

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Kadi Riin Tanila

**NASDAQ OMX GREEN ECONOMY INDEKSI JA NASDAQ
COMPOSITE INDEKSI AKTSIAHINDADE MUUTUSED
PARIISI KLIIMALEPPE SÕLMIMISE JÄREL**

Bakalaureusetöö

Õppekava ärindus, peeriala ärirahandus

Juhendaja: Ilzija Ahmet, PhD

Tallinn 2022

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6037 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kadi Riin Tanila

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 193981TABB

Üliõpilase e-posti aadress: kadiriin@tanila.ee

Juhendaja: Ilzija Ahmet, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. AKTSIA HINDADE REAGEERIMISE TEOREETILINE KÄSITLUS	7
1.1. Efektiivse turu teooria	7
1.2. Poliitiliste sündmuste mõju aktsiaturule	8
1.3. Pariisi kliimaleppe olemus	10
1.4. Hinnareaktsioonide olemus ja sündmusuuringu meetoodika käsitus	12
1.5. Ülevaade varasematest uurimustest	13
2. ANDMED JA METOODIKA	15
2.1. Ülevaade ^QGREEN globaalsest indeksist ja Nasdaq Composite indeksist	15
2.2. Valim, andmete kogumine ja töötlemine sündmusuuringu meetodi baasil	17
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED	23
KOKKUVÕTE	30
SUMMARY	31
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	33
LISAD	36
Lisa 1. Aktsia PNR anomaalsed tulumäärad ja t-statistikud	36
Lisa 1 järg	37
Lisa 1 järg	38
Lisa 2. Lihtlitsents	40

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on uurida kahe erineva indeksi vastava turuosa käitumist peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist. Uuring viidi läbi 24. juunil - 29. detsembril 2015. aastal. Indeksi aktsiahindade muutusi uuritakse sündmusuuringu meetodi abil.

Uuringu läbiviimiseks koguti Nasdaq OMX Green Economy globaalsest indeksist ja Nasdaq Composite indeksist andmed 10 aktsia kohta ja viidi nendega läbi analüüs. Sündmusuuringu meetodit järgides valiti hinnanguaken, sündmusaken ja järelhindamisaken, mille kestel hakati oodatavaid tootlusi võrdlema tegelikkude tootlustega. Tulemuseks saadi kumulatiivsed oodatavad tootlused, mille statistilisi olulisusi testiti parameetriliselt ja ka mitteparameetriliselt. Tulemused näitasid mõlema indeksi korral nullilähedasi tootlusi, mis mõlemas indeksis hakkasid sündmuse lähenedes vaikselt langema. Statistiliselt olulised olid tulemused just sündmusakna viimastel päevadel. Mitteparameetrilise testi kohaselt olid mõlema indeksi testi statistikud mitteolulised.

Võtmesõnad: Pariisi kliimalepe, hinnareaktsioon, sündmusuuring

SISSEJUHATUS

Viimastel aastakümnetel on inimesed Maad palju reostanud ilma tagajärgedele mõtlemata. Sellest tulenevad kliimamuutused on ohuks tervele inimkonnale ja planeedile. Et veelgi drastilisemaid muutusi tulevikus vältida, on vaja muutust. 2015. aastal toimunud Pariisi kliimakonverentsil võttis 195 riiki vastu rahvusvahelise lepingu. Lepingu eesmärgiks on vähendada fossiilkütuste kasutamist, et vältida ohtlike kasvuhoonegaaside õhku paistamist.

Arusaadavalt on sellise lepingu vastuvõtmisel mõju lisaks keskkonnale ka kõikidele majandussektoritele. Üha enam mõistetakse, et finantsurgudel on võtmeroll kliimamuutuste leevendamise tagajärjel. Ka finantssektoris peavad toimuma muutused. Üks tagajärg, millega tõenäoliselt peab arvestama, on majanduslangus. Kliimanetraalsuse sooritamiseks peavad riigid targalt tegutsema, et ei tekiks majanduskriisi. Ka ettevõtjatelt nõuab Pariisi kliimalepe enda ettevõtte ökoloogilise jalajälje vähendamist. Neid tegureid arvesse võttes usub autor, et Pariisi kliimaleppe sõlmimisele reageerisid ka finantsturud.

Kuna lõputöö autorit huvitab investeerimine, tahaks ta uurida aktsiaturge, et neid teadmisi rakendada ka enda investeerimisportfelli koostamisel. Samuti pakub autorile huvi hetkel vägagi aktuaalne teema- rohepööre ja sellega seonduv. Seega proovib ta enda kaks huvi ühendada ja uurida aktsiaturu hinnamuutusi peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist.

Uuritakse kahe erineva indeksi vastava turuosa käitumist. Lõputöö autori arvates oleks huvitav võrrelda kahte indeksit- „traditsioonilistest“ ettevõtetest koosnevat Nasdaq Composite'i ja „rohelistest“ ettevõtetest koosnevat Nasdaq OMX Green Economy (^QGREEN globaalset) indeksit. Positiivsed muutused rohelistes fondides peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist näitaksid, et võimalusi roheliste ettevõtete kasvuks on rohkem, mis omakorda on kasulik rohepöördetele.

Uurimisprobleemiks on, et varasemalt on teadustööd keskendunud Pariisi kliimaleppe keskkonna mõjudele, kuid aktsiaturgude reageerimist selle sündmuse vaates on vähe uuritud. Lõputöö eesmärgiks on hinnata, kuidas reageerisid indeksitest valitud aktsiad Pariisi kliimaleppe

sõlmimisele ^QGREEN globaalse indeksi ja Nasdaq Composite indeksi näitel. Töös püstitatakse järgmised uurimisküsimused:

- 1) Kas ja kuidas reageeris ^QGREEN globaalne indeks enne ja peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist?
- 2) Kas ja kuidas reageeris Nasdaq Composite indeks enne ja peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist?

Töös püstitatakse lähtuvalt lõputöö eesmärgist kaks hüpoteesi:

- 1) ^QGREEN globaalne indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist statistiliselt oluliselt positiivselt.
- 2) Nasdaq Composite indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist statistiliselt oluliselt negatiivselt.

Töö koostamise raames kasutatakse sündmusuuringu meetodit ning teostatakse kogutud andmete põhjal empiiriline analüüs. Pariisi kliimalepe sõlmiti 12. detsembril 2015. aastal, kuid sündmusuuringu jaoks võetakse sündmuspäevaks 14. detsember, mil oli esimene kauplemise päev peale sündmust. Sündmusaknaks valitakse 15 päeva enne ja 5 päeva peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist. Andmed võetakse Finance Yahoo koduleheküljelt. Mõlemasse valimisse võetakse 10 aktsiat. Uuritavaks ajavahemikuks on 24. juuni – 29. detsember 2015, et saaks võimalikult täpselt uurida just Pariisi kliimaleppe sõlmimise mõjutusi antud perioodil indeksite turgudele.

Lõputöö jaguneb kolmeks suuremaks peatükiks. Esimeses peatükis keskendutakse aktsia hindade reageerimise teoreetilisele käsitlusele. Muuhulgas antakse ülevaade hindade kujunemisest aktsiaturul ja turu efektiivsusest, Pariisi kliimaleppest üldiselt, hinnareaktsioonide olemusest ja sündmusuuringu metoodikast ning varasematest uurimustest. Teises peatükis antakse ülevaade ^QGREEN globaalsest indeksist ja Nasdaq Composite indeksist ning räägitakse andmete kogumisest ja töötlemisest sündmusuuringu meetodi baasil. Teise peatüki lõpus tuuakse välja ka parameetrilise ja mitteparameetrilise testimise meetodid, millega kontrollitakse tulemuste statistilist olulisust. Ning viimases peatükis keskendutakse analüüsi tulemustele ja järeldustele.

1. AKTSIA HINDADE REAGEERIMISE TEOREETILINE KÄSITLUS

1.1. Efektiivse turu teooria

Efektiivse turu hüpoteesi teoreetilised alged pärinevad 1960. ndatest aastatest. Prantsuse börsimaakler Regnault pani 1863. aastal kokku esimese empiirilise analüüsi, mis leidis, et aktsiahinnad kõiguvad ebaregulaarselt. Prantsuse matemaatik Bachelier läks teooriaga 1900. aastal edasi ja lõi matemaatilise mudeli efektiivse turu teooria testimiseks. (Jovanovic 2018)

Efektiivse turu autoriks peetakse aga Eugene Famat. Ta väljendas, et turuhinnad hõlmavad endas kogu käesolevat informatsiooni. Antud teooriat on püütud sõnastada ka terminiga „random walk“, mis viitab hindade seeriale, kus kõik edasised hinnamuutused väljendavad juhuslikke kõrvalekaldeid eelnevatest hindadest. Kui informatsiooni liikumine on takistamatu ja informatsioon on kajastatud koheselt aktsiahindades, siis homme hinnamuutus mõjutab ainult homseid uudiseid ja on iseseisev tänastest hinnamuutustest. Aga „uudise“ definitsiooni järgi ongi uudis ootamatu, seega hinnamuutused saavad samuti olla ennustamatud ja juhuslikud. (Malkiel 2003)

Turu efektiivsusel eristatakse kolme vormi- nõrk, keskmine ja tugev (Titan 2015):

- 1) Nõrga efektiivsusega turg- finantsvarade hetkehinnad hõlmavad endas kogu olemasolevat ajaloolist finantsinformatsiooni ükskõik millisel ajahetkel. See teooria toetab ideed, et investorid ei saa teenida ootusi ületavat tootlust investeerides sellistesse finantsvaradesse.
- 2) Keskmise efektiivsusega turg- hõlmab endas ka nõrga efektiivsusega turu komponente, eeldades, et lisaks ajaloolisele informatsioonile hõlmavad finantsvarade hetkehinnad endas kogu turul olevat informatsiooni. Selle efektiivse turu vormi juures ei saa investor kasutada ei tehnilist ega fundamentaalset analüüsi, et otsustada milliseid finantsvarasid osta.

- 3) Tugeva efektiivsusega turg- finantsvarade hetkehinnad hõlmavad endas ajaloolist finantsinformatsiooni (nõrga efektiivsusega turule omane), kogu uut turu informatsiooni (keskmise efektiivsusega turule omane) kui ka mitteavalikku informatsiooni. Kuid isegi privaatselt informatsiooni ei saa kasutada finantsvarade tuleviku hindade ennustamiseks.

Tänapäeva ökonomistid on eriarvamustel efektiivse turu hüpoteesi ning tema kolme vormi suhtes. Paljud ökonomistid on kriitilised Fama seisukohtades. Seega on tehtud palju erinevaid uuringuid, et püüda kinnitada või lükata teooriat ümber. (Titan 2015) Balti riikide uuring tehti 1998. aastal Butkutė ja Moščinskase poolt ning samal aastal ka Korhoneni poolt. Butkutė ja Moščinskase uuringus tehti ühikjuureteste ja analüüsi aktsiatoonluste juhuslikkusi. Nullhüpoteesi juhuslikkuse kohta ei saanud ümber lükata 16-l korral 25-st. Korhoneni uuringu tulemuseks oli Balti aktsiaturgude ebaefektiivsuse avastamine, kuid ta leidis, et Balti turud on suuresti mõjutatud USA aktsiaturust. (Degutis, Novickytė 2014)

Uuringuid aktsiaturu reageerimisele teatud sündmuse järgselt, on tihti nimetatud „sündmusuuringuteks“ (Degutis, Novickytė 2014). Sündmusuuringu meetodit on kasutatud aktsiahindade reaktsiooni uurides paljude erinevate valdkondade sündmuste järgselt. Näiteks Scholtens ja Peenstra uurisid jalgpalli matšide efekti aktsiaturgude tootluses, kus nad avastasid, et aktsiaturu reaktsioon on võitude suhtes positiivne ja kaotuste suhtes negatiivne. (Scholtens, Peenstra 2010)

Ülikooli lõputöödeks on samuti kasutatud sündmusuuringu meetodit, näiteks uurides Euroopa suurettevõtete reaktsiooni Ameerika Ühendriikide presidendivalimistele (Toom 2021) või Põhjamaade pangandusettevõtete aktsiahinna reaktsiooni rahapesu uudistele (Kolesnikova 2021). Lõputöö autor kavatseb enda uuringus samuti sündmusuuringu meetodit kasutada, et näha, kas teatud sündmus paneb finantsvarad kiiresti reageerima ja millises suunas. See kinnitaks efektiivse turu teooriat.

