

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Reelika Laredei

**KINNISVARAHINDADE JA TARBIMISKULUTUSTE SEOS
SKANDINAAVIAMAAS NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Signe Rosenberg, PhD

Tallinn 2021

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele töö koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks. Töö pikkuseks on 6012 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Reelika Laredei

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 163970TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: reelika.laredei@hotmail.com

Juhendaja Signe Rosenberg, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. KINNISVARAHINNAD JA TARBIMINE SKANDINAAVIAMAASES	7
1.1. Kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste teoreetiline raamistik	7
1.2. Empiirilise kirjanduse ülevaade	8
2. ANDMED JA METOODIKA	12
2.1. Kinnisvarahinnad Skandinaaviamaases	12
2.2. Tarbimiskulutused Skandinaaviamaases.....	14
2.3. Mudelisse kaasatud muutujad.....	16
2.4. Metoodika.....	18
3. ÕKONOMEETRILINE ANALÜÜS.....	20
3.1. Kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste seos	20
3.2. Õkonomeetrilise mudeli hindamine.....	25
3.3. Õkonomeetrilise analüüsi järeldused.....	28
KOKKUVÕTE	30
SUMMARY	33
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	34
LISAD	38
Lisa 1. Norra andmed	38
Lisa 2. Rootsi andmed	40
Lisa 3. Taani andmed.....	42
Lisa 4. Aegridade joonised: Norra.....	44
Lisa 5. Aegridade joonised: Rootsi.....	45
Lisa 6. Aegridade joonised: Taani	46
Lisa 7. Korrigeeritud aegridade joonised: Norra	47
Lisa 8. Korrigeeritud aegridade joonised: Rootsi	48
Lisa 9. Korrigeeritud aegridade joonised: Taani	49
Lisa 10. Lõplik mudel : Norra	50
Lisa 11. Lõplik mudel : Rootsi	51
Lisa 12. Lõplik mudel : Taani	52
Lisa 13. Lihtlitsents	53

LÜHIKOKKUVÕTE

Rootsi, Taani ja Norra on elatustaseme ning sotsiaalsele heaolule suunatud keskkonna poolest Eestile eeskujuks. Kinnisvarahindade mõju majandusaktiivsusele Skandinaaviamaades ei ole ulatuslikult uuritud ning märkimisväärse seose olemasolu tõestaks kinnisvaraturu jälgimise olulisust majandusšokkide ennetamise mehhanismide parandamisel. Autor viis läbi regressioonanalüüsi vähimruutude meetodil Norra, Rootsi ja Taani kohta - sõltuvaks tunnuseks oli eratarbimine ning sõltumatuteks tunnusteks reaalne kinnisvara hinnaindeks, reaalne SKP, tööeline populatsioon, ehituskulude indeks, reaalne intressimäär ja leibkondade reaalne kasutatav tulu.

Uurimistulemuste põhjal olid Norra näitel kinnisvara hinnaindeks ja tööeline populatsioon statistiliselt olulises seoses eratarbimisega. Rootsi ja Taani näitel olid eratarbimisega statistiliselt olulises seoses kinnisvara hinnaindeks ja reaalne SKP. Norra mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,22% tõusu eratarbimises, Rootsi mudeli puhul 0,157% tõusu ning Taani mudeli puhul 0,225% tõusu. Kuna nii Norras, Rootsis kui ka Taanis oli seos eratarbimise ja kinnisvara hinnaindeksi vahel statistiliselt oluline võib järeldada, et kinnisvarahindade tõus toob kaasa muutuse tarbimiskulutustes Skandinaaviamaades. Seega on muutusi eratarbimises võimalik seostada muutustega kinnisvarahindades ja seost tasuks süvitsi uurida.

Võtmesõnad: kinnisvarahinnad, eratarbimine, kinnisvara hinnaindeks, Skandinaaviamaad

SISSEJUHATUS

Rootsi, Taani ja Norra on elatustaseme ning sotsiaalsele heaolule suunatud keskkonna poolest Eestile eeskujuks. Skandinaavia kinnisvaraturg on viimastel aastatel läbi teinud suure hindade kasvu ning suurenenud on ka tarbimiskulutused. Antud bakalaureusetöö keskendub kinnisvarahindade ning tarbimiskulutuste seose uurimisele nimetatud riikides. Tarbimiskulutused peegeldavad majanduse seisu ning seetõttu on eratarbimise ja seda mõjutavate tunnuste uurimine oluline. Eratarbimine on sageli majanduskasvu ja äri tsüklite kõige olulisem mõjutaja (Šonje et al., 2012) ning seega aitab tarbimisotsuste analüüsimine majandust mõista, Kuna kinnisvara soetamine on üks suurimaid majapidamise investeeringuid võivad eluasemehinnad aidata prognoosida tarbimisvõimekust ning -valmidust. Skandinaaviamaades võivad eluaseme hinnad olla potentsiaalseks tarbimiskulutuste määrajaks. Kinnisvarahindade mõju majandusaktiivsusele Skandinaaviamaades ei ole ulatuslikult uuritud ning märkimisväärse seose olemasolu tõestaks kinnisvaraturu jälgimise olulisust majandusšokkide ennetamise mehhanismide parandamisel.

