11.2018. | 17,75% | -0,42% | -2,09% | -0,66% | -1,00% | -1,33% | 1,18%  | -2,05% | 0,07%  | 0,37%  | -2,75% | 3,34%  | -0,29% | 0,91%  | -1,87% | 1,26%  |
| 08.11.2018. | 8,10%  | 1,26%  | -4,63% | 0,66%  | 0,00%  | 0,73%  | -1,18% | -5,96% | 2,12%  | -0,50% | -0,43% | 2,70%  | -1,48% | -1,19% | 0,17%  | 0,83%  |
| 09.11.2018. | -8,70% | 0,00%  | -0,63% | 6,99%  | 1,00%  | 1,68%  | 1,18%  | 5,13%  | 0,85%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,34% | -0,60% | -0,65% | 0,51%  | 0,41%  |
| 12.11.2018. | 4,15%  | 0,00%  | 2,10%  | 2,42%  | 0,00%  | -0,72% | 0,00%  | -1,26% | -2,10% | -0,25% | -0,97% | -0,90% | 0,30%  | -0,93% | 0,34%  | -9,49% |
| 13.11.2018. | 8,36%  | -1,69% | -0,83% | -0,60% | 0,00%  | 0,48%  | -0,89% | -3,00% | -1,20% | 0,74%  | 0,65%  | 2,69%  | -0,30% | -1,70% | 0,51%  | 1,79%  |
| 14.11.2018. | -1,08% | 1,27%  | -3,19% | 0,60%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,47%  | -0,44% | 3,63%  | 1,83%  | 1,18%  | 2,36%  | 0,60%  | 0,47%  | 1,68%  | 0,00%  |
| 15.11.2018. | -1,63% | 0,00%  | -0,65% | -0,60% | 0,00%  | -1,44% | -0,29% | -0,88% | 0,65%  | 5,66%  | -0,21% | -1,57% | -0,30% | 0,09%  | 0,17%  | -3,16% |
| 16.11.2018. | -2,22% | -0,42% | 6,01%  | 1,79%  | 0,99%  | 0,72%  | 0,29%  | 12,41% | 0,06%  | -2,67% | 13,94% | 0,70%  | 0,00%  | 0,57%  | -0,83% | 1,82%  |
| 19.11.2018. | 1,67%  | -0,42% | 6,06%  | 1,76%  | 0,00%  | -1,21% | -0,29% | -0,39% | -0,45% | 0,59%  | 6,13%  | -0,17% | 0,30%  | 0,09%  | 0,50%  | -0,90% |
| 20.11.2018. | 2,72%  | 0,00%  | -3,73% | 1,16%  | 0,00%  | 0,49%  | 2,03%  | -3,98% | 0,45%  | 0,58%  | -3,02% | -1,41% | 0,00%  | -1,04% | -1,34% | -2,77% |
| 21.11.2018. | 8,25%  | 0,00%  | -2,63% | 0,57%  | 0,00%  | -0,24% | -1,74% | -5,21% | 0,90%  | 1,16%  | -6,51% | 1,76%  | -0,90% | 0,76%  | 0,34%  | -0,47% |
| 22.11.2018. | 7,62%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,57%  | 0,00%  | 0,73%  | 1,16%  | 1,06%  | 0,70%  | 2,50%  | -0,77% | -0,61% | -0,30% | 0,09%  | 1,17%  | 0,93%  |
| 23.11.2018. | -6,64% | 5,76%  | 0,61%  | 0,00%  | -0,99% | 1,08%  | 3,41%  | -1,71% | -0,38% | -0,34% | 0,00%  | -0,35% | -0,61% | -0,28% | 0,00%  | -0,93% |
| 26.11.2018. | 3,85%  | -1,21% | -0,51% | -0,57% | 0,00%  | 0,24%  | -1,12% | 5,45%  | 0,76%  | 0,11%  | 6,56%  | 0,61%  | 0,00%  | -0,57% | 0,83%  | 4,14%  |
| 27.11.2018. | -3,85% | 0,81%  | -0,72% | -0,57% | 0,00%  | -0,60% | -0,57% | -0,61% | 0,31%  | -0,11% | -3,89% | -0,26% | 0,91%  | 0,57%  | 2,45%  | 0,90%  |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 28.11.2018. | 3,85%  | 0,40%  | 0,52%  | 1,71%  | 0,00%  | 1,19%  | 0,28%  | 1,22%  | -0,50% | 1,78%  | -3,07% | 0,00%  | 0,60%  | 1,13%  | 0,48%  | 3,51%  |