1.2. Poliitiliste sündmuste mõju aktsiaturule

Aktsiaturgu võivad mõjutada nii mikro- kui ka makroökonomilised sündmused. Ettevõtte siseselt saab ettevõtte aktsiahinda mõjutada näiteks tegevjuhi vahetus, tehnoloogiliste protsesside uuendamine, avalikkuse kuvand ettevõtetest ja palju muud. Makroökonomiliselt saavad

aktsiaturgu tervikuna mõjutada keskkonnasündmused, sõjad kui ka poliitilised sündmused. Nendest viimastest nüüd veidi lähemalt.

Igale riigile on tähtis nende majanduslik edukus. Sellel on otsene seos riigis elavate inimeste heaolundega. Aktsiaturg on hea indikaator näitamaks riigi majandustaset. Pidev panustamine aktsiaturu positiivsesse tootlusesse tõmbab ligi nii välismaiseid kui ka kohalikke investoreid. (Nazir *et al.* 2014) „Kuigi poliitilistel sündmustel ei ole otsest sidet aktsiaturgudega, on need ühed põhilised aktsiaturu mõjutajad“ (Nazir *et al.* 2014). Poliitiline risk on eriti tähtis faktor aktsiaturu tootluse määramisel arenevates riikides- ja turgudel, varasemas empiirilises kirjanduses on välja toodud seos poliitilise riski ja aktsiahindade vahel. (Suleman 2012) Bechtel väitis, et stabiilne poliitiline olukord võimaldab hoida madalat süstemaatilist riski ja julgustab kasvule, kapitali investeerimisele ja parandab üleüldist majanduslikku olukorda (Nazir *et al.* 2014).

Paljud uuringud on keskendunud sellele, kuidas valitsuse poliitika mõjutab makroökonomilisi tulemusi, nagu näiteks töötus või inflatsioon (Jensen, Schmith 2005). Tegelikuses on üpris raske tuvastada seost poliitilise sündmuste ja turumuutuste vahel, kuna poliitilisi muutusi on keeruline tuvastada ja kvantifitseerida. Tavapäraselt on uuringutes kasutatud poliitilise sündmuste mõju uurimiseks aktsiaturgudel kas lühikese sündmusaknaga sündmusuuringuid või pikaajalisi uuringuid. (Zach 2003)

Suleman avaldas 2012. aastal enda uurimuse Pakistani poliitiliste sündmuste mõjust aktsiaturgudele ning vaatles poliitilise ebakindluse mõju börsile. Täpsemalt vaadati sündmuste toimet turuindeksi tulususele ja volatiilsusele ning kasutati uuringuks GARCH-i mudelit. Poliitilised sündmused jagati laias laastus kaheks- head ja halvad. Tuli välja, et headel uudistel oli positiivne mõju tulususele ja volatiilsus vähenes. Halbadel uudistel oli negatiivne mõju tulususele ja volatiilsus suurenes ning isegi rohkem kui heade uudiste juures. Uuring näitas ka, et sektorid, mis reageerivad rohkem headele uudistele on väiksema beetaga ning see võib tähendada, et dispersioon muutub aja jooksul tihedalt. (Suleman 2012) Eelnevad uuringud on seega tõestanud, et poliitilistel sündmustel on mõju aktsiaturgudele.

Ka Pariisi kliimaleppe sõlmimine oli eelkõige keskkonna põhine, kuid ka paljuski poliitiline sündmus ning sellest said osa pea kõik riigid maailmas. Et lepest kinni pidada, peavad riigid panema oma riigi eelarvest raha kõrvale, et anda tõuge uutele investeringutele ja kohaneda

rohepöördega. Ning kindlasti pole vähe tähtsam anda oma rahvale selgitusi kliimasoojenemise tõsiduse kohta ning selle ärahoidmisega kaasnevatest uutest reeglitest ja teatud mugavustest loobumisest. Seega saab tõdeda, et leppest kinnipidamisel on suur majanduslik mõju lisaks keskkonna mõjule.

1.3 Pariisi kliimaleppe olemus

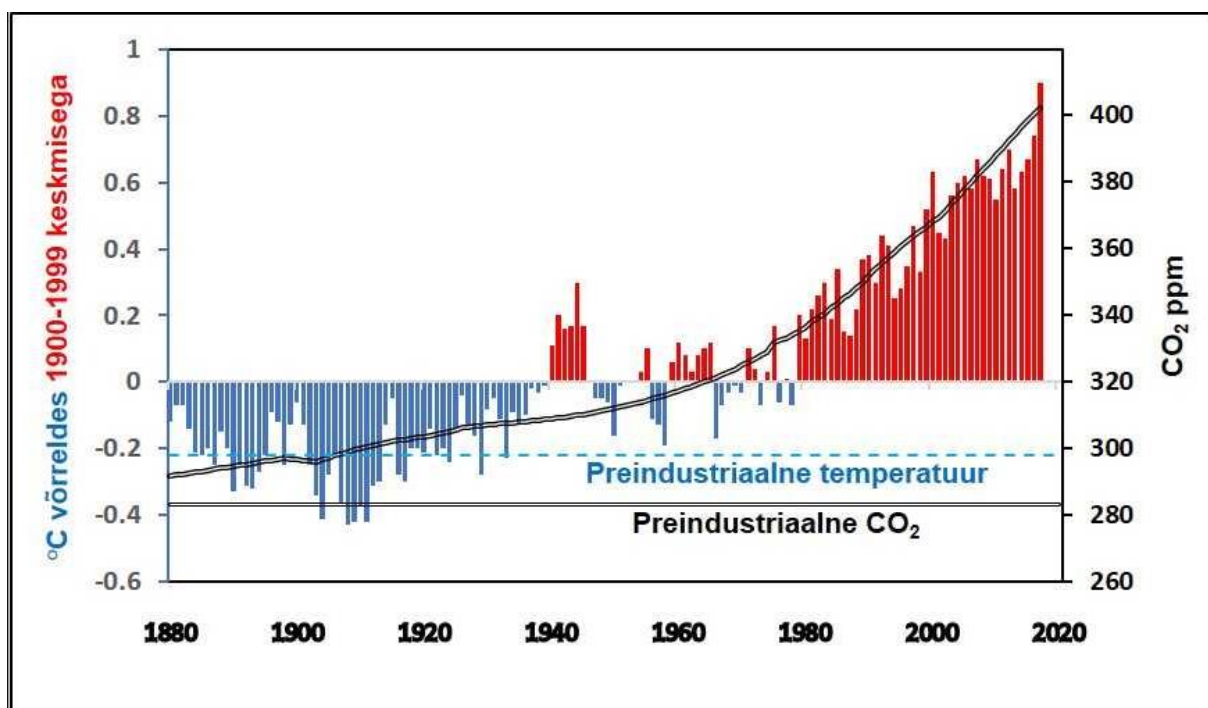
Nagu ka sissejuhatuses mainitud, siis Maad on viimastel aastakümnetel palju reostatud. Sellest tulenevalt on tekkinud kliimasoojenemine ja ka muud ohud inimkonnale. Et hoida ära drastilisi tagajärgi, tuleb tegutsema hakata kohe. Rohepööre on seega väga vajalik ja kogu maailm peaks ühiselt selle uue normaalsusega kaasa minema. Nii iga indiviid iseseisvalt- vähendama oma tarbimist, sorteerima prügi, kasutama ühistransporti auto asemel, taaskasutama ja palju muud. Kuid ka riigi tasemelt- tegema õigeid investeeringuid roheprojektidesse ja tõstma oma rahva teadlikkust antud teemal. Selleks et aidata riikidel seda kõike teha ja anda ka kindlad suundumused ette, loodigi Pariisi kliimaleping.

12. detsembril 2015. aastal, võttis 195 riiki vastu Pariisi kliimaleppe. Seda lepet on hinnatud kui suurt läbimurret võitluses kliimasoojenemise vastu, mis pakub lootust, et fundamentaalne ja kiire energia muutus on võimalik. Küsimus on selles, kas lepe toob kaasa piisavalt kiire ja suure ulatusega muutuse, et hoida ära drastilisi tagajärgi kliimasoojenemise näol. (Clémençon 2016) Leping kohustab osapooli juriidiliselt vastutust võtma, kuid on jätnud igale riigile vabad käed, kuidas ja kui palju nad täpselt süsinikuemissioone vähendavad. Kuid osapooled on kohustatud regulaarselt andma aru, täpsemalt iga viie aasta tagant, kuidas neil uute piirangute, investeeringute või regulatsioonidega oma riigis läinud on. (United Nations 2015)

Kruse jt toovad oma uuringus välja, et kahe nädalasel läbirääkimiste perioodil oli palju ebakindlust, kas leping üldse saab sõlmitud. Algselt pidi leping saama sõlmitud reedel, 11. detsembril 2015, kuid läbirääkimised venisid kuni 12. detsembrini, mil lepingule lõpuks alla kirjutati. Läbirääkimised kestsid pikemalt näiteks ühel põhjusel, et ei suudetud otsustada, kas võtta vastu kliimasoojenemise piiriks 1.5°C või natuke leebem 2°C. (Kruse *et al.* 2020)

„Lepe peamiseks eesmärgiks on vähendada kliimasoojenemist alla 2°C ja jätkata pingutustega, mis hoiaksid kliimasoojenemise 1.5°C piiril, vältides sellega kliimamuutuste katastroofilisi

tagajärgi“ (EL ja Pariisi kliima... 2019). Lugeses lepet täpsemalt, siis saab teada, et tegelikult ei ole kirjas selgeid kohustuslikke meetmeid, mida riigid peaks jälgima. On öeldud, et tuleb „saavutada tasakaal inimtekkeliste heitmete vahel“ (United Nations 2015), kuid ei ole pandud paika, kuidas iga riik seda tegema peaks. Christoff avaldas enda artiklis, et „leppe eesmärgid jäävad ambitsioonikaks“ ning ei saa päris kindel olla, kas vastuvõetud meetmed on piisavalt konkreetsed rohepöörde saavutamiseks (Christoff 2016). Alljärgnev joonis (1) toob esile globaalsed süsinikdioksiidi ja õhutemperatuuri tasemete muutused 1880.-2020. aastatel. Muutused on olnud üpris suured ja paraku ei paista nendel lõppu enne, kui midagi suurt ette ei võeta.



Joonis 1. Globaalsed süsinikdioksiidi ja õhutemperatuuri tasemed 1880-2020

Allikas: Rahvusvaheline Looduskaitse Liit (IUCN)

Teadlased on öelnud, et selleks et hoida kliimasoojenemist alla 2°C, on vaja vägagi ekstreemseid muutusi praegustes GHC emissiooni trendides. Paljud alternatiivtehnoloogiad, nagu näiteks tuule- ja päikeseenergia on õnneks juba loodud ja neid tuleks lihtsalt veelgi rohkem hakata kasutama. Teadlased saavad hakata välja mõtlema ka uusi lahendusi fossiilkütuste asendamiseks. Poliitiliselt on see leping ilmselt aga pakkunud juba riikidele päris palju väljakutseid. On vaja teha palju uusi investeeringuid, mille tulemused tulevad välja aastate ja aastakümnete pärast.

Valitsustele on osutunud raskeks teha selgeks nende investeringute vajalikkus rahvale. (Falkner 2016)

1.4 Hinnareaktsioonide olemus ja sündmusuuringu metoodika käsitlus

Maailmas ei ole olemas ühtegi investorit, kes suudaks hinnata turgu perfektselt ja teenida kõigilt oma tehingutelt ainult suurepärasest kasumit. Keegi ei näe tulevikku ja ei oska ennustada, kuidas turg reageerib erinevatele sündmustele. Samuti on mängus inimese psühholoogia, mis tihti ei lase ratsionaalselt asju hinnata ja paneb meid tegema läbimõtlemata ning rutakaid otsuseid. Ökonomistid on aga läbi aastate püüdnud uurida, kas aktsiate tulusust on ikkagi kuidagi võimalik ette näha avaliku informatsiooni põhjal.