Töö eesmärgiks on selgitada välja, millised seosed esinevad kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades. Eesmärgi saavutamiseks püstitatakse bakalaureusetöös järgmised uurimisküsimused:

- 1) Kas kinnisvarahindade tõus toob kaasa muutuse tarbimiskulutustes Skandinaaviamaades?
- 2) Milline on mõju suund ning ulatus?

Sõltuvalt mõju ulatusest teeb autor järelduse, kas kinnisvarahindu saaks kasutada majandusšokkide ennetamisel. Bakalaureusetöö eesmärgi saavutamiseks ja uurimisküsimustele vastamiseks seab töö autor järgmisel uurimisülesanded:

- 1) analüüsida ja anda ülevaade varasemast teoreetilisest ja empiirilistest kirjandusest;
- 2) leida empiiriliseks analüüsiks vajalikud andmed;
- 3) kasutades OLS (*Ordinary Least Squares*) meetodit, kirjeldada seost kinnisvarahindade ja tarbimise vahel;
- 4) analüüsi tulemuste põhjal luua seosed varasema kirjandusega ning teha vastavad järeldused.

Bakalaureusetöös kasutab autor kvartaalseid andmeid Norra, Rootsi ja Taani kohta. Kasutatud andmed pärinevad *Statistics Norway*, *Statistics Sweden*, *Statistics Denmark*, *OECD* ja *Eurostat* andmebaasidest ning ulenevalt andmete kättesaadavusest on vaatlusperioodiks 2005 I kvartal kuni 2019 IV kvartal. Autor koostab iga eelnimetatud riigi kohta mudeli, kus sõltuvaks tunnuseks on eratarbimine ning sõltumatuteks tunnusteks reaalne kinnisvara hinnaindeks, reaalne SKP, tööeline populatsioon, reaalne ehituskulude indeks, reaalne intressimäär ja leibkondade reaalne kasutatav tulu. Seoseid analüüsib autor, kasutades regressioonanalüüsi vähimruutude meetodit. Analüüsi tulemusi hindab seejärel autor nii Norra, Rootsi ja Taani kohta eraldi kui ka Skandinaaviamaade kohta tervikuna.

Bakalaureusetöö on jagatud kolmeks osaks. Bakalaureusetöö esimene peatükk kirjeldab teoreetilist tausta kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste seose vahel ning annab ülevaate varasematest tehtud empiirilistest uurimusest kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahelise seose kohta Skandinaaviamaades ning mujal maailmas. Teise peatüki eesmärk on kirjeldada uurimistöös kasutatavaid andmeid ning põhjendada nende valikut. Lisaks kirjeldab autor uurimismeetodit, mis mille abil vastatakse eelnevalt püstitatud uurimisküsimustele. Kolmandas peatükis kirjeldab autor OLS uurimismeetodil läbi viidud regressioonanalüüsi, toob välja selle tulemused ning esitab järeldused

1. KINNISVARAHINNAD JA TARBIMINE SKANDINAAVIAMAADES

Bakalaureusetöö esimene peatükk kirjeldab teoreetilist tausta kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste seose vahel. Peatükis annab autor ka ülevaate varasematest tehtud uuringutest kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades ning teistes riikides.

1.1. Kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste teoreetiline raamistik

Rootsi, Taani ja Norra on elatustaseme ning sotsiaalsele heaolule suunatud keskkonna poolest Eestile eeskujuks. Skandinaavia kinnisvaraturg on viimastel aastatel läbi teinud suure hindade kasvu. Võib eeldada, et tarbijate käitumine on osaliselt sõltuv kinnisvarahindadest, kuna kinnisvarahindade muutused annavad tarbijatele signaale majanduse seisust. Mitmed varasemad empiirilised uurimused viitavad tarbimiskulutuste ja kinnisvarahindade vahelisele seosele ning analüüsivad kinnisvarahindade olulisust tarbimisdünaamika uurimisel.

Kinnisvarahinnad võivad mõjutada eratarbimist läbi järgnevate kanalite (Altissimo *et al.*, 2005):

- 1) jõukuse kanal ehk rikkuse mõju tarbimisele;
- 2) finantsvõimendus (Tobini Q kanal);
- 3) bilansikanal ehk erasektori kulutused;
- 4) mõju tarbijate usaldusele.