| 29.11.2018. | -0,95% | 0,80%  | 0,10%  | 1,12%  | 0,00%  | 0,35%  | 0,56%  | 0,00%  | 0,38%  | -0,11% | 3,07%  | -0,18% | 0,30%  | 1,85%  | 13,89% | 5,86%  |
| 30.11.2018. | 0,00%  | -1,60% | 1,02%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,44%  | -1,13% | 0,81%  | -0,44% | -0,44% | 2,79%  | 0,35%  | -1,20% | 2,98%  | 0,42%  | 1,21%  |
| 03.12.2018. | -0,96% | 2,00%  | 0,41%  | 1,11%  | 0,00%  | 0,34%  | 0,28%  | -1,42% | 0,82%  | 0,22%  | -1,85% | 2,25%  | 1,20%  | 0,44%  | -0,14% | -1,62% |
| 04.12.2018. | -5,94% | 0,79%  | -1,12% | 0,55%  | 0,00%  | -1,04% | 0,57%  | -0,41% | 0,50%  | 0,66%  | 0,00%  | 0,94%  | -1,20% | 1,93%  | -1,82% | -3,74% |
| 05.12.2018. | -6,86% | 0,00%  | -3,65% | 0,00%  | 0,00%  | -3,29% | -0,57% | -4,18% | -1,95% | -0,44% | -2,46% | 0,34%  | 0,60%  | -0,35% | -2,73% | -1,28% |
| 06.12.2018. | -9,75% | -1,58% | -0,21% | -2,22% | 0,99%  | -1,32% | 0,57%  | -0,64% | -0,89% | -1,67% | -0,38% | -3,17% | -0,30% | -3,55% | -0,44% | 2,96%  |
| 07.12.2018. | 9,75%  | 1,97%  | -1,61% | 0,56%  | -0,99% | 0,60%  | -0,85% | -1,08% | -1,03% | -1,02% | 0,00%  | -1,85% | 0,00%  | 0,81%  | 2,74%  | -0,84% |
| 10.12.2018. | 3,23%  | 0,00%  | -0,22% | -1,69% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | -2,87% | -0,72% | 0,45%  | -1,55% | 0,18%  | -0,60% | -0,99% | 4,86%  | -1,27% |
| 11.12.2018. | -4,88% | 0,00%  | -0,33% | -1,14% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 1,77%  | 1,56%  | 0,68%  | 0,78%  | 3,48%  | -1,22% | -1,46% | -5,00% | -1,28% |
| 12.12.2018. | 1,10%  | 0,78%  | 0,43%  | 1,14%  | 0,00%  | 0,24%  | 0,28%  | -0,22% | -0,19% | -0,11% | -0,97% | 0,09%  | -0,31% | 0,55%  | 1,97%  | 0,86%  |
| 13.12.2018. | 1,63%  | 0,00%  | -0,22% | 0,57%  | 0,00%  | -0,60% | 0,00%  | 0,88%  | -0,26% | 1,34%  | -0,98% | 1,19%  | 2,73%  | -0,37% | -2,12% | 0,43%  |
| 14.12.2018. | -2,74% | 0,77%  | 0,11%  | 0,56%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,28%  | -1,32% | 1,60%  | -0,56% | -0,40% | -0,68% | -2,42% | 0,18%  | 1,13%  | 1,69%  |
| 17.12.2018. | -1,68% | 0,38%  | -3,42% | 1,67%  | 0,99%  | -0,61% | 0,00%  | 0,44%  | -2,12% | -1,57% | -1,20% | -0,85% | -0,62% | -0,09% | -1,28% | -2,97% |
| 18.12.2018. | -7,02% | -0,38% | -2,73% | -1,67% | 0,00%  | 1,81%  | -0,28% | -1,33% | -0,72% | 0,00%  | -3,79% | -1,56% | -0,93% | 2,08%  | -3,05% | -0,87% |
| 19.12.2018. | 1,20%  | 0,00%  | 0,23%  | -1,13% | 0,00%  | -0,96% | 0,28%  | 0,89%  | 3,34%  | -1,14% | -0,94% | 0,61%  | -0,31% | 0,36%  | -2,84% | 3,42%  |
| 20.12.2018. | -2,42% | -0,39% | -1,62% | -0,57% | 0,00%  | 0,36%  | -0,57% | 5,59%  | -2,30% | -0,11% | 2,90%  | -0,52% | -0,63% | -0,63% | -0,30% | -0,42% |