Ühest sellisest teooriast juba oli eelnevalt juttu. Nimelt efektiivse turu hüpotees seisneb selles, et aktsia turuhinnad hõlmavad endas kogu käesolevat informatsiooni ning see viitab hindade seeriale, kus kõik edasised hinnamuutused väljendavad juhuslikke kõrvalekaldeid eelnevatest hindadest. Seega on antud hüpotees oma olemuselt hinnareaktsioon. Kuid tema kõrval on veel kaks hinnareaktsiooni- alareaktsioon ja ülereaktsioon.

On palju eri versioone sellest, mis võiks põhjustada investorites üle- või alareageerimist. Mõned arvavad, et ülereageerimine on põhjustatud puhtalt inimese psühholoogiast ja liigsest enesekindlusest. Hong ja Stein uurisid enda töös ala- ja ülereageerimist kui suhet „momentum traderite“ ja „news watcherite“ vahel, kus kumbki ei ole täielikult ratsionaalne oma investeerimisotsustes. Uudistevaatajad (ingl k *news watchers*) teevad prognoose signaalide põhjal, mida nad saavad tulevaste otsuste kohta privaatset jälgitud informatsioonist. Ainukeseks piiranguks on, et nad ei tee oma otsuseid praeguste või ajalooliste hindade põhjal. Impulsi kauplejad (ingl k *momentum traders*) teevad oma otsused ajalooliste hindade põhjal. (Hong, Stein 1999) Daniel jt pakkusid välja hüpoteesi, et investorid reageerivad üle privaatsele informatsioonile ja alareageerivad avalikule informatsioonile. Nad näitasid ka, et erinevalt positiivse (negatiivse) tootluse autokorrelatsioonide üldisest vastavusest uuele teabele alareageerimisega (ülereageerimisega) võivad positiivsed autokorrelatsioonid olla jätkuva ülereageerimise tulemuseks. Ning sellele järgneb tavapärast pikaajaline korrigeerimine. Seega võivad lühiajalised positiivsed autokorrelatsioonid olla kooskõlas pikaajaliste negatiivsete autokorrelatsioonidega. (Daniel *et al.* 1998) Choi ja Hui tegid oma uurimuse, arvates, et

ülereageering toimub väga ootamatu sündmuse puhul ja kui sündmuse tulek on ette teada, või kui see ei ole nii üllatav, siis investor pigem alareageerib. (Choi, Hui 2014)

Sündmusuuringust (ingl k *event study*) räägiti esimest korda 1969. aastal järjekordses uuringus Fama jt poolt. Alguses kasutati seda põhiliselt investeerimise ja raamatupidamise valdkondade uurimiseks. Analüüsimaks väärtpaberihindade käitumist selliste sündmuste puhul nagu näiteks raamatupidamisreeglite muudatused, tuluteated, regulatsiooni raskusastme muutused ja rahapakkumise teadaanded. Aastatega on uuringut täiustatud ja nüüd on meetod kasutusel pea kogu majandusvaldkonnas, kuid eelkõige ettevõtte rahanduses ja regulatiivses majanduses. Meetod on statistiliselt tugev ja laiapõhjaline ja eeldatakse, et seda kasutatakse ka tulevikus palju ärimise, majanduse suundades ja üldiselt sotsiaalteaduste valdkondades. (Binder 1998) Sündmusuuringu hüpoteesiks, mida hakatakse testima, on et teatud informatsioon mõjutab aktsiate väärtust, tavaliselt ettevõtete seas, millel on sarnane informatsiooni saabumine (Campbell *et al.* 2010).

Sündmusuuringul on palju etappe, mida saab erinevat moodi arvutada ja analüüsida sõltuvalt uurimuse eesmärgist ja andmetest. Paar esimest meetodi sammu on aga tavapäraselt samad. Esmaseks etapiks on välja valida huvipakkuv sündmus, mille mõju aktsiaturgudele tahetakse uurida. Seejärel tuleks valida periood, mille kestel hakatakse aktsiaturgude hindama ning teha valik ettevõtetest või mitmest, mida kaasatakse uurimistöö valimisse. (MacKinlay 1997) Järgnevaid etappe ning uurimuse läbiviimiseks valitud valemiteid ning samuti ka tulemuste statistilise olulisuse testimist on täpsemalt kirjeldatud lõputöö teises peatükis.

1.5 Ülevaade varasematest uurimustest

Varasemalt on Pariisi kliimalepet uuritud päris palju keskkonna põhiselt ja on vaadatud ka seda, millist kasu ta võiks tuua meie kõigi võitluses kliimasoojenemise vastu. Turureaktsioone selle sündmuse vaates on küll ka uuritud, aga mitte nii palju. On uuritud peamiselt kas USA ja Euroopa turge, kuid ka spetsiifiliselt näiteks ainult Saksamaa omasid. Sarnase valimiga uurimusi, kus on kasutatud globaalseid indekseid, leidis autor kaks tükki. Monasterolo ja Angelise uuring viidi läbi 2019. aastal ning Kruse, Mohneni ja Sato uuring 2020. aastal.

Monasterolo ja Angelise uuringus viidi läbi kolm analüüsi. Esiteks, analüüsiti madala süsiniku ja intensiivse süsiniku kasutusega aktsiaturu indekseid süstemaatilise riski vaates enne ja peale Pariisi kliimalepet. Teiseks, testiti Fama ja Frenchi viie faktorilist mudeli spetsifikatsiooni, mis seisneb selles, et vaadatakse kas beetas on struktuurilist muutust peale leppe sõlmimist. Ning kolmandaks kasutati Markowitzi portfelli optimeerimist ehk analüüsiti, kas madala süsinikusisaldusega indeksite optimaalsed osakaalud on suurenenud peale sündmust. Samuti analüüsiti investorite portfelle ja et, kas Pariisi kliimaleppe sõlmimine muutis nende portfelli roheliste indeksite osas. Tulemuseks oli, et madala süsinikuga indeksite tootlus tõusis peale leppe sõlmimist. Uuringu kokkuvõtteks sai öelda, et turg nägi madala süsinikuga indekseid vähem riskantsetena peale Pariisi kliimalepet ja seega ka atraktiivsemana investeerimiseks. Kuid ekstreemse süsiniku sisaldusega indeksite tureaktsioon oli palju leebem, seega ei saa täpselt öelda, kas muutus oli tõesti adekvaatne ja mõjus. Investorite käitumist tuleb rohkem uurida tulevikus tehtavates uuringutes. (Monasterolo, Angelis 2020)

Kruse jt uuringus kasutati kolme faktorilist Fama-French mudelit, et saada parem usaldusväärus tulemustest kui ühe-faktorilise mudeli puhul. Mudel kombineeriti GARCH-i mudeliga, et tulususte järjestikkuse heteroskedatiivsusega tegeleda. Testiti normaalsetest kõrvalekõikuvaid tulususi ning kasutati indeksitel indikaatoreid mõõtmaks keskkonna käitumist. Tulemused olid mõjusad nii statistiliselt kui ka majanduslikult. Leiti, et „rohelistel“ ettevõtetel, kes saavad osa oma tulust roheliste toodete ja teenuste tootmisest, on Pariisi kliimaleppe sõlmimisele järgnenud nädalal turgu märgatavalt edastanud ning samuti edestanud ettevõtteid, kes ei ole nii „rohelistel“. Leiti, et roheindeksite valimi ettevõtete tulusus tõusis peale leppe sõlmimise perioodi lausa 10%. Positiivne tulusus rohelistel ettevõtetel võib avada võimalusi teiste jätkusuutlike käitumismustritega ettevõtete tõusuks tulevikus. (Kruse *et. al* 2020)

2. ANDMED JA METOODIKA

Antud peatükk keskendub andmete kättesaamisele ja uurimuse metoodikale. Töö koostamisel kasutatakse peamiselt sündmusuuringu meetodit ning teostatakse ka kogutud andmete põhjal empiiriline analüüs- kontrollitakse statistilist olulisust parameetriselt kui ka mitteparameetriselt. Sündmusuuringu meetodi abil kontrollitakse, kas Pariisi kliimaleppe sõlmimine tõi kaasa muutusi indeksi turgudel ja, kas investoreid huvitab roheliste ettevõtete käekäik. Andmed kogutakse Microsoft Excelisse, kus teostatakse ka saadud andmetega arvutusi ja analüüse.

2.1. Ülevaade ^QGREEN globaalsest indeksist ja Nasdaq Composite indeksist

Autor valis lõputöö jaoks kaks indeksit, millest võeti valimisse omakorda võrdselt aktsiaid. Töö alguses nimetatud hüpoteeside põhjal tuli valida valimisse üks indeks „green“ kategooriast ja teine „traditsioonilisest“ kategooriast. Valituks said Nasdaq OMX Green Economy indeks ja Nasdaq Composite indeks. Need kaks said valitud lugedes varasemaid uurimusi ja mõeldes sellele, mis tooks kõige mõjusama tulemuse uurimistöösse.

Nasdaq OMX Green Economy loodi 2010. aastal, indeksi valuutaks on USD. Indeks vaatleb kõikide tööstusharude tootlusi, mis on seotud jätkusuutliku arenguga. Green Economy indeksid on turukapitalisatsiooniga kaalutud indeksid. Globaalseid börse vaadatakse perioodiliselt üle, et kontrollida nende sobivust. Üldiselt loetakse need sobimatuks, kui väärtabereid ei ole võimalik hõlpsasti hankida välisinvesteeringute piirangul või muul viisil. Indeksisse vastuvõtmiseks peavad väärtapberi väljaandjad olema seotud fossiilkütuste,- toodete, -teenustega. (NASDAQ OMX Green Economy Index 2015) Indeksis on kokku 2022. aasta märtsi seisuga 344 väärtapberit ning need kuuluvad sektoritesse, mis on välja toodud Tabelis 1.

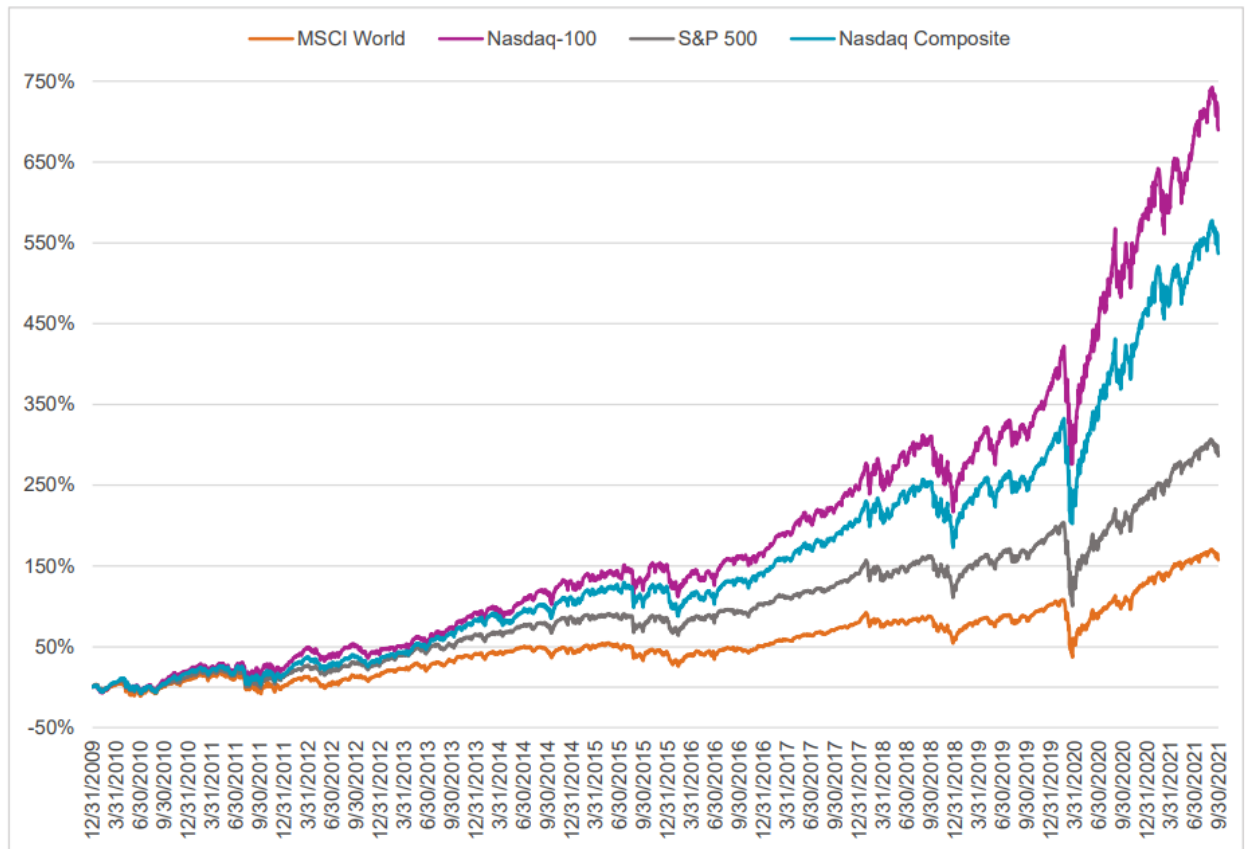
Tabel 1. ^QGREEN globaalse indeksi kategooriad