Et selgitada välja, kuidas kinnisvarahindade muutus Skandinaaviamaades mõjutab eratarbimist, keskendub autor jõukuse kanali vaatlemisele. Jõukuse ehk rikkuse kanalil on kindel teoreetiline alus.

Rikkuse kanalit iseloomustab intertemporaalse tarbimise maksimeerimine - see tähendab, et tarbijad eelistavad hajutada oma tarbimist võrdselt üle perioodide ning oma eelarvepiirangu ulatuses (Altissimo *et al.* 2005):

$$C = mpc_w[A + H(Y)] \approx mpc_w A + mpc_Y Y \quad (1)$$

kus

C – tarbimine

A – riigi rikkus

H – elanike rikkus ehk oodatava tööjõutulu nüüdisväärtus (netosumma maksudest) Y

mpc_w – tarbimise marginaalne kalduvus sõltuvalt rikkusest

mpc_y – tarbimise marginaalne kalduvus sõltuvalt sissetulekust.

Jõukuse mõju käsitlemisel uuringutes tuleks arvestada, et kinnisvara omamisel suureneb eluasemeteenuste tarbimise vajadus. Majahinnad aitavad prognoosida ka tulevaste eeldatavate üüride voogu. Kui majanduse peamiseks stimulaatoriks on kinnisvara üürihinnad, peegeldab majahindade tõus eluasemeteenuste tarbimise kõrgemat kulu. Antud juhul võivad muutused kinnisvarahindades avaldada olulist mõju eratarbimisele, kuna kinnisvara omamine põhjustab ressursside ümberpaigutamist, soodustades tarbimise kasvu ja vähendades säästmist. Mõju ulatus eratarbimisele sõltub inimeste kohanemisvõimest. Üldiselt arvatakse, et mida suurem on kinnisvaraomanike osakaal, seda ulatuslikum on muutus eratarbimises kinnisvarahindade suurenemise korral. (European Central Bank 2003) Mida suurem on elastsus, seda rohkem on tarbimine üle aja asendatav - tarbimise hajutamise tähtsus perioodide vahel väheneb, kui intertemporaalne tarbimise asendamise elastsus suureneb.

1.2. Empiirilise kirjanduse ülevaade

Mitmed autorid on leidnud, et eluaseme nõudlus ja pakkumine on mõjutatav paljude tegurite poolt. Mõjutavad tegurid võivad olla seotud keskkonnaga, majanduslikud, demograafilised ja ka institutsionaalsed. Euroopa Keskpanga andmetel (2003) viitab empiiriline kirjandus kumulatiivselt sellele, et eluasemete hindade muutuseid mõjutavad kõige enam leibkondade sissetulek, intressimäärad, leibkonna koosseisja teised demograafilised faktorid, pakkumine, finantsturu asutused ja krediidi kättesaadavus, maksud, toetused ja muud eluasemega otseselt seotud põhimõtted ja riiklikud poliitikad.

Mitmed teemakohased uurimused väidavad, et sissetulekute jaotus mõjutab kinnisvarahindu, kuid mõju suund läbiviidud uurimustes on erinev. Dewilde ja Lancee (2013) väidavad, et sissetulekute ebavõrdsus võib eluasemehindu tõsta. Määttänen ja Terviö (2014) leiavad seevastu, et ebavõrdsus pigem aeglustab kinnisvarahindade kasvu. Tuleb aga arvestada, et eelnimetatud uurimuses on

kasutatud mudelit, mis eeldab, et iga leibkond omab ühte maja, mis võib tulemusi oluliselt mõjutada. Suur sissetulek võib seada inimestele kõrgemad ootused ning vaba kapitali olemasolu ja soov näidata välja kõrgemat staatust soodustab inimesi tegema valikuid rohkem kui ühe eluaseme kasuks.

Majanduskasv on eratarbimise kasvu oluline määraja. Mitmed autorid kinnitavad, et reaalse sissetuleku ja eratarbimise kasvu vahel esineb tugev positiivne korrelatsioon. Ühendkuningriigi pikaajaliste andmete põhjal tehtud uuringus leiavad Holly ja Jones (1997), et reaalne sissetulek on eluasemehindade peamiseks määrajaks. Muellbauer'i ja Murphy (1997) läbi viidud regressioonanalüüs tõestab, et sissetulekul on oluline positiivne mõju suurlinnade kinnisvarahindadele.

Kasutatava tulu taseme muutused peegeldavad muutusi majanduse tugevuses. Kuna need kaks näitajat on väga tihedalt seotud, käsitletakse neid tihti praktilistel põhjustel samaväärsetena. Mitmetes uuringutes, mis hindavad kasutatava tulu taseme muutuse mõju kinnisvarahindadele, asendatakse tegelik kasutatav tulu sageli SKP-ga (Borowiecki 2009).