| 21.12.2018. | 0,61%  | -0,39% | -1,65% | 1,14%  | 0,00%  | -0,72% | -0,29% | 1,66%  | 1,03%  | 1,82%  | -0,82% | -0,96% | 0,00%  | -0,27% | -1,84% | -2,56% |
| 27.12.2018. | -5,00% | 0,77%  | 0,95%  | 0,56%  | -1,98% | 0,12%  | 0,00%  | 1,23%  | -1,61% | -1,59% | 1,03%  | -2,04% | 13,78% | -0,90% | -0,62% | 0,43%  |
| 28.12.2018. | 1,27%  | -0,39% | -0,47% | 1,12%  | 6,77%  | -0,73% | -0,29% | 0,41%  | 0,20%  | 0,80%  | 0,00%  | 1,25%  | 3,76%  | -1,28% | 4,12%  | -0,87% |
| 02.01.2019. | 15,78% | 1,53%  | 2,22%  | 1,10%  | 6,34%  | 2,76%  | 0,29%  | -2,05% | 0,58%  | 0,23%  | 0,00%  | 2,19%  | -1,60% | 2,37%  | -1,51% | 1,72%  |
| 03.01.2019. | 2,14%  | -1,53% | 2,40%  | 0,00%  | -0,88% | -1,91% | 1,42%  | 0,41%  | -0,32% | 1,35%  | 0,00%  | -0,35% | -0,27% | 0,00%  | -2,61% | -0,43% |
| 04.01.2019. | -0,53% | 0,39%  | -1,36% | 0,00%  | -2,69% | 1,44%  | 0,56%  | 0,00%  | 0,26%  | 1,11%  | -0,61% | 1,89%  | 2,39%  | 1,52%  | -0,31% | 0,85%  |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 07.01.2019. | 1,58%  | 0,77%  | -0,46% | 0,55%  | -0,91% | -1,08% | -1,13% | -1,87% | 2,74%  | 0,00%  | -1,03% | 0,26%  | 1,56%  | 0,88%  | 6,80%  | -2,15% |
| 08.01.2019. | -1,05% | -0,77% | 1,14%  | 0,54%  | 0,91%  | 0,12%  | 0,85%  | 0,00%  | 1,87%  | -1,00% | 1,75%  | -0,43% | 0,52%  | 0,96%  | 4,71%  | 2,15%  |
| 09.01.2019. | 1,57%  | 0,00%  | 4,45%  | -1,09% | -0,91% | -0,24% | 2,50%  | 0,00%  | -0,87% | 0,33%  | 1,82%  | 0,00%  | 0,26%  | 0,52%  | -0,98% | 2,11%  |
| 10.01.2019. | -0,52% | 0,38%  | -0,44% | 0,55%  | 0,00%  | -0,12% | -0,27% | 0,63%  | 0,25%  | 1,44%  | -0,90% | -0,69% | 0,00%  | 0,69%  | -0,28% | 2,06%  |
| 11.01.2019. | 0,00%  | 0,76%  | 4,06%  | 0,00%  | 1,82%  | -0,48% | 0,00%  | -0,63% | 0,25%  | -0,22% | -1,02% | 0,60%  | 3,28%  | -0,34% | -0,42% | -0,82% |
| 14.01.2019. | -0,52% | 0,00%  | 2,38%  | -0,55% | 3,54%  | 0,72%  | -1,10% | 0,63%  | -0,81% | -0,11% | -0,41% | -0,43% | 0,00%  | -0,52% | -0,43% | -2,50% |
| 15.01.2019. | -2,67% | -0,76% | 2,13%  | -0,55% | 0,87%  | 0,12%  | -1,40% | -0,42% | -0,75% | 0,88%  | 0,41%  | -0,34% | -0,25% | 0,69%  | -0,43% | 0,42%  |
| 16.01.2019. | 2,67%  | 0,38%  | 9,73%  | 1,10%  | 0,00%  | 0,96%  | 0,56%  | 2,07%  | 0,94%  | 1,52%  | 2,02%  | 0,77%  | -1,25% | 0,26%  | 0,29%  | 0,00%  |
| 17.01.2019. | 6,12%  | 2,26%  | -5,61% | -1,10% | -0,87% | 1,18%  | -1,69% | -3,12% | -0,25% | -1,52% | -1,51% | 1,78%  | 1,25%  | 0,77%  | -1,00% | -1,27% |
| 18.01.2019. | -1,00% | -1,13% | 3,59%  | 0,55%  | 1,72%  | 1,52%  | 0,28%  | 1,88%  | 1,30%  | -0,22% | 1,51%  | -0,42% | 0,00%  | 2,52%  | 1,14%  | -0,43% |