Sektor	Osakaalud	Väärtpaberid (tk)
Tehnoloogia	9,83%	26
Telekommunikatsioon	4,72%	3
Tervis	5,02%	6
Finants	0,08%	1
Kinnisvara	2,55%	12
Ebatavalised/luksus kaubad	29,07%	41
Tarbekaubad	0,58%	11
Tööstus	22,95%	103
Materjalid	5,53%	31
Energia	3,82%	42
Kommunaalteenused	15,85%	68

Allikas: Nasdaq OMX Green Economy Total Return 2022

Lisaks on veel mitu tingimust, mida väärtpaperi väljaandjad peavad täitma, et saada indeksi komponendiks. Näiteks miinimum ülemaailmse turukapitalisatsiooni väärtus peab olema \$50 millionit (NASDAQ OMX Green Economy Index 2015). Kõige tuntum indeksi ettevõtte on kindlasti Tesla, mis omab ka indeksis kõige suuremat kaalu ettevõtetest (Nasdaq OMX Green Economy Total Return 2022). ^QGREEN globaalse indeksi kohta ei ole veel kahjuks väga palju uurimusi tehtud ja ta on suhteliselt uus ning arenev turuosa.

„Traditsioonilisest“ indeksi kategooriast valis autor Nasdaq Composite indeksi. See indeks hõlmab endas tavalisi kodumaiseid ja rahvusvahelisi Nasdaq aktsiaturu aktsiaid. COMP tuli turule 1971. aastal, hetkel on indeksil üle 3000 ettevõtte, mille tegevust ta jälgib, valuutaks on USD. Indeksis on samad ettevõtted, mis on ka olemas Nasdaq-100s, kuid juures on veel mitu tuhat väiksemat ettevõtet. Indeks jälgib kõiki Nasdaq ettevõtteid olenemata nende suurusest, sektorist, likviidsusest või asukohast. Peamisteks indeksis olevate ettevõtete sektoriteks on tehnoloogia-, tarbimise-, tervise- ja finantssektorid. Tehnoloogia sektor moodustab üle 50% indeksi koostisest. (Chen 2022) Indeksis on 2021. aasta seisuga kõige rohkem ehk 93.6% ettevõtetest USA omad, 5.2% terve maailma ja 1.2% Hiina ettevõtted. (Nasdaq Composite Index 2021)



Joonis 2. Indeksite tootlused 2009-2021

Allikas: Nasdaq Composite Index research 2021

Hinna-tootluse baasil on Nasdaq Composite tõusnud 536,7% 2009. aasta lõpust. Nasdaq-100 on jäänud tootluse pealt siiski indeksist ette, kuid Composite on teinud paremat tootlust kui S&P 500, mis on tõusnud 286,3% ning MSCI World, mis on tõusnud 157,3%. On analüüsitud, et Nasdaq Composite tugevad tulemused on jätkunud aastatel 2020 ja 2021 hoolimata Covid-19 pandeemia väljakutsetest. Taastumine oli kiirem, kui S&P 500 ning MSCI World Indexil. Seega arvestades kui palju indeks on tõusnud viimase kahe aastakümne jooksul, paistab tulevik selle ainulaadse tehnoloogiakeskse ettevõtete rühma jaoks helge. (Nasdaq Composite Index 2021)

2.2 Valim, andmete kogumine ja töötlemine sündmusuuringu meetodi baasil

Valimi aktsiate andmed võetakse Finance Yahoo lehelt. Mõlema indeksi valimisse valitakse Top 30 komponendist 10 aktsiat. Vaatlusperioodiks on sündmusuuringu meetodi põhjal 24. juuni – 29. detsember 2015. Turumeetodi kasutamiseks valitakse andmed MSCI World indeksist samal

perioodil, mida kasutatakse tihti turumeetodi juures, sest indeks on laia globaalse aktsiakapitaliga. Andmete analüüsimiseks kasutatakse aktsiate ja indeksi päevaseid sulgemishindu. Järgnevates tabelites (Tabel 2 ja 3) on välja toodud töös kasutatud mõlema indeksi valitud aktsiad ning nende iseloomustamiseks toodud näitajad.

Tabel 2. Töös kasutatud ^QGREEN globaalse indeksi aktsiad

Ettevõtte nimi	Sümbol	Sektor	Turukapitalisatsioon (miljardites)
Pentair plc	PNR	Tööstus	8,043
Steelcase Inc.	SCS	Tööstus	1,275
Natural Grocers by Vitamin Cottage, Inc.	NGVC	Toitlustus	0,427
SPX Corporation	SPXC	Tööstus	2,062
EMCORE Corporation	EMKR	Tehnoloogia	0,117
Corning Incorporated	GLW	Tehnoloogia	29,333
Cedar Realty Trust, Inc.	CDR	Kinnisvara	0,367
FuelCell Energy, Inc.	FCEL	Tööstus	1,155
Jabil Inc.	JBL	Tehnoloogia	7,861
Tesla, Inc.	TSLA	Autotööstus	743,912

Allikas: autori koostatud Finance Yahoo andmete põhjal 12.05.2022 seisuga

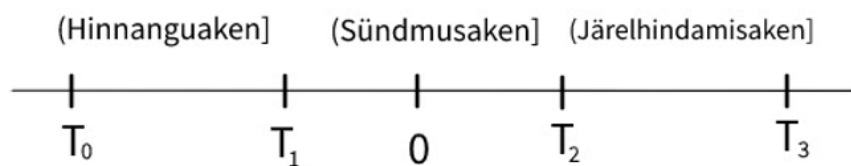
Tabel 3. Töös kasutatud Nasdaq Composite indeksi aktsiad

Ettevõtte nimi	Sümbol	Sektor	Turukapitalisatsioon (miljardites)
NVE Corporation	NVEC	Tehnoloogia	0,225
Silicon Laboratories Inc.	SLAB	Tehnoloogia	5,057
CEA Industries Inc.	CEAD	Tööstus	0,009
Neovasc Inc.	NVCN	Tervishoid	0,014
The First Bancorp, Inc.	FNLC	Finants	0,32
Cavco Industries, Inc.	CVCO	Ehitus	0,002
Strattec Security Corporation	STRT	Tööstus	0,128
BBQ Holdings, Inc.	BBQ	Toitlustus	0,142
Chimerix, Inc.	CMRX	Tervishoid	0,35
Brickell Biotech, Inc.	BBI	Tervishoid	0,024

Allikas: autori koostatud Finance Yahoo andmete põhjal 12.05.2022 seisuga

Järgnevalt kirjeldatakse sündmusuuringu meetodit, mida kasutatakse eelpool toodud aktsiate tulususte uurimiseks. Nagu eelnevalt mainitud, siis sündmusuuringu läbiviimisel tuleb esmana määratleda sündmus, mille mõju tahetakse uurida. Sellega koos tuleb valida ka periood, mille kestel hakatakse valimi ettevõtete aktsiahindade muutusi sündmusele vaatlema ja analüüsima.

Seda ajavahemikku nimetatakse sündmuse aknaks (ingl k *event window*). Tavaliselt on see periood jaotatud mitme päeva peale ja hõlmab vähemalt sündmuse päeva ning sellele järgnenud päeva. Sedasi saab uurida hinnareaktsioone, mis võivad tekkida peale sündmuse toimumist turu sulgemisel. Hinnanguaken (ingl k *estimation window*) on tavaliselt pikem periood enne sündmuse toimumist ja see ei hõlma sündmuse päeva. Kui kasutada päevaseid tootlusi, võib olla tavapärane hinnanguperiood 120 päeva. (MacKinlay 1997) Joonis (3) iseloomustab sündmusuuringu ajaperioodi, mis koosneb hinnanguaknast, sündmusaknast ja järelhindamisaknast.



Joonis 3. Sündmusuuringu ajaperiood

Allikas: autori koostatud MacKinlay 1997 uuringu alusel

Sündmusakna ja hinnanguakna valikul lähtuti varasematest uuringutest ja katsetati erineva pikkusega perioode. Sündmusaknaks valiti 15 päeva enne ja 5 päeva pärast sündmuse päeva, mis teeb koos sündmuse päevaga kokku 21 sündmusakna päeva. Ajavahemik on päris suur, kuid see vähendab eelarvamusi ootustest ja väldib turu efektiivsuse probleemi. Hinnanguaknaks määrati 105 päeva enne sündmust ja järelhindamisaknaks valiti 5 päeva peale sündmust.

Sündmusuuringu läbiviimiseks on vaja võrrelda omavahel aktsia tavapärast (oodatavat) ja anomaalset (ootusi ületavat) tulumäära, et näha, kas sündmus avaldas mõju aktsiahinnale. Oodatavat tulusust mõistetakse kui tulu, mis oleks tõenäoliselt saadud, kui kõne all olevat sündmust poleks toimunud. Tavapärast tulumäära saab arvutada mitme meetodiga. MacKinlay kirjeldab oma uuringus kahte kõige tavapärasemat- püsiva keskmise tulumäära- (ingl k *constant mean return model*) ja turumudelit (ingl k *market model*). Kuigi püsiva keskmise tulumäära mudel on üks lihtsamaid mudeleid, siis MacKinlay leiab, et turumudel omab potentsiaalselt eeliseid keskmise tootluse mudeli ees. Eemaldades variatsiooniga tulususe turutootluse puhul, on ka anomaalse tulususe variatsiooni vähendatud. See aitab kaasa sündmuse efektide leidmisele. (MacKinlay 1997)

Oodatava tulumäära leidmiseks kasutatav turumudel (*Ibid.*):

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

kus

R_{it} – aktsia i tootlus perioodil t ,
 α_i – aktsia i koefitsient,
 β_i – aktsia i süstemaatilise riski parameeter,
 R_{mt} – turuindeksi m tootlus perioodil t ,
 ε_{it} - juhuslik komponent.

Uuringu edasiseks läbiviimiseks tuleb arvutada ootusi ületavad tulumäärad (ingl k *abnormal return*). Antud töös on kasutatud nii aktsia oodatava tulususe kui ka ootusi ületava tulususe arvutamiseks naturaalloogaritme. Fama *et al.* toovad oma töös välja, et logaritmide kasutamine on kasulik parema sümmeetrilisuse jaoks tulemuste jaotuses ning annab ka analüüsile statistilise ja naturaälökoonoomilise interpretatsiooni. (Fama *et al.* 1969) MacKinlay kirjeldab anomaalset tulumäära kui tegelikku *ex post* aktsia tulusust sündmuse perioodil miinus aktsia tavapärane tootlus sündmuse perioodil (MacKinlay 1997).

Ootusi ületava tulumäära leidmiseks kasutatav valem (*Ibid.*):

$$AR_{it} = R_{it} - E(R_{it}) \quad (2)$$

kus

R_{it} – aktsia i tegelik tulumäär perioodil t ,
 $E(R_{it})$ – aktsia oodatav tulumäär.