Kasutades DOLS meetodit (Dynamic Ordinary Least Squares), selgitasid Adams ja Füss (2010) välja eluasemehindu mõjutavad tegurid Austrias, Belgias, Kandas, Taanis, Soomes, Prantsusmaal, Suurbritannias, Irimaal, Itaalias, Hollandis, Uus-Meremaal, Norras, Hispaanias, Rootsis ja Ameerika Ühendriikides. 1975-2007 kvartaalsete andmete põhjal leidsid autorid, et eluaseme reaalhinna muutusel oli oluline seos majandusaktiivsusega, reaalse tööstustoodanguga, reaalse tarbimisega, reaalse rahapakkumisega, tööhõivega, ehituskuludega ning pikaajalise intressimääraga. Sarnaselt sissetulekule ja teistele teguritele on üha olulisemaks kinnisvarahindade muutuse määrajaks osutunud tarbijate kulutused (Tang 2006).

Euroopa üleminekujärgsetes riikides on eratarbimine sageli majanduskasvu ja äri tsükli kõige olulisem mõjutaja ning seega on eratarbimisotsuste uurimine nende riikide majanduse mõistmiseks väga oluline (Šonje et al., 2012). Šonje, Časni ja Vizek (2012) on analüüsinud eluaseme rikkuse ja tarbimise suhet neljas Euroopa riigis: Bulgaarias, Horvaatias, Eestis ja Tšehhis. Tulemused näitavad, et eratarbimine Bulgaarias, Horvaatias, Tšehhis ja Eestis reageerib eluaseme rikkuse muutustele nii pikas perspektiivis kui ka lühiajaliselt.

Eratarbimine on leibkondade majandusliku heaolu peamine näitaja. Euroopa Liidu riikides on alates 2013. aastast eratarbimine olnud tihedalt kooskõlas leibkonna sissetuleku ja jõukuse arenguga. Kinnisvara hinnamuutustel võib olla eratarbimisele kiirendav mõju, sest enamiku leibkondade jaoks on elukoht nende kõige suuremaks varaks. Lisaks taotletakse kinnisvara ostmiseks tavaliselt laenu ning seega võib majahindade muutusel olla suur mõju edaspidisele maksevõimekusele. Seetõttu leitakse, et vaatamata sarnasele otsesele jõukusefektile on mõjutab eluaseme väärtus eratarbimist sageli enam kui rahaline rikkus. (Dossche et al.,2018)

1994. aastal Kanada põhjal tehtud uuring näitab, et kõrgemad eluasemehinnad vähendasid oluliselt säästmise tõenäosust, et teha sissemakset kinnisvara soetamiseks. Seega suurenes üürimise tõenäosus ning säästmise asemel tarbimine suurenes. (Engelhardt 1994) Uurimuse tulemused näitasid, et kinnisvarahindade tõusmine 4000 dollari võrra vähendas säästmise tõenäosust ühe protsendipunkti võrra ja vähendas sääste 1200 dollari võrra.

Üks esimesi autoreid, kes uuris jõukuse efekti mõju tarbimisele, Franco Modigliani, leidis, et rikkuse suurenemine ühe dollari võrra viib tarbimise suurenemiseni viie sendi võrra (Modigliani 1971). Pärast seda on jõukuse efekt muutunud populaarseks aruteluteemaks ning on leidnud palju kajastust erinevates teadustöodes. Mehra (2001) rakendas oma uuringus kointegratsiooni ja vigade parandamise meetodikat tarbimiskulutuste ning tööjõu sissetuleku ja leibkonna jõukusega seotud tarbimiskulutuste hindamiseks. Antud uuringu tulemused näitasid, et rikkusel on oluline mõju tarbijate kulutustele. Campbell ja Cocco (2007) leidsid, et Suurbritannia andmete põhjal suudab leibkonna koduväärtuse suurenemine tarbimist. Bayoumi ja Edison (2003) jõudsid samuti järeldusele, et eluaseme jõukuse suurenemine mõjutab eratarbimist tugevamalt kui rahalise jõukuse kasv.

Omanike kasutuses oleva kinnisvara osakaal erineb Euroopa Liidu riikides märkimisväärselt. Kui kinnisvarahindade tõus on tingitud intressimäärade langusest, ilmneb tõenäoliselt positiivne mõju eratarbimisele, kuna majaomanike kasvuga ei kaasneks potentsiaalsete ostjate kaotust. Eelnimetatu avaks ka uusi võimalusi maja ostmise finantseerimiseks. Rikkuse efekti mõju eratarbimisele sõltub leibkondade võimest realiseerida kