

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Laura Luks

**KINNISVARA INVESTEERIMISFONDIDE
TULEMUSLIKKUSE SEOS EHTUSSEKTORI
MUUTUSTEGA BALTI RIIKIDE NÄITEL**

Magistritöö

Õppekava TARM02/18, peeriala äriandus

Juhendaja: Kaido Kepp

Tallinn 2020

Deklareerin, et olen koostanud magistritöö 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 10106 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Laura Luks

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 182907TARM

Üliõpilase e-posti aadress: lauraluks007@gmail.com

Juhendaja: Kaido Kepp

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. KINNISVARA INVESTEERIMISFONDID	9
1.1. Kinnisvara investeerimisfondide omadused ja liigitus	9
1.2. Kinnisvara investeerimisfondide tootlus ja seda mõjutavad tegurid	13
1.3. Kinnisvara investeerimisfondide tootluste seosed teiste varaklasside tootlustega	15
1.4. Ehitussektori mõju kinnisvara investeerimisfondide tulemuslikkusele	16
2. ANDMED JA METOODIKA	23
2.1. Kasutatavad andmed	23
2.1.1. Kinnisvarafondide ülevaade	23
2.1.2. Ehitussektori ülevaade	27
2.2. Kirjeldav statistika	31
2.3. Kasutatav meetodika	31
3. TULEMUSED	36
3.1. Kinnisvarafondide riskiga kaalutud tootluse ja ehitusturu seosed regressioonanalüüsi alusel	36
3.2. Kinnisvarafondide tootluste kointegratsioon ehitusturu muutujatega ja seose suund	40
KOKKUVÕTE	44
SUMMARY	47
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	50
LISAD	54
Lisa 1. Regressioonanalüüsis kasutatavad andmed	54
Lisa 2. Regressioonanalüüs vähimruutude meetodil	58
Lisa. 3 Regressioonanalüüsi fikseeritud efektiga meetodil	59
Lisa 4. Vektor-autoregressiivne veaparandusmudel (VECM)	60
Lisa 5. Granger põhjuslikkuse test	65

Lisa 6. Lihtlitsents.....68

LÜHIKOKKUVÕTE

Kinnisvarafondid on kogunud Euroopas järjest rohkem populaarsust. See on mugav alternatiiv otsesele kinnisvarasse investeerimisele. Lisaks loob võimaluse nii, individuaalsetele kui ka institutsionaalsetele investoritele, paigutada oma raha rahvusvahelistesse kinnisvaraturgudesse. Kuna kinnisvarafondide puhul on alusvara turuks kinnisvara, mis on seotud tihedalt ehitussektoriga, on oluline uurida seoseid ehitussektori ja kinnisvarafondide vahel.

Käesoleva magistritöö eesmärk on teha selgeks, kas muutused ehitussektoris mõjutavad kinnisvarafondide tulemuslikkust. Seetõttu püstitas autor uurimisküsimuse: Missugused on seosed ehitussektori ja kinnisvarafondide tootlikkuse vahel. Töö käigus analüüsitakse põhjalikumalt kinnisvarafondide tootluste seost ehitussektori pakkumist ja nõudlust iseloomustavate teguritega nagu ehitusmaksumus, Eestis tehtud ehitustööd jooksevhindades, kinnisvara hinnaindeks ja pakkumise poole pealt sisemajanduse koguprodukt ja töötuse määr. Valim hõlmab aastaid 2009-2019 ning on kvartalsel sagedusega. Kinnisvarafondide tulemuslikkuse ja ehitussektorit iseloomustavate tegurite analüüsimiseks kasutatakse paneelandmetel tuginevat regressioonanalüüsi. Sealjuures kontrollitakse kointegratsiooni ja seose suunda. Seoste kirjeldamiseks kasutab autor vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit (VECM) ning Granger põhjuslikkuse testi.

Tulemused näitasid, et kinnisvarafondide tootluste ja ehitussektori muutusi kirjeldavate muutujate vahel esineb seos. Kinnisvarafondide tootlikkusega on positiivselt seotud Eestis tehtud ehitustööd, kinnisvara hinnaindeks ja SKP, teiste muutujatega oli seos negatiivne. Kõige suurem mõju kinnisvarafondide tootlikkusele on ehitusmahtude muutusel ja Eestis tehtud ehitustööde muutusel. Järgnevalt näitasid VECM testi tulemused, et puudub muutujate vahel pikaajaline põhjuslik seos. Granger põhjuslikkuse testi tulemustest ja ühesuunalisest põhjuslikkusest, järeldati, et lühiajalises vaates põhjustab SKP, ehitusmahuindeks ja Eestist tehtud ehitustööd järgneva(te)l perioodi(de)l muutusi kinnisvarafondide tootlikkuses.

Võtmesõnad: kinnisvarafondid, ehitussektor, VECM, Grangeri test

SISSEJUHATUS

Kinnisvarasse investeerimise portfelli mitmekesistamine on oluline küsimus nii institutsionaalsete kui ka erainvestorite jaoks. Kinnisvaraturul saab kinnisvarasse investeerida kahel viisil, üheks on otsene kinnisvarasse investeerimine ja teiseks on kaudne investeerimine fondide kaudu. Otsese kinnisvara investeerimise puhul saavad investorid kinnisvara osta, hoida ja seejärel hallata neid omal soovil. Kinnisvara investeerimisfond ehk REIT (*Real Estate Investment Fund*), on ettevõtte, kellele kuulub ja mis enamikel juhtudel tegeleb tulutoova ärikinnisvaraga nagu büroohooned, laod, kaubanduskeskused ja muud äripinnad. REIT pakub alternatiivi efektiivsema ja likviidsema kommertsinnisvara turule investeerimisele. Lisaks saab madalate tehingukuludega osta REIT ettevõtte aktsiaid lihtaktsiatena ning seeläbi kaudselt investeerida ärikinnisvarasse. Ehkki mõlema, nii otsese kinnisvarasse investeerimise kui ka läbi kinnisvara investeerimisfondi turu aluseks on kinnisvara, on neil erinevad riski omadused, kapitali maksumus ja tulude volatiilsus.

Kinnisvara investeerimisfondidele tuleks tähelepanu pöörata, kuna nende toimimise uurimine aitab paremini mõista ärikinnisvara väärtust, mis moodustab olulise osa maailma jõukusest. REIT-i eripäraks on see, et organisatsioon ei pea maksma makse netotulult, kui see jaotatakse aktsionäride vahel, kes maksavad dividendide pealt tulumaksu. Seega võimaldab REIT-id üksikisikutel ja asutustel teha omakapitaliinvesteeringuid kinnisvarasse ilma otseinvesteeringutega seotud suuri tehingukulusid kandmata, vältides samal ajal topelt maksustamise koormust. Sealjuures annab see investorile võimaluse valida mis tüüpi ja millise geograafilise asukohaga kinnisvarasse ta soovib investeerida.

Kuna REIT-ide puhul on alusvara turuks kinnisvara, mis on seotud tihedalt ehitus sektoriga, on oluline uurida seoseid ehitussektori ja kinnisvara investeerimisfondide vahel. Mühlhofer (2012) kui ka Hoesli ja Oikarinen (2011; 2012) on oma uuringute käigus tuvastanud, et nii lühiajalises kui ka pikaajalises perspektiivis leidub seos kinnisvara investeerimisfondide tootlikkuse kui ka otsese kinnisvaraturul vahel. Ühelt poolt on põhjuseks see, et kinnisvara investeerimisfondide tootlikkus sõltub otseselt alusvara pealt genereerivatest rahavoogudest. Lisaks leiti, et tänu tugevale seosele pikas perspektiivis, on võimalik kinnisvara investeerimisfondide trendide abil prognoosida muutusi kinnisvara hindades.

Ehitussektor võib kinnisvara investeerimisfondide tootlikkust mõjutada nii pakkumise kui ka nõudluse poole pealt. Ehitusmaksumus on oluline pakkumisepoolne tegur, mis mõjutab eluasemete hindu, kuna kujutab endas tooraineid, mis on seotud elamuturu ehitusega. Varasemate uurimuste tulemusel on selgunud, et ärikinnisvaraturu kui ka REIT-turu vahel esineb pikaajaline kointegratsioon. Lisaks on varasemas kirjanduses leitud ka kinnitust, et REIT- sektor mõjutab ärikinnisvara ehitustegevust, autorid leidsid, et kalduvus uute kinnisvaraobjektide ehitamiseks suureneb, kui olemasolevate ehitiste väärtus suureneb võrreldes ehitusmaksumusega. Sealjuures toodi töös välja, REIT- turu olulisus, kuna võla- ja aktsiakapitali pakkujad kui ka muud esindajad nagu näiteks maaklerid kui ka eraomandis olevasse kinnisvarasse investeerivad investorid otsivad informatsiooni REIT-turult üksikute ettevõtete ja nende valduses olevate varade kohta ja üldise ärikinnisvara sektori suhtelise heaolu hindamiseks.

Üldpildis on ehitussektoril oluline roll ja mõju kogumajandusele, sealjuures sisemajanduse koguproduktile ja töötuse määrale. Liu *et al.* (2012) leidis, et töötuse määral on negatiivne seos kinnisvara investeerimisfondide tootlusega, mis võib olla tingitud olukorrast, kus töötuse määra suurenemisega, langeb nõudlus kinnisvara järele ja väheneb võimalus soetada eluase. Samas uuringus leiti kinnitust ka SKP ja kinnisvara investeerimisfondide tootluste vahel, mida on tõestanud ka Quan ja Titman (1999). Yunus (2012) tõi välja, et SKP võib mõjutada nii kinnisvara- kui ka omakapitali aktsiaid, mõjutades tulevaste ettevõtete rahavoogusid.

Käesoleva magistr töö eesmärk on teha selgeks, kas muutused ehitussektoris mõjutavad kinnisvarafondide tulemuslikkust. Seetõttu püstitas autor uurimisküsimuse.

Uurimisküsimus:

1) Missugused on seosed ehitussektori ja kinnisvarafondide tootlikkuse vahel.

Magistr töö käigus analüüsitakse põhjalikumalt kinnisvarafondide tootluste seost ehitussektori pakkumist ja nõudlust iseloomustavate teguritega nagu ehitusmaksumus, Eestis tehtud ehitustööd jooksevhindades, kinnisvara hinnaindeks ja pakkumise poole pealt sisemajanduse koguprodukt ja töötuse määr, mille osas on ka varasema kirjanduse põhjal leitud seost kinnisvarafondide tootlikkusega. Kinnisvarafondide tulemuslikkuse ja ehitussektorit iseloomustavate tegurite analüüsimiseks kasutatakse paneelendmetel tuginevat

regressioonanalüüsi. Seose suund ei ole alati see, et ehitussektori muutused mõjutavad kinnisvarafondide tootlikkust. Mõned varasemad uuringud on tegelenud vastupidise seose uurimisega, see tähendab kinnisvarafondide tootluse mõju ehitussektorile, näiteks Packer *et al.* (2013). Lisaks paneelandmetel põhineva regressioonanalüüsile laiendas autor veel oluliselt teemat. Kõigepealt kontrollitakse kointegratsiooni ja siis lisaks seose suunda. Seoste kirjeldamiseks kasutab autor vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit ning selleks, et määratleda, kas üks aegrida on teise aegrea ennustamisel oluline, viiakse läbi Granger põhjuslikkuse test. Andmevalimi koostamisel lähtutakse kinnisvarafondide tegevusperioodidest, kõige varasem Balti riikides tegutsev kinnisvarafond on aastast 2009, ja sellele tuginevalt andmete kättesaadavusest. Seega analüüsitakse fondide tootlikkuse ja ehitussektori pakkumist ja nõudlust iseloomustavate tegurite seost perioodil 01.02.2009 kuni 31.12.2019, analüüsi kaasatud andmed on kvartaalse sagedusega. Magistritöö eesmärgi saavutamiseks viiakse analüüs läbi andmetöötlusprogrammis Gretl ja Eviews.

Käesolev töö koosneb kolmest peatükist, millest esimeses peatükis antakse teoreetiline ülevaade kinnisvara investeerimisfondide omapärasustest, seostest teiste varaklassidega ning selle arengust, lisaks ehitussektorist ja selle muutustest. Töö teises osas kirjeldatakse analüüsi kaasatud andmevalimit ja antakse ülevaade analüüsi läbi viimisel kasutatud meetoditest. Kolmandas ehk viimases peatükis viiakse läbi analüüs ning antakse ülevaade saadud tulemustest ja järeldustest ning tehakse ettepanekud tulevasteks töödeks.

Töö autor soovib tänada juhendajat kiirete ja asjalike nõuannete eest, mis olid oluliselt abiks käesoleva töö kirjutamisel.

1. KINNISVARA INVESTEERIMISFONDID

Järgnevalt antakse ülevaade kinnisvarafondide omapärasustest, tootlusest, seostest teiste varaklassidega ning ehitussektorist ja selle mõjust kinnisvara investeerimisfondide tulemuslikkusele.

1.1. Kinnisvara investeerimisfondide omadused ja liigitus

Kinnisvarasse on võimalik investeerida läbi investeerimisfondi, mis investeerib peamiselt avalike kinnisvaraettevõtete poolt pakutavatesse väärtpaberitesse või investeerida läbi kinnisvara investeerimis ettevõtte, mis investeerib otse tulu tootvasse kinnisvarasse ja millega kaubeldakse nagu aktsiatega. Samuti investeerivad kinnisvarafondid kinnisvara investeerimis ettevõtetesse. Kinnisvarasse investeerimise ettevõtte ehk REIT, on ettevõtte, kellele kuulub ja, mis enamikel juhtudel tegeleb tulutoova ärikinnisvaraga nagu büroohooned, laohooned, kaubanduskeskused ja äripinnad. REIT-ide puhul, mis investeerivad kinnisvarasse, ühendavad investorid oma kapitali kommerts-kinnisvara osa ostmiseks ja seejärel aktsia tulu teenimiseks. Maksustatav tulu makstakse aktsionäridele välja dividendidena, kes maksavad omakorda dividendidelt tulumaksu. Enamik kinnisvarafondidest investeeritakse kaubandus- ja ärikinnisvarasse. REIT on finantseerimissüsteem, mille kaudu saavad investeerida kinnisvarasse erinevat tüüpi investorid ning on ka kapitali kogumise võimaluseks, et arendada kinnisvaraturgu (Mazurczak 2011). Samamoodi on REIT-i defineerinud ka Rahvuslik Kinnisvara Investeerimisfondide Ühing (NAREIT). Riiklik kinnisvara-investeeringute ühing (NARETI) tagab REIT-ide kaudu ärikinnisvarasse investeerimise tootluse.

REIT saab oma maksueelsest netotulust maha arvestada kogu aktsionäridele makstavad dividendid, seega ei maksa REIT tulumaksu, kui jaotab kogu muul viisil maksustatava tulu aktsionäridele. Sealjuures peavad REIT-id aktsionäridele maksuma dividendidena välja vähemalt 90% sissetulekust ning aktsionärid peavad dividendide pealt maksuma tulumaksu. Järgnevalt on reastatud nõuded REIT-idele, mis on määratud NAREIT-i poolt. (Block 2011):

- REIT-id peavad jagama vähemalt 90% oma aastasest maksustavast tulust aktsionäridele dividende, välja arvatud kapitali kasvutulu.
- Vähemalt 75% oma varadest, tuleb investeerida kinnisvarasse, hüpoteeklaenu, teiste REIT-ide aktsiatesse või valitsuse võlakirjadesse.

- REIT peab teenima vähemalt 75% oma brutotulust renditulu, hüpoteeklaenude või kinnisvara müügi pealt.
- Peab olema vähemalt 100 aktsionäri ning 50% aktsiatest ei tohi olla koondunud viie või vähema aktsionäri kätte.
- Peab olema ettevõttena maksustav üksus, mida haldab juhatus või usaldusisikud.

REIT on täielikult integreeritult tegutsev ettevõtte, mis tähendab, et ühendatud on ettevõtte erinevaid ülesandeid täitvad üksused, ja mis saab hakkama kõigi kinnisvara tehinguid puudutavate kohustuste ja ülesannetega. Sinna alla kuulub nii kinnisvara omandamine kui ka müük, kinnisvara haldamine ja rentimine. Lisaks kinnisvara taastamine ja selle säilitamine, ümberpaigutamine ning uue kinnisvara arendus. NAREIT on välja toonud, et REIT-idel on kaks peamist kategooriat ja kolmas kategooria, mis on segu kahest peamisest kategooriast. Need on- omakapitali, hüpoteeklaenu ja hübriid REIT. Suurem osa on omakapitali REIT-e, sellesse kategooriasse kuuluvad kinnisvara investeerimisfondid, mis omavad või investeerivad otse kinnisvarasse, mis teenib tulu. See tähendab, et tulu teenitakse otseselt nende kinnisvaraobjektidelt teenitava renditulu näol. Lisaks annab see investorile võimaluse valida, mis tüüpi ja millise geograafilise asukohaga kinnisvarasse ta soovib investeerida. Hüpoteeklaenude REIT-id investeerivad kinnisvara hüpoteekidesse ning võimaldavad investoritele juurdepääsu hüpoteeklaenude turule, pakkudes aktsiatega samaväärset likviidsust ja läbipaistvust. Hüpoteeklaenude REIT-idel on suurem dividenditootlus ning võivad mõnikord tuua märkimisväärset investeringutasuvust võrreldes omakapitali REIT-idega, mis omakorda on vähem tundlikud intressimäärade muutuste suhtes ja on ajalooliselt pakkunud paremat pikaajalist kogutootlust, stabiilsemaid turuhindade tulemusi, madalamat riski ja suuremat likviidsust. Hübriid REIT-e on kõige vähem, selle kaudu investeeritakse otse kinnisvarasse kui ka hüpoteeklaenudesse. Hübriid REIT-id on vähem volatiilsed ja neil on madal tootlus. Autor kasutab uurimisküsimusele vastamiseks omakapitali REIT-de. (Block 2011)

Mühlhofer (2012) toob oma uuringus välja, et kinnisvara investeerimisfondidele on seatud otsese kinnisvaraturu kauplemisspiirangud. Need piirangud mõjutavad kinnisvarafondidel turgu ajastada ning realiseerida kasumit lühiajaliselt kinnisvara kallinemise pealt, mis muudab kinnisvarafondid peamiselt omanditulu pealt kasumi teenimisele, mitte kogu kinnisvara pealt. Mühlhofer on koos paljude teiste autoritega välja toonud, et REIT-i tootlused ei järgi rangelt selle aluseks oleva otsese kinnisvaraturu tootlusi ja liikumisi. Ehkki pikas perspektiivis on näha

fundamentaalselt seost väärtpaperistatud ja väärtpaperistamata kinnisvara vahel, ei ole sama seost näha lühiperioodil. Lisaks on esile toodud, et seoses müügiipiirangutega, mis keelab kinnisvara hoidmise edasimüügi eesmärgil, mis on REIT-idele seatud otsesel kinnisvaraturul, muudab see REIT-i pigem omanditulu vahendiks kui täielikuks investeringute vahendiks. See tähendab, et REIT-i investeerimisel investori tootlus põhineb üüritootlustel ja praktiliselt puudub võimalus saada tulu portfelli lühiajalise kinnisvara väärtuse kasvu pealt. Eelkõige sisaldavad kinnisvarahinnad teavet ennustatavate lühiajaliste kasvuvõimaluste kohta, mida üürides veel ei esine ja Mühlhofer väidab, et see hinna kõikumist puudutav infokomponent on puudu REIT-i tootlustest. Peale analüüside teostamist jõuti järeldusele, et vastupidiselt varasemale kirjandusele, esineb tugev lühiajaline sõltuvus otsese ja väärtpaperistatud kinnisvaraturu vahel, just selles osas, et REIT-i tootlus sõltub suuresti otsesest kinnisvara tulust. Sealjuures oleks siiski ekslik portfellis käsitleda REIT-i kui otsest asendust kinnisvarale, kuna üldjuhul saavad osaks REIT-i investorid ainult omanditulu rahavoogudest. Yunus (2012) uuris erinevate riikide väärtpaperistatud kinnisvaraturgude, aktsiaturgude ja peamiste makromajanduslike tegurite dünaamilisi koostoimeid, rahapakkumine, SKP ja inflatsioon, ja leidis, et kõik uuringus olnud kinnisvaraturud on kointegreeritud vastava aktsiaturuga ja peamiste makromajanduslike teguritega, kuid seoste ulatus erineb riigiti. Sealjuures täheldas autor, et kuna sama riigi väärtpaperistatud kinnisvaraturg ja aktsiaturg on omavahel pikaajaliselt seotud, ei ole portfelli mitmekesistamiseks mõistlik kasutada sama riigi mõlemat varaklassi. Kointegratsiooni test näitas ka seda, et erinevad fundamentaalsed majanduslikud tegurid, mis mõjutavad aktsiahindu ja tootlust, mõjutavad ka väärtpaperistatud kinnisvaraturu hindu ja tootlust ning need tulemused on riikides ühesugused.