| 21.01.2019. | -3,05% | -0,38% | -2,63% | 0,55%  | 0,00%  | -0,58% | 0,85%  | -1,04% | -1,62% | -0,55% | -1,11% | -1,44% | 0,74%  | -1,84% | -0,43% | -2,60% |
| 22.01.2019. | 2,04%  | 1,13%  | 0,00%  | -1,10% | 0,00%  | -0,47% | 0,00%  | 0,63%  | 1,86%  | 0,22%  | -0,10% | 0,17%  | -0,50% | -2,40% | 0,71%  | 0,87%  |
| 23.01.2019. | 1,01%  | 0,37%  | -1,92% | -1,11% | -0,86% | 0,70%  | -1,42% | -0,84% | 0,18%  | 1,53%  | -0,30% | -0,60% | -1,00% | -1,22% | -0,71% | -1,31% |
| 24.01.2019. | 0,00%  | 2,58%  | -0,98% | 1,11%  | 0,86%  | 0,46%  | 0,00%  | -0,63% | 0,73%  | 0,43%  | -1,12% | 0,17%  | -0,50% | -0,62% | 0,00%  | -0,44% |
| 25.01.2019. | 1,00%  | -1,83% | -0,39% | 0,55%  | 0,00%  | 0,00%  | 2,26%  | -0,64% | -0,55% | -0,11% | -1,45% | 0,00%  | 1,50%  | 1,66%  | 0,71%  | 0,00%  |
| 28.01.2019. | 3,88%  | 0,74%  | -5,05% | -0,55% | -2,60% | -1,87% | -1,41% | 0,42%  | 1,10%  | 0,32%  | -0,21% | 0,85%  | 0,00%  | 1,55%  | 0,71%  | -0,89% |
| 29.01.2019. | -0,96% | -0,37% | -0,73% | 0,55%  | 2,60%  | -0,24% | 0,56%  | -0,85% | -0,24% | 1,07%  | -0,10% | -0,85% | 0,00%  | -0,51% | -0,85% | -1,35% |
| 30.01.2019. | 0,00%  | 0,00%  | 0,31%  | 5,35%  | 0,00%  | 0,94%  | -0,85% | -0,64% | 0,06%  | 0,53%  | -1,90% | -1,56% | -0,50% | -0,60% | -1,29% | 0,45%  |
| 31.01.2019. | -0,97% | -0,37% | 8,37%  | 12,70% | 0,00%  | -0,71% | 1,97%  | -2,61% | 0,30%  | -1,49% | -2,37% | -0,88% | -0,50% | 1,63%  | 0,00%  | 0,45%  |
| 01.02.2019. | 0,97%  | 0,00%  | -2,52% | 17,93% | 0,00%  | 0,00%  | -0,84% | 1,10%  | -0,55% | 0,64%  | 2,26%  | 1,14%  | -0,50% | -0,17% | -0,58% | 0,00%  |
| 04.02.2019. | -2,93% | -0,74% | 1,36%  | 17,92% | -0,86% | -1,31% | -1,13% | -1,32% | 0,55%  | -0,21% | -0,21% | -1,14% | -1,01% | 0,09%  | 1,15%  | -0,90% |
| 05.02.2019. | 0,99%  | 0,74%  | 4,35%  | 5,49%  | 1,71%  | 0,24%  | 0,28%  | 1,10%  | -2,14% | 0,21%  | -1,07% | -0,09% | -0,77% | -1,28% | -0,43% | -3,22% |
| 06.02.2019. | 1,94%  | 0,00%  | 2,38%  | 3,81%  | 0,84%  | 0,12%  | -0,57% | -1,54% | 0,43%  | 0,74%  | 0,43%  | 0,96%  | -1,55% | -1,13% | -1,30% | -0,94% |

|             |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 07.02.2019. | 0,96%  | -0,37% | 1,26%  | 13,94%  | 0,84%  | -3,39% | -1,43% | -3,16% | 0,00%  | -0,74% | -1,52% | -0,61% | -2,37% | -3,46% | 0,29%  | -0,95% |
| 08.02.2019. | -1,92% | 0,37%  | -1,80% | 0,00%   | 0,83%  | 1,95%  | 0,00%  | -0,46% | -2,69% | 0,11%  | -1,10% | -1,15% | 1,32%  | 0,45%  | -2,80% | -0,48% |
| 11.02.2019. | -3,46% | -0,37% | -3,70% | -14,87% | -1,67% | -0,48% | 0,29%  | -0,46% | -0,13% | -0,53% | -4,98% | 1,15%  | 0,26%  | -0,36% | -1,96% | -5,41% |
| 12.02.2019. | 4,42%  | 0,00%  | -0,57% | -6,83%  | 0,00%  | 0,60%  | 1,43%  | 0,00%  | 2,57%  | -0,86% | 3,42%  | 1,65%  | -1,59% | 1,88%  | 1,66%  | -1,02% |
| 13.02.2019. | -1,94% | 0,37%  | -0,19% | -14,66% | 0,84%  | -1,46% | 0,85%  | 1,38%  | 1,41%  | 1,39%  | -3,19% | -1,65% | -0,80% | -2,51% | -1,20% | -7,41% |
| 14.02.2019. | 0,00%  | -0,37% | 1,70%  | 2,88%   | -0,84% | 0,61%  | -2,28% | -2,31% | -0,12% | -0,96% | 0,00%  | -0,70% | 0,80%  | -2,20% | 2,25%  | -2,50% |
| 15.02.2019. | 0,98%  | -0,37% | 1,85%  | 4,45%   | 0,00%  | 0,24%  | 0,29%  | 0,47%  | 0,24%  | 1,49%  | 1,04%  | 0,70%  | 0,00%  | 1,20%  | 0,74%  | 3,05%  |
| 18.02.2019. | -1,96% | 0,37%  | -1,85% | -11,51% | 0,84%  | 0,85%  | 0,00%  | 8,25%  | 0,67%  | -0,96% | -0,34% | 2,51%  | -0,80% | 0,09%  | -1,48% | 2,43%  |
| 19.02.2019. | 0,99%  | 0,37%  | 0,00%  | -0,61%  | -0,84% | 1,55%  | 0,00%  | 1,49%  | -0,30% | 0,53%  | 1,03%  | -0,09% | 0,00%  | -0,92% | 1,19%  | -1,88% |
| 20.02.2019. | 0,98%  | 0,74%  | -0,19% | 6,53%   | 0,84%  | -0,24% | -0,29% | -3,22% | 0,97%  | 0,42%  | -1,03% | -0,52% | 0,27%  | -0,19% | -0,15% | 1,08%  |
| 21.02.2019. | -0,98% | 0,37%  | 0,56%  | 4,50%   | -0,84% | 0,95%  | 2,28%  | 0,22%  | -0,78% | -0,74% | -1,16% | 0,77%  | -1,35% | 1,83%  | -2,54% | -2,17% |
| 22.02.2019. | 0,98%  | 0,37%  | 0,56%  | -3,35%  | 0,84%  | -0,12% | 0,00%  | -2,64% | -0,73% | -1,18% | 0,00%  | 0,60%  | 0,54%  | 1,62%  | 0,00%  | -0,28% |
| 25.02.2019. | -1,96% | -0,73% | -2,44% | 1,13%   | 0,83%  | -0,71% | 0,00%  | 3,94%  | 0,24%  | 0,11%  | 0,23%  | 0,42%  | -1,36% | 0,89%  | 1,20%  | 0,28%  |
| 26.02.2019. | 2,93%  | -0,37% | 0,00%  | -2,27%  | 0,82%  | -0,12% | 0,84%  | 0,00%  | -0,55% | 0,32%  | 0,92%  | 0,17%  | -1,38% | -1,79% | 0,30%  | -0,55% |
| 27.02.2019. | 1,90%  | 0,37%  | -0,76% | -1,74%  | 0,00%  | 1,65%  | 0,00%  | 0,64%  | -0,18% | 0,21%  | 0,00%  | -0,76% | 0,00%  | -2,10% | 1,19%  | -2,80% |
| 28.02.2019. | 18,07% | -0,74% | -0,38% | -5,41%  | 0,00%  | 0,70%  | -1,12% | -0,64% | -0,80% | 0,32%  | 0,00%  | -0,17% | -0,28% | -0,93% | -0,15% | 3,35%  |
| 01.03.2019. | 4,62%  | 0,00%  | -1,16% | -1,24%  | 0,00%  | -1,87% | -0,28% | 0,85%  | -0,93% | 0,11%  | -0,23% | 0,68%  | 0,83%  | -1,97% | -1,04% | -1,94% |
| 04.03.2019. | 1,49%  | 0,37%  | -1,96% | -1,89%  | 0,00%  | 0,12%  | 3,07%  | -0,85% | 1,24%  | 0,32%  | 0,92%  | 1,51%  | 0,83%  | 0,19%  | -1,20% | -3,42% |
| 05.03.2019. | -2,25% | 0,00%  | 0,40%  | 10,85%  | 0,00%  | 0,12%  | -0,28% | 1,28%  | 1,10%  | -0,21% | 2,03%  | -0,67% | 1,09%  | 1,13%  | -0,30% | -3,84% |
| 06.03.2019. | 1,50%  | 0,00%  | -1,39% | -1,73%  | 0,00%  | 0,24%  | -1,67% | 2,10%  | 1,39%  | 0,32%  | 5,86%  | 1,08%  | 0,27%  | -0,38% | 0,00%  | -2,75% |