Järgmiseks tuleb MacKinlay hinnangul anomaalsed tulumäärad agregeerida, et hinnata sündmuse mõju perioodil. Seda tehakse läbi kahe dimensiooni- läbi ajavahemiku ja väärtpaberite lõikes. Selleks leitakse kumulatiivsed ootusi ületavad tootlused, mille valem summeerib sündmuse akna (15 päeva enne ja 5 päeva peale sündmust) anomaalsed tulumäärad. (MacKinlay 1997)

Kumulatiivse ootusi ületava tulumäära leidmiseks kasutatav valem (*Ibid.*):

$$CAR_i(t_1, t_2) = \sum AR_{it} \quad (3)$$

kus

$CAR_i(t_1, t_2)$ - kumulatiivne tootluse kõrvalekalle perioodil t_1 kuni t_2

Ootusi ületava tulumääradest ja kumulatiivse ootusi ületava tulumääradest saab leida ka keskmised, et näha tervet indeksi reageeringut sündmusele. Mitme väärtpaberi keskmine ootusi ületav tulumäär leitakse järgmise valemi abil (MacKinlay 1997):

$$AAR_t = 1/N \sum N_i = 1 ARI_t \quad (4)$$

kus

N - aktsiate arv.

Ning mitme väärtpaberi keskmine kumulatiivne ootusi ületav tulumäär leitakse sündmusakna perioodil järgmiselt (MacKinlay 1997):

$$CAAR_{t1,t2} = \sum_{t=t1}^{t2} AAR_t = t2 - t1 AAR_t \quad (5)$$

Uuringu tulemuste statistilist olulisust kontrollib töö autor kõigepealt parameetrilise testi abil ning kasutab selleks t -statistikuid. Parameetriline test on võrreldes mitteparameetrilisega tugevama mõjuga ja võib anda paremaid tulemusi. Testitakse nii indeksite keskmisi anomaalseid tulumäärasid kui ka keskmisi kumuleeritud ootusi ületavaid tulumäärasid. Nullhüpoteesi kohaselt on AAR ja CAAR võrdsed nulliga. (Schimmer *et al.* 2015) Keskmise ootusi ületava tulumäära t -statistiku valem on järgmine (*Ibid.*):

$$tARI_{i,t} = ARI_{i,t} / SAR \quad (6)$$

kus

SAR - ootusi ületava tulumäära standardhälve hinnanguaknas.

Ning keskmise kumulatiivse ootusi ületava tulumäära t -statistiku valem on (Schimmer *et al.* 2015):

$$TCAR = CAR_i / SCAR \quad (7)$$

kus

$SCAR$ - keskmise ootusi ületava tulumäära standardhälve hinnanguaknas.

Kuna aktsiate arv mõlema valimi puhul on väike ja sellega normaaljaotus puudub, kasutab autor tulemuste statistilise olulisuse testimiseks lisaks parameetrilisele ka mitteparameetrilist testi.

Antud test ei tee numbrilisi ega kitsendatud oletusi populatsiooni kohta. Mitteparameetrilisi teste nimetatakse tihti ka „pingerea“ või „järjekorra“ testideks. Kõige rohkem on teadustöodes kasutatud hii-ruut-, Spearmani- ja Fisheri testi. Testi tulemuseks peaks olema, kas nullhüpoteesi vastuvõtmine, kui tulemus on statistiliselt oluline või ümberlükkamine kui on vastupidi. (Siegel 1957)

Autor kasutab oma töös mitteparameetrilist testi- Corrado järgutest. Selle testi käitumist kõrvutatakse tihtipeale parameetrilise t-testiga (Corrado, Zivney 1992) ning seetõttu sobib ka see test antud lõputöö tulemusi kirjeldama. Esimese sammuna muudetakse väärtpaberite anomaalsed tulumäärad järkudeks. Seda tehakse nii hinnanguaknas kui ka sündmusaknas. Järguväärtused on arvutatud kasvavas järjekorras. Teststatistik leitakse järgmise valemi abil (*Ibid.*):

$$T = 1/\sqrt{N} \sum_{i=1}^N G_i / S(G) \quad (8)$$

kus

N - aktsiate arv

G_i - aktsia järk sündmuspäeval lahutatud vaatlusperioodide arv.

$S(G)$ on standardhälve, mis on arvutatud kasutades tervet hinnanguakna perioodi (*Ibid.*):

$$S(G) = \sqrt{1/T \sum_{t=1}^T [1/\sqrt{N} \sum_{i=1}^N G_{it}]^2} \quad (9)$$

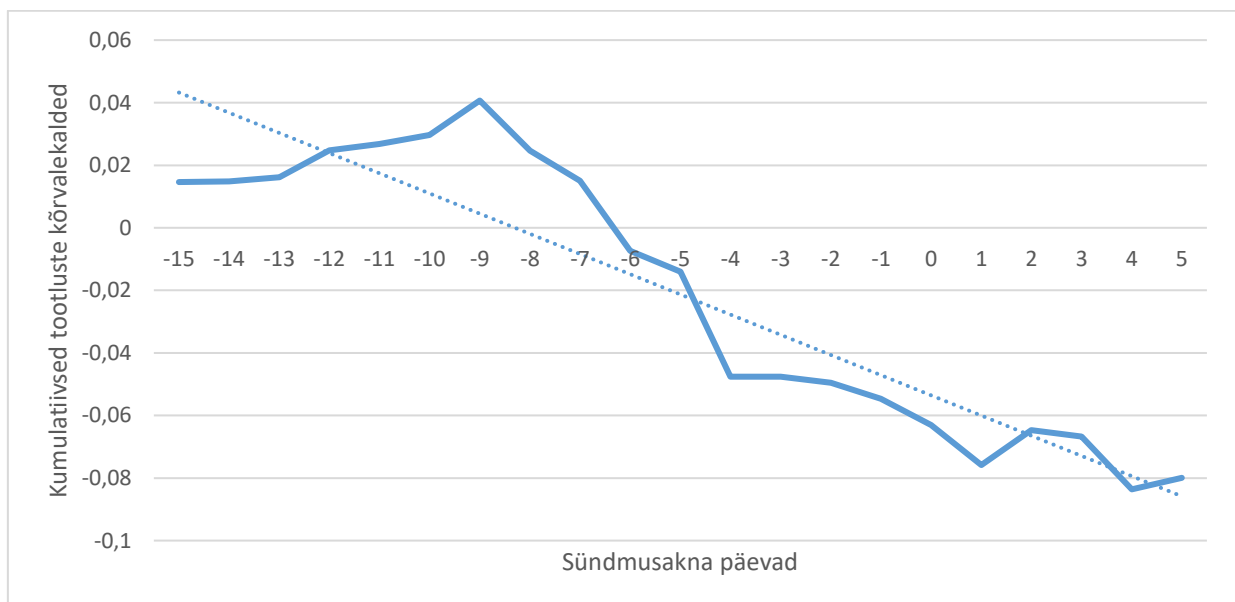
kus

T - uurimisperioodi päevade arv.

Mitteparameetrilist Corrado testi on hea kasutada selleks, et kõrvaldada uuringust normaaljaotuse probleem ja et näha, kas statistiliste testide (t-testi ja Corrado testi) tulemustes on erinevus, et saaks töö kolmandas osas teha järeldusi indeksite reageerimisele kliimaleppe keskmes.

3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

Antud peatükis antakse ülevaade sündmusuuringu tulemustest ja tehakse järeldusi 12. detsembril 2015. aastal sõlmitud Pariisi kliimaleppe reageerimisest indeksite turuosade [^]QGREEN globaalse indeksi ja Nasdaq Composite indeksi näitel. Sündmuspäevaks on võetud esmaspäev, 14. detsember 2015 ehk esimene kauplemise päev peale lepingu sõlmimist. Sündmusaknaks on 15 päeva enne ja 5 päeva pärast 14. detsembrist ($t_{-15}; t_5$). Hinnanguaknaks võeti 105 päeva enne sündmust ning järelhindamisaknaks võeti 5 päeva peale sündmust ($t_{-105}; t_5$).

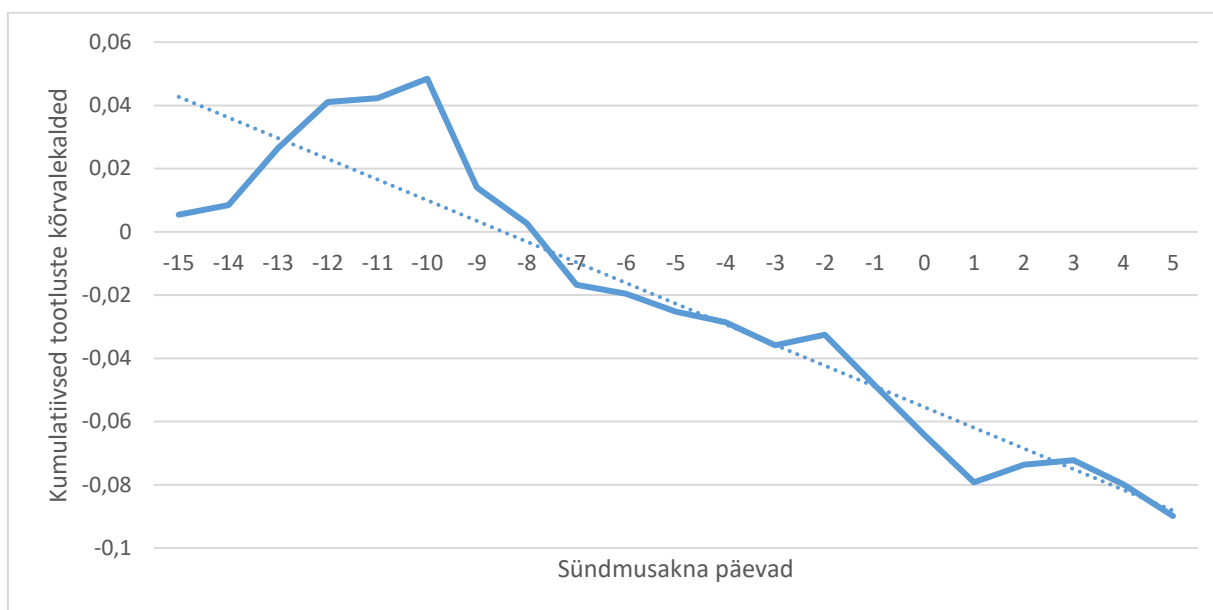


Joonis 4. Keskmised kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded sündmusakna perioodil [^]QGREEN indeksiga

Allikas: autori koostatud

Sündmusakna perioodil arvatud keskmised kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded Nasdaq OMX Green Economy globaalse indeksi alusel on esitatud graafiliselt joonisel (4). Joonis on esitatud kujul, kus horisontaalteljel on esitatud sündmusakna perioodi päevad ja vertikaalteljel kümne valimis olnud aktsia keskmised kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded. Vaadates päevi -15 kuni -10, siis saab näha, et kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded kasvavad stabiilselt ja -9. ndal päeval on tulemus kõige suurem 0,03 juures. Kuid siis toimub üldine langus ning kui

vaadata trendijoont, siis see on samuti langevas trendis. Kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded on siiski üpriski nullilähedased.



Joonis 5. Keskmised kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded sündmusakna perioodil Nasdaq Composite indeksiga

Allikas: autori koostatud

Sündmusakna perioodil arvatud keskmised kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded Nasdaq Composite indeksi alusel on esitatud graafiliselt joonisel (5). Joonis on esitatud kujul, kus horisontaalteljel on esitatud sündmusakna perioodi päevad ja vertikaalteljel kümne valimis olnud aktsia keskmised kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded. Vaadates päevi -15 kuni -11, siis saab näha, et kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded kasvavad stabiilselt ja -10. ndal päeval on tulemus kõige suurem ehk veidi üle 0,04. Kuid siis toimub üldine langus ning kui vaadata trendijoont, siis see on samuti langevas trendis. Kumulatiivsed tootluste kõrvalekalded on siiski üpriski nullilähedased.

Järgnevalt testis lõputöö autor tulemuste statistilist olulisust kahel viisil- parameetriliselt ja mitteparameetriliselt. Parameetriliseks uuringuks kasutati t-statistikuid. Sündmusakna perioodil testiti nii keskmiste ootusi ületavate tulumäärade kui ka keskmiste kumulatiivsete ootusi ületavate tulumäärade statistilisi olulisusi mõlemas indeksis. Olulisuse nivooks on võetud 1%, 5% ja 10% ning tähistused on vastavalt „***“, „**“, „*“.

Tabel 4. ^QGREEN indeksi keskmised ootusi ületavad ja keskmised kumuleeritud ootusi ületavad tulumäärad ja vastavad t-statistikud

Päev	Kuupäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
-15	20.11.2015	0,015	0,784	0,015	0,784
-14	23.11.2015	0,000	0,020	0,015	0,803
-13	24.11.2015	0,001	0,028	0,016	0,831
-12	25.11.2015	0,009	0,408	0,025	1,239
-11	27.11.2015	0,002	0,101	*0,027	1,340
-10	30.11.2015	0,003	0,090	*0,030	1,430
-9	01.12.2015	0,011	0,582	**0,041	2,012
-8	02.12.2015	-0,016	-0,906	0,025	1,106
-7	03.12.2015	-0,010	-0,556	0,015	0,551
-6	04.12.2015	-0,022	-0,650	-0,007	-0,099
-5	07.12.2015	-0,007	-0,339	-0,014	-0,438
-4	08.12.2015	*-0,034	-1,380	**0,048	-1,819
-3	09.12.2015	0,000	-0,204	**0,048	-2,023
-2	10.12.2015	-0,002	-0,075	**0,049	-2,097
-1	11.12.2015	-0,005	-0,097	**0,055	-2,194
0	14.12.2015	-0,008	-0,493	***0,063	-2,687
1	15.12.2015	-0,013	-0,293	***0,076	-2,980
2	16.12.2015	0,011	0,730	**0,065	-2,250
3	17.12.2015	-0,002	-0,288	***0,067	-2,538
4	18.12.2015	-0,017	-1,035	***0,084	-3,573
5	21.12.2015	0,004	0,197	***0,080	-3,376

Allikas: autori koostatud

Tabelis 4 on kujutatud ^QGREEN indeksi keskmised ja keskmised kumuleeritud ootusi ületavad tulumäärad ja vastavad t-statistikud. Nagu näha, siis terve sündmusakna perioodi lõikes on AAR-d ja CAAR-d üpriski nullilähedased. Kuid sündmuse lähenedes hakkavad mõlemad näitajad vaikselt langema. Keskmistest ootusi ületavatest tulumääradeest oli statistiliselt oluline ainult -0,034 päeval -4 olulisuse nivool 10%. Keskmistes kumulatiivsetes tulumäärades tuli aga sündmuse lähenedes ka tulemuste statistiline olulisus välja. Sündmuse päeval ning ka sellest järgnevatel päevadel olid tulemused olulised nivool 1%. Nende tulemuste põhjal võiks öelda, et töö alguses püstitatud hüpotees, kus autor arvas, et ^QGREEN globaalne indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist oluliselt positiivselt, ei pea paika. Peale sündmust oli näha hoopis, kuidas indeks reageeris oluliselt negatiivselt.

Tabel 5. Composite indeksi keskmised ootusi ületavad ja keskmised kumuleeritud ootusi ületavad tulumäärad ja vastavad t-statistikud

Päev	Kuupäev	AAR	t-statistik	CAAR	t-statistik
-15	20.11.2015	0,005	0,450	0,005	0,450
-14	23.11.2015	0,003	0,204	0,008	0,654
-13	24.11.2015	0,018	0,765	*0,027	1,419
-12	25.11.2015	0,015	0,411	**0,041	1,830
-11	27.11.2015	0,001	0,054	**0,042	1,885
-10	30.11.2015	0,006	0,280	**0,048	2,165
-9	01.12.2015	-0,034	-0,524	*0,014	1,641
-8	02.12.2015	-0,011	-0,558	0,003	1,083
-7	03.12.2015	-0,019	-0,655	-0,017	0,427
-6	04.12.2015	-0,003	0,098	-0,020	0,526
-5	07.12.2015	-0,006	-0,303	-0,025	0,222
-4	08.12.2015	-0,003	-0,335	-0,029	-0,113
-3	09.12.2015	-0,007	-0,106	-0,036	-0,219
-2	10.12.2015	0,003	-0,157	-0,033	-0,376
-1	11.12.2015	-0,016	-0,859	-0,048	-1,236
0	14.12.2015	-0,016	-0,249	*-0,064	-1,485
1	15.12.2015	-0,015	-0,072	*-0,079	-1,557
2	16.12.2015	0,006	0,201	*-0,074	-1,356
3	17.12.2015	0,001	-0,316	*-0,072	-1,672
4	18.12.2015	-0,008	-0,367	**0,080	-2,039
5	21.12.2015	-0,010	-0,185	**0,090	-2,224

Allikas: autori koostatud

Tabelis 5 on kujutatud Composite indeksi keskmised ja keskmised kumuleeritud ootusi ületavad tulumäärad ja vastavad t-statistikud. Nii AAR-d kui ka CAAR-d on mõlemad väga nullilähedased. Sündmuse lähenedes hakkavad mõlemad näitajad aga vaikselt langema. Testides statistilist olulisust märkas autor, et ka Composite globaalsel indeksil on statistiliselt olulised pigem just sündmusakna viimased päevad nagu ka ^QGREEN indeksil. Kuid Compositel on statistiliselt olulised ka sündmusakna päevad -13 kuni -9 ning AAR tulbas pole ühtegi tulemust statistiliselt olulist. Vaadates Composite tulemusi, siis saab öelda, et töö alguses püstitatud hüpotees antud indeksi kohta pidas paika. Nasdaq Composite indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist oluliselt negatiivselt.

Ootusi ületava tulumäära testimiseks kasutas töö autor lisaks parameetrilisele ka mitteparameetrilist testi, et kõrvaldada uuringust normaaljaotuse probleem ja näha, kas testide tulemustes on erinevus. Corrado testi tulemused on nähtavad Tabelis 6.

Tabel 6. Corrado testi tulemused [^]QGREEN indeksi ja Composite indeksi anomaalsetel tulumääradel

[^] QGREEN globaalse indeksi aktsiad	
T	-0,675
$1/\sqrt{N} \sum_{Ni=1}^{Ni} Gi0$	-13,7
S(G)	20,30
Nasdaq Composite aktsiad	
T	-0,925
$1/\sqrt{N} \sum_{Ni=1}^{Ni} Gi0$	-14,6
S(G)	15,79

Allikas: autori koostatud

Arvutused on tehtud kasutades andmete ja meetodika peatükis kirjeldatud Corrado testi valemeid. Kõigepealt anti 130 sündmuse päevale oma järgud kasvavas järjekorras. Seejärel arvutati iga aktsia kohta sündmuse päeva järgu ja vaatlusperioodi arvu vahe. Järgmisena leiti nende tulemuste keskmine, mille tulemuseks [^]QGREEN aktsiatel on -13,7 ja Composite aktsiatel -14,6. Standardhälbe leidmiseks arvutati iga sündmuse päeva keskmine järk aktsiate lõikes, siis liideti tulemused kokku ja võeti summa ruutu. Keskmine standardhälve oli Nasdaq OMX Green Economy globaalsetel aktsiatel 20,30 ja Composite aktsiatel 15,79. Ning viimaseks leiti mõlemas valimis testi statistikud, mille tulemusteks olid -0,675 ning -0,925, mis on mõlemad statistiliselt mitteolulised.

Järgnevalt annab lõputöö autor vastused töö alguses püstitatud uurimisküsimustele ehk kas ja kuidas reageerisid mõlemad indeksid enne ja peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist. Vaadates joonist (4), võib tõdeda, et kumulatiivsed ootusi ületavad tulumäärad on [^]QGREEN indeksil üpris nullilähedased ja suurt reaktsiooni sündmusakna perioodil pigem ei olnud. -9. ndast päevast hakkab üldine langus kuni sündmusakna perioodi lõpuni. Kuigi langus ei ole väga märgatav, tulemused on ka pigem nullilähedased, siis võiks nendest tulemustest siiski järeldada, et töö alguses paika pandud hüpotees ei pea paika. Autor arvas, et [^]QGREEN globaalne indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist oluliselt positiivselt ja seda kinnitasid ka sarnase valimiga tehtud varasemad uuringud, kuid antud lõputöös tuleb hüpotees tagasi lükata. Tulemust

kinnitas ka tehtud t-test, tabelist 4 võib näha, et kumulatiivsed ootusi ületavad tulumäärad olid just sündmuse lähenedes statistiliselt olulised ehk saab öelda, et indeks reageeris peale kliimaleppe sõlmimist oluliselt negatiivselt.

Joonisel (5) on kujutatud Composite indeksi kumulatiivsed ootusi ületavad tulumäärad ja need on sarnased [^]QGREEN-i tulemustele. Samamoodi on tulumäärad nullilähedased ja -10. ndal päeval toimub langus, mis kestab kuni sündmusakna perioodi lõpuni. Tabelis 5 on näidatud t-statistikute tulemused ja on näha, et CAAR-id on statistiliselt olulised -13. ndal kuni -9.ndal päeval ja 0. ndal kuni -5. ndal päeval. Seega saab öelda, et töö alguses püstitatud hüpotees Composite indeksi kohta peab paika. Autor arvas, et Nasdaq Composite indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist oluliselt negatiivselt. Corrado testi tulemusena pole kummagi valimi testi statistikud olulised.

Võimalikud vastused sellele, miks ei reageerinud [^]QGREEN indeks positiivselt peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist võivad olla seotud Pariisi kliimaleppe sõlmimise kui sündmusega ja sündmusuuringu meetodiga. Sündmusuuring võib olla väga hea vahend erinevateks aktsiareaktsioonidega tehtud teadustöödeks, kuid seda uuringut ei saa kunagi täielikult usaldada, kuna maailmas ei toimu kunagi teatud perioodil ainult üks sündmus. Aktsiad võivad reageerida mitmele erinevale asjaolule ja kunagi ei saa olla kindel, kas aktsiad reageerisid täpselt uuritavale sündmusele. Muude võimalike faktorite eemaldamine uuringust on aga võimatu ülesanne. Mitteparameetrilise Corrado testi tulemusena olid ootusi ületavad tulumäärad statistiliselt mitteolulised ja see võiks kinnitada teooriat, et sündmuse ajal ei reageerinud turud oluliselt. Pariisi kliimaleppe sõlmimine sündmusena oli veelgi ebakindlam, sest leppe sõlmimine oli tegelikult juba varasemalt teada ja ei olnud suurt šokki seoses sündmusega ja selle kindla päevaga, mil sündmus lõpuks aset leidis. Seega selline võiks olla põhjendus [^]QGREEN indeksile pandud hüpoteesi tagasilükkamisele.

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida lähiminevikus toimunud kliimasündmuse mõju aktsiaturgudele kasutades kahte indeksit, ühte „traditsioonilisest“ kategooriast ja teist „green“ kategooriast. Positiivsed muutused rohelises indeksis peale leppe sõlmimist oleksid andnud lootust ka tulevikus roheliste ettevõtete kasvuks. Antud uuringu tulemuste põhjal seda kahjuks väita ei saa, kuid tulevasi uuringuid võiks kindlasti teha samas valdkonnas, et mõista paremini rohepöörde mõju finantsvaldkonnale.

Tulevastes uuringutes saaks näiteks uurida sündmust, mis ei ole pikalt olnud ette teada ja kaasata valimisse rohkem ettevõtteid vaadeldes pikemat perioodi. Huvitav oleks teada saada ka kuidas käituvad näiteks Euroopa või Eesti turud. Selliseid uuringuid ei ole varem läbi viidud ja autor avaldab lootust, et kunagi siiski see täide viiakse.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärgiks oli uurida kahe erineva indeksi vastava turuosa käitumist peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist. Lõputöösse valiti üks indeks „traditsioonilisest“ kategooriast ja üks „green“ valdkonnast. Valituks said Nasdaq OMX Green Economy globaalne indeks ja Nasdaq Composite indeks. Mõlemast indeksist valiti töösse 10 aktsiat. Uuring viidi läbi 24. juunil - 29. detsembril 2015. aastal.

Autor püüdis uuringuga leida vastused sissejuhatuses püstitatud uurimisküsimustele. Sooviti välja selgitada kas ja kuidas reageerisid [^]QGREEN globaalne indeks ja Nasdaq Composite indeks enne ja pärast Pariisi kliimaleppe sõlmimist. Uuringu läbiviimiseks kasutas autor sündmusuuringu meetodit, mis eeldas hinnanguakna ja sündmusakna valikut. Peale mida tuli leida aktsiatele ootusi ületavad tulumäärad ja kumulatiivsed ootusi ületavad tulumäärad. Kumulatiivsete tulemuste põhjal sai teha ka tööst järeldusi ja leida, kas sissejuhatuses paika pandud hüpoteesid vastu võtta või ümber lükata.

[^]QGREEN globaalse indeksi kohta arvas autor, et indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist oluliselt positiivselt. See hüpotees paika ei pidanud, kuna kumulatiivsed ootusi ületavad tulumäärad olid sündmusakna viimastel päevadel langenud ja seda kinnitas ka statistilise olulisuse t-test. Autor arvas Nasdaq Composite indeksi kohta, et indeks reageeris peale Pariisi kliimaleppe sõlmimist oluliselt negatiivselt. Selle hüpoteesi sai vastu võtta, sest kumulatiivsed ootusi ületavad tulumäärad tõepoolest hakkasid sündmuse lähenedes langema ja langesid ka peale sündmust edasi. Statistilise olulisuse test kinnitas samuti tulemust.

Kuna sündmuse toimumine oli juba tegelikult pikalt ette teada, võis autori hüpotees [^]QGREEN globaalse indeksi reageerimise kohta tõesti ebatõeseks osutuda. Aktsiad võivad reageerida mitmele sündmusele korraga ja sündmusuuringu meetodi puhul ei saa kunagi kindel olla, kas tulemused vastavad just uuritud sündmusele. Sellele vaatamata leiab autor, et tulevikus võiks kindlasti uurida sarnast suunda edasi, et mõista paremini rohepöörde mõju finantsvaldkonnale.

SUMMARY

NASDAQ OMX GREEN ECONOMY INDEX AND NASDAQ COMPOSITE INDEX CHANGE IN STOCK PRICES AFTER THE PARIS CLIMATE AGREEMENT

Kadi Riin Tanila

The purpose of this study was to analyze two different index funds price reactions to Paris climate agreement. One index fund was chosen from a „traditional“ field and another one was chosen from a „green“ field for the study. Nasdaq OMX Green Economy global index and Nasdaq Composite index were the chosen ones. 10 stocks were picked from each index fund. The study was conducted between 24 June 2015 – 29 December 2015.

The author tried to find answers to research questions that were proposed in the introduction of this study. It was wanted to examine, if and how the ^QGREEN global index and Nasdaq Composite index reacted before and after the Paris climate agreement conclusion. The author used event study method for the study that assumed to pick an estimation window and event window. After that it was needed to calculate abnormal returns and cumulative abnormal returns for the stocks. Then with the cumulative abnormal returns, it was possible to make conclusions and see if the hypothesis's that were put together in the introduction were true or not.

The author proposed about the ^QGREEN global index, that the index reacted significantly positive after the Paris climate agreement conclusion. This hypothesis turned out to be not true, because the cumulative abnormal returns had fallen in the last few days of the event window and it was also confirmed by the statistical significance t-test. The author proposed about the Nasdaq Composite index, that the index reacted significantly negative after the Paris climate agreement conclusion. This hypothesis was confirmed, because the cumulative abnormal returns had indeed fallen when the event was approaching and continued falling after the event as well. The statistical significance test confirmed this as well.

Because the event happening had been known for quite a while, the author's hypothesis about the ^QGREEN global index reaction was maybe really untrue. The stocks can react to many events at once and with an event study, one can never be completely sure that the results really correspond to the event that is being studied. However, the author finds that it would be good to research a similar field in the future onwards to better understand the green transition's impact to financial field.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Binder, J.J. (1998). The Event Study Methodology Since 1969. *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 11, 126.
- Campbell, C.J., Cowan, A.R., Salotti, V. Multy-country event-study methods. *Journal of Banking & Finance*, 34 (12), 1.
- Chen, J. (2022). *Nasdaq Composite Index*. Kättesaadav: <https://www.investopedia.com/terms/n/nasdaqcompositeindex.asp>, 31. märts 2022.
- Choi, D., Hui, S. K. (2014). The Role of Surprise: Understanding Overreaction and Underreaction to Unanticipated Events using In-Play Soccer Betting Market. *Journal of Economic Behaviour & Organization*, 107, 615.
- Christoff, P. The promissory note: COP 21 and the Paris Climate Agreement. *Environmental Politics*, 25 (5), 776.
- Cléménçon, R. (2016). The Two Sides of the Paris Climate Agreement: Dismal Failure or Historic Breakthrough? *Journal of Environment & Development*, 25 (1), 3-4.
- Corrado, C.J, Zivney, T.L. (1992). The Specification and Power of the Sign Test in Event Study Hypothesis Tests Using Daily Stock Returns. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 27 (3), 465-468.
- Daniel, K., Hirshleifer, D., Subrahmanyam, A. (1998). Investor Psychology and Security Market Under- and Overreactions. *The Journal of Finance*, 53 (6), 1865.
- Degutis, A., Novickyté, L. (2014). The efficient market hypothesis: a critical review of literature and methodology. *Ekonomika*, 93 (2), 12-17.
- Euroopa parlament. EL ja Pariisi kliimakokkulepe: kliimanetraalsuse saavutamine. Kättesaadav: <https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20191115STO66603/el-ja-pariisi-kliimalepe-kliimanetraalsuse-saavutamine> , 10. veebruar 2022.
- Falkner, R. (2016). The Paris Agreement and the new logic of international climate politics. *International Affairs*, 92 (5), 1108-1110.
- Fama, E. F., Fisher, L., Jensen, M. C., Roll, R. (1969). The Adjustment of Stock Prices to New Information. *International Economic Review*, 10 (1), 4.
- Finance Yahoo veebileht. Kättesaadav: <https://finance.yahoo.com/>, 12. veebruar 2022

- Hong, H., Stein, J. C. (1999). A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets. *The Journal of Finance*, 54, 2143-2145.
- Jensen, N.M., Schmith, S. (2005). Market responses to politics. The Rise of Lula and the Decline of the Brazilian Stock Market. *Comparative political studies*, 38, 1245.
- Jovanovic, F. (2018). A comparison between qualitative and quantitative histories: the example of the efficient market hypothesis. *Journal of Economic Methodology*, 25 (4), 3.
- Kolesnikova, D. (2021). *Põhjamaade pangandusettevõtete aktsiahinna sündmusuuring rahapesu uudistele*. (Magistritöö) TalTechi Majandusteaduskond, Tallinn.
- Kruse, T., Mohnen, M., Sato, M. (2020). Are financial markets aligned with climate action? New evidence from the Paris Agreement, 2-49.
- MacKinlay, A.G. (1997). Event Studies in Economics and Finance. *Journal of Economic Literature*, 35 (1), 13-21.
- Malkiel, B. G. (2003). The Efficient Market Hypothesis and Its Critics. *Journal of Economic Perspectives*, 17 (1), 59.
- Monasterolo, I., Angelis, L. Blind to carbon risk? An analysis of stock market reaction to the Paris Agreement. *Ecological Economics*, 170, 1-9.
- Nasdaq Composite Index. (2021). *Nasdaq Composite Index™: 50th Anniversary Brings New Records and Further Optimism*. Kättesaadav: https://indexes.nasdaqomx.com/docs/COMP%20Research%202021_Final.pdf, 31. märts 2022
- Nasdaq OMX Green Economy Index. (2015). *NASDAQ OMX Green Economy Index® Family Methodology*. Kättesaadav: https://indexes.nasdaqomx.com/docs/methodology_QGREEN.pdf, 31. märts 2022
- Nasdaq OMX Green Economy Index. (2022). Kättesaadav: https://indexes.nasdaqomx.com/docs/FS_QGREENX.pdf, 26. aprill 2022
- Nazir, M. S., Younus, H., Kaleem, A., Anwar, Z. (2014). Impact of political events on stock market returns: empirical evidence from Pakistan. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, 60-61.
- Rahvusvahelise Looduskaitse Liidu (IUCN) veebileht.
Kättesaadav: <https://www.naturalalliance.org/et/q>, 24. aprill 2022
- Schimmer, M., Levchenko, A., and Müller, S. (2014). *Significance Tests for Event Studies*. Kättesaadav: <https://www.eventstudytools.com/significance-tests#t-test>, 1. mai 2022
- Scholtens, B., Peenstra, W. (2010). Scoring on the stock exchange? The effect of football matches on stock market returns: an event study. *Applied Economics*, 41, 2.
- Siegel, S. (1957). Nonparametric statistics. *The American Statistician*, 11 (3), 13.

- Suleman, M.T (2012). Stock Market Reaction to Good and Bad Political News. *Asian Journal of Finance and Accounting*, 4 (1), 300-308.
- Zach, T. (2003). Political Events and the Stock Market: Evidence from Israel. *International Journal of Business*, 8 (3), 245.
- Titan, A.G (2015). The Efficient Market Hypothesis: review of specialized literature and empirical research. *Procedia Economics and Finance*, 32, 442-444.
- Toom, M. (2021). *Euroopa suurettevõtete reaktsioon Ameerika Ühendriikide presidendivalimistele*. (Bakalaureusetöö) TalTechi Majandusteaduskond, Tallinn.
- United Nations. (2015) *Paris Agreement*. Kättesaadav: https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf, 10. veebruar 2022

LISAD

Lisa 1. Aktsia PNR anomaalsed tulumäärad ja t-statistikud

Päev	Date	PNR	PNR tootl	oodatav t	AR	AR t stat	CAR	CAR t stat		
-120	24.06.2015	\$ 42,84								
-119	25.06.2015	\$ 42,76	-0,00188	0,000264	-0,00215	-0,11879			beeta	0,541207
-118	26.06.2015	\$ 42,81	0,001098	0,002044	-0,00095	-0,05228			alfa	-0,00162
-117	29.06.2015	\$ 43,27	0,010612	-0,01852	0,029132	1,611438				
-116	30.06.2015	\$ 46,17	0,064896	-0,00373	0,068621	3,795835			st error	0,541207
-115	01.07.2015	\$ 46,14	-0,00058	0,004153	-0,00473	-0,26186				0,018078
-114	02.07.2015	\$ 45,62	-0,01127	-0,00327	-0,008	-0,44229				
-113	06.07.2015	\$ 44,35	-0,02821	-0,00083	-0,02738	-1,51449				
-112	07.07.2015	\$ 44,63	0,00619	0,005307	0,000883	0,048832				
-111	08.07.2015	\$ 43,76	-0,0196	-0,01222	-0,00738	-0,40845				
-110	09.07.2015	\$ 43,35	-0,00956	0,003098	-0,01266	-0,70018				
-109	10.07.2015	\$ 42,91	-0,01012	0,011781	-0,0219	-1,21138				
-108	13.07.2015	\$ 43,76	0,019679	0,001342	0,018337	1,014328				
-107	14.07.2015	\$ 43,85	0,001993	0,001494	0,000499	0,027607				
-106	15.07.2015	\$ 42,78	-0,02481	0,000892	-0,0257	-1,42153				
-105	16.07.2015	\$ 43,23	0,010618	0,010192	0,000425	0,023525				
-104	17.07.2015	\$ 42,86	-0,00858	-0,00342	-0,00516	-0,28551				
-103	20.07.2015	\$ 43,03	0,003909	0,001161	0,002749	0,152047				
-102	21.07.2015	\$ 41,37	-0,03947	-0,00211	-0,03736	-2,06659				
-101	22.07.2015	\$ 41,04	-0,00799	-7,1E-05	-0,00792	-0,43794				
-100	23.07.2015	\$ 41,55	0,012361	-0,00113	0,013492	0,746324				
-99	24.07.2015	\$ 40,86	-0,01679	0,001139	-0,01793	-0,99167				
-98	27.07.2015	\$ 39,45	-0,03496	-0,01109	-0,02387	-1,32037				
-97	28.07.2015	\$ 39,92	0,011845	0,000599	0,011246	0,622084				
-96	29.07.2015	\$ 40,83	0,022453	0,005792	0,016661	0,921615				
-95	30.07.2015	\$ 40,79	-0,00099	0,006887	-0,00787	-0,43561				
-94	31.07.2015	\$ 40,84	0,001154	-0,00011	0,001263	0,069842				
-93	03.08.2015	\$ 40,43	-0,00992	-0,00656	-0,00335	-0,18548				
-92	04.08.2015	\$ 40,24	-0,00483	-0,00629	0,00146	0,080755				
-91	05.08.2015	\$ 40,87	0,015565	0,003529	0,012036	0,665785				
-90	06.08.2015	\$ 40,94	0,001807	-0,01042	0,012224	0,676156				
-89	07.08.2015	\$ 41,06	0,002785	-0,00398	0,00677	0,374467				
-88	10.08.2015	\$ 41,88	0,019916	0,003019	0,016897	0,934672				
-87	11.08.2015	\$ 41,03	-0,02057	-0,01176	-0,00881	-0,48734				
-86	12.08.2015	\$ 41,16	0,003105	-0,01499	0,018099	1,001134				
-85	13.08.2015	\$ 41,10	-0,00147	-0,00629	0,004823	0,266789				
-84	14.08.2015	\$ 41,41	0,007652	0,004155	0,003498	0,193489				
-83	17.08.2015	\$ 42,04	0,014967	0,001497	0,013471	0,745139				
-82	18.08.2015	\$ 41,82	-0,00529	-0,00187	-0,00341	-0,18886				
-81	19.08.2015	\$ 40,80	-0,02455	-0,0028	-0,02175	-1,20319				
-80	20.08.2015	\$ 39,55	-0,03109	-0,01474	-0,01635	-0,90436				