Kinnisvara investeerimisfond on organisatsiooni erivorm, mis loodi 1960-ndatel USA Kongressi poolt, koos *Real Estate Investment Trust* seadusega, selleks, et tõsta likviidsust ja parandada kapitaliseerimise tõhusust kinnisvarasektoris (Campbell, Sirmans 2002). Selle õigusakti eesmärk oli anda individuaalsetele investoritele võimalus kasutada soodustusi, mis oli juba olemas institutsionaalsetel investoritel, selleks, et omada ja/või finantseerida mitmekesist kommerts-kinnisvaraportfelli (Block 2011). Algselt määratles seadus REIT-i kui juriidilise isiku õigusteta ühingu, kus on mitu usaldusisikut juhtivtöötajatena, kes ühise kasuliku huvi läbi omavad loovutatavaid aktsiaid (Mazurczak 2011). REIT-ide investeringute kasv kestis läbi 1980-ndate aastate, millele aitas kaasa 1986. aasta maksureformi seadus, mis võimaldas REIT-idel oma kinnisvara otse hallata ja 1993. aastal kaotati REIT-ide investeerimistõkked pensionifondidesse (Imperiale 2006). 1986. aasta maksureformi seadus

leevendas ajalooliselt REIT-i tegevustele pandud piiranguid. Algselt oli juhtkond juriidiliselt kohustatud palkama väliseid ettevõtteid, selleks, et rentida kinnisvara ja muude haldusteenuste osutamiseks, kuid uus seadus andis võimaluse REIT-idel mainitud teenuseid osutada oma organisatsiooni piires. Lisaks võeti vastu 1999. aastal REIT-i moderniseerimise seadus, mille kõige olulisemaks omaduseks oli see, et see võimaldas igal REIT organisatsioonil moodustada ja omada nii-öelda maksustavat REIT-i tütarettevõtet (TRS). Tütarettevõtte omamine annab REIT-ile võimaluse TRS-i omandiõiguse kaudu kinnisvara välja arendada, kiiresti müüa ning osutada nii oma kui ka teistele üürnikele olulisi teenuseid, ohustamata REIT-i õiguslikku seisundit, mis oli varem suureks probleemiks. 1999. aasta seadus laiendas oluliselt REIT organisatsiooni tegevuse olemust ja ulatust, edaspidi võis ettevõtte tegevus hõlmata nii uksehoidjateenuseid korteriüürnikele, kinnisvaraarendust ja tegelemist mitmesuguste kinnisvaraga seotud ettevõtetega. Siiski jäid kehtima teatud piirangud, mis on seotud tütarettevõtte suurusega, laenu- ja renditehingutega ning tütarettevõttelt saadud tulu maksustatakse tavaliselt ettevõtte tulumaksumääraga. Selleks, et pakkuda rohkem kindlust ja paindlikkust seoses varade ostu ja müügiga ja TRS-i suurusega võrreldes REIT-i koguvaraga ning rohkem selgust välisinvesteeringute ja välisvaluuta osas, võeti 2008. aastal vastu eluaseme ja majanduse elavdamise seadus, mis koos 1999. aasta moderniseerimisseadusega on toonud kaasa palju positiivseid arenguid REIT-i tegevusharus. (Block 2011)

Mazurczak (2011) on oma uurimuses välja toonud, et kinnisvarafondid said esmakordselt suuremat tähelepanu, kaks aastat peale majanduskriisi, alates 2011. aastast. Üheks põhjuseks, miks kinnisvarafondid muutusid populaarsemaks on see, et fondidesse raha paigutamine on lihtsam kui otsene kinnisvarainvesteering, mis hõlmab endas suuremaid tehingukulusid väiksema ajaperioodi jooksul ning ei ole nii likviidne. Samuti on kinnisvarafondidesse investeerimine alternatiivseks investeerimise võimaluseks nii indiviididele kui ka institutsionaalsetele investoritele. Lisandväärtusena on see investeerimis võimalus hea viis oma pikaajalise portfelli mitmekesistamiseks ning annab investorile võimaluse paigutada oma raha rahvusvahelistesse kinnisvaraturgudesse. 2011. aastaks oli REIT režiimi kasutusele võtnud 13 Euroopa riiki. Euroopas tutvustati esmakordselt REIT-e Hollandis ja Prantsusmaal ning edasi Inglismaal ja Saksamaal.

1.2. Kinnisvara investeerimisfondide tootlus ja seda mõjutavad tegurid

Investeeringu tootluste arvutamisel on oluline korrigeerida tootlusi portfelleriskiga, et selle kaudu muuta portfell võrreldavaks teiste portfellidega. Üheks võimaluseks tootluste korrigeerimisel riskiga, on kasutada Sharpe-i suhtarvu. Sharpe-i suhtarv, mis on nimetatud Willian Sharpe (1966) järgi. Suhtarvu kasutatakse selleks, et aidata investoritel mõista investeeringu tootlust võrreldes selle riskiga. See mõõdab keskmist tootlust, mis ületab riskivaba tulumäära ühe ühiku volatiilsuse või kogu riski kohta. Mida suurem on Sharpe-i suhtarv, seda parem riski ja tulu kombinatsioon. Lisaks on võimalik suhtarvu kasutada ka tagantjärele varasema tootluse hindamiseks. Arvutamisel lahutatakse portfelli tootlusest riskivaba tulumäär ja jagatakse see tulemus portfelli lisatootlusega, lisatud valem (1).

$$SR = \frac{R - R_f}{\sigma} \quad (1)$$

Kus,

R = portfelli tootlus

R_f = riskivaba tulumäär

σ = portfellerisk (tootluse standardhälve)

Investeeringu tõhususe mõõtmiseks kasutatakse Sharpe-i suhtarvu, mis mõõdab riskipreemiat ehk konkreetse vara tootluse ja riskivaba tootluse vahet koguriski kohta (Boundry, Kallberg 2014). Sharpe-i suhtarvu kasutatakse portfelli riskiga kaalutud tootluse hindamiseks ja see aitab teha portfelli paremini võrreldavaks teiste portfellidega, kuna korrigeerib tootlust riskiga. Kõrgem Sharpe-i suhtarv viitab paremale investeeringute tootlusele, suhtarvu eesmärk on aidata tajuda, kui suurt lisatootlust on võimalik saada täiendava volatiilsuse eest hoides riskantset vara riskivaba vara suhtes (Oyedele *et al.* 2014). Lisaks on kinnisvara investeerimisfondide tootlust võimalik mõõta välja makstavate dividendide kui ka varade kapitaliseerimise kaudu (Bers, Springer 1997). Beracha, Feng ja Hardin III (2019) leidsid, et tõhusamad REIT-id on seotud parema opereerimise tulemustega, mis on mõõdetud kasutades varade ja omakapitali tootlust. Tõhusamad REIT-id annavad madalamat aktsia tootluse volatiilsust ning on seotud madalama krediidiriskiga, mis on mõõdetud EBITDA ja võla suhtega (Beracha *et al.* 2019). REIT-i aktsiaväärtuse turuhinda kui ka fondi osakute puhasväärtust mõjutavad erinevad regulatiivsed muutujad, milleks on näiteks aktsionäride koosolekute pidamine/puudumine, kohustuslikust noteerimisest tulenev turu likviidus ja aktsiate käive ja võla suhe maksimaalse lubatud finantsvõimenduse funktsioonina (Biasin 2010).

Boundry ja Kallberg on oma uurimuses tõdenud, et REIT-ide riski ja tootlust mõjutab positiivselt tugev ettevõtte üldjuhtimine ja kõrgem institutsionaalne omandiõigus. Sealjuures märkisid nad üles neli olulist REIT-i jõudlust mõjutavad tegurit (Boundry, Kallberg 2014):

1. Ettevõtte üldjuhtimine
2. Siseinfo omamine
3. Dividendipoliitika
4. Alusvara turg

REIT-i üldjuhtimine on saanud palju tähelepanu, küsimusi on tõstatanud ettevõtte juhtide kui esindajate probleem. Hartzell, Kallberg ja Liu (2005) leiavad, et tugevama juhtimisstruktuuriga REIT-idel on kõrgem esmase avaliku pakkumise (IPO) hinnang ja parem pikaajaline tootlus kui nende konkurentidel (Hartzell *et al.* 2005). Ling ja Ryngaert (1997) toovad välja kolm põhjust, miks REIT-ide IPO käituvad tööstusettevõtete IPO-dest erinevalt, põhjustena toodi välja, et kinnisvara investeerimisfondidel on suurem hindamise ebakindlus, REIT-ide turg hõlmab rohkem institutsionaalseid investoreid kui tööstusturg ning organisatsiooniline struktuur muudab REIT-ide IPO-d rohkem investeerimisfondide IPO-de sarnaseks. Samuti on jõutud järeldusele, et tugevama üldjuhtimisega REIT-id reageerivad positiivsemalt nende kinnisvara investeerimisvõimalustele pärast muude tegurite kontrollimist (Hartzell *et al.* 2006). Selleks, et jätkuvalt tagada taskukohane juurdepääs kapitaliturgudele, on oluline roll juhtkonna mainel ja ajalisel pidevusel, mis tähendab, et juhtkond peab järjekindlalt täitma mingil ajaperioodil antud lubadusi (Packer *et al.* 2013). REIT-i üldjuhtimisel on oluline seos ettevõtte majanduslike tulemustega kui ka tulude haldamisega. Piirangud, mis on pandud netosissetuleku väljamaksmisele, vähendavad oluliselt vabade rahavoogude suunamise võimalust. Sama piirangu tõttu on REIT-idel ka kohustus säilitada juurdepääs kapitaliturgudele. REIT-id on läbipaistvamad kui tavalised ettevõtted, sest nii struktuur kui ka tootlus on piiratud ainult passiivsete kinnisvarategevustega ning on sisuliselt materiaalse vara kogum. (Boundry, Kallberg 2014)

Niskanen *et al.* (2008) uurisid suhet Euroopa kinnisvara investeerimisfondide omandistruktuuri ja REIT-i väärtuse vahel, mis on mõõdetud turuhinna ja raamatupidamisväärtuse suhtarvu kaudu (M/B). Lisaks analüüsi REIT-i erinevate omandistruktuuride võimalikku mõju muudele finantssuhtarvudele nagu näiteks omakapitali tootlus (ROE) ja varade tootlus (ROA).

Esiteks leiti (Barclay *et al.* 1993; Friday *et al.* 1999), et kui suurendad omandatud väärtpaberite hulga osalusi, on tulemuseks madalam M/B suhe ning langevad dividenditootlus ja suhtarvud ROE ja ROA. Tulemused viitavad sellele, et turud hindavad pisut kõrgemalt neid REIT-e, millel on väiksemal hulgal omandatud väärtpaberitega osalusi kui neid millel on suurema väärtpaberite hulgal osalusi, kuigi see suhe pole siiski täiesti ilmne. Teise tulemusena leiti, et strateegilise/sisemise omandiõiguse ja ettevõtte väärtuse (ja muude finantsmeetmete) vaheline seos on mõnevõrra segane. Tulemused on kooskõlas arvamusega, et järjest suuremat tähelepanu pöörati sektorile, kus firmasid juhivad üldiselt lugupeetud juhid, kes omavad kõrgelt hinnatud ja kvaliteetseid varasid, ning et see tähelepanu omas tasakaalustavat mõju kontoriehituse tarnetsüklile.

2012. aastal läbi viidud analüüsis uuriti suhteid REIT-i üldjuhtimise, tekkepõhise tulude haldamise, *Fund of Operation* manipuleerimise ja reaalse tulude haldamise vahel. *Fund of Operation* ehk FFO viitab arvule, mida kinnisvara investeerimisfondid kasutavad oma tegevuse rahavoo määratlemiseks, FFO lisab amortisatsioonikulud. FFO eesmärk on edastada kinnisvara investeerimisfondide rahavoogude täpsem mõõde ja tänu sellele parandada võimet olla kursis dividendimaksetega investoritele. Leiti, et hoolimata kinnisvara investeerimisfondide ainulaadsest juriidilisest ja aruandluse struktuurist, on fondide tuludega manipuleerimise võimalus väiksem, kui ettevõtte üldjuhtimine on efektiivne. Testide tulemuste põhjal jõuti järeldusele, et ettevõtte üldjuhtimise kvaliteet ei ole seotud tekkepõhise tulude haldamise ja FFO-ga manipuleerimisega. Lisaks toob autor välja, et empiirilised leiud viitavad sellele, et ettevõtte juhtimise omadused, eriti juhatuse suurus, sõltumatus, juhatuse koosolekute arv ja auditikomitee finantsteadmised, on tulude haldamise manipulatsiooni piiramiseks hädavajalikud. (Anglin *et al.* 2012)

1.3. Kinnisvara investeerimisfondide tootluste seosed teiste varaklasside tootlustega

Chung *et al.* (2010) läbi viidud uuringus üritati tõestada, et kinnisvara investeerimisfondide aktsiate hinnad on suuremas osas sõltumatud turu muutustest, ning et kinnisvara investeerimisfondidel on väike seos teiste varadega kui ka muude kinnisvara investeerimisfondide aktsiatega. Uuringu tulemusel aga leiti, et olukord on vastupidine, kinnisvarafondide aktsiad on üsna tugevalt sünkroonis turu muutustega, seda eriti suuremate ja

likviidsemate kinnisvarafondide seas. Hoesli ja Oikarinen (2012) uuringus leiti, et kinnisvarafondide turg on tugevamalt seotud otsese kinnisvaraturuga kui üldise aktsiaturuga. EPRA 2019. aasta uuringus üritati leida vastust küsimusele, et kas REIT indeks tekitab sarnaseid tootluse karakteristikuid nagu sama riigi institutsionaalse investori poolt koostatud otse kinnisvarasse investeerimisportfell. Euroopa riikidest uuriti Inglismaad, Prantsusmaad, Saksamaad ja Itaaliat ning ülejäänud maailma osas uuriti Ameerikat ja Austraaliat, vaatluse alla võeti periood 1998-2017. Tulemused näitasid, et keskmisel ja pikal ajaperioodil on näha, et REIT-il ja otsesel kinnisvara investeerimisel on sarnased riski ja tootluse karakteristikud ning on omavahel tugevalt korrelatsioonis.

Li ja Wang (1995) uurisid, kas kinnisvaraturu tootlused on teiste varaklasside tootlustega võrreldes paremini prognoositavad ning kas kinnisvaraturg on segmenteerunud üldisest aktsiaturust. Uuringu tulemuste põhjal tegid autorid järelduse, et USA REIT-i turg on üldise aktsiaturuga integreeritud. Lisaks näitasid autorid, et REIT tootluste prognoosimisvõime on sarnane muude varade tootluste prognoosimisvõimega. Sarnaseid tulemusi kinnisvara investeerimisturu ja USA aktsiaturu vahel on leidnud ka Hartzell, Greig ja Grissom (1990). Lisaks uurisid Quan ja Titman (1999) 17 rahvusvahelist kinnisvara investeerimisturgu ning leidsid, et esineb tugev seos aktsiaturu ja kinnisvara investeerimise turu tootluste vahel.

Rizi (2018) uuris täpsemalt, ärikinnisvaraturu ja REIT-turu dünaamilist suhet nii koondtasemel kui ka sektorite tasemel, milleks on büroo, jaekaubandus, tööstushooned ja korterid. Ärikinnisvaraturu kirjeldamiseks kaustatakse ärikinnisvara hinnaindeksit ja REIT-ide puhul REIT hinnaindeksit. Eesmärgi saavutamiseks kasutas autor dünaamilise vähimruutude meetodit (DOLS) ja vektor-autoregressiivne veaparandusmudelit (VECM) ning kasutas saadud kointegratsiooni tulemusi, et tõlgendada ärikinnisvaraturu ja REIT-ide ajutisi ja kestvaid liikumisi. Tulemused näitasid, et turgude vahel esineb pikaajaline kointegratsioon nii sektorite tasemel kui ka koondtasemel.

1.4. Ehitussektori mõju kinnisvara investeerimisfondide tulemuslikkusele

Peamised ehitusmaksumust mõjutavad tegurid on tööjõud, materjalid ja tööstuse struktuur. Kõige suurem osa on tööjõul ning ühe võimalusena tööjõupuuduse vähendamiseks ja kulude madalatena hoidmiseks, võetakse tööle immigrante, mis aga omakorda toob kaasa muresid

seoses tervise ja tööohutusega ja võimalikke probleeme töö kvaliteedis. Materjalide puhul mõjutab maksumust toormaterjali olemasolu, kättesaadavus, maksumus ja selle varieeruvus ning materjali asendamise võimalus. Sektoris, kus hinda mõjutavad väike hulk tegureid, millel on suur mõju, on eelistatav hinnaväline konkurents. (Barkham 2012)

Ehitussektoril on oluline roll ja mõju kogumajandusele, kuid see pole kunagi püsiv, vaid oleneb majanduse hetkeseisust ning tsüklis. Willie Tan (2002) on oma artiklis selgitanud seost ehituse osatähtsuse kogumajanduses ja riigi elatustaseme vahel. Seos tuleneb sellest, et kui madalama sissetulekuga riikides hakkab tööstus arenema, tekib ka suurem vajadus erinevate töö- ja elamispiindade järele, mis omakorda aktiveerib ehitustegevust ning mille tulemusena tõuseb sissetulek ja suureneb ehituse osatähtsus majanduses kuni lõpuks saavutab suurima osatähtsuse SKP- st, peale mida hakkab nii ehitusaktiivsus kui ka selle osatähtsus kogumajanduses kahanema. Ehitussektori olulisusest riigi SKP struktuuris on rääkinud ka Geipele ja Kauškale (2013), nad on oma töös kirjeldanud, et kinnisvara arendamisega kaasnevad suured lisakulud ning lisandub palju töökohti, mis omakorda mõjutab elanikkonna hinnataset tervikuna ning palju muud. Ehitussektor on üks olulisemaid nii-öelda ülekande mehhanisme kinnisvara hindade ja üleüldise majanduse vahel. Kiirelt arenevad kinnisvaraturud saadavad hinnasignaale, mis suurendab ehitussektori ressursse, mis omakorda hoogustab SKP kasvu. Ehitussektor on suhteliselt madala kvalifikatsiooniga ja hõlpsasti sisenetav tööstusharu, seetõttu võib see laieneda kiiresti ning saavutada suure osa SKP-st. Rahvamajandus muutub haavatavaks kinnisvarahindade languse suhtes, kui ehitussektor kasvab rohkem kui 10% SKP-st. (Barkham, 2012)

Oma töös on autorid Packer *et al.* (2013) välja toonud REIT-i olulisuse, nii võla- ja aktsiakapitali pakkujatele, muudele esindajatele nagu näiteks maaklerid kui ka eraomandis olevasse kinnisvarasse investeerivatele investoritele, kes otsivad REIT- turult teavet üksikute ettevõtete ja nende omanduses olevate varade kohta ja üleüldise ärikinnisvara sektori suhtelise heaolu hindamiseks. Näiteks, kui ühes osariigis teatatakse uue kontori ehitamisest ja selle osariigi ärikinnisvara omavate REIT-ide aktsiahinnad reageerivad sellele teabele negatiivselt, saadab see teave ehituslaenuandjatele ja teistele turuosalistele signaali kontoripindade edasisest tarnimisest. See võib mõjuda negatiivselt edaspidisele üürile ning omakorda piirata täiendavaid ehituslaene. (Packer *et al.* 2013) on oma töös uurinud, miks ärikinnisvaraturud on juba varakult 2009. aastast edestanud elamuturgu. Kontori ja jaekaubanduse sektorites oli näha aktsiahindade tõusu majanduses, kus parasjagu oli kõrge töötuse määr ja tarbijate kulutused märkimisväärselt

madalad. Samuti oli näha, et ka hotellide kinnisvarahinnad, millel on ajalooliselt väga tihe seos SKP kasvuga ja mis on seotud väga lühikeste, igapäevaste, renditingimustega, oli näha järsku hinnatõusu, samal ajal kui SKP kasv oli seisma jäänud. Ühelt poolt argumenteeritakse, et hinnatõusu põhjuseks on ärikinnisvara kasu saamine madala riskitaseme ja kvaliteetse tagatise kättesaadavuse puudusest, kuna ärikinnisvara pakub püsivaid varasid stabiilsete rahavoogudega. Teiselt poolt tuginetakse argumenteerimisel lühikeseks müümisele, et selgitada erinevusi seoses turgude elavnemisega peale majanduskriisi, kuna REIT-turu kaudu oli lihtsam ärikinnisvara lühikeseks müüa, võrreldes elamuturuga, kuid see annab vaid osalise selgituse. REIT-ide eeliseks oli ka see, et nad tegutsevad madalama võimendusega kui eraettevõtted. Eraettevõtetel on sageli raskusi mõistliku hinnaga kapitali kaasamisega väljaspool omakapitali ning on seetõttu sunnitud sõltuma hüpoteekvõlast, mille võla suhe on üle 70%. See on vastupidiselt REIT-idele, mille finantsvõimenduse suhtarv on suuremas osas vähem kui 50%, mis omas kasulikku mõju majanduskriisi ajal kuna suurendas sektori usaldusväärust.