| 07.03.2019. | 3,66%  | 1,47%  | 1,98%  | -4,15%  | 0,00%  | 1,29%  | 0,00%  | 0,00%  | -1,27% | -0,32% | 0,00%  | -1,25% | -0,27% | -1,32% | -1,22% | -3,14% |
| 08.03.2019. | 2,84%  | 0,00%  | -1,98% | 0,60%   | 0,00%  | -0,58% | -0,84% | -5,55% | -0,98% | 0,96%  | -6,99% | -0,76% | -0,54% | -0,67% | -2,96% | 7,68%  |
| 11.03.2019. | 9,98%  | -0,36% | -2,02% | -0,60%  | 0,82%  | -0,94% | 1,68%  | -7,28% | 0,67%  | -1,17% | -2,75% | 2,43%  | 0,00%  | 1,81%  | -0,32% | -3,31% |

|             |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 12.03.2019. | 4,94%   | 0,36%  | -0,31% | -1,22% | 1,61%  | 4,27%  | 1,10%  | 1,41%  | -0,31% | 0,53%  | -2,35% | -1,08% | 0,54%  | -0,19% | 2,97%  | -1,23% |
| 13.03.2019. | 0,00%   | 0,36%  | -0,72% | 5,37%  | 1,59%  | -1,25% | 0,27%  | -1,41% | -0,24% | 0,42%  | 0,71%  | 1,49%  | 1,08%  | 0,75%  | 0,00%  | 1,84%  |
| 14.03.2019. | 12,98%  | -1,83% | -3,14% | 2,87%  | 0,00%  | -1,15% | 0,00%  | 0,00%  | 2,00%  | -1,17% | -1,91% | 1,55%  | -2,17% | 0,00%  | 2,28%  | 0,30%  |
| 18.03.2019. | 13,82%  | -1,11% | 0,42%  | -4,63% | 1,56%  | -0,12% | -1,38% | -3,11% | 0,48%  | 0,75%  | -2,93% | 3,89%  | 1,09%  | 0,56%  | -3,36% | -1,53% |
| 19.03.2019. | 13,76%  | 1,11%  | 4,96%  | -3,00% | 0,00%  | 0,12%  | 1,38%  | -1,22% | 0,18%  | -1,18% | 0,99%  | -0,23% | 0,00%  | -1,22% | 2,61%  | 3,63%  |
| 20.03.2019. | -16,09% | 0,00%  | 7,76%  | 1,81%  | 1,54%  | 0,69%  | -1,94% | -0,99% | 0,48%  | 1,71%  | -0,25% | 0,31%  | -5,00% | -1,81% | 4,45%  | 5,77%  |
| 21.03.2019. | -15,81% | 0,37%  | -0,19% | -3,04% | 0,00%  | 0,69%  | 0,00%  | 2,46%  | -0,06% | -0,53% | 2,91%  | 1,08%  | -0,29% | -1,64% | 0,00%  | 0,84%  |
| 22.03.2019. | 11,96%  | 0,73%  | -5,97% | -1,24% | 0,00%  | 0,34%  | 0,00%  | -1,47% | -1,32% | 0,21%  | -1,69% | -0,93% | -1,73% | 3,26%  | -0,73% | 0,83%  |
| 25.03.2019. | -6,58%  | 0,00%  | -2,41% | -1,89% | 0,00%  | -0,11% | 0,28%  | -0,49% | -0,91% | -0,43% | -1,47% | 0,00%  | -0,58% | -2,00% | -1,47% | -1,67% |
| 26.03.2019. | 0,52%   | 0,36%  | -0,41% | 0,00%  | 1,52%  | -0,23% | -0,84% | 2,20%  | 0,30%  | 0,64%  | 3,16%  | -0,70% | 0,58%  | 2,00%  | 0,88%  | 0,00%  |
| 27.03.2019. | 1,55%   | -0,36% | 3,61%  | -3,90% | -0,75% | 1,81%  | 0,84%  | 4,50%  | -0,55% | -0,64% | 6,03%  | -2,54% | 2,87%  | -0,09% | 1,31%  | -4,88% |
| 28.03.2019. | -2,07%  | 0,36%  | -0,79% | -6,15% | 0,75%  | 1,34%  | 0,56%  | 1,61%  | -0,55% | -0,21% | -0,11% | 0,40%  | -1,14% | 1,31%  | 0,00%  | 0,00%  |
| 29.03.2019. | 6,09%   | -1,10% | 0,00%  | 5,48%  | 10,01% | 0,00%  | 0,28%  | 1,13%  | 0,43%  | -1,29% | 0,34%  | 0,80%  | 0,57%  | 0,74%  | -1,02% | 2,90%  |