Lisa 1 järg

-79	21.08.2015	\$ 38,30	-0,03226	-0,01374	-0,01852	-1,02434				
-78	24.08.2015	\$ 36,70	-0,04263	-0,03033	-0,0123	-0,68013				
-77	25.08.2015	\$ 35,58	-0,03085	-0,00535	-0,02549	-1,41012				
-76	26.08.2015	\$ 36,44	0,023867	0,020047	0,00382	0,21133				
-75	27.08.2015	\$ 37,44	0,026907	0,011802	0,015105	0,835572				
-74	28.08.2015	\$ 37,59	0,003937	0,002839	0,001098	0,06074				
-73	31.08.2015	\$ 37,13	-0,01222	-0,01609	0,003867	0,213915				
-72	01.09.2015	\$ 35,92	-0,0331	-0,01944	-0,01366	-0,75573				
-71	02.09.2015	\$ 36,16	0,006709	0,010535	-0,00383	-0,21163				
-70	03.09.2015	\$ 36,42	0,00703	-0,00361	0,010641	0,5886				
-69	04.09.2015	\$ 35,72	-0,01936	-0,01086	-0,0085	-0,47036				
-68	08.09.2015	\$ 36,65	0,025797	0,01884	0,006956	0,3848				
-67	09.09.2015	\$ 36,32	-0,0092	-0,00904	-0,00016	-0,00888				
-66	10.09.2015	\$ 36,40	0,002401	0,005272	-0,00287	-0,1588				
-65	11.09.2015	\$ 36,54	0,003682	-0,0002	0,003881	0,214668				
-64	14.09.2015	\$ 35,92	-0,01705	-0,0121	-0,00496	-0,27415				
-63	15.09.2015	\$ 36,29	0,010229	0,00628	0,003948	0,218408				
-62	16.09.2015	\$ 36,85	0,015425	-0,00233	0,017758	0,982285				
-61	17.09.2015	\$ 35,73	-0,0309	-0,00108	-0,02982	-1,64937				
-60	18.09.2015	\$ 34,25	-0,04242	-0,0069	-0,03552	-1,96466				
-59	21.09.2015	\$ 33,89	-0,01064	0,013472	-0,02412	-1,334				
-58	22.09.2015	\$ 34,43	0,015924	-0,00911	0,025036	1,384897				
-57	23.09.2015	\$ 33,97	-0,01355	0,002272	-0,01582	-0,87512				
-56	24.09.2015	\$ 34,29	0,00964	-0,00997	0,019607	1,08459				
-55	25.09.2015	\$ 34,91	0,017662	0,005935	0,011727	0,648687				
-54	28.09.2015	\$ 34,43	-0,01375	-0,02304	0,00929	0,51387				
-53	29.09.2015	\$ 34,11	-0,00941	-0,00809	-0,00132	-0,07302				
-52	30.09.2015	\$ 34,27	0,004911	0,009601	-0,00469	-0,25943				
-51	01.10.2015	\$ 33,27	-0,02963	-0,01554	-0,01409	-0,77926				
-50	02.10.2015	\$ 34,48	0,035684	0,00414	0,031544	1,744891				
-49	05.10.2015	\$ 36,60	0,059719	0,004445	0,055274	3,057506				
-48	06.10.2015	\$ 36,50	-0,00276	-0,00731	0,004557	0,252062				
-47	07.10.2015	\$ 37,06	0,015154	0,004897	0,010257	0,567357				
-46	08.10.2015	\$ 38,63	0,041526	0,003918	0,037608	2,080323				
-45	09.10.2015	\$ 38,38	-0,00663	-0,00099	-0,00564	-0,31199				
-44	12.10.2015	\$ 38,20	-0,00474	0,002783	-0,00752	-0,41586				
-43	13.10.2015	\$ 37,80	-0,01043	-0,00467	-0,00576	-0,31846				
-42	14.10.2015	\$ 37,26	-0,0145	-0,01033	-0,00417	-0,23063				
-41	15.10.2015	\$ 38,04	0,02087	0,004382	0,016488	0,912039				
-40	16.10.2015	\$ 37,32	-0,01925	0,001357	-0,0206	-1,13972				
-39	19.10.2015	\$ 37,07	-0,0065	0,003839	-0,01034	-0,57195				
-38	20.10.2015	\$ 36,52	-0,01515	-0,00064	-0,01451	-0,80236				
-37	21.10.2015	\$ 36,24	-0,00776	-0,00554	-0,00221	-0,12233				
-36	22.10.2015	\$ 37,38	0,031198	0,003902	0,027296	1,509897				
-35	23.10.2015	\$ 37,46	0,002154	0,004723	-0,00257	-0,14213				

Lisa 1 järg

-34	26.10.2015	\$ 36,95	-0,0139	0,006809	-0,02071	-1,14548				
-33	27.10.2015	\$ 36,67	-0,00748	-0,01251	0,005027	0,278047				
-32	28.10.2015	\$ 36,83	0,004386	0,011676	-0,00729	-0,40324				
-31	29.10.2015	\$ 37,16	0,008893	0,019178	-0,01029	-0,56894				
-30	30.10.2015	\$ 37,55	0,010427	0,01047	-4,3E-05	-0,00239				
-29	02.11.2015	\$ 38,18	0,016669	0,030145	-0,01348	-0,74542				
-28	03.11.2015	\$ 39,26	0,027752	-0,00806	0,035808	1,980762				
-27	04.11.2015	\$ 39,40	0,003585	-0,00743	0,011017	0,609412				
-26	05.11.2015	\$ 39,89	0,012365	-0,0082	0,02057	1,137823				
-25	06.11.2015	\$ 38,45	-0,03669	-0,00821	-0,02849	-1,57582				
-24	09.11.2015	\$ 37,81	-0,01673	-0,0121	-0,00463	-0,25612				
-23	10.11.2015	\$ 38,26	0,011828	0,004532	0,007296	0,403578				
-22	11.11.2015	\$ 38,10	-0,00422	-0,0013	-0,00292	-0,16162				
-21	12.11.2015	\$ 36,56	-0,0412	-0,00582	-0,03538	-1,95702				
-20	13.11.2015	\$ 36,85	0,007865	-0,00618	0,014042	0,776755				
-19	16.11.2015	\$ 37,30	0,012134	0,013057	-0,00092	-0,05104				
-18	17.11.2015	\$ 36,87	-0,01177	0,007531	-0,0193	-1,06754				
-17	18.11.2015	\$ 37,77	0,024291	2,09E-05	0,02427	1,342534				
-16	19.11.2015	\$ 38,12	0,009202	-0,00146	0,010666	0,589973				
-15	20.11.2015	\$ 38,06	-0,00159	-0,00224	0,000658	0,036381	0,000658	0,036381		
-14	23.11.2015	\$ 37,90	-0,00424	-0,00022	-0,00403	-0,22281	-0,00337	-0,18643		
-13	24.11.2015	\$ 37,97	0,001771	0,002723	-0,00095	-0,05262	-0,00432	-0,23905		
-12	25.11.2015	\$ 37,73	-0,00639	-0,00255	-0,00384	-0,21253	-0,00816	-0,45158		
-11	27.11.2015	\$ 37,87	0,00373	0,003386	0,000345	0,019063	-0,00782	-0,43252		
-10	30.11.2015	\$ 38,08	0,005483	-0,00539	0,010871	0,60135	0,003052	0,16883		
-9	01.12.2015	\$ 38,33	0,00668	0,001766	0,004914	0,271821	0,007966	0,440652		
-8	02.12.2015	\$ 37,61	-0,01893	-0,00292	-0,016	-0,88509	-0,00803	-0,44444		
-7	03.12.2015	\$ 37,49	-0,00322	-0,00742	0,0042	0,232317	-0,00383	-0,21212		
-6	04.12.2015	\$ 37,49	0	0,015439	-0,01544	-0,85405	-0,01927	-1,06617		
-5	07.12.2015	\$ 36,92	-0,01534	-0,01073	-0,00461	-0,25501	-0,02388	-1,32117		
-4	08.12.2015	\$ 35,34	-0,04387	-0,00308	-0,0408	-2,25672	-0,06468	-3,5779		
-3	09.12.2015	\$ 35,25	-0,00228	-0,00982	0,007537	0,416922	-0,05714	-3,16097		
-2	10.12.2015	\$ 35,77	0,014561	0,002497	0,012064	0,667328	-0,04508	-2,49365		
-1	11.12.2015	\$ 34,74	-0,02934	-0,01059	-0,01875	-1,03696	-0,06383	-3,53061		
0	14.12.2015	\$ 35,09	0,010002	0,004793	0,005209	0,288154	-0,05862	-3,24245		
1	15.12.2015	\$ 34,14	-0,02736	0,003872	-0,03123	-1,72736	-0,08984	-4,96981		
2	16.12.2015	\$ 34,77	0,01832	0,007159	0,011161	0,617377	-0,07868	-4,35243		
3	17.12.2015	\$ 33,29	-0,04342	-0,0061	-0,03731	-2,06383	-0,11599	-6,41627		
4	18.12.2015	\$ 32,37	-0,02802	0,003169	-0,03119	-1,72534	-0,14718	-8,1416		
5	21.12.2015	\$ 32,66	0,008878	0,001775	0,007103	0,392897	-0,14008	-7,74871		
6	22.12.2015	\$ 33,08	0,012668	-0,00486	0,01753	0,969709				
7	23.12.2015	\$ 33,84	0,02268	0,003201	0,019479	1,07749				
8	24.12.2015	\$ 33,76	-0,00219	-0,00035	-0,00184	-0,10179				
9	28.12.2015	\$ 33,31	-0,01362	-0,00139	-0,01222	-0,67599				
10	29.12.2015	\$ 33,90	0,017585	0,001884	0,015702	0,868543				

Aktsiate testimise tabel tervikuna on kättesaadav siit:

https://docs.google.com/spreadsheets/d/19bO2NYxmNfQY6xk6ST5_HpvCKZCFYZT9Kc4F8Ffetlw/edit?usp=sharing

Lisa 2. Lihtlitsents

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Kadi Riin Tanila

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Nasdaq OMX Green Economy indeksi ja Nasdaq Composite indeksi aktsiahindade muutused Pariisi kliimaleppe sõlmimise järel,

mille juhendaja on Ilzija Ahmet,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

12.05.2022

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. ja 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.