Selleks, et investor saaks teha optimaalseid investeerimisotsuseid, on oluline omandada võimalikult palju informatsiooni erinevate turgude osas. Mõistmaks, kas kinnisvara investeerimisfondi on mõistlik kasutada alternatiivina otsesele kinnisvara investeerimisele, on oluline teada, kuidas ja kas on omavahel seotud kinnisvara investeerimisfondid ja nende alusturg. Dünaamilist seost väärtpaperistatud kinnisvaraturu tootlikkuse ja otsese kinnisvaraturul investeerimise tootlikkuse vahel nii pikas- kui ka lühiajalises perspektiivis on uurinud Hoesli ja Oikarinen (2011). Analüüsis kasutati kinnisvara investeerimisfondide tootlikkuse mõõtmiseks omakapitali REIT-i indeksit, mis on koostatud NAREIT-i poolt ja otsese kinnisvara investeerimise tootlikkuse mõõtmiseks võeti hinnangul põhinev NCREIF indeks ja tehingutel põhinev NCREIF indeks. NCREIF indeksid on koostatud *National Council of Real Estate Investment Fiduciaries* poolt, tegemist on ettevõttega, mille eesmärgiks on pakkuda läbipaistvaid ja järjepidevaid andmeid, jõudluse mõõtmist ja analüütikat kinnisvara investeeringute kohta. Eesmärgi saavutamiseks kasutati vektor-autoregressiivse veaparandusmudeli hindamist ja *Granger Causality* testi. Tulemuste põhjal leiti, et otsese kinnisvara investeerimise tootlikkust on võimalik hinnata kinnisvara investeerimisfondide tootlikkuse põhjal. Kahe turu vaheline korrelatsioon muutub tugevamaks pikema aja möödudes. Autorid tõid välja, et tulemused ei ole üllatavad, kuna eeldatakse, et otsese kinnisvara investeerimise hinnad kohanduvad šokkide suhtes aeglasemalt kui väärtpaperistatud kinnisvarahinnad, kuna otsesel kinnisvara investeerimisel on väiksem likviidsus, väiksem arv

туруosalisi ja suuremad tehingukulud. Autorite poolt leitud tulemused on olulised just pikaajaliste osta ja hoia portfelli strateegiat kasutavate investorite jaoks. Mühlhoferi (2012) uuring eesmärk oli teha kindlaks, et kas kinnisvara investeerimisfondide tootlikkusel ja otsese kinnisvaraturu tootlikkusel on seos. Otsese kinnisvaraturul investeerimise tootlikkuse mõõtmiseks on kasutatud sarnaselt varasematele autoritele (Hoesli, Oikarinen 2011) kinnisvaraindeksit, mis on koostatud *National Council of Real Estate Investment Fiduciaries* poolt. Indeks koosneb institutsionaalselt hoitava mittepõllumajandusliku investeringuklassi kuuluvast kinnisvarast. Saadud tulemuste põhjal, tegi autor järeldused, et lühiajalises perspektiivis esineb kahe turu vahel tugev positiivne seos. Seose olemasolu on peamiselt põhjustatud sellest, et kinnisvarafondide tootlikkus sõltub otseselt alusvaralt genereeritavatest rahavoogudest. Sarnasele järeldusele jõudsid ka Hoesli ja Oikarinen (2012), kelle peamiseks töö eesmärgiks oli mõista, kas ja kuidas peegeldab kinnisvarafondide tootlus otsese kinnisvara investeringute tootlust ja üldist aktsiaturu tootlust, analüüsis kasutati andmed Ameerika, Inglismaa ja Austraalia kohta, ning seose olemasolu uuriti nii lühi- kui ka pikaajalises perspektiivis. Uuringu läbiviimiseks kasutati erinevaid majanduslikke tegureid, millel võiks olla mõju nii kinnisvarale kui ka kinnisvara investeerimisfondide tootlikkusele, sealjuures sisemajanduse koguprodukt, ja sarnaselt varasemale tööle (Hoesli, Oikarinen 2011) on otsese kinnisvara tootluse mõõtmiseks kasutatud kinnisvaraindeksit, mis on koostatud varasemalt mainitud ettevõtte poolt. Andmete analüüsimiseks ja seose tuvastamiseks viidi läbi nii Johanseni kointegratsiooni test kui ka vektor-autoregressiivse veaparandusmudeli hindamine. Tulemuste põhjal tehti järeldus, et otsene kinnisvaraturg ja kinnisvara investeerimisfondide turg on omavahel pikas perspektiivis tugevalt seotud. Sealjuures tõendati, et tänu tugevale seosele pikaajalises perspektiivis on võimalik kinnisvara investeerimisfondide trendide abil prognoosida muutusi kinnisvara hindades. Kokkuvõttes saadi kinnitust, et kinnisvara investeerimisfondid on otseselt seotud kinnisvaraga ning sellele tuginedes võib väita, et investorite jaoks on oluline otsese kinnisvaraturu trendide prognoosimiseks kasutada kinnisvara investeerimisfondide turgu.

Quigley (1999) uuris, kas kinnisvaraturu trende on võimalik ennustada majanduse fundamentaalsete tegurite kaudu. Töö analüüsi tulemuste põhjal leiti küsimusele kinnitust- majanduslike tegurite kaudu on võimalik ennustada kinnisvaraturu trende. Lisaks tõi autor oma uurimuses välja, et olulised eluasemehindade määravad on tööhõive, sissetulek, leibkondade arv ja ehituslubade arv. Samuti leidis Quigley, et ehitustegevus on kõrgem kõrgemate

eluasemehindadega suurlinnades ning eluasemehinnad on madalamad piirkondades, kus on kõrgemad vakantsusmäärad.

Vastupidist seost ehitussektori ja REIT-turu vahel on uurinud Packer, Riddiough ja Shek (2013), pöörates tähelepanu Ameerika Ühendriikide kogemustele REIT-turul. Analüüsi oletust, et REIT-i sektor mõjutab ärikinnisvara ehitustegevust. Autorite mudeli korral suureneb kalduvus uute kinnisvaraobjektide ehitamiseks, kui olemasolevate ehitiste väärtus suureneb võrreldes ehitusmaksumusega. Oma uuringus kasutasid autorid kahte erinevat ärikinnisvara hinna mõõdet, ehitusmaksumust ja kolm mõõdet kontori REIT-idele. Läbi viidi regressioonanalüüs, mille tulemuste põhjal leidsid autorid, et nende oletus vastab tõele, kuna valitud perioodi vältel mõõdetud ärikinnisvara pakkumise reaktsioon oli üha aeglasem varade kõrge tootluse perioodidel, kui suurenes REIT-ide valduses olevate varade osakaal. Töö käigus uuriti, kas REIT-turu, kui asjakohasuse ja tähelepanu vahendaja, kaudu on võimalik leevendada ehitusbuumi suundumusi, vähendades pakkumise impulsside reageeringuid kui vara hinnad hakkavad tõusma. Lisaks eeldatakse, et vara hindade languse korral on REIT-i turuosa mõju positiivne, sest see leevendab pakkumise langust, mis vastasel juhul ilmneks varade hindades ja ehitusmaksumuses. Tulemuste põhjal tehti järeldus, et USA REIT-turg on suurepärase näide sellest, kuidas hästi struktureeritud kinnisvara väärtpaperistamisturg, ehitusbuumi ja langemise tendentsi tasakaalustamise abil, võib kogu majandusele levitada positiivset kasu.

Tsai (2012) on oma töös välja toonud, et ehitusmaksumus on oluline pakkumisepoolne tegur, mis mõjutab eluasemete hindu, see sõltub tuletatud nõudlusest eluaseme järele, kuna ehitusmaksumus sisaldab tooraineid, mis on seotud elamuturuga. Üürihinnad on seotud eluasemeturu nõudluse poolega, kuna üüri- ja koduomanditurg on omavahel tihedalt seotud, ning eluaseme hinnaindeks mõjutab nii eluaseme pakkumist kui ka nõudlust. Tsai uuris Taiwanis eluasemehindasid mõjutavaid tegureid nii pakkumise kui ka nõudluse poolt. Oma töös uuris ta, kas turud, mis on seotud elamuturu pakkumise ja nõudlusega mõjutavad eluasemehindu ning kas eluasemehinnad omakorda mõjutavad neid turge. Autor võttis uurimise alla rendihinnad, ehitusmaksumuse ja eluasemehinna indeksi. Varasemas kirjanduses on leitud ka kinnitust, et REIT- sektor mõjutab ärikinnisvara ehitustegevust. Autorid leidsid, et kalduvus uute kinnisvaraobjektide ehitamiseks suureneb, kui olemasolevate ehitiste väärtus suureneb võrreldes ehitusmaksumusega.

Ehitussektorit ei mõjuta ainult pakkumise pool vaid ka nõudlus kinnisvara järele, seetõttu kaasas autor oma töösse makromajanduslikud tegurid. Kuna ehitussektoris on olulisel kohal tööhõive (Barkham 2012) ja samuti on tõestatud, et töötuse määral on statistiliselt oluline seos aktsiaturgude tootlusega (Flannery, Protopapadakis 2002), leiab autor, et töötuse määr on oluline tegur nii ehitussektoris kui ka kinnisvara investeerimisturul. 2012. aastal viidi läbi uuring (Liu *et al.* 2012), mille eesmärk oli uurida seost erinevate riikide kinnisvara investeerimisfondide turgude vahel ning mil määral on võimalik ajas esinevaid muutusi seletada 11 erineva majandusliku ja rahalise teguri kogumi abil, sealhulgas töötuse määr. Seost uuriti DCC-GARCH mudeli abil, mis võimaldab asümmeetriat kasutada nii korrelatsioonides kui ka volatiilsuses. Asümmeetria tähendab, et objektid ei ole tasakaalus ning ei asetse keskpunktist või teljest võrdsel kaugusel ega ole ühetaolised. Sealjuures kasutasid autorid fikseeritud efektide paneel-regressioonanalüüsi iga teguri korrelatsiooni hindamiseks. Testi tulemused näitasid, et töötuse määral on negatiivne seos REIT-i tootlusega, mis võib tuleneda sellest, et nõudlus kinnisvara järele on tõenäoliselt madalam, kui töötuse määr on kõrgem ja vähenenud on võimalus soetada eluase. Seetõttu leiab autor, et töötuse määr on oluline tegur nii ehitussektoris kui ka kinnisvara investeerimisturul.

Sarnaselt töötuse määrale on oluline roll nii ehitussektoris kui ka kinnisvara investeerimisfondide turul sisemajanduse koguproduktil (SKP), mis annab infot üldise majandusliku seisundi kohta. Liu (*et al.* 2012) uuringu tulemustest leiti kinnitust, et ka SKP ja REIT-i tootluse vahel on seos. Seost sisemajanduse koguprodukti ja kinnisvara investeerimisturu vahel on tõestanud ka Quan ja Titman (1999). Yunus'e (2012) töö peamiseks eesmärgiks oli uurida erinevate riikide väärtpaperistatud kinnisvaraturgude, aktsiaturgude ja peamiste makromajanduslike tegurite, sealhulgas sisemajanduse koguprodukti, dünaamilisi koostoimeid. Autor tõi välja, et SKP võib mõjutada sarnaselt nii kinnisvara- kui ka omakapitali aktsiad, läbi selle mõju tulevastele ettevõtete rahavoogudele. Uuringu käigus viis autor läbi ühikjuure, kointegratsiooni ja *Granger Causality* testi. Testide tulemuste põhjal tehti järeldused, et kõik uuringus olnud kinnisvaraturud on kointegreeritud vastava aktsiaturuga ja peamiste makromajanduslike teguritega, kuid seoste ulatus erineb riigiti. Üldiselt on kinnisvaraturud, millel on arenenud, pikemaajaliste kogemustega ja hästi väljakujunenud REIT struktuurid, on rohkem integreeritud aktsiaturu ja makromajanduslike teguritega, kui kinnisvaraturud, kus REIT-id ei ole veel nii hästi välja kujunenud. Lisaks mängivad rolli nii kinnisvaraturu suurus kui ka kaasatud turukapitalisatsioon. Väiksematel ja lühema tegevusajaga REIT-ide puhul on vähem pikaajalisi suhteid aktsiaturu ja makromajanduslike

teguritega, võrreldes suuremate ja pikema tegevusajaga REIT-idega. Kokkuvõttes võib teha järelduse, et sisemajanduse koguproduktil on seos kinnisvara investeerimisfondide tootlustega.

Käesoleva magistritöö eesmärk on uurida seoseid kinnisvara investeerimisfondide tulemuslikkuse ja ehitussektori muutuste vahel. Eelnevalt töös viidatud uuringute põhjal on näha, et kinnisvara investeerimisfondide tulemuslikkus on seotud erinevate ehitussektori pakkumist ja nõudlust mõjutavate teguritega. Autor leidis, et ühelt poolt mõjutab kinnisvara investeerimisfonde muutused ehitussektoris (Liu *et al.* 2012; Rizi 2018; Yunus 2012), kuid teiselt poolt on see mõju vastupidine (Hoesli, Oikarinen 2012; Packer *et al.* 2013). Seetõttu tahab autor uurida niinimetatud tavapärast seost, kus ehitussektori muutused mõjutavad REIT tootlikkust. Sealjuures teha kindlaks kas nende vahel esineb kointegratsioon ning milline on seose suund.

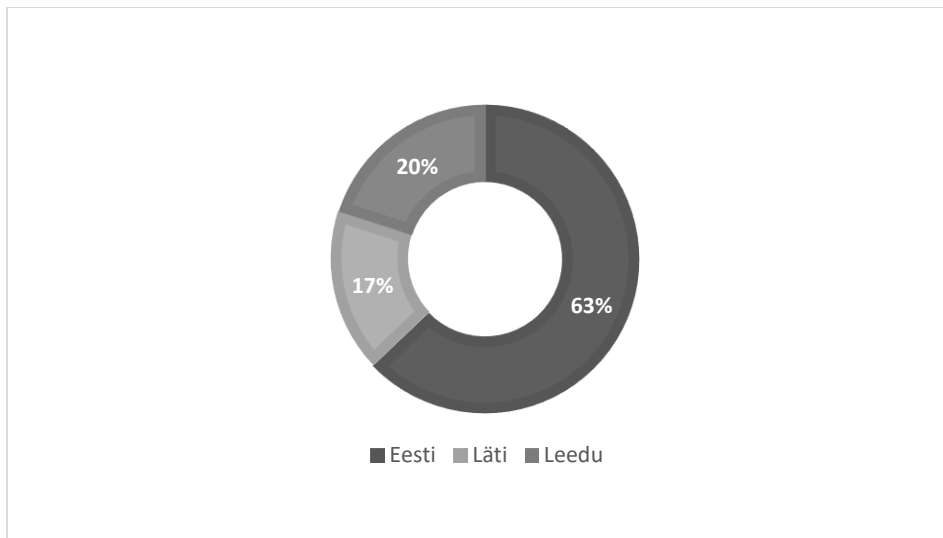
2. ANDMED JA METOODIKA

Magistritöö eesmärgi saavutamiseks on valinud autor analüüsi läbi viimiseks viis kinnisvara investeerimisfondi- Baltic Horiszon Fund, East Capital Baltic Property Fund ja kolm EfTEN Capital AS-i fondi EfTEN I, II ja III. Kinnisvara investeerimisfondide andmed pärinevad kinnisvara investeerimisfondide kodulehelt, Eesti Statistikaameti andmebaasist ja Eesti maa-ameti kodulehelt, andmed on pärit perioodist 01.02.2009-31.12.2019. Analüüsis kasutatavad andmed on esitatud kvartaalse sagedusega. Magistritöö eesmärgi saavutamiseks kasutati ökonomeetrilise mudelite hindamisel andmetöötlusprogrammi Gretl ja E-Views.

2.1. Kasutatavad andmed

2.1.1. Kinnisvarafondide ülevaade

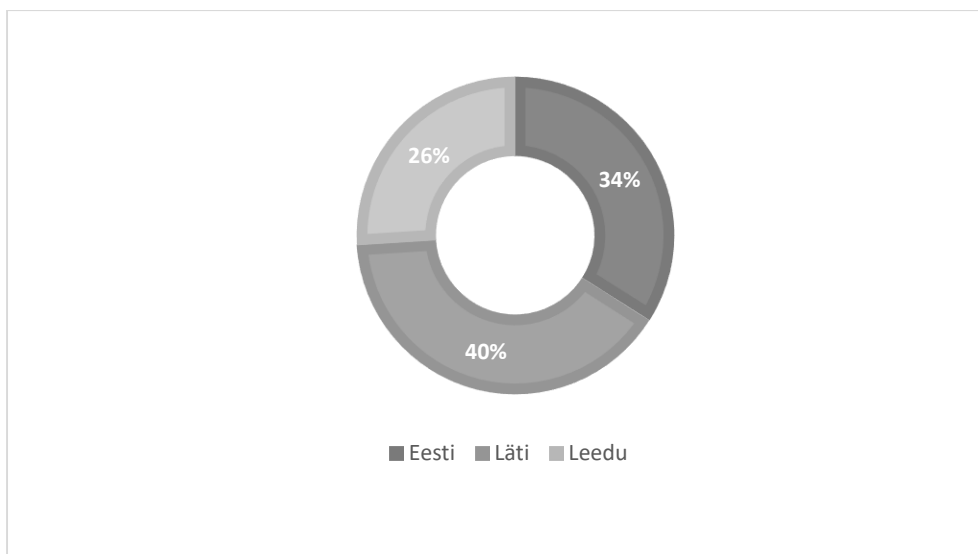
EfTEN Kinnisvarafond AS asutati 2008. aastal ja on rahavoogu tootvasse ärikinnisvarasse investeeriv kinnisvarafond. Fond juhindub oma tegevuses oportunistlikust ning väärtust lisavast investeerimisstrateegiast. EfTEN Kinnisvarafond II AS on loodud 2015. aastal ja sama eesmärgiga, erinevuseks on see, et fond II juhindub oma tegevuses core ja core plus investeerimisstrateegiast. EfTEN Real Estate Fund III AS on nagu ka fond II, loodud 2015. aastal ning on avalik kinnine alternatiivne investeerimisfond, ning sarnaselt esimesele kahele fondile, on eesmärgiks teha investeeringuid rahavoogu tootvasse ärikinnisvarasse. III fondi puhul on erinevuseks see, et fond juhindub väärtust lisavast ja oportunistlikust strateegiast, mis on peamiselt suunatud jaeinvestoritele. Kõik EfTEN-i kinnisvarafondid investeerivad Balti riikide ärikinnisvarasse ja investeerimissegmentid on: büroopinnad, kaubanduspinnad, lao- ja tootmispinnad ning hotellid. Aastal 2018 asutati ka neljas fond- Usaldusfond EfTEN Real Estate Fund 4, mis on kinnine alternatiivne investeerimisfond, mille tegevuses juhindutakse core ja core plus investeerimisstrateegiast, autor ei kasuta seda fondi andmete analüüsimisel. Kolme kinnisvarafondi portfelli kuulub kokku 35 ärihoonet, kõikide fondide peale kokku on EfTEN Capital AS-l kokku 42 ärihoonet, mille turuväärtus on 750 miljonit eurot. Iga aasta aprillis väheneb EfTEN kinnisvarafondi aktsia puhasväärtus seoses fondi eelmise aasta kasumi jagamisega. Joonisel 1. on toodud kõigi kolme EfTEN-i kolme kinnisvarafondide geograafiline jaotus. Graafikust on näha, et suurem osa investeeringutest - 63% on tehtud Eestis ning Lätis ja Leedus on investeeringute maht üsna tasakaalus, vastavalt 17% ja 20%. (EfTEN ... 2020)



Joonis 1. EFTEN I, II ja III portfelli geograafiline jaotus. Autori koostatud.
Allikas: EFTEN Capital koduleht (Eften ... 2020).

Kõigist EFTEN Capital AS-i fondidest on vanim, ja varade arvu poolest kõige suurem, EFTEN Kinnisvara Fond. Kinnisvarafondi kuuluvatest segmentidest on kõige suurem osakaal kaubandusel, mille osakaal on 37%, võrdselt on investeeritud nii lao- ja logistikapindadesse kui ka büroopindadesse mõlemasse 27% ning kõige vähem on investeeritud segmenti muud, mille alla kuuluvad hotellid ja riiklikud hooned. (Eften ... 2020)

Baltic Horizon Fund edaspidi BH sai alguse 2016. aastal, oma tegevuses lähtub ettevõtte REIT-tüüpi kinnisvara investeerimisfondide kontseptsioonist, mille kohaselt makstakse enamus osa rahalisest puhastulust välja ja uuesti investeerida võib vaid 20%. Fondi valitseb Northern Horizon Capital AS ning põhieesmärk on teha otseinvesteeringuid Balti riikides paiknevasse ärikinnisvarasse, eelkõige nende pealinnades, Tallinnas, Riias ja Vilniuses. Baltic Horizon Fund juhindub oma tegevuses core ja core plus investeerimisstrateegiast. Investeerimissegmentideks on kaubandus-, büroo- ja logistikapinnad. BH portfelli kuulub 15 ettevõtet, mille maht on 2019. aasta lõpu seisuga üle 371 miljoni euro, omakapital on üle 152 miljoni euro. Fond on noteeritud nii Nasdaq Tallinna börsil kaubeldavate fondide nimekirjas kui ka Nasdaq Stockholmi alternatiivsete investeerimisfondide turul. Joonisel 2. on 2019. aasta lõpu seisuga BH varade brutoväärtuse geograafiline jaotus protsentides. Graafikult on näha, et varad on jaotatud üsna võrdselt - kõige suurem protsent kinnisvarast asub Lätis- 40%, siis Eestis- 34% ja kõige vähem, ligikaudu üks neljandik asub Leedus- 26%. (Baltic Horiszon ... 2020)

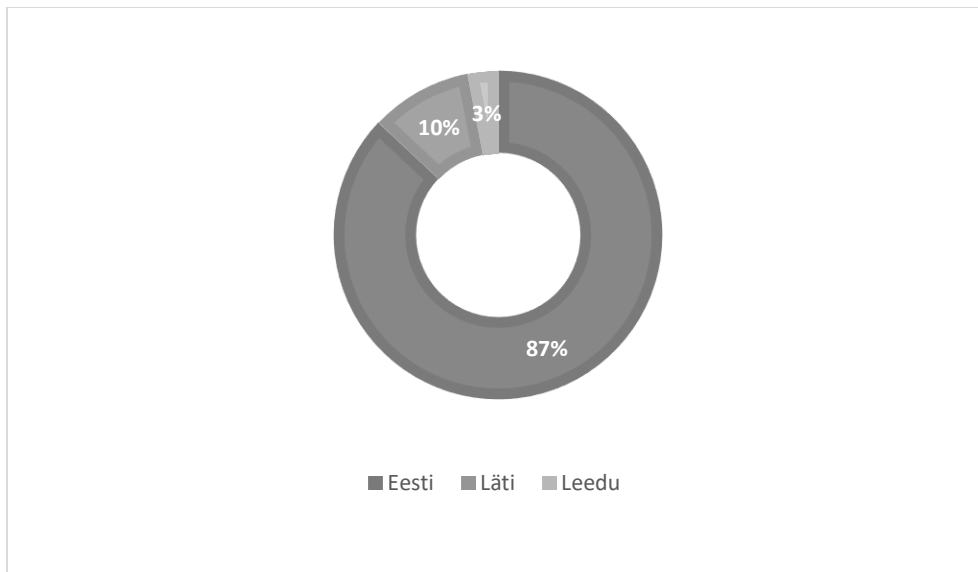


Joonis 2. Baltic Horizon Fund portfelli geograafiline jaotus. Autori koostatud.