| 01.04.2019. | 9,96%   | 0,73%  | -0,80% | -2,36% | 1,69%  | -0,44% | 0,55%  | 0,45%  | 1,27%  | 0,11%  | -0,81% | 1,34%  | -0,28% | -0,37% | -0,44% | -2,90% |
| 02.04.2019. | -2,03%  | 0,36%  | -0,10% | 0,68%  | -1,35% | 0,00%  | 0,00%  | 0,45%  | -0,24% | 0,43%  | -1,69% | 0,78%  | 0,57%  | 0,83%  | 1,75%  | -0,29% |
| 03.04.2019. | 1,92%   | -0,36% | 1,29%  | -1,37% | 1,35%  | 0,22%  | -0,28% | -2,26% | -0,42% | -0,43% | 1,10%  | 0,16%  | 0,00%  | 0,09%  | -2,04% | 0,29%  |
| 04.04.2019. | -5,27%  | -0,73% | 0,59%  | 2,38%  | -1,69% | -0,22% | 0,82%  | 1,59%  | -1,28% | 0,32%  | 1,40%  | -1,64% | 0,00%  | 1,10%  | 3,19%  | -1,78% |
| 05.04.2019. | -1,30%  | 0,73%  | 1,17%  | -2,03% | 0,68%  | 2,31%  | -0,27% | 2,44%  | -0,80% | 1,07%  | 3,32%  | 0,31%  | -0,28% | -0,55% | 0,00%  | 0,60%  |
| 08.04.2019. | -6,53%  | -0,37% | -1,96% | -1,38% | -0,34% | -0,11% | 0,55%  | 1,31%  | 0,86%  | -0,53% | 1,94%  | -0,63% | -0,57% | 0,09%  | 0,00%  | -1,80% |
| 09.04.2019. | 3,25%   | 0,73%  | 1,96%  | -4,26% | 2,35%  | -3,65% | 0,00%  | -2,19% | 0,61%  | 0,11%  | -4,31% | 0,47%  | -1,73% | 1,36%  | 0,00%  | -0,91% |
| 10.04.2019. | 2,43%   | 0,00%  | -0,19% | -1,46% | -2,35% | 0,56%  | 0,27%  | 0,88%  | 0,06%  | 0,64%  | 3,03%  | 0,94%  | 0,58%  | -0,45% | 0,00%  | 0,00%  |
| 11.04.2019. | -0,24%  | -0,36% | 0,19%  | -2,61% | 13,90% | -2,38% | -1,92% | -1,32% | -0,06% | 0,00%  | -2,67% | 2,08%  | 0,00%  | 1,53%  | 0,00%  | -3,42% |
| 12.04.2019. | 0,84%   | -0,37% | 0,00%  | 1,13%  | -2,69% | -0,11% | 1,65%  | -0,89% | 1,57%  | -1,07% | -1,75% | 0,99%  | -0,29% | -0,72% | 0,00%  | 1,26%  |

|             |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|-------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| 15.04.2019. |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |  |
|             | -0,24% | -0,37% | 0,58%  | 4,74%  | 3,86%  | -1,51% | -1,37% | 0,22%  | -0,97% | 0,54%  | -0,68% | 0,08%  | 1,15%  | -0,45% | 1,70%  | -1,89% |  |
| 16.04.2019. | 0,36%  | 0,00%  | 0,58%  | 7,54%  | 0,29%  | 1,28%  | -0,28% | -0,67% | -0,36% | -0,97% | 1,13%  | -1,14% | 0,86%  | 2,85%  | 0,00%  | 0,63%  |  |
| 17.04.2019. | -0,24% | 0,37%  | 2,46%  | -3,02% | -2,95% | 0,69%  | 0,00%  | 0,22%  | 0,00%  | -0,65% | 0,00%  | 0,31%  | -0,28% | 1,74%  | -0,28% | -1,92% |  |
| 18.04.2019. | 1,66%  | -1,85% | 0,37%  | -0,68% | 0,89%  | -1,61% | 0,00%  | -1,13% | 0,73%  | 0,65%  | -0,45% | -0,92% | 0,85%  | -1,65% | -1,13% | 1,92%  |  |
| 23.04.2019. | 1,40%  | 1,48%  | -2,26% | -2,78% | -3,32% | 0,00%  | 1,92%  | -0,91% | 2,09%  | -0,22% | -1,36% | -0,15% | 0,84%  | 2,51%  | 0,85%  | -2,56% |  |
| 24.04.2019. | 8,66%  | -0,37% | 2,82%  | -1,42% | -3,43% | 0,00%  | -0,54% | 0,91%  | 2,05%  | -1,31% | 0,27%  | -0,08% | -0,56% | 0,85%  | 0,28%  | 0,00%  |  |