Allikas: Baltic Horizon Fund koduleht (Baltic Horiszon ... 2020).

2019. aasta lõpu seisuga on BF varade brutoväärtus jaotatud segmentide lõikes üsna võrdselt nii büroohoonesse kui ka kaubandusse, seda vastavalt 51% ja 45%. Vaba aja sektorisse on investeeritud lausa kümme korda vähem, vaid 4%. (Baltic Horiszon ... 2020)

East Capital Baltic Property Fund, edaspidi ECBPF, loodi 2005. aastal ja fondi valitsejaks on East Capital Real Estate AS, mis kuulub täielikult AS-le East Capital. ECBPF investeerib rahavoogu tootvasse ärikinnisvarasse, millel on hea potentsiaal väärtuse kasvuks, Balti riikides. Fond juhindub oma tegevuses oportunistlikust ning väärtust lisavast investeerimisstrateegiast. Investeerimissegmentideks on büroo- ja jaemüügipinnad äärelinnades ja muudes suuremates piirkondades. Joonisel 3. on 2019. aasta lõpu seisuga ECBPF kinnisvara brutoväärtuse geograafiline jaotus protsentides. Graafikult on näha, et suurem osa kinnisvarast asub Eestis- 87%, ainult 10% Lätis ja kõige väiksem osa Leedus- 3%. (East Capital ... 2020)

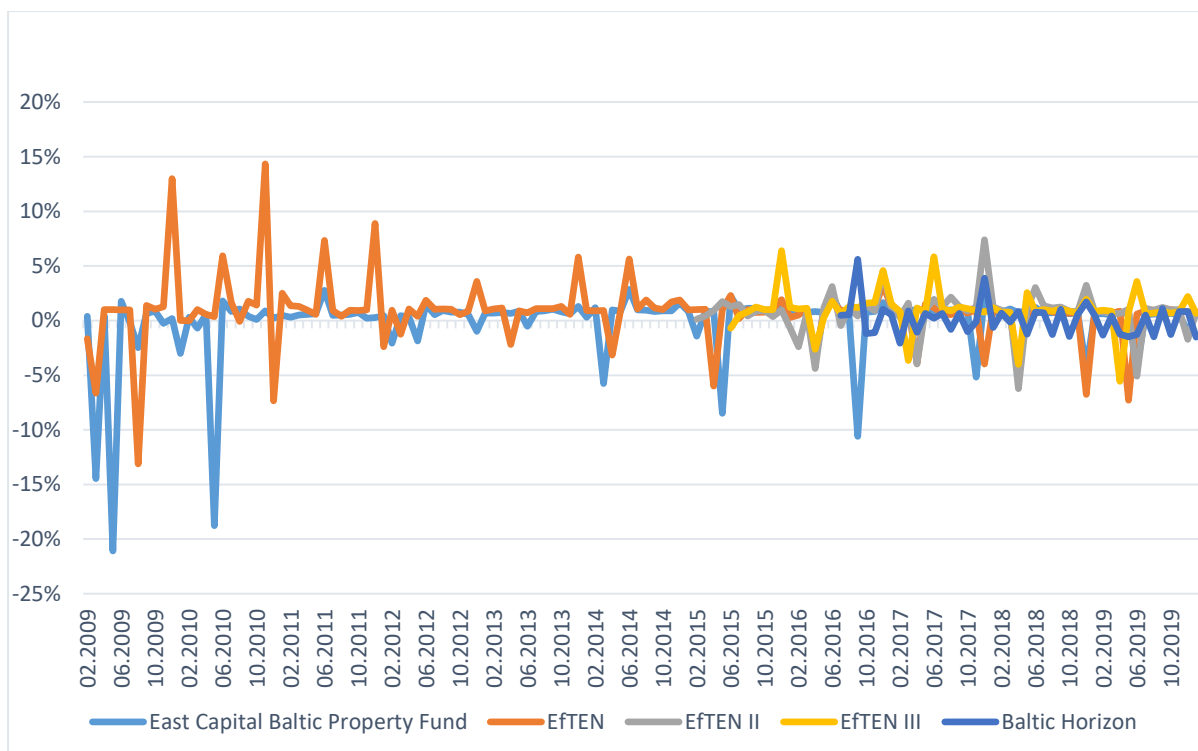


Joonis 3. East Capital Baltic Property Fund portfelli geograafiline jaotus. Autori koostatud.
Allikas: East Capital Baltic Property Fund koduleht (East Capital ... 2020).

2019. aasta lõpu seisuga on ECBPF kinnisvara brutoväärtuse jaotatud suhteliselt võrdselt nii kaubandusse kui ka büroohoonetesse, väiksemas mahus on investeeritud hotellidesse ja logistikasektorisse (East Capital ... 2020).

Kõikide fondide puhul investeeritakse suures osas Eesti kinnisvarasse ning sealhulgas peamiselt Tallinna linnas olevatesse äripindadesse. Geograafiliselt kõige võrdsemalt on jaotatud Baltic Horizon Fund portfelli ja kõige vähem tasakaalustatult on jaotatud East Capital Baltic Property Fund portfelli. Sektori vaates on kõige populaarsem investeerimissegment on büroo ja kaubandus, kuhu on kõik kinnisvarafondid kokku teinud kolmandik kuni pool investeringutest.

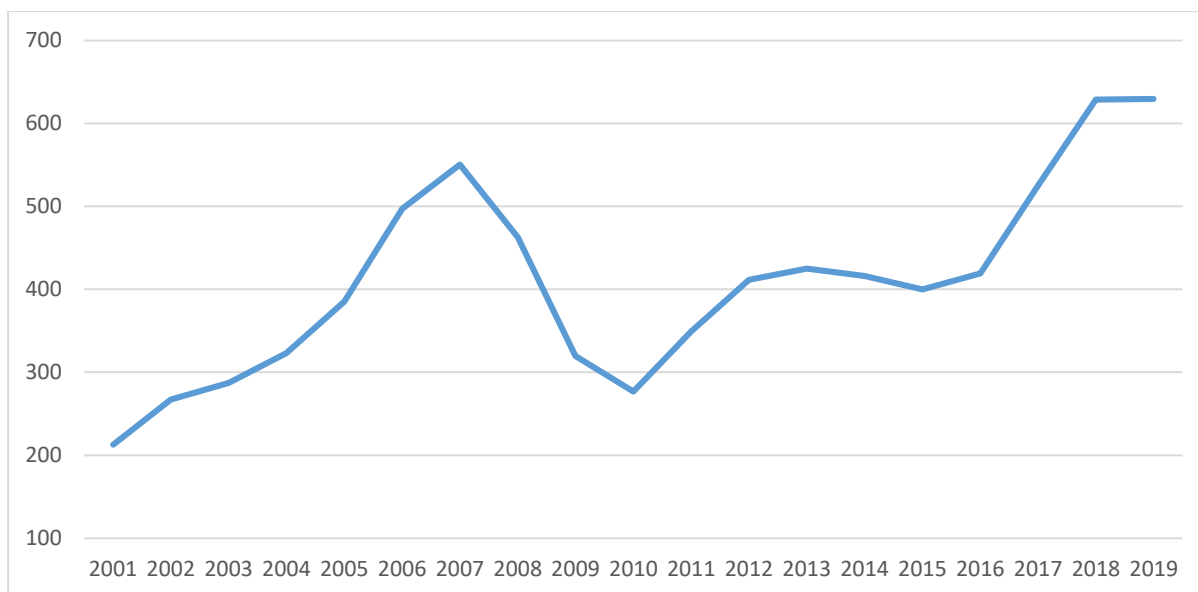
Joonisel 4. on näha, kõigi analüüsis kasutatavate kinnisvara investeerimisfondide - Baltic Horizon Fund, East Capital Baltic Property Fund ja kolm EFTEN Capital AS-i fondi EFTEN I, II ja III, kuiseid tootlusi. Tootlused on protsentides ning arvatud perioodil 01.02.2009-31.12.2019. Mõlema kinnisvara investeerimisfondi, ECBPF ja EFTEN I, on näha kõikumisi 2009. aasta algusest kuni 2011. aasta lõpuni, mis võib olla tingitud investorite varasema kogemuse puudumisest Balti kinnisvara turul investeerimisega ja 2009. aastale eelnenud majanduskriisist. 2012. aastast alates on kinnisvara investeerimisfondide tootlikkus olnud üsna stabiilne, enamasti on olnud kõikumine alla 10%. (Baltic Horizon; East Capital; Eften ... 2020).



Joonis 4. Kinnisvarafondide tootlikus perioodil 01.02.2009-31.12.2019. Autori koostatud
 Allikas: Kinnisvarafondide kodulehed (Baltic Horiszon; East Capital; Eften ... 2020).

2.1.2. Ehitussektori ülevaade

Ehitussektori pakkumist on võimalik iseloomustada nii ehitusmahu, Eestis tehtavate tööde kui ka kinnisvara hinnaindeksi kaudu. Statistikaameti (2019b) artiklis on välja toodud, et 2019. aasta esimeses pooles kasvasid ehitusmahud välisurgudel, vastupidiselt ehitusmahtudele koduturul. Peamine välisriik, kus Eesti ettevõtted töötavad on Soome. Umbes kaks kolmandikku ehitusteenuste müügist on Soome, millele järgnevad Rootsi, Norra, Läti ja teised riigid, kus müük on alla viie protsendi. Statistikaameti välja antud pressiteates (2019a) kogu ehitusmahu oli 2019. aasta esimeses pooles välisturul tehtud ehitustööde osatähtsus 9%, mis on kõrgem samal ajal aasta tagasi. Koduturu mahtude vähenemist mõjutasid peamiselt vähenenud mahud hoonete ja rajatiste uusehituses. Joonisel 5. on näidatud Eesti ehitusmahuindeks (2015=100) aastatel 2001-2019. Aastatel 2014. ja 2015. toimus seisak Eesti ehitusmahtudes, mis võis olla tingitud probleemides tööhöives. Peale 2015. aastat toimus aga hüppeline tõus. Ehitussektoris toimuv on oluline kuna mainitud sektor mõjutab märkimisväärselt Eesti majandust.

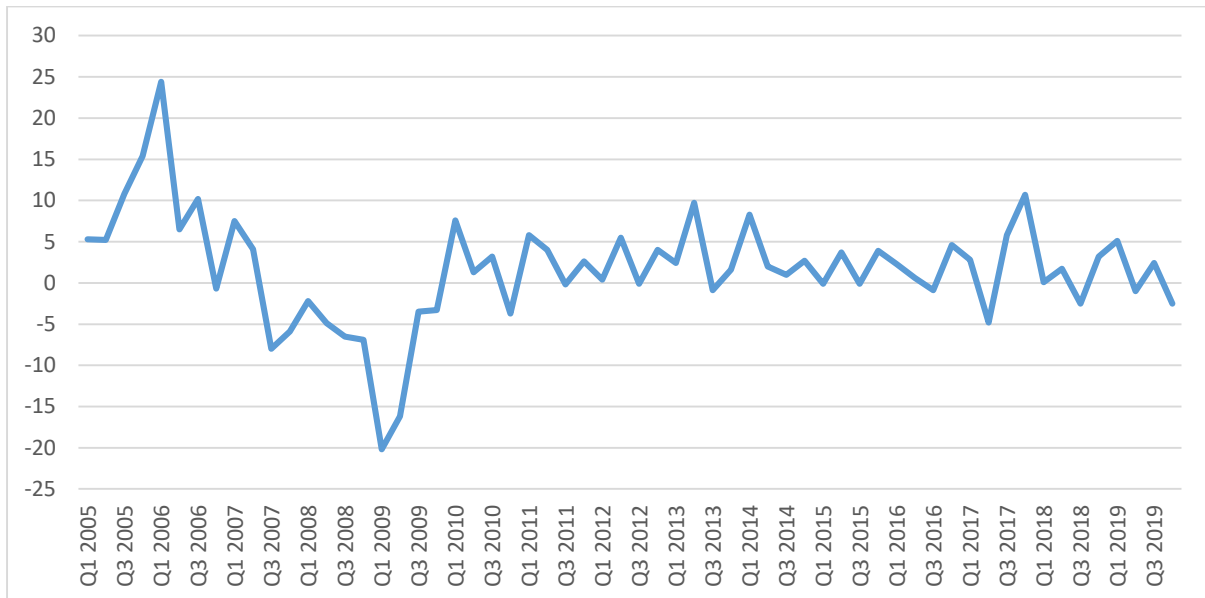


Joonis 5. Eesti ehitismahuindeks (2015=100) aastatel 2001-2019. Autori koostatud
Allikas: Eesti Statistikaamet.

Autor kasutab oma analüüsis Eesti kinnisvara hinnaindeksit, andmed pärinevad Eesti maa-ameti andmebaasist ja on aastatest 2009-2019. Kasutatav kinnisvara hinnaindeks mõõdab kinnisvaraturu kvartaalseid muutusi. Indeks hõlmab endas nii hoonestamata maa, hoonestatud elamumaa kui ka korteriomandite hinnaindeksit, mis moodustab kokku umbes 85-90% kogu kinnisvaraturust, et oleks võimalik saada terviklik ülevaade kogu Eesti kinnisvaraturu hinnadünaamikast. Korteriomandite hinnaindeks põhineb hedoonilisel regressioonil, indeks kirjeldab eluruumina kasutatavate korteri ostu-müügitehinguid 17-s Eesti linnas, mis kokku moodustavad 75% kõikidest korteriomandite tehingutest Eestis, lisaks on arutamisel arvesse võetud ka korterite pindala. Sarnaselt korteriomandite hinnaindeksile põhineb hoonestamata maa hinnaindeks hedoonilisel regressioonil, mis kirjeldab kõikide vabaturutehingute tingimustele vastavaid hoonestamata maa kinnisasjade tehinguid. Kolmas indeks ehk hoonestatud elamumaa hinnaindeks põhineb korduvate müükide regressioonil. Vaatluse all on hoonestatud elamumaa kinnisasjade tehinguväärtuste muutused korduvmüükide vahel. Parema ülevaate saamiseks on mudelist eemaldatud väga madala hinnaga või väga lühikese ajavahega tehtud tehingud. Kõikide hinnaindeksite puhul on eemaldatud mudelist mittevabaturutehingud. (Eesti maa-amet)

Eestis on 2019. aasta neljanda kvartali seisuga kinnisvaraturu ostu-müügitehingute koguarv jäänud samale tasemele võrreldes varasema aasta sama ajaga, kuid kasvanud on tehingute

koguväärtus. Kinnisvara hinnaindeksi kvartaalne muutus on välja toodud joonisel 6. Kinnisvara hinnaindeks mõõdab kinnisvaraturu kvartaalseid muutusi. Indeks hõlmab endas nii hoonestamata maa, hoonestatud elamumaa kui ka korteriomandite hinnaindeksit, mis moodustab kokku umbes 85-90% kogu kinnisvaraturust.

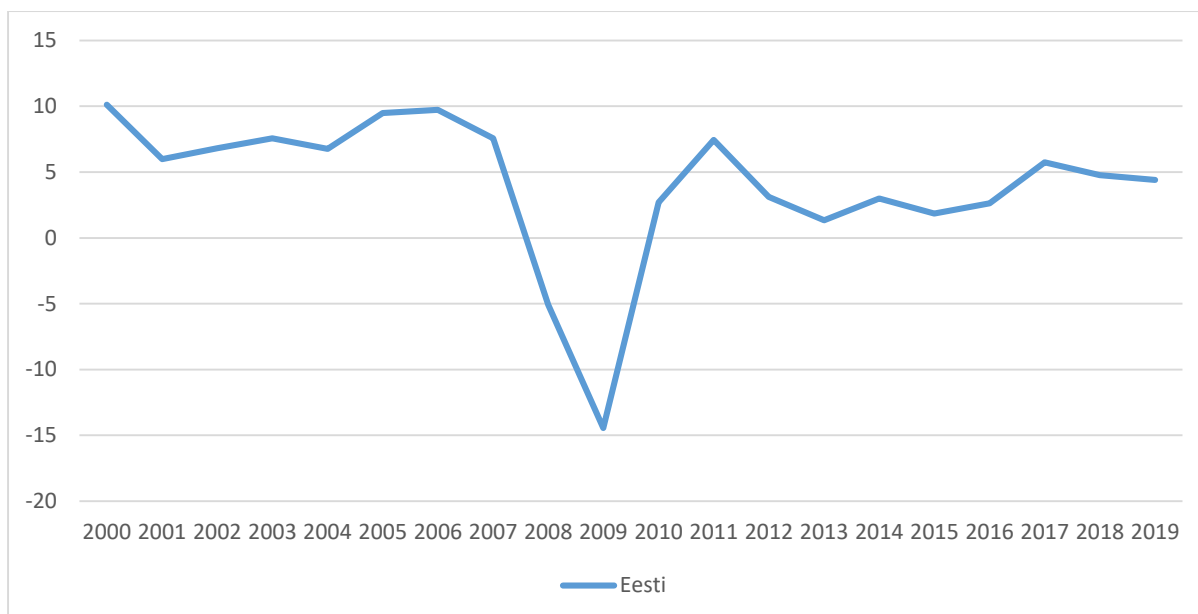


Joonis 6. Eesti kinnisvara hinnaindeksi kvartaalne muutus aastatel 2005-2019. Autori koostatud.

Allikas: Eesti maa-amet

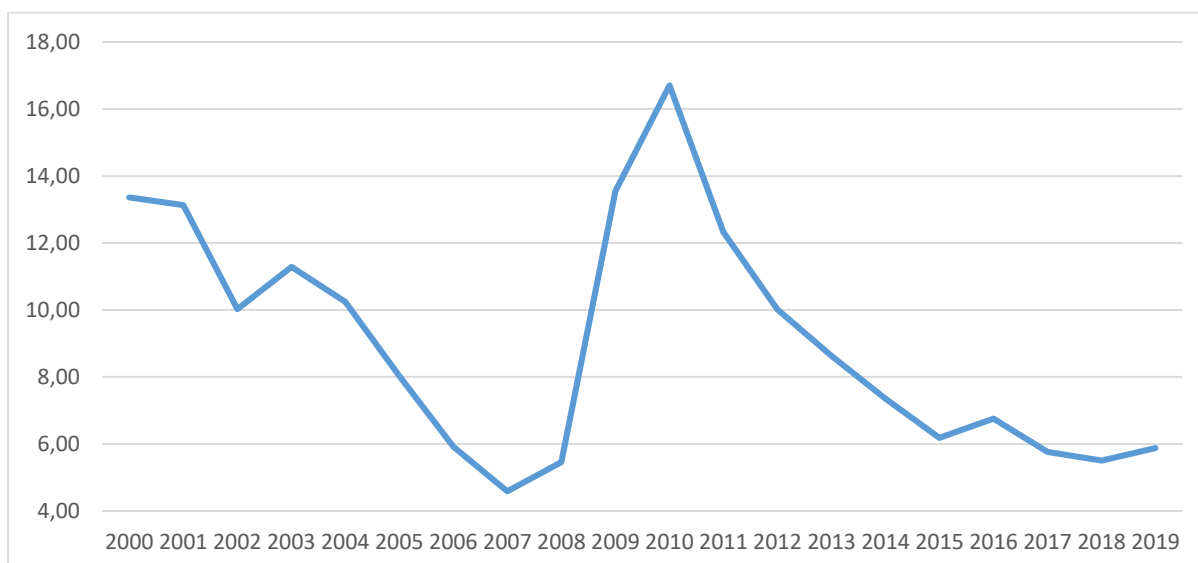
Kinnisvaraturgu nagu ka teisi turge ei mõjuta ainult pakkumine, vaid ka nõudlus, siinkohal nõudlus kinnisvara järele. Seetõttu otsustas autor lisada analüüsi ka nõudluse poolt väljendavad muutujad, milleks valiti sisemajanduse koguprodukt ja töötuse määr, mis nagu ka juba varem mainitud sai, on olulised komponendid ehitussektoris.

2008-2009 aasta majanduskriisi ajal said Balti riikide majandused Euroopa Liidu riikidest kõige enam kannatada. Eestis langes 2009. aasta teises kvartalis SKP 16,1% aastases võrdluses. Kriis mõjutas nii negatiivselt nii kinnisvarahindasid, sissetulekuid kui ka tarbimist ning põhjustas töötuse määra kasvu (Banaitienė *et al.* 2015). Eesti sisemajanduse koguprodukti muutustega aastatel 2000-2019 on võimalik tutvuda joonisel 7. Järsku langust SKP-s on näha 2009. aastal. Järgmisel aastal ja sellest alates 2019. aastani on Eesti SKP olnud positiivne. Viimasel paaril aastal, 2017-2019, on püsinud SKP muutus 4%-5% juures.



Joonis 7. SKP muutus Eestis aastatel 2000-2019. Autori koostatud.
Allikas: Eesti Statistikaamet.

Joonisel 8. on märgitud töötuse määr Eestis aastatel 2000-2019 ja andmed on kvartaalse sagedusega. Eelnevalt sai mainitud, et majanduskriis mõjutas negatiivselt töötuse määra, mis on selgelt näha ka jooniselt. Peale majanduskriisi läks paar aastat aega enne kui töötuse määr jõudis varasemale tasemele, mis oli enne majanduskriisi 4-5%. Uuesti hakkas töötuse määr langema 2011. aastal, kui määr langes 4%, kõige parem aasta oli 2018, kui töötuse määr langes 5,5%-le.



Joonis 8. Töötuse määr Eestis aastatel 2000-2019. Autori koostatud.
Allikas: Eesti Statistikaamet.

2.2. Kirjeldav statistika

Andmevalim koosneb paneelandmetest, mis on ristanndmete ja aegridade vaheline kombinatsioon. Sealjuures on tegemist tasakaalustamata andmetega, mis tähendab, et ühel või mitmel faktoril on mõni aasta puudu (Rootalu 2014). Andmevalimisse valitud andmed on kinnisvara investeerimisfondide tootlused, ehitusmahtude muutus, Eestis tehtud ehitustööde muutus, kinnisvara hinnaindeksi muutus, sisemajanduse koguprodukti muutus ja töötuse määr. Töös kasutavate muutujate kirjeldav statistika on leitav tabelis 1.

Tabel 1. Analüüsis kasutavate muutujate kirjeldav statistika

Muutuja	Keskväärtus	Standardhälve	Min	Max
Tootlus (%)	-0,108	0,712	-3,079	1,621
Ehitusmaht (%)	0,059	0,288	-0,467	0,770
Eestis tehtud ehitustööde (%)	0,019	0,297	-0,690	0,514
Kinnisvara hinna indeks (%) - KHI	1,367	4,855	-20,200	10,700
Töötusemäär (%)	7,625	3,509	3,900	19,500
SKP (%)	0,839	0,999	-3,300	2,200

Allikas: Autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel

2.3. Kasutatav metoodika

Magistritöö eesmärgiks on analüüsida kinnisvarafondide tulemuslikkuse ja ehitussektori muutuste vahel esinevat seost. Analüüsis vaadatakse Balti riikide turuga seotud kinnisvarafonde. Packer *et al.* (2013) uurisid oma töös vastupidist seost REIT turu ja ehitussektori vahel, kasutades kvartaalseid andmeid ning viies läbi regressioonanalüüsi. Samuti on kasutatud REIT hindade ja ärikinnisvaraturu hindade vahel leitud seos kasutades dünaamilise vähimruutude meetodit (Rizi 2018). Liu *et al.* (2012) kasutas oma töös majanduslike tegurite, sealhulgas töötuse määra ning SKP ja kinnisvarafondide tootlikkuse vaheliste seoste uurimisel peale GARCH mudeli ka fikseeritud efektide paneel-regressioonanalüüsi. Varasemalt on sarnaseid uuringuid seoste leidmiseks kinnisvara investeerimisfondide ja selle alusturu vahel läbi viidud kasutades vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit (VECM) (Hoesli, Oikarinen 2012; Rizi 2018) kui ka *Granger Causality* testi (Hoesli, Oikarinen 2011; Yunus 2012).

Lähtuvalt varasemale kirjandusele, kus on otsitud seost kinnisvarafondide tootlikkuse ja muude tegurite vahel ning autori töö eesmärgist, otsustati tugineda analüüsi läbi viimisel paneelandmetel põhinevale regressioonanalüüsile. Mis on peamiselt tingitud autori kaasatud andmevalimi struktuurist. Sealhulgas kontrollitakse kointegratsiooni esinemist ning seoste suunda. Kuna varasemalt on seoste leidmisel kasutatud ka vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit ja *Granger Causality* testi, otsustas autor kasutada ka neid oma tööd paremate tulemuste saavutamiseks.

Kodulehelt saadud info on kinnisvara investeerimisfondide osakute puhasväärtuse (NAV) kohta. NAV saadakse kui kõik fondi varad liidetakse ja sellest lahutatakse fondi kohustused, ühe osaku väärtuse arvutamiseks jagatakse tulemus fondiosakute arvuga. Kinnisvara investeerimisfondide kuiste tootluste arvutamisel on kasutatud fondi iga kuu viimase päeva NAV-i väärtust. Autor korrigeeris saadud tootlused riskiga. Tootluste korrigeerimiseks riskiga, kasutas autor Sharpe-i suhtarvu. Sharpe suhtarv võimaldab hinnata kinnisvara investeerimisfondide tootluste ja riskitaseme vahelist suhet, suhtarv põhineb valitud fondide tootluse võrdlemisel valitud võrdlusbaasi tootlusega, mille tulemuseks saadakse diferentsiaalootlus (Sharpe, 1994). Mainitud suhtarv on vahendiks fondide võrdlemisel, võrrelda on võimalik kas kõrgema riskitasemega fondide tootlus on olnud piisav, et tasakaalustada kõrgemat riski. Autor valis Sharpe suhtarvu arvutamisel võrdlusbaasi tootluseks Saksamaa valitsuse 10-aastase tähtajaga võlakirjade tootluse ning tootluste standardhälve on arvatud kasutades Exceli funktsiooni STDEV.S. Ehitusmahud on arvatud omal jõul tehtud ehitustööde maksumuse muutusest püsivhindades, mille arvutuses on kasutatud ehitushinnaindeksit, kus baasaastaks on 2015. Eestis tehtud ehitustööd on jooksevhindades, mida iseloomustab ehitustööde maksumus, mis on tehtud oma tarbeks või müüdüd tellijale. Ehitustööde maksumus sisaldab alltöövõtutööde topelt arvestust. Sisemajanduse koguprodukt on jooksevhindades ning sesoonselt ja tööpäevade arvuga korrigeeritud. Töötuse määr ehk tööpuuduse määr iseloomustab töötute osatähtsus tööjõus. Autori poolt on arvatud ehitusmahtude, Eestis tehtud ehitustööde ja SKP muutus võrreldes eelmise perioodiga.

Ökonomeetriliste mudelite konstrueerimist on hea kasutada, kui on vaja kontrollida majandusteoreetilisi hüpoteese ja selleks, et prognoosida majandusnähtuste võimalikke arengusuundi (Paas 1995). Ökonomeetiline mudel sisaldab endas juhuslikku komponenti (u), sõltumatut muutujat (Y), sõltuvaid muutujaid (X) ja mudeli parameetrit (β) (Wooldridge 2006).

Autori poolt koostatud mudel koosneb endogeensetest muutujast ja neljast eksogeensetest muutujast. Sõltumatuks muutujaks on viie kinnisvara investeeringu tootlused ja sõltuvateks muutujateks on ehitusmahtude muutus, Eestis tehtud ehitustööde hindade muutus, SKP muutus ja töötuse määr. Analüüsis hinnatakse viie erineva kinnisvara investeerimisfondi tootlusi mitme karakteristikuga erinevatel ajahetkedel. Sellest lähtuvalt otsustas autor kasutada regressioonanalüüsi läbi viimisel paneelandmeid. Paneelandmed on mitmemõõtmelised andmed, mis hõlmavad aja jooksul tehtud mõõtmisi, andmed sisaldavad vaatlusi mitmete nähtuste kohta, mis on saadud samade ettevõtete kohta mitme ajavahemiku jooksul. Paneelandmete tugevuseks on võimalus analüüsida suurt vaatluste hulka, tänu millele on mudeli hinnangud efektiivsemad võrreldes tavapärase ja lineaarse regressioonmudeliga, kuna suur vaatluste arv mõjub positiivselt vabadusastmetele ja sealjuures vähendab sõltuvust mudelisse kaasatud selgitavate muutujate vahel (Ratnikova 2004).

Esimesena testib autor muutujate statsionaarsust, milleks kasutatakse Augmented Dickey-Fuller (ADF) ja Phillips-Perron (PP) ühikjuuretesti. ADF testi puhul on nullhüpoteesiks ühikjuure esinemine ja alternatiivseks hüpoteesiks on, et ühikjuur puudub ehk aegrida on statsionaarne. Statsionaarsuse testimine on oluline, et hoiduda näivast korrelatsioonist regressioonmudelite hindamisel. Näiv korrelatsiooni viitab nähtuste vahelisele seosele, millel on mittepõhjuslik statistiliselt oluline korrelatiivsus. (Sauga 2017)

Regressioonanalüüsi läbi viimiseks kasutatakse ühendatud vähimruutude (*pooled OLS*) meetodit. Meetodit kasutatakse kui analüüsitakse paneelandmeid. Regressioonanalüüsi kasutatakse selleks, et luua matemaatilisi mudeleid, mille abil on võimalik kirjeldada mudelis kasutatavate tunnuste vahelisi seoseid. Mudeli puhul valitakse üks sõltuv tunnus ja üks või mitu sõltumatut tunnust, millega sõltuv tunnus seotud on, mida tugevam on seos, seda täpsem on prognoos. Sõltumatute tunnuste põhjal on võimalik nii kirjeldada kui ka prognoosida valitud sõltuva tunnuse väärtusi. Vähimruutude meetodi puhul seisneb mõte selles, et seost iseloomustavat punktiparve valitakse esindama selline sirge, millest kõikide üksikpunktide kauguste ruutude summa on minimaalne (Sauga 2017). Regressioonanalüüsi mudeli puhul tuleb silmas pidada, et saadud prognoos näitab keskmist taset kuna seos on sõltumatute tunnuste komplekti ja sõltuva tunnuse vahel ning ei näita täpselt milline on seos sõltuva tunnuse ja üksikobjekti vahel. Erinevust prognoosist ehk sõltuva väärtuse keskmist kõrvalekallet kirjeldab mudeli standardveiga, mida saab kasutada mudeli täpsuse kirjeldamiseks. Standardvea abil saame määrata, kui kindel saab olla mudeli hinnangus. Standardvea suurus sõltub

peamiselt eelkõige jääkide hajuvusest ja valimis suurusest, mida suurem valim, seda väiksem standardviga. (Sauga 2017)

Autor soovib peale mudeli hindamist näidata, millised on tunnuste vahelised seosed, kuidas ühe tunnuse käitumine sõltub teisest tunnusest ehk seost sõltumatu ja sõltuva tunnuse vahel. Vähimruutude mudeli üldkuju on kirjutatud järgneva valemiga (2).

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{maht}_t + \beta_2 \text{ehitustood}_t + \beta_3 \text{khi}_t + \beta_4 \text{skp}_t + \beta_5 \text{tootusemaar}_t + u, \quad (2)$$

Kus,

u – jääkliige,

t – aeg (kvartal),

i – kinnisvarafondid,

Y – Kinnisvara investeerimisfondide tootlused (%),

Maht – ehitismahuindeksi muutus (%),

Ehitustood – Eestis tehtud ehitustööde hindade muutus (%),

Khi – Kinnisvarahinnaindeks muutus (%),

SKP – sisemajanduse koguprodukti muutus (%),

Tootusemaar – töötuse määr (%).

Heteroskedastiivsuse kontrollimiseks viiakse läbi Waldi test. Waldi testi puhul võrreldakse ühendatud dispersiooni objektispetsiifiliste vealiikmete dispersiooniga. Täpsemalt leitakse jääkliikmete dispersioon igale muutujale eraldi ja siis ühendatud dispersioon, mis väljendab muutujate dispersioonide kaalutud aritmeetilist keskmist. Nullhüpoteesiks on, et heteroskedastiivsus puudub ja järelduste tegemisel kasutab autor vastavat statistikat, mis allub χ^2 - jaotusele. Heteroskedastiivsuse esinemine näitab vealiikme dispersiooni varieerumist. Lineaarse regressioonimudeli eelduseks on vealiikmete varieeruvuse konstantsus (Gujarati 1995). Samuti võib heteroskedastiivsuse esinemise mõju viia valedele järeldustele seoses mudelisse kuuluvate ja mittekuuluvate tunnuste suhtes. Autor kasutab analüüsi läbi viimisel paneelandmeid, seetõttu tuleb meeles pidada, et kuigi ühe grupi sees heteroskedastiivsust ei esine, võib esineda grupiviisiline heteroskedastiivsus, kuna erinevatele gruppidele vastavad vealiikmed võivad olla erineva dispersiooniga. Heteroskedastiivsus võib olla tingitud mudeli valest kujust - sellest, et vaatluse hulgas on üksikuid erandeid või kui mudelist on välja jäänud mõni oluline tunnus. Vealiikmete dispersiooni tagajärjel ei ole parameetrite hinnangud efektiivsed. (Paas 1995)

Autor kasutab oma töös paneelandmeid, kus analüüsivad seletavad muutujad ei varieeru kinnisvarafondide vahel, vaid ainult ajas ning seetõttu leiab autor, et tuleb testida, milline

model annab parima tulemuse. Paneelandmetest tulenevalt võib analüüs tugineda kahe erineva mudeli tüübile, milleks on fikseeritud (*FE, fixed effects*) või juhusliku efektiga (*RE, random effects*) mudel. Fikseeritud ja juhusliku efektiga mudeli korral on erinevuseks see, et fiktiivse muutuja parameetri hinnang on fikseeritud efektiga mudelis on see osa konstandist ja juhusliku efektiga mudeli puhul on see osa vea komponendist (Vörk 2003). Fikseeritud efektiga mudeli puhul on vabaliige erinev iga objekti jaoks ja mudel on piiratud objektidele, mis on valimi hulgas. Mudel võimaldab hinnata korrelatsiooni, kuid puuduseks on võimatus hinnata otsest seost sõltumatute ja ajas muutumatute muutujate vahel. Juhusliku efektiga mudelis ei ole uuritav objekt ainulaadne, kõik muutujad on esindajad omas grupis. Sellise mudeli korral kasutatakse hindamiseks üldistatud vähimruutude meetodit (*GLS, generalized least square*). (Wooldridge 2013)

Statsionaarsete muutujate omavaheliste dünaamiliste seoste kirjeldamiseks kasutatakse vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit. Mudel võimaldab prognoosida ka turgude liikumist. VECM on mudeli VAR erijuht, mida kasutatakse siis, kui muutujad on statsionaarsed ja kointegreeritud. (Bjørnland 2000)

Selleks, et määratleda, kas üks aegrida on teise aegrea ennustamisel oluline, kasutas autor Granger põhjuslikkuse testi. Kointegratsiooni tuvastamise korral peab olema põhjuslik seos muutujate vahel vähemalt ühes suunas (Engle, Granger 1987). Granger põhjuslikkuse testiga mõõdetakse ühe muutuja andmetega teise muutuja viimast väärtust. Testi tulemuste põhjal on võimalik investoritel teha investeerimisotsuseid jälgides erinevaid pakkumise ja nõudluse tegureid. Selleks, et Granger põhjuslikkuse testi läbi viia, on oluline kontrollida, et aegread on statsionaarsed. Autor kasutab oma töös Granger põhjuslikkuse testi, et määratleda põhjusliku seost kinnisvarafondide tootlikkuse ja ehitussektorit iseloomustavate muutuste vahel.

3. TULEMUSED

Järgnevas peatükis antakse ülevaade käesoleva magistritöö eesmärkide saavutamiseks läbi viidud analüüsist ja selle käigus saadud tulemustest.

3.1. Kinnisvarafondide riskiga kaalutud tootluse ja ehitusturu seosed regressioonanalüüsi alusel

Autor alustas oma töö eesmärgi saavutamiseks analüüsimist andmetöötlusprogrammis Gretl. Esimesena testiti andmeridade statsionaarsust, selle jaoks viidi läbi ühikjuure test kasutades Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi konstandi ja trendiga. Testi tulemustest põhjal lükkas autor ümber nullhüpooteesi, kõik andmevalimisse kaasatud muutujad on statsionaarsed.

Järgmise sammuna viidi läbi regressioonanalüüs ühendatud vähimruutude meetodil (siinkohal *pooled OLS*). Analüüsi koostamisel lisati mudelisse sõltuva muutujana viie Balti riigi turuga seotud kinnisvarafondide tootlused ja sõltuvate muutujatena lisati ehitusmahtude muutus, Eestis tehtud ehitustööde muutus, kinnisvara hinnaindeksi muutus, sisemajanduse koguprodukti muutus ja töötuse määr. Parameetrite hindamise tulemusel leiti, et kõik mudelisse lisatud selgitavad muutujad on statistiliselt olulised olulisuse nivool 0,05, mille põhjal tegi autor järelduse, et valitud tunnustel esineb mõju sõltuvale tunnusele. Parameetrite hindamisel on näha, et tootlusega on negatiivne seos ehitusmahtude muutusel ja töötuse määral, teistel mudelisse valitud muutujatel on tootlusega positiivne seos. Liu (*et al.* 2012) leidis oma töös, et töötuse määral on negatiivne seos kinnisvarafondide tootlusega, millele sai kinnitust ka autor. Negatiivne seos näitab seda, et üks muutuja, näiteks töötuse määr, suureneb, siis väheneb kinnisvarafondide tootlikkus, teiste muutujate samaks jäämisel. Selle põhjal võib öelda, et töötuse määra negatiivne märk on loogiline. Lisaks saadi kinnitust, et mudel ise on tervikuna oluline nii nivool 0,05 kui ka 0,01. Mudeli parameetrite analüüsimisel on oluline ka vaadata, milline on mudeli selgitusvõime. Selgitusvõimet hinnatakse determinatsioonikordaja alusel. Parameetrite hindamisel leiti, et mudeli selgitusvõime aga ei ole väga tugev, determinatsioonikordaja $R^2 = 0,430$ ning korrigeeritud determinatsioonikordaja $R^2_m = 0,413$ ehk 41,3%, mis näitab, kui suure osa sõltuva tunnuse koguhajuvusest moodustab regressioonhajuvus. Selle põhjal võib öelda, et mudel on pigem nõrgapoolne. Determinatsioonikordaja R põhjal saab väita, et sõltumatud tunnused kirjeldavad koos 41,3%

sõltuva tunnuse variatiivsusest, ehk viie autori poolt valitud sõltumatu tunnusega on võimalik kirjeldada 41,3% kinnisvarafondide tootluse variatiivsusest. Ühendatud vähimruutude meetodiga läbi viidud regressiooni tulemused tabelis 2. Põhjalik tabel analüüsi tulemustest lisas 2. Mudeli analüüsi tulemuste põhjal koostati mudelit iseloomustav regressioonvõrrand (3).

$$Y_{it}=0,394 -2,323\text{maht}_t+ 2,217\text{ehitustood}_t+ 0,025\text{khi}_t -0,076\text{tootusemaar}_t+ 0,164\text{skp}_t+u_t \quad R^2 = 0,413 \quad (3)$$

(0,122) (0,700) (0,680) (0,011) (0,014) (0,053) n= 141

Kus,

u – jääkliige,

t – aeg (kvartal),

i – kinnisvarafondid,

Y – Kinnisvara investeerimisfondide tootlused (%),

Maht – ehitusmahuindeksi muutus (%),

Ehitustood – Eestis tehtud ehitustööde hindade muutus (%),

Khi – Kinnisvarahinnaindeks muutus (%),

SKP – sisemajanduse koguprodukti muutus (%),

Tootusemaar – töötuse määr (%).

Tabel 2. Regressioonanalüüs ühendatud vähimruutude meetodil

	Koefitsient	Standardhälve	P-väärtus	
const	0,3936	0,1221	0,0016	***
Maht	-2,3227	0,6998	0,0012	***
Ehitustööd	2,2168	0,6800	0,0014	***
KHI	0,0252	0,0111	0,0249	**
Töötuseäär	-0,0760	0,0142	3,79*10 ⁻⁷	***
SKP	0,1640	0,0535	0,0026	***
R ²				0,4304
P-väärtus (F)				3,65*10 ⁻¹⁶

Märkused: *** statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,01; ** statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,05.

Allikas: Autori koostatud

Kuna tegemist on paneelandmetega viis autor grupiviisilise heteroskedastiivsuse testimiseks läbi Waldi testi. Püstitati hüpoteesid H₀: Heteroskedastiivsus puudub ja H₁: Esineb heteroskedastiivsus. F-testi tulemusel saadi olulisuse tõenäosuseks 0,162. Testi tulemuste põhjal tuli vastu võtta nullhüpotees, heteroskedastiivsust ei esine. Selle põhjal võib järeldada, et juhuslike liikmete dispersioon on konstantne ning parameetrite hinnangud on nihketa.

Järgnevalt viidi läbi paneelandmete spetsifikatsiooni test, et leida kas mudeli parameetreid peaks analüüsima ühendatud vähimruutude (*pooled OLS*), fikseeritud efektide (*FE, fixed effects*) või juhuslike efektide (*RE, random effect*) mudeliga. Paneelandmete diagnostika alusel lükati ümber nullhüpotees, sellest tulenevalt jätkas autor parameetrite analüüsimist alternatiivse fikseeritud efektidest lähtuva mudeliga ning viis läbi uue regressioonanalüüsi. Fikseeritud efektiga regressioonanalüüsi tulemusena selgus, et kõik selgitatavad muutujad on endiselt olulised, olulisuse nivool 0,05. Samuti leidis kinnitust, et mudel tervikuna on statistiliselt oluline ning paranes ka Akaike kriteerium, mille põhjal järeldas autor, et edaspidi on parem kasutada fikseeritud efektiga mudelit. Järelduste kinnistamiseks vaadati ka mudeli hindamise aruannet. Selleks, et teha kindlaks, kas regressorite mudel ikka on tervikuna oluline, vaadati Joint testi. Testi tulemuste põhjal lükati ümber nullhüpotees, mudel on tervikuna oluline. Järgmiseks vaatas autor, kas fikseeritud mudeli kasutamine on õigustatud ning tegi järeldused kasutades F-testi. Mainitud testi olulisuse tõenäosus on 0,006 ning mudeli kasutamine on õigustatud. Lisaks leidis autor, et paranes ka mudeli selgitusvõime, uus determinatsioonikordaja $R^2=0,509$ ehk 51%, mis tähendab, et sõltumatu tunnusega on võimalik kirjeldada 51% kinnisvarafondide tootluse variatiivsusest. Fikseeritud efektiga mudel on tavalisest ühendatud vähimruutude mudelist pea 10% parema selgitusvõimega. Tabelis 3 on toodud fikseeritud efektiga analüüsi tulemusena saadud mudelit iseloomustav regressioontabel. Põhjalik tabel analüüsi tulemustest lisas 3. Uue fikseeritud efektiga regressioonanalüüsi tulemuste põhjal saadi uus regressioonvõrrand (4).

$$Y_{it}=0,298 -2,445\text{maht}_t+2,337\text{ehitustood}_t+ 0,026\text{khi}_t -0,021\text{tootusemaar}_t+ 0,157\text{skpt}+u_t \quad R^2 = 0,509 \quad (4)$$

(0,125) (0,672) (0,653) (0,011) (0,015) (0,052) n= 141

Kus,

u – jääkliige,

t – aeg (kvartal),

i – kinnisvarafondid,

Y – Kinnisvara investeerimisfondide tootlused (%),

Maht – ehitusmahuindeksi muutus (%),

Ehitustood – Eestis tehtud ehitustööde hindade muutus (%),

Khi – Kinnisvarahinnaindeks muutus (%),

SKP – sisemajanduse koguprodukti muutus (%),

Tootusemaar – töötuse määr (%).

Tabel 3. Regressioonanalüüs fikseeritud efektiga meetodil

	Koefitsient	Standardhälve	P-väärtus	
const	0,2984	0,1246	0,0180	**
Maht	-2,4448	0,6723	0,0004	***
Ehitustööd	2,3374	0,6534	0,0005	***
KHI	0,0257	0,0107	0,0175	**
Töötusemäär	-0,0622	0,0150	$6,18 \cdot 10^{-5}$	***
SKP	0,1570	0,0519	0,0030	***
LSDV R^2				0,5096
P-vääruts (F)				$1,18 \cdot 10^{-16}$

Märkused: *** statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,01; ** statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,05.

Allikas: Autori koostatud

Fikseeritud efektiga regressioonanalüüsi tulemustest on näha, et kõige suurem mõju kinnisvarafondide tootlikkusele on ehitusmahu muutusel ja Eestis tehtud ehitustööde muutusel. Mainitud tegurite suurenemisel ühe protsendi võrra suureneb/väheneb vastavalt seose suunale kinnisvarafondide tootlikkus kaks protsenti, teiste muutujate samaks jäämisel. Teiste tegurite suurenemisel – kinnisvara hinnaindeksi muutus, töötuse määr ja SKP muutuse korral suureneb/väheneb kinnisvarafondide tootlikkus alla ühe protsendi.

Heteroskedastiivsuse testimiseks viidi uuesti läbi grupisisene Waldi test ning leiti, et mudelis esineb homoskedastiivsus. Kuna analüüsiks valitud ajaperioodi alguseks on majanduslanguse lõpp, otsustas autor analüüsida, kas tootlustele võib mõjuda ajaefekt ning selle kindlaks tegemiseks viidi läbi kahesuunalise fikseeritud efektiga mudeli hindamine. Hindamiseks kasutati aruandes oleva Waldi testi tulemusi. Waldi testiga kontrollitakse vastavas mudelis, kas aastatele vastavaid fiktiivseid tunnuseid võib mudelist eemaldada, nullhüpoteesiks on, et ajaefekt puudub. Testi tulemuste põhjal lükati ümber nullhüpotees, ja tulemuseks saadi, et esineb ajaefekt. Uue mudeli hindamisel leidis autor, et kõik selgitavad muutujad ei olnud statistiliselt olulised nivool 0,05, seetõttu otsustas autor ajaefekti mudelist välja jätta.

Esialgse ökonomeetrilise mudeli konstrueerimisel lisas autor sõltuvate muutujatena ka Läti ja Leedu ehitussektorit kirjeldavad andmed, kuid need osutusid ebaoluliseks ning seetõttu otsustas autor mainitud muutujad tööst välja jätta. Üheks põhjuseks, miks muutujad olid ebaolulised, võib olla see, et töö analüüsis kasutatavad kinnisvarafondid kokku investeerivad suuremas osas Eestis olevasse ärikinnisvarasse, mis on peatükis 2.1.1. välja toodud.

3.2. Kinnisvarafondide tootluste kointegratsioon ehitusturu muutujatega ja seose suund

Edasi kasutas autor andmetöötlusprogrammi Eviews, selleks, et testida muutujate kointegratsiooni ja prognoosida turgude liikumist. Esimese sammuna viidi läbi kointegratsiooni hindamine. Nii Johansen Fisher Panel Cointegration testi kui ka Pedroni (Engle-Granger based) Cointegration testi põhjal esineb kointegratsioon. Läbiviidud mudeli hindamise tulemusena jõuti järeldusele, et pikas perspektiivis on kinnisvarafondide tulemuslikkus ja turgude liikumine seotud. Peale kointegratsiooni tuvastamise teostati VECM ehk vektor-veaparandusmudeli hindamine. VECM mudelis kasutatav maksimaalne viitaeg tehakse kindlaks funktsiooniga Lag Length Criteria, tehes otsus vähima AIC alusel. Analüüsi käigus saadud tulemused tabelis 4, mis on autori poolt kohandatud. Põhjalik mudel saadud tulemustega leitav lisast 4. Mudeli hindamise käigus saadi tootlust kirjeldav vektor-autoregressiivse veaparandusmudeli võrrand (5).

$$\Delta D_{\text{tootlus}_t} = 0,000E_{CT_{t-1}} + 2,155D_{\text{maht}_{t-1}} - 0,580D_{\text{ehitustood}_{t-1}} - 0,009D_{\text{khi}_{t-1}} - 0,065D_{\text{tootusemaar}_{t-1}} + 0,291D_{\text{skp}_{t-1}} + 0,0009 \quad (5)$$

Tabel 4. Vektor-autoregressiivne veaparandusmudel, short-run

D(TOOTLUS)	Koefitsient	Standardhälve
CointEq1	0.000414	(0.00109)
D(TOOTLUS(-1))	-0.988547	(0.10621)
D(MAHT(-1))	2.154562	(2.72295)
D(EHITUSTOOD(-1))	-0.580169	(1.64987)
D(KHI(-1))	-0.008625	(0.02505)
D(TOOTUSEMAAR(-1))	-0.065456	(0.07302)
D(SKP(-1))	0.290933	(0.11762)
C	0.009623	(0.07644)

Allikas: Autori koostatud

Sealjuures leidis autor ka kointegratsioonivõrrandi (6), mis kirjeldab pikaajalist kointegratsiooni. Autori poolt läbi viidud vektor-autoregressiivse veaparandusmudeli tulemuste põhjal tehti järeldused muutujate kohta. Tulemused viitasid sellele, et üheprotsendiline kasv ehitusmahu indeksis muutuses ja töötuse määras mõjutab kinnisvarafondide tootlust negatiivselt ning vastupidiselt mõjutab ühe protsendiline kasv Eestis tehtud ehitustööde muutuses, kinnisvara hinnaindeksis ja SKP-s positiivselt. Tulemused on kooskõlas varasemalt läbi viidud regressioonanalüüsiga. Tabelis 5 vektor-autoregressiivse

veaparandusmudeli hindamise käigus saadud regressioonvõrrandit kirjeldavate muutujate hinnangud.

$$ECT_{t-1} = 1,000tootlus_{t-1} + 2336,286maht_{t-1} - 229,920ehitustood_{t-1} - 16,605khi_{t-1} + 3,809tootusemaar_{t-1} - 25,138skp_{t-1} - 143,372 \quad (6)$$

Tabel 5. Vektor-autoregressiivne veaparandusmudel, long-run

	Koefitsient	Standardhälve
TOOTLUS(-1)	1.0000	-
MAHT(-1)	2336.2860	(245.3120)
EHITUSTOOD(-1)	-229.9201	(146.5800)
KHI(-1)	-16.6053	(2.0844)
TOOTUSEMAAR(-1)	3.8088	(1.5539)
SKP(-1)	-25.1380	(6.2753)
C	-143.3724	-

Allikas: Autori koostatud

Selleks, et hinnata, kas muutujate vahel esineb põhjuslik pikaajaline seos, vaadati *error-correction term* t-statistikat, ja hinnati kas lambda koefitsient on statistiliselt olulised. Mudeli kointegratsiooni koefitsientide hindamisel leidis autor, et lambda koefitsient olulisuse tõenäosus viitab sellele, et puudub pikaajaline põhjuslik seos. Kointegratsiooni koefitsient on positiivne, mis võib viidata mudeli spetsifikatsiooni probleemide esinemisele. Sealjuures hindas autor regressorite koefitsientide statistilist olulisust, et teha järeldused lühiajalise põhjusliku mõju esinemise osas. Autori poolt läbi viidud analüüsi tulemustest lähtuvalt tehti järeldus, et lühiajaline mõju kinnisvarafondide tootlikkusele on SKP-l. Tulenevalt lühiajalisest põhjuslikkusest, võib käesoleva töö raames väita, et lühiajalises vaates põhjustab SKP järgneva(te)l perioodi(de)l muutusi kinnisvarafondide tootlikkuses. Siinkohal tuleb arvesse võtta, et vektor-veaparandusmudeli hindamise käigus leiti, et esineb jääkliikmete autokorrelatsioon, heteroskedastiivsus ning samuti leidis autor, et jäägid ei allu normaaljaotusele.

Käesolevas töös kasutatakse lühiajaliste põhjuslike seoste määratlemiseks kinnisvarafondide ja ehitusektori pakkumist ja nõudlust mõjutavate tegurite vahel Grangeri põhjuslikkuse testi. Grangeri põhjuslikkuse testi tegemiseks on vaja veenduda, et aegread oleksid statsionaarsed. Varasemalt sai töös statsionaarsust kontrollitud andmetöötlusprogrammis Gretl, seejärel viis autor läbi kontrolli ka programmis Eviews. Fisher ADF ühikjuure testimisel konstandi ja

trendiga, saadi kinnitus, et kõik muutujad on statsionaarsed. Põhjalik tabel testi tulemustest on esitatud lisas 5. Kokkuvõtte tulemustest leitav tabelis 6.

Tabel 6. Granger põhjuslikkuse test

Sõltuv muutuja: D(TOOTLUS)			
	χ^2	vabadusastmete arv	tõenäosus
D(SKP)	15.5215	5	0.0084
D(TOOTUSEMAAR)	8.6108	5	0.1256
D(MAHT)	12.2231	5	0.0319
D(KHI)	7.2221	5	0.2046
D(EHITUSTOOD)	12.1221	5	0.0332
Kõik	52.5990	25	0.0010
Sõltuv muutuja: D(SKP)			
D(TOOTLUS)	4.2543	5	0.5134
Sõltuv muutuja: D(TOOTUSEMAAR)			
D(TOOTLUS)	4.6744	5	0.4569
Sõltuv muutuja: D(MAHT)			
D(TOOTLUS)	9.8651	5	0.0791
Sõltuv muutuja: D(KHI)			
D(TOOTLUS)	4.0926	5	0.5362
Sõltuv muutuja: D(EHITUSTOOD)			
D(TOOTLUS)	8.1893	5	0.1461

Allikas: Autori koostatud

Granger testi tulemuste põhjal tegi autor järelduse, et kinnisvarafondide tootlus on põhjuslikult seotud SKP, ehitusmahu ja Eestis tehtud ehitustööde näitajatega. Nimelt võeti iga eelnimetatud tunnuse puhul Granger'i põhjuslikkuse testis vastu sisukas hüpotees tulenevalt tõenäosuskordaja väärtusest, mis oli mainitud tunnuste juures väiksem kui 0,05. See tähendab, et tootlust mõjutab SKP, ehitusmaht ja Eestis tehtud ehitustööd. Tulenevalt kointegratsiooni testist ja ühesuunalisest põhjuslikkusest, võib käesoleva töö raames väita, et lühiajalises vaates põhjustab SKP, ehitusmahuindeks ja Eestist tehtud ehitustööd järgneva(te)l perioodi(de)l

muutusi kinnisvarafondide tootlikkuses. Vaadates kõikide muutujate ühist lühiajalist seost, on näha, et esineb põhjuslik seos olulisuse nivool 0,05. Tabelis on näha tulemused, kus on vaadatud vastupidist seost ehk millist muutujat põhjustab tootlus. Tulemust põhjal tehti järeldus, et vastupidine seos puudub.

KOKKUVÕTE

Viimastel aastatel on suurt populaarsust kogunud kinnisvarafondid, mis on alternatiiv otsesele investeerimisele kinnisvarasse. Otsese kinnisvara investeerimise puhul saavad investorid kinnisvara osta, hoida ja seejärel hallata neid omal soovil. Sealjuures peavad investorid lühema ajaperioodil tegema suuremaid kulutusi võrreldes kinnisvarafondidega. Kinnisvarafondidesse investeerimine on üks viis portfelli mitmekesistamiseks, mis on oluline küsimus nii institutsionaalsete kui ka erainvestorite jaoks. See loob investoritele võimaluse paigutada raha rahvusvahelistesse kinnisvaraturgudesse. Fondide eeliseks otsese kinnisvara investeerimise ees on nende likviidsus ja madalad tehingukulud ja neid on kergem hallata. Seetõttu on kinnisvarafondid kogunud palju populaarsust ning nende mahud Euroopas järjest kasvanud. Sellest hoolimata on Euroopas kinnisvarafondide turg alles arenemas ning arenguruumi on küllaga.

Ehitussektor on üks olulisemaid nii-öelda ülekande mehhanismiks kinnisvara hindade ja üldise majanduse vahel. Sealjuures omab olulist rolli SKP kasvus, mida kiiremini arenevad kinnisvaraturud, mis suurendavad ehitussektori ressursse, seda rohkem hoogu annab see SKP kasvule. Olulisel kohal ka tööjõud ja töötuse määr, mis mõjutab ehitusmaksumust kuna ehitussektori kasvades võib tekkida puudus tööjõust ning kvalifitseeritud töötajate leidmine võib olla raskendatud. Varasema kirjanduse läbi töötamisel leidis autor, et nii SKP-l kui ka töötuse määral on seos kinnisvarafondidega. Lisaks on tehtud järeldusi, et ehitussektor ja kinnisvarafondid on omavahel ühel või teisel moel seotud. Leiti nii pika- kui ka lühiajaline seos kinnisvarafondide ja kinnisvaraindeksite vahel ning on argumenteeritud, et kinnisvarafondide turul on mõju ärikinnisvara ehitustegevusele.

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli uurida missugused on seosed ehitussektori ja Balti riikide kinnisvaraturul tegutsevate kinnisvarafondide tootlikkuse vahel. Uurimise läbi viimiseks kasutati varasemate uuringutele tuginedes paneelandmetel põhinevat regressioonanalüüsi, lisaks kasutati seoste kirjeldamiseks vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit ning selleks, et määratleda, kas üks aegrida on teise aegrea ennustamisel oluline, viidi läbi Granger põhjuslikkuse test. Andmevalimi koostamisel lähtuti Baltikumi kinnisvaraturul tegutsevate viie erineva ärikinnisvaraga seotud kinnisvarafondide tegevusperioodidest.

Seetõttu analüüsiti fondide tootlikkuse ja ehitussektori pakkumist ja nõudlust iseloomustavate tegurite seost perioodil 01.02.2009 kuni 31.12.2019, analüüsi kaasatud andmed olid kvartaalse sagedusega. Analüüside läbi viimiseks kasutati andmetöötlusprogrammi Gretl ja Eviwes.

Regressioonanalüüsi läbi viimisel lisas autor mudelisse sõltuva muutujana kinnisvarafondide tootlused. Varasemale kirjandusele toetudes lisati sõltumatute muutujatena ehitussektori pakkumist ja nõudlust kirjeldavad tegurid – ehitusmahud, Eestis tehtud ehitustööd, kinnisvara hinnaindeks ja pakkumise poole pealt töötuse määr ja sisemajanduse koguprodukt. Läbiviidud mudeli parameetrite hindamise käigus selgus, et kõik mudelisse lisatud muutujad on statistiliselt olulised. Saadud seoste põhjal tegi autor järeldused, et kinnisvarafondide tootlikkusega on positiivselt seotud Eestis tehtud ehitustööd, kinnisvara hinnaindeks ja SKP, teiste muutujatega oli seos negatiivne. Kõige suurem mõju kinnisvarafondide tootlikkusele on ehitusmahtude muutusel ja Eestis tehtud ehitustööde muutusel, mille ühe protsendi suurenemine, vastavalt seose suunale, suurendab/vähendab kinnisvarafondide tootlikkust kaks protsenti, kui teised tegurid jäävad samaks. Sealjuures tuleb arvestada, mudeli selgitusvõimega, mis oli mõõdukas - 51%.

Edasi kasutas autor seoste kirjeldamiseks vektor-autoregressiivset veaparandusmudelit (VECM). VECM on mudeli VAR erijuht, mida kasutatakse kui muutujad on omavahel kointegreeritud. Kointegratsioon olemasolu leiti nii Johansen Fisher Panel Cointegration testi kui ka Pedroni (Engle-Granger based) Cointegration testi põhjal. Kointegratsiooni koefitsientide hindamisel leiti, et puudub pikaajaline põhjuslik seos. Mudelis esines heteroskedastiivsuse probleem ning jääkliikmed ei allunud normaaljaotusele. Granger põhjuslikkuse testi tulemuste põhjal jõudis autor järeldusele, et kinnisvarafondide tootlus on seotud sisemajanduse koguproduktiga, ehitusmahuga ja Eesti tehtud ehitustööde näitajaga. Tulenevalt kointegratsiooni testist ja ühesuunalisest põhjuslikkusest, järeldati, et lühiajalises vaates põhjustab SKP, ehitusmahuindeks ja Eestist tehtud ehitustööd järgneva(te)l perioodi(de)l muutusi kinnisvarafondide tootlikkuses.

Täpsema uuringu saamiseks oleks soovitav kasutada turge, mis on rohkem arenenud ning mille abil oleks võimalik läbi viia analüüsi kasutades pikemat ajaperioodi. Hetkel on kinnisvarafondide turg Euroopas alles algusjärgus ja lõplike järelduste tegemine võib olla vähem efektiivne. Paremate tulemuste saamiseks oleks hea vaadata näiteks USA kinnisvarafondide turgu, kuid see ei ole ainus võimalus uuringu tõhustamiseks. Kindlasti tuleks

arvestada ka muude kinnisvarafondidele, nende ettevõtetele kui ka ehitussektorile omaseid tegureid. Sealhulgas kinnisvarafondide genereeritavad rahavood, dividendid ning minna veel täpsemaks ja teha uuring sektorite kaupa, nagu näiteks kaubandus, bürood ja laondus.

SUMMARY

THE RELATIONSHIP BETWEEN REIT PERFORMANCE AND CONSTRUCTION SECTOR BASED ON BALTIC STATES

Laura Luks

Diversification of the real estate investment portfolio is an important issue for both institutional and private investors. There are two ways to invest in real estate, one is direct investment, which means that investors can buy, hold and manage their real estate and the other is indirect investment through funds. In the case of indirect real estate investing, investors can buy REITs funds. The Real Estate Investment Fund (REIT) is a company that owns and in most cases deals with profitable commercial real estate such as office building, warehouses, shopping malls and other commercial premises. REIT offers an alternative to investing in a more efficient and liquid commercial real estate market. In addition, REIT shares can be purchased as ordinary shares at low transaction costs and thus indirectly invest in commercial real estate. Although both the direct and in indirect real estate markets are based on real estate, they have different risk characteristics, cost of capital and income volatility.

Attention should be paid to REITs, as researching how they operate will help investors to better understand the value of commercial real estate, which is an important part of world prosperity. A special feature of a REIT is that the organization does not have to pay tax on net income if it is distributed among shareholders who pay income tax on dividends. Thus, REITs allow individuals and institutions to make equity investments in real estate without incurring the high transaction costs associated with direct investment, while avoiding double taxation. At the same time, it gives opportunity to choose which type and geographical location of real estate investors wants to invest in.

As the market for underlying assets in REITs is real estate, which is closely linked to the construction sector, it is important to examine the relationships between the construction sector and real estate investment funds. Previous research has found that in both the short and long run term, there is a link between the performance of the REIT and the direct real estate market. On the one hand, the reason is that the performance of real estate funds depends directly on the cash flows generated by the underlying assets. In addition, it was found that due to the strong

relationship in the long run, it is possible to predict changes in real estate prices using real estate investment fund trends.