| 25.04.2019. | -8,66% | -0,37% | -2,44% | -2,90% | 0,95%  | -1,41% | 0,00%  | -2,30% | -1,40% | -0,44% | -0,09% | -0,77% | -0,56% | -1,62% | 0,00%  | 1,29%  |  |
| 26.04.2019. | 1,95%  | -0,37% | 2,44%  | -1,86% | -4,17% | 1,29%  | 0,00%  | 5,43%  | -0,65% | 0,88%  | 6,67%  | 0,31%  | -3,17% | -0,43% | 0,28%  | -1,29% |  |
| 29.04.2019. | -0,11% | 1,11%  | -1,68% | -0,75% | -4,70% | 0,81%  | 0,54%  | -3,36% | -1,01% | 0,00%  | -4,59% | -1,01% | -2,07% | -2,81% | -0,28% | 0,00%  |  |
| 30.04.2019. | -2,30% | -0,37% | -1,33% | -0,76% | 4,04%  | -1,16% | -1,64% | 0,23%  | -0,90% | -0,66% | 0,62%  | 0,16%  | 1,19%  | 1,77%  | -3,15% | -0,33% |  |
| 02.05.2019. | -0,23% | 1,10%  | 0,19%  | 0,38%  | 2,28%  | 0,47%  | -1,11% | -0,46% | -0,60% | 0,88%  | -1,98% | -0,63% | 12,72% | -0,09% | 2,01%  | -2,98% |  |
| 03.05.2019. | 0,47%  | -0,73% | 0,00%  | 0,38%  | -2,61% | 0,58%  | 1,11%  | -1,15% | -3,08% | 0,76%  | -1,14% | -1,19% | -3,97% | -0,44% | -0,57% | 3,30%  |  |
| 06.05.2019. | -0,35% | 0,00%  | -0,57% | -3,07% | 3,90%  | 0,12%  | 0,55%  | -1,86% | -1,45% | -1,20% | -2,32% | -0,16% | -4,14% | 0,18%  | -1,15% | -2,63% |  |
| 07.05.2019. | -1,29% | 0,00%  | -2,92% | -1,17% | -3,90% | -0,93% | -2,50% | -1,66% | -1,73% | -0,22% | -0,99% | -0,72% | 1,12%  | -1,41% | 0,00%  | 0,00%  |  |
| 08.05.2019. | 2,22%  | -1,48% | -0,20% | 0,78%  | 0,00%  | 0,12%  | -0,85% | 0,48%  | -0,06% | 0,87%  | 0,61%  | 0,16%  | 1,66%  | 2,46%  | 0,00%  | -2,70% |  |
| 09.05.2019. | -1,87% | 0,74%  | 1,18%  | -1,57% | 0,66%  | -1,29% | 2,80%  | -1,92% | -1,24% | -1,31% | -2,63% | -0,24% | -0,83% | 1,04%  | -0,58% | -2,78% |  |
| 10.05.2019. | 1,29%  | 0,74%  | -0,39% | -1,20% | 0,00%  | -1,66% | -0,83% | 0,00%  | 1,88%  | 0,22%  | -0,34% | 1,44%  | -0,83% | -6,67% | -0,29% | 4,14%  |  |
| 13.05.2019. | 0,00%  | 0,00%  | 0,78%  | -1,21% | 0,00%  | -1,45% | -0,28% | -0,73% | 0,45%  | -0,22% | -0,24% | -1,44% | 0,00%  | -4,13% | 0,00%  | -3,09% |  |
| 14.05.2019. | -1,17% | 0,37%  | -0,39% | 0,00%  | -0,66% | 0,73%  | -1,69% | 0,00%  | 1,71%  | -5,43% | -0,24% | -3,27% | -0,28% | -1,84% | -0,59% | -2,11% |  |
| 15.05.2019. | -1,18% | -1,48% | -5,02% | -2,47% | 0,66%  | -0,12% | 0,85%  | -1,73% | 0,44%  | -0,47% | -2,47% | 1,32%  | -0,28% | 0,00%  | -1,18% | 0,36%  |  |
| 16.05.2019. | -0,60% | 0,00%  | -0,93% | 0,83%  | 2,28%  | 0,12%  | 1,12%  | -1,00% | 0,75%  | -0,82% | -0,75% | 0,16%  | 0,56%  | -1,18% | 1,48%  | -5,84% |  |
| 17.05.2019. | -6,81% | 1,11%  | -2,84% | 5,23%  | -0,65% | -0,12% | -1,12% | 0,50%  | -2,26% | -0,12% | 0,75%  | -0,41% | -1,12% | -0,69% | 0,88%  | -2,28% |  |