The aim of this master's thesis is to make clear whether changes in the construction sector affect the performance of real estate funds. Therefore, the author raised a research question.

Research question:

1) What are the relationships between the construction sector and the performance of real estate funds.

In the course of the master's thesis, the relationship between the returns of real estate funds and the factors characterizing the supply and demand of the construction sector such as construction cost, construction work in Estonia at current prices, real estate price index and supply-side gross domestic product and unemployment rate is analyzed in more detail. Regression analysis based on panel data is used to analyze the performance of real estate funds and the factors characterizing the construction sector. In addition to the regression analysis based on panel data, the author significantly expanded the topic. The cointegration is checked first and then the direction of the connection. To describe the relationships, the author uses a vector autoregressive error correction model, and to determine whether one time series is important in predicting another time series, a Granger Causality test is performed. The data sample is compiled based on the operating periods of real estate funds, the earliest real estate fund operating in the Baltic States is from 2009, and based on the availability of data. Thus, the relationship between the performance of the funds and the factors characterizing the supply and demand of the construction sector in the period 01.02.2009 to 31.12.2019 is analyzed, the data included in the analysis have a quarterly frequency. The analysis is performed in the data processing program Gretl and Eviews.

In performing the regression analysis, the author added the returns of real estate funds to the model as a dependent variable. Based on the previous literature, the factors describing the supply and demand of the construction sector were added as independent variables – change in construction volumes, change in construction work performed in Estonia, the real estate price index and on the supply side the unemployment rate and the change in gross domestic product. The evaluation of the parameters of the performed model revealed that all the variables included in the model are statistically significant. Based on the obtained correlations, the author

concluded that the performance of real estate funds is positively related to the construction work performed in Estonia, the real estate price index and GDP, the relationship with other variables was negative. The biggest impact on the productivity of real estate funds is the change in construction volumes and the change in construction work performed in Estonia, the increase of one percent, according to the direction of the relationship, increases / decreases the productivity of real estate funds by two percent, if other factors remain the same. It must be taken into account the explanatory power of the model, which was moderate - 51%.

Next, the author used a vector autoregressive error correction model (VECM) to describe the relationships. VECM is a special case of the VAR model, which is used when the variables are cointegrated with each other. The presence of cointegration was found on the basis of both the Johansen Fisher Panel Cointegration test and the Pedron (Engle-Granger based) Cointegration test. The assessment of cointegration coefficients revealed no long-term causal relationship. There was a problem of heteroskedasticity in the model and the residual members did not follow the normal distribution. Based on the results of the Granger causality test, the author came to the conclusion that the performance of real estate funds is related to the gross domestic product, construction volume and the indicator of construction work performed in Estonia. Due to the cointegration test and one-way causality, it was concluded that in the short run, GDP, the construction volume index and construction work performed in Estonia will cause changes in the performance of real estate funds in the following period(s).

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Anglin, P., Edelstein, R., Gao, Y., Tsang, D. (2012). What is the Relationship Between REIT Governance and Earnings Management?
The Journal of Real Estate Finance and Economics. Vol. 47(2), pp. 538-563
- Baltic Horizon. Kättesaadav:
<https://www.baltichorizon.com/et/> , 17. märts 2020.
- Barclay, M.J., Holderness, C.G., Pontiff, J. (1993). Private benefits from block ownership and discounts on closed-end funds.
Journal of Financial Economics, Vol. 33, pp. 263-291
- Barkham, R., (2012). Real Estate and Globalisation. (1thed.). United Kingdom: A John Wiley & Sons, Ltd. Pp. 161-167
- Beracha, E., Feng, Z., Hardin III, W. G. (2019). REIT Operational Efficiency: Performance, Risk, and Return.
The Journal of Real Estate Finance and Economics. Vol. 58, pp. 408-437
- Beracha, E., Feng, Z., Hardin, W. (2019). REIT Operational Efficiency: Performance, Risk, and Return.
The Journal of Real Estate Finance and Economics. Vol. 58(3), pp. 408-437
- Bers, M., Springer, T. M. (1997). Economies of Scale for Real Estate Investment Trusts.
Journal of Real Estate Research. No. 14, vol. 3
- Biasin, M., Giacomini, E., Quaranta, A.G. (2010). Public REITs' governance and regulatory structure: effects on NAV discount: Evidence from the Italian market. *Journal of European Real Estate Research*. Vol.3(3), pp.161-181
- Bjørnland, H. C. (2000). VAR Models in Macroeconomic Research.
Statistics Norway Research Department. Vol. 14.
- Block, R.L. (2011). Investing in REITs: Real Estate Investment Trusts. (4thed.). Canada: Bloomberg Press.
- Boundry, W. I., Kallberg, J. G. (2014). REITs: Structure and Performance.
Public Real Estate Markets and Investments. Vol. 3(11). pp. 195-212
- Campbell, R. D., Sirmans, C.F., (2002). Policy implications of structural options in the development of real estate investment trusts in Europe.
Journal of Property Investment & Finance. Vol. 20(4), pp. 388-405
- Chung, R., Fung, S., Shilling, J. D., Simmons-Mosley, T. X. (2010). What Determines Stock Price Synchronicity in REITs?
The Journal of Real Estate Finance and Economics. Vol. 43(1-2), pp. 73-98

East Capital. Kättesaadav:

<https://www.eastcapital.com/Corporate/> , 17. märts 2020.

Eesti Statistikaamet. Pressiteade nr 96 (2019a). Välismaal ehitamine kasvatab jätkuvalt ehitusmahtu. Kättesaadav

<https://www.stat.ee/pressiteade-2019-096> , 2. veebruar 2020.

Eesti Statistikaamet. Statistikablogi (2019b). Kuidas läheb Eesti ehitusturul? Kättesaadav:

<https://blog.stat.ee/2019/10/25/kuidas-laheb-estti-ehitusturul/> , 2. veebruar 2020.

Eften. EfTEN Capital. Kättesaadav:

<https://efTEN.ee/> , 17. märts 2020.

EH0012: Ehitustööd jooksevhindades (kvartalid). Kättesaadav:

<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=EH0012> , 21. märts 2020.

EH0014: Ehitusmahuindeks, 2015 = 100 (kvartalid). Kättesaadav:

<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=EH0014#> , 21. märts 2020.

EH044: Ehitusloa saanud ja kasutusse lubatud mitteeelamud (uusehitus, kvartalid).

Kättesaadav: <http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=EH044#> , 21. märts 2020.

EPRA (2019). Does Listed Real Estate Behave Like Direct Real Estate?

Flannery, M. J., Protopapadakis, A. (2002). Macroeconomic Factors Do Influence Aggregate Stock Returns.

The Review of Financial Studies, Vol. 15, no. 3, pp. 751-782

Friday, H.S., Sirmans, G.S., Conover, C.M. (1999). Ownership structure and the value of the firm: the case of REITs.

Journal of Real Estate Research, Vol. 17, pp. 71-90

Geipele I., Kauškale L. (2013). The Influence of Real Estate Market Cycle on the Development in Latvia.

Procedia Engineering, Vol. 57, pp. 327-333

Gujarati, D.N. (1995). Basic Econometrics. Third Edition. United States of America: MacGrawHill

Hartzell, J. C., Sun, L., Titman, S., (2006). The effect of corporate governance on investment: Evidence from real estate investment trusts.

Real Estate Economics. Vol 34 (3), pp. 343-376

Hartzell, J., Kallberg, J., Liu, C. H. (2005). The role of underlying real asset market in REIT IPOs.

Real Estate Economics. Vol 33, pp. 27-50

- Hoesli, M., Oikarinen, E. (2012). Are REITs Real Estate? Evidence from International Sector Level Data.
Swiss Finance Institute Research Paper No. 12, vol. 15.
- Hoesli, M., Oikarinen, E., Serrano, C. (2011). The long-run dynamics between direct and securitized real estate.
Journal of Real Estate Research. vol. 33, pp. 73-104
- Laopodis, N. (2009). REITs, the stock market and economic activity.
Journal of Property Investment & Finance. Vol. 27, no. 6, pp. 563-578
- Li, Y., Wang, K. (1995). The Predictability of REIT Returns and Market Segmentation.
Journal of Real Estate Research. Vol. 10, pp. 471–482
- Ling, D. C., Ryngaert M. D., (1997). Valuation uncertainty, institutional involvement, and the underpricing of IPOs: The case of REITs.
Journal of Financial Economics. Vol. 43, is. 3, pp. 433-456
- Liu, C., Hartzell, D., Greig, W., Grissom, T. (1990). The Integration of the Real Estate Market and the Stock Market: Some Preliminary Evidence.
Journal of Real Estate Finance and Economics. Vol. 3, pp. 261–282
- Liu, J., Loudon, G., Milunovicj, G. (2012). Linkages between international REITs: the role of economic factors.
Journal of Property Investment & Finance. Vol. 30, no. 5, pp. 473-492
- Mazurczak, A. (2011). Development of Real Estate Investment Trust (REIT) regimes in Europe.
Journal of International Studies, Vol. 4, no 1, pp. 115-123.
- Mühlhofer, T. (2012). Why Do Reit Returns Poorly Reflect Property Returns? Unrealizable Appreciation Gains Due to Trading Constraints as the Solution to the Short-Term Disparity.
Real Estate Economics, American Real Estate and Urban Economics Association, Vol. 41, no. 4, pp. 814-857
- Oyedele, J. B., Adair, A., Mcgreal, S. (2014). Performance of global listed infrastructure investment in a mixed asset portfolio.
Journal of Property Research. Vol. 31(1), pp. 1-25
- Paas, T. (1995). Sissejuhatus ökonomeetriasse. Tartu: Tartu Ülikooli Kirjastus.
- Packer, F., Riddiough, T., Shek, J., (2013). Securitization and the Supply Cycle: Evidence from the REIT Market.
Journal of Portfolio Management. Vol.39(5), pp. 134-143
- Quan, D., Titman. S. (1999). Do Real Estate Prices and Stock Prices Move Together? An International Analysis.
Real Estate Economics. Vol. 27, pp. 183–207

- Quigley, J. M., (1999). Real Estate Prices and Economic Cycles.
International Real Estate Review. No. 1, vol.2, pp. 1-20
- RAA0012: Sisemajanduse koguprodukt ja kogurahvatulu (ESA 2010) (kvartalid).
Kättesaadav:
<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=RAA0012#> , 21. märts 2020.
- Ratnikova, T. (2004). Sissejuhatus paneelandmete ökonomeetrilisele analüüsile.
Ekonomicheskiy zhurnal VSHE.
- Rizi, M. H. (2018). The Dynamic Relationship Between the Commercial Real Estate and Real Estate Investment Trusts Markets. Kättesaadav:
<https://pdfs.semanticscholar.org/4cb2/81743fda217b5d3774d432bac5dd92d66021.pdf>
- Rootalu, K. (2014). Sotsiaalse analüüsi meetodite ja metodoloogia andmebaas. Tartu Ülikool.
- Sauga, A. (2017). Statistika. Tallinn: Tallinna Tehnikaülikool
- Sharpe, W. F. (1966). Mutual Fund Performance.
The Journal of Business. Vol. 39(1), pp. 119-138
- Tan, W. (2002). Construction and economic development in selected LDCs: Past, present and future.
Construction Management and Economics. Vol. 20, iss. 7, pp. 593-599
- Tsai, I-C. (2012). Housing Supply, Demand and Price: Construction Cost, Rental Price and House Price Indices.
Asian Economic Journal. Vol. 26, iss. 4, pp. 381-396
- TT35: Töötuse määr soo ja vanuserühma järgi. Kättesaadav:
<http://andmebaas.stat.ee/Index.aspx?lang=et&DataSetCode=TT35#> , 21. märts 2020.
- Vörk, A. (2003). Staatilised paneelandmete mudelid. Tartu: Tartu Ülikool.
- Yunus, N. (2012). Modeling Relationships among Securitized Property Markets, Stock Markets, and Macroeconomic Variables.
Journal Of Real Estate Research. Vol. 34(2), pp. 127-156

LISAD

Lisa 1. Regressioonanalüüsis kasutatavad andmed

Kinnisvarafond	c_id	Kuupäev	Tootlus	Mahu_muut	Ehitustööd_muut	Töötuseäär	SKP_muut
ECBPF	1	31.03.2009	-3,079	-0,401	-0,54	11,200	-2,600
ECBPF	1	30.06.2009	-2,931	0,372	0,20	13,200	-3,300
ECBPF	1	30.09.2009	-1,209	-0,017	0,01	14,400	-1,900
ECBPF	1	31.12.2009	-0,889	-0,109	-0,14	15,500	0,500
ECBPF	1	31.03.2010	-1,313	-0,467	-0,69	19,500	1,400
ECBPF	1	30.06.2010	-2,516	0,770	0,51	18,300	1,300
ECBPF	1	30.09.2010	-0,508	0,198	0,22	15,400	1,500
ECBPF	1	31.12.2010	-0,669	-0,165	-0,14	13,600	2,200
ECBPF	1	31.03.2011	-0,827	-0,271	-0,45	14,300	2,100
ECBPF	1	30.06.2011	-0,543	0,500	0,51	13,000	1,900
ECBPF	1	30.09.2011	-0,529	0,398	0,30	10,700	1,700
ECBPF	1	31.12.2011	-0,464	-0,088	-0,02	11,300	0,000
ECBPF	1	31.03.2012	-0,679	-0,335	-0,43	11,300	0,600
ECBPF	1	30.06.2012	-0,440	0,529	0,45	10,100	1,200
ECBPF	1	30.09.2012	-0,186	0,223	0,23	9,500	0,400
ECBPF	1	31.12.2012	-0,380	-0,128	-0,08	9,100	0,900
ECBPF	1	31.03.2013	-0,231	-0,348	-0,47	10,000	0,400
ECBPF	1	30.06.2013	-0,307	0,513	0,41	8,000	-0,300
ECBPF	1	30.09.2013	-0,244	0,227	0,26	7,800	-0,200
ECBPF	1	31.12.2013	-0,252	-0,202	-0,16	8,700	-0,100
ECBPF	1	31.03.2014	-0,929	-0,338	-0,51	8,500	1,600
ECBPF	1	30.06.2014	0,065	0,471	0,35	7,000	0,400
ECBPF	1	30.09.2014	-0,023	0,193	0,22	7,500	1,300
ECBPF	1	31.12.2014	0,133	-0,077	-0,07	6,300	1,500
ECBPF	1	31.03.2015	-0,072	-0,373	-0,45	6,600	-1,200
ECBPF	1	30.06.2015	-0,700	0,405	0,37	6,500	1,800
ECBPF	1	30.09.2015	0,127	0,163	0,08	5,200	0,700
ECBPF	1	31.12.2015	0,190	-0,085	-0,08	6,400	-0,500
ECBPF	1	31.03.2016	0,156	-0,286	-0,45	6,500	1,100
ECBPF	1	30.06.2016	0,381	0,361	0,35	6,500	0,000
ECBPF	1	30.09.2016	-0,932	0,152	0,12	7,500	1,400
ECBPF	1	31.12.2016	0,287	-0,045	-0,02	6,600	1,700
ECBPF	1	31.03.2017	0,181	-0,215	-0,23	5,600	1,700
ECBPF	1	30.06.2017	0,170	0,447	0,35	7,000	1,500
ECBPF	1	30.09.2017	0,164	0,186	0,22	5,200	0,600
ECBPF	1	31.12.2017	-0,306	-0,059	-0,06	5,300	1,200
ECBPF	1	31.03.2018	0,090	-0,202	-0,24	6,800	1,300
ECBPF	1	30.06.2018	0,167	0,370	0,34	5,100	1,100
ECBPF	1	30.09.2018	0,130	0,186	0,18	5,200	1,100
ECBPF	1	31.12.2018	-0,401	-0,151	-0,12	4,400	1,300
ECBPF	1	31.03.2019	0,161	-0,292	-0,38	4,700	1,000

Lisa 1. järg

ECBPF	1	30.06.2019	-0,239	0,388	0,29	5,100	0,900
ECBPF	1	30.09.2019	0,341	0,161	0,23	3,900	1,200
ECBPF	1	31.12.2019	0,136	-0,065	-0,05	4,100	0,900
EFTEN I	2	31.03.2009	-2,418	-0,401	-0,54	11,200	-2,600
EFTEN I	2	30.06.2009	-0,724	0,372	0,20	13,200	-3,300
EFTEN I	2	30.09.2009	-2,320	-0,017	0,01	14,400	-1,900
EFTEN I	2	31.12.2009	0,625	-0,109	-0,14	15,500	0,500
EFTEN I	2	31.03.2010	-0,954	-0,467	-0,69	19,500	1,400
EFTEN I	2	30.06.2010	-0,228	0,770	0,51	18,300	1,300
EFTEN I	2	30.09.2010	-0,461	0,198	0,22	15,400	1,500
EFTEN I	2	31.12.2010	0,136	-0,165	-0,14	13,600	2,200
EFTEN I	2	31.03.2011	-0,443	-0,271	-0,45	14,300	2,100
EFTEN I	2	30.06.2011	-0,085	0,500	0,51	13,000	1,900
EFTEN I	2	30.09.2011	-0,618	0,398	0,30	10,700	1,700
EFTEN I	2	31.12.2011	0,564	-0,088	-0,02	11,300	0,000
EFTEN I	2	31.03.2012	-0,922	-0,335	-0,43	11,300	0,600
EFTEN I	2	30.06.2012	-0,163	0,529	0,45	10,100	1,200
EFTEN I	2	30.09.2012	-0,084	0,223	0,23	9,500	0,400
EFTEN I	2	31.12.2012	0,075	-0,128	-0,08	9,100	0,900
EFTEN I	2	31.03.2013	-0,136	-0,348	-0,47	10,000	0,400
EFTEN I	2	30.06.2013	-0,489	0,513	0,41	8,000	-0,300
EFTEN I	2	30.09.2013	-0,172	0,227	0,26	7,800	-0,200
EFTEN I	2	31.12.2013	0,260	-0,202	-0,16	8,700	-0,100
EFTEN I	2	31.03.2014	-0,268	-0,338	-0,51	8,500	1,600
EFTEN I	2	30.06.2014	-0,102	0,471	0,35	7,000	0,400
EFTEN I	2	30.09.2014	0,088	0,193	0,22	7,500	1,300
EFTEN I	2	31.12.2014	0,240	-0,077	-0,07	6,300	1,500
EFTEN I	2	31.03.2015	0,193	-0,373	-0,45	6,600	-1,200
EFTEN I	2	30.06.2015	-0,397	0,405	0,37	6,500	1,800
EFTEN I	2	30.09.2015	-0,020	0,163	0,08	5,200	0,700
EFTEN I	2	31.12.2015	0,232	-0,085	-0,08	6,400	-0,500
EFTEN I	2	31.03.2016	0,081	-0,286	-0,45	6,500	1,100
EFTEN I	2	30.06.2016	-0,153	0,361	0,35	6,500	0,000
EFTEN I	2	30.09.2016	0,332	0,152	0,12	7,500	1,400
EFTEN I	2	31.12.2016	0,642	-0,045	-0,02	6,600	1,700
EFTEN I	2	31.03.2017	0,250	-0,215	-0,23	5,600	1,700
EFTEN I	2	30.06.2017	-0,239	0,447	0,35	7,000	1,500
EFTEN I	2	30.09.2017	0,126	0,186	0,22	5,200	0,600
EFTEN I	2	31.12.2017	-0,370	-0,059	-0,06	5,300	1,200
EFTEN I	2	31.03.2018	0,130	-0,202	-0,24	6,800	1,300
EFTEN I	2	30.06.2018	-0,552	0,370	0,34	5,100	1,100
EFTEN I	2	30.09.2018	0,167	0,186	0,18	5,200	1,100
EFTEN I	2	31.12.2018	-0,715	-0,151	-0,12	4,400	1,300
EFTEN I	2	31.03.2019	0,226	-0,292	-0,38	4,700	1,000

Lisa 1. järg

EFTEN I	2	30.06.2019	-0,628	0,388	0,29	5,100	0,900
EFTEN I	2	30.09.2019	0,462	0,161	0,23	3,900	1,200
EFTEN I	2	31.12.2019	0,459	-0,065	-0,05	4,100	0,900
EFTEN II	3	31.03.2015	0,009	-0,373	-0,45	6,600	-1,200
EFTEN II	3	30.06.2015	0,409	0,405	0,37	6,500	1,800
EFTEN II	3	30.09.2015	0,129	0,163	0,08	5,200	0,700
EFTEN II	3	31.12.2015	0,112	-0,085	-0,08	6,400	-0,500
EFTEN II	3	31.03.2016	-0,512	-0,286	-0,45	6,500	1,100
EFTEN II	3	30.06.2016	-0,057	0,361	0,35	6,500	0,000
EFTEN II	3	30.09.2016	0,242	0,152	0,12	7,500	1,400
EFTEN II	3	31.12.2016	1,061	-0,045	-0,02	6,600	1,700
EFTEN II	3	31.03.2017	0,363	-0,215	-0,23	5,600	1,700
EFTEN II	3	30.06.2017	-0,305	0,447	0,35	7,000	1,500
EFTEN II	3	30.09.2017	0,590	0,186	0,22	5,200	0,600
EFTEN II	3	31.12.2017	1,422	-0,059	-0,06	5,300	1,200
EFTEN II	3	31.03.2018	0,216	-0,202	-0,24	6,800	1,300
EFTEN II	3	30.06.2018	-0,576	0,370	0,34	5,100	1,100
EFTEN II	3	30.09.2018	0,468	0,186	0,18	5,200	1,100
EFTEN II	3	31.12.2018	0,667	-0,151	-0,12	4,400	1,300
EFTEN II	3	31.03.2019	0,349	-0,292	-0,38	4,700	1,000
EFTEN II	3	30.06.2019	-0,487	0,388	0,29	5,100	0,900
EFTEN II	3	30.09.2019	0,817	0,161	0,23	3,900	1,200
EFTEN II	3	31.12.2019	0,231	-0,065	-0,05	4,100	0,900
EFTEN III	4	30.06.2015	-0,814	0,405	0,37	6,500	1,800
EFTEN III	4	30.09.2015	0,100	0,163	0,08	5,200	0,700
EFTEN III	4	31.12.2015	1,245	-0,085	-0,08	6,400	-0,500
EFTEN III	4	31.03.2016	0,483	-0,286	-0,45	6,500	1,100
EFTEN III	4	30.06.2016	-0,149	0,361	0,35	6,500	0,000
EFTEN III	4	30.09.2016	0,630	0,152	0,12	7,500	1,400
EFTEN III	4	31.12.2016	1,351	-0,045	-0,02	6,600	1,700
EFTEN III	4	31.03.2017	-0,400	-0,215	-0,23	5,600	1,700
EFTEN III	4	30.06.2017	1,273	0,447	0,35	7,000	1,500
EFTEN III	4	30.09.2017	0,370	0,186	0,22	5,200	0,600
EFTEN III	4	31.12.2017	0,326	-0,059	-0,06	5,300	1,200
EFTEN III	4	31.03.2018	0,185	-0,202	-0,24	6,800	1,300
EFTEN III	4	30.06.2018	-0,342	0,370	0,34	5,100	1,100
EFTEN III	4	30.09.2018	0,367	0,186	0,18	5,200	1,100
EFTEN III	4	31.12.2018	0,476	-0,151	-0,12	4,400	1,300
EFTEN III	4	31.03.2019	0,446	-0,292	-0,38	4,700	1,000
EFTEN III	4	30.06.2019	-0,129	0,388	0,29	5,100	0,900
EFTEN III	4	30.09.2019	0,684	0,161	0,23	3,900	1,200
EFTEN III	4	31.12.2019	0,878	-0,065	-0,05	4,100	0,900

Lisa 1. järg

Baltic Horizon	5	30.09.2016	1,621	0,152	0,12	7,500	1,400
Baltic Horizon	5	31.12.2016	-0,400	-0,045	-0,02	6,600	1,700
Baltic Horizon	5	31.03.2017	-0,344	-0,215	-0,23	5,600	1,700
Baltic Horizon	5	30.06.2017	-0,229	0,447	0,35	7,000	1,500
Baltic Horizon	5	30.09.2017	-0,156	0,186	0,22	5,200	0,600
Baltic Horizon	5	31.12.2017	0,412	-0,059	-0,06	5,300	1,200
Baltic Horizon	5	31.03.2018	-0,405	-0,202	-0,24	6,800	1,300
Baltic Horizon	5	30.06.2018	-0,214	0,370	0,34	5,100	1,100
Baltic Horizon	5	30.09.2018	-0,109	0,186	0,18	5,200	1,100
Baltic Horizon	5	31.12.2018	-0,022	-0,151	-0,12	4,400	1,300
Baltic Horizon	5	31.03.2019	-0,144	-0,292	-0,38	4,700	1,000
Baltic Horizon	5	30.06.2019	-0,818	0,388	0,29	5,100	0,900
Baltic Horizon	5	30.09.2019	0,410	0,161	0,23	3,900	1,200
Baltic Horizon	5	31.12.2019	0,347	-0,065	-0,05	4,100	0,900

Lisa 2. Regressioonanalüüs vähimruutude meetodil

Model 1: Pooled OLS, using 141 observations				
Included 5 cross-sectional units				
Time-series length: minimum 14, maximum 44				
Dependent variable: Tootlus				
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	0,3936	0,1221	3,2230	0,0016
Maht	-2,3227	0,6998	-3,3190	0,0012
EhitustAAd	2,2168	0,6800	3,2600	0,0014
KHI	0,0252	0,0111	2,2680	0,0249
TAAtusemAAr	-0,0760	0,0142	-5,3430	3,79*10 ⁻⁷
SKP	0,1640	0,0535	3,0670	0,0026
Mean dependent var	-0,1079	S.D. dependent var		0,7123
Sum squared resid	39,0204	S.E. of regression		0,5376
R-squared	0,4507	Adjusted R-squared		0,4304
F(5, 135)	22,1532	P-value(F)		3,65*10 ⁻¹⁶
Log-likelihood	-109,5007	Akaike criterion		231,0015
Schwarz criterion	248,6940	Hannan-Quinn		238,1911
rho	-0,1031	Durbin-Watson		2,021406

Lisa. 3 Regressioonanalüüsi fikseeritud efektiga meetodil

Model 2: Fixed-effects, using 141 observations				
Included 5 cross-sectional units				
Time-series length: minimum 14, maximum 44				
Dependent variable: Tootlus				
	Coefficient	Std. Error	t-ratio	p-value
const	0,2984	0,1246	2,395	0,0180
Maht	-2,4448	0,6723	-3,637	0,0004
EhitustAAd	2,3374	0,6534	3,577	0,0005
KHI	0,0257	0,0107	2,407	0,0175
TAAtusemAAr	-0,0622	0,0150	-4,140	6,18*10 ⁻⁵
SKP	0,1570	0,0519	3,025	0,0030
Mean dependent var	-0,1079	S.D. dependent var		0,7123
Sum squared resid	34,8378	S.E. of regression		0,5157
LSDV R-squared	0,5096	Within R-squared		0,4101
LSDV F(9, 131)	15,1241	P-value(F)		1,18*10 ⁻¹⁶
Log-likelihood	-101,5073	Akaike criterion		223,0145
Schwarz criterion	252,5021	Hannan-Quinn		234,9973
rho	-0,2391	Durbin-Watson		2,2521
Joint test on named regressors -				
Test statistic: F(5, 131) = 18,2162				
with p-value = P(F(5, 131) > 18,2162) = 1,07445e-013				
Test for differing group intercepts -				
Null hypothesis: The groups have a common intercept				
Test statistic: F(4, 131) = 3,93197				
with p-value = P(F(4, 131) > 3,93197) = 0,00477442				

Lisa 4. Vektor-autoregressiivne veaparandusmudel (VECM)

Vector Error Correction Estimates	
Date: 04/15/20 Time: 21:13	
Sample (adjusted): 2010Q3 2019Q4	
Included observations: 111 after adjustments	
Standard errors in () & t-statistics in []	
Cointegrating Eq:	CointEq1
TOOTLUS(-1)	1.000000
MAHT(-1)	2336.286
	(245.312)
	[9.52375]
EHITUSTOOD(-1)	-229.9201
	(146.580)
	[-1.56856]
KHI(-1)	-16.60533
	(2.08437)
	[-7.96658]
TOOTUSEMAAR(-1)	3.808818
	(1.55393)
	[2.45109]
SKP(-1)	-25.13799
	(6.27529)
	[-4.00587]
C	-143.3724

Lisa 4. järg

Error Correction:	D(TOOTLUS)	D(MAHT)	D(EHITUSTOOD)	D(KHI)	D(TOOTUSEMAAR)	D(SKP)
CointEq1	0.000414 (0.00109) [0.37829]	-0.000569 (0.00011) [-5.05626]	-0.000451 (0.00015) [-2.97941]	0.035337 (0.00515) [6.86420]	-0.005605 (0.00122) [-4.58755]	0.001333 (0.00135) [0.98497]
D(TOOTLUS(-1))	-0.988547 (0.10621) [-9.30763]	0.028762 (0.01093) [2.63256]	0.032267 (0.01469) [2.19721]	0.726442 (0.49939) [1.45466]	-0.211187 (0.11852) [-1.78191]	0.203342 (0.13128) [1.54893]
D(TOOTLUS(-2))	-0.932368 (0.14716) [-6.33573]	0.033791 (0.01514) [2.23212]	0.041574 (0.02035) [2.04318]	0.826657 (0.69195) [1.19468]	-0.168856 (0.16422) [-1.02826]	0.288488 (0.18190) [1.58599]
D(TOOTLUS(-3))	-0.699849 (0.14939) [-4.68486]	0.020024 (0.01537) [1.30301]	0.021550 (0.02066) [1.04329]	0.626660 (0.70241) [0.89216]	-0.185931 (0.16670) [-1.11537]	0.199037 (0.18465) [1.07793]
D(TOOTLUS(-4))	-0.289935 (0.13360) [-2.17012]	0.019270 (0.01374) [1.40209]	0.018866 (0.01847) [1.02126]	0.937358 (0.62820) [1.49214]	-0.223099 (0.14909) [-1.49644]	0.225474 (0.16514) [1.36535]
D(TOOTLUS(-5))	-0.106441 (0.08374) [-1.27106]	0.014506 (0.00861) [1.68386]	0.017362 (0.01158) [1.49947]	0.536843 (0.39375) [1.36340]	-0.097417 (0.09345) [-1.04248]	0.153992 (0.10351) [1.48771]
D(MAHT(-1))	2.154562 (2.72295) [0.79126]	-0.165668 (0.28011) [-0.59144]	0.692244 (0.37650) [1.83863]	-41.65526 (12.8033) [-3.25348]	9.694611 (3.03852) [3.19057]	-7.663040 (3.36571) [-2.27680]
D(MAHT(-2))	3.622084 (3.03477) [1.19353]	-0.827158 (0.31219) [-2.64956]	-0.440528 (0.41962) [-1.04984]	-41.09313 (14.2694) [-2.87980]	5.387615 (3.38648) [1.59092]	-5.968170 (3.75113) [-1.59103]
D(MAHT(-3))	5.805908 (2.66319) [2.18006]	-0.730704 (0.27396) [-2.66716]	-0.504845 (0.36824) [-1.37098]	-48.83159 (12.5223) [-3.89958]	15.83961 (2.97184) [5.32991]	-6.721720 (3.29184) [-2.04193]
D(MAHT(-4))	5.716421 (2.24798) [2.54291]	-0.383715 (0.23125) [-1.65930]	0.212847 (0.31083) [0.68478]	-37.50504 (10.5700) [-3.54826]	5.322091 (2.50851) [2.12161]	-5.613976 (2.77862) [-2.02042]
D(MAHT(-5))	4.195962 (1.37579) [3.04986]	-0.547421 (0.14153) [-3.86795]	0.149868 (0.19023) [0.78783]	-2.794821 (6.46893) [-0.43204]	-2.445895 (1.53523) [-1.59318]	1.492082 (1.70054) [0.87741]

Lisa 4. järg

D(EHITUSTOOD(-1))	-0.580169	0.161080	-0.586539	-36.44336	7.510268	2.051642
	(1.64987)	(0.16972)	(0.22813)	(7.75767)	(1.84108)	(2.03933)
	[-0.35164]	[0.94908]	[-2.57111]	[-4.69772]	[4.07927]	[1.00604]
D(EHITUSTOOD(-2))	-1.838269	0.699647	0.453661	-20.11266	5.715491	0.615088
	(1.99901)	(0.20564)	(0.27640)	(9.39930)	(2.23068)	(2.47088)
	[-0.91959]	[3.40232]	[1.64131]	[-2.13980]	[2.56222]	[0.24894]
D(EHITUSTOOD(-3))	-4.084117	0.396143	0.129836	3.113741	-5.983545	2.050997
	(1.79381)	(0.18453)	(0.24803)	(8.43445)	(2.00170)	(2.21724)
	[-2.27679]	[2.14677]	[0.52347]	[0.36917]	[-2.98924]	[0.92502]
D(EHITUSTOOD(-4))	-4.108356	0.731805	0.145222	-0.100110	2.550590	1.355755
	(1.61799)	(0.16644)	(0.22372)	(7.60775)	(1.80550)	(1.99991)
	[-2.53918]	[4.39674]	[0.64913]	[-0.01316]	[1.41268]	[0.67791]
D(EHITUSTOOD(-5))	-4.014332	0.772436	0.041913	-8.385578	1.797113	-2.071278
	(1.37087)	(0.14102)	(0.18955)	(6.44582)	(1.52975)	(1.69447)
	[-2.92831]	[5.47742]	[0.22112]	[-1.30093]	[1.17478]	[-1.22238]
D(KHI(-1))	-0.008625	-0.006105	-0.002278	-0.502531	-0.020833	0.023211
	(0.02505)	(0.00258)	(0.00346)	(0.11776)	(0.02795)	(0.03096)
	[-0.34437]	[-2.36974]	[-0.65794]	[-4.26731]	[-0.74541]	[0.74978]
D(KHI(-2))	-0.012529	0.001751	0.007357	-0.507514	-0.075744	0.017839
	(0.01855)	(0.00191)	(0.00257)	(0.08724)	(0.02070)	(0.02293)
	[-0.67530]	[0.91729]	[2.86787]	[-5.81767]	[-3.65854]	[0.77788]
D(KHI(-3))	-0.015651	0.001642	0.006007	-0.486061	-0.111700	0.045167
	(0.02176)	(0.00224)	(0.00301)	(0.10232)	(0.02428)	(0.02690)
	[-0.71924]	[0.73373]	[1.99663]	[-4.75063]	[-4.60015]	[1.67929]
D(KHI(-4))	-0.032856	0.006948	0.004864	-0.381282	-0.064218	0.012426
	(0.02010)	(0.00207)	(0.00278)	(0.09453)	(0.02243)	(0.02485)
	[-1.63431]	[3.35962]	[1.74991]	[-4.03357]	[-2.86256]	[0.50004]
D(KHI(-5))	-0.001439	-0.000561	0.001354	-0.119441	-0.049687	0.052745
	(0.01276)	(0.00131)	(0.00176)	(0.05998)	(0.01424)	(0.01577)
	[-0.11279]	[-0.42776]	[0.76742]	[-1.99127]	[-3.49041]	[3.34506]

Lisa 4. järg

D(TOOTUSEMAAR(-1))	-0.065456	0.004384	0.008569	2.323490	-0.400685	0.367303
	(0.07302)	(0.00751)	(0.01010)	(0.34334)	(0.08148)	(0.09026)
	[-0.89642]	[0.58365]	[0.84871]	[6.76737]	[-4.91747]	[4.06956]
D(TOOTUSEMAAR(-2))	-0.103577	0.026118	0.017539	1.992496	-0.405698	0.151774
	(0.06739)	(0.00693)	(0.00932)	(0.31688)	(0.07520)	(0.08330)
	[-1.53691]	[3.76741]	[1.88222]	[6.28784]	[-5.39468]	[1.82199]
D(TOOTUSEMAAR(-3))	-0.115264	-0.021501	-0.011387	0.234040	0.063094	0.407109
	(0.07297)	(0.00751)	(0.01009)	(0.34310)	(0.08143)	(0.09019)
	[-1.57960]	[-2.86429]	[-1.12859]	[0.68212]	[0.77486]	[4.51366]
D(TOOTUSEMAAR(-4))	-0.156164	-0.003684	-0.008903	0.695727	0.251288	0.141971
	(0.07410)	(0.00762)	(0.01025)	(0.34841)	(0.08269)	(0.09159)
	[-2.10753]	[-0.48333]	[-0.86892]	[1.99687]	[3.03909]	[1.55009]
D(TOOTUSEMAAR(-5))	-0.001116	-0.014365	-0.006009	0.540161	0.128643	0.160390
	(0.06187)	(0.00636)	(0.00855)	(0.29089)	(0.06904)	(0.07647)
	[-0.01804]	[-2.25720]	[-0.70249]	[1.85691]	[1.86342]	[2.09744]
D(SK(-1))	0.290933	-0.017907	-0.031507	0.259852	-0.906716	-0.516438
	(0.11762)	(0.01210)	(0.01626)	(0.55305)	(0.13125)	(0.14539)
	[2.47348]	[-1.47992]	[-1.93729]	[0.46985]	[-6.90819]	[-3.55219]
D(SK(-2))	0.218237	0.016062	0.006605	-0.189483	-0.275469	-0.411822
	(0.11831)	(0.01217)	(0.01636)	(0.55631)	(0.13202)	(0.14624)
	[1.84457]	[1.31967]	[0.40373]	[-0.34061]	[-2.08649]	[-2.81604]
D(SK(-3))	0.223528	0.037448	0.029910	1.115046	-0.958464	-0.101366
	(0.09995)	(0.01028)	(0.01382)	(0.46994)	(0.11153)	(0.12354)
	[2.23650]	[3.64234]	[2.16438]	[2.37274]	[-8.59393]	[-0.82053]
D(SK(-4))	0.066841	0.004199	0.025787	2.689715	-0.803162	-0.106729
	(0.11501)	(0.01183)	(0.01590)	(0.54076)	(0.12834)	(0.14215)
	[0.58119]	[0.35488]	[1.62161]	[4.97396]	[-6.25832]	[-0.75080]
D(SK(-5))	-0.049665	0.023056	0.001260	2.706619	-0.412801	0.044443
	(0.08411)	(0.00865)	(0.01163)	(0.39551)	(0.09386)	(0.10397)
	[-0.59044]	[2.66455]	[0.10831]	[6.84343]	[-4.39790]	[0.42746]
C	0.009623	-0.035022	-0.020720	2.354247	-0.473472	0.305659
	(0.07644)	(0.00786)	(0.01057)	(0.35944)	(0.08530)	(0.09449)
	[0.12588]	[-4.45358]	[-1.96029]	[6.54983]	[-5.55049]	[3.23489]

Lisa 4. järg

R-squared	0.761313	0.993962	0.989700	0.926479	0.892915	0.794211
Adj. R-squared	0.667651	0.991593	0.985658	0.897629	0.850894	0.713458
Sum sq. resids	10.83825	0.114693	0.207210	239.6191	13.49597	16.55893
S.E. equation	0.370396	0.038103	0.051214	1.741595	0.413322	0.457828
F-statistic	8.128309	419.5237	244.8695	32.11363	21.24937	9.835111
Log likelihood	-28.38430	224.0616	191.2350	-200.2106	-40.55597	-51.90762
Akaike AIC	1.088005	-3.460570	-2.869100	4.183974	1.307315	1.511849
Schwarz SC	1.869131	-2.679444	-2.087974	4.965100	2.088441	2.292975
Mean dependent	0.034319	-0.020891	-0.015070	-0.229730	-0.318919	-0.006306
S.D. dependent	0.642494	0.415560	0.427653	5.443254	1.070388	0.855281
Determinant resid covariance (dof adj.)		5.59E-10				
Determinant resid covariance		7.27E-11				
Log likelihood		350.6252				
Akaike information criterion		-2.750004				
Schwarz criterion		2.083212				
Number of coefficients		198				

Lisa 5. Granger põhjuslikkuse test

VEC Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests			
Date: 04/06/20 Time: 23:39			
Sample: 2009Q1 2019Q4			
Included observations: 111			
Dependent variable: D(TOOTLUS)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(SKP)	15.52147	5	0.0084
D(TOOTUSEMAAR)	8.610776	5	0.1256
D(MAHT)	12.22315	5	0.0319
D(KHI)	7.222061	5	0.2046
D(EHITUSTOOD)	12.12210	5	0.0332
All	52.59903	25	0.0010
Dependent variable: D(SKP)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TOOTLUS)	4.254265	5	0.5134
D(TOOTUSEMAAR)	38.47502	5	0.0000
D(MAHT)	13.13561	5	0.0221
D(KHI)	29.26596	5	0.0000
D(EHITUSTOOD)	8.963099	5	0.1105
All	128.3276	25	0.0000

Lisa 5. järg

Dependent variable: D(TOOTUSEMAAR)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TOOTLUS)	4.674416	5	0.4569
D(SKP)	120.0096	5	0.0000
D(MAHT)	98.73621	5	0.0000
D(KHI)	29.25822	5	0.0000
D(EHITUSTOOD)	56.68137	5	0.0000
All	371.1332	25	0.0000
Dependent variable: D(MAHT)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TOOTLUS)	9.865134	5	0.0791
D(SKP)	53.34149	5	0.0000
D(TOOTUSEMAAR)	34.08864	5	0.0000
D(KHI)	73.02006	5	0.0000
D(EHITUSTOOD)	54.31954	5	0.0000
All	334.4359	25	0.0000

Lisa 5. järg

Dependent variable: D(KHI)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TOOTLUS)	4.092586	5	0.5362
D(SKP)	63.58084	5	0.0000
D(TOOTUSEMAAR)	122.6211	5	0.0000
D(MAHT)	22.61536	5	0.0004
D(EHITUSTOOD)	33.64016	5	0.0000
All	394.0916	25	0.0000
Dependent variable: D(EHITUSTOOD)			
Excluded	Chi-sq	df	Prob.
D(TOOTLUS)	8.189349	5	0.1461
D(SKP)	12.96591	5	0.0237
D(TOOTUSEMAAR)	8.689025	5	0.1221
D(MAHT)	44.86580	5	0.0000
D(KHI)	20.79440	5	0.0009
All	129.4705	25	0.0000

Lisa 6. Lihtlitsents

Lihlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Laura Luks

(autori nimi)

1. annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose
KINNISVARA INVESTEERIMISFONDIDE TULEMUSLIKKUSE SEOS EHITUS-
SEKTORI MUUTUSTEGA BALTI RIIKIDE NÄITEL,
(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Kaido Kepp,

(juhendaja nimi)

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

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks TalTechi veebikeskkonna kaudu, sealhulgas TalTechi 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.

¹Lihlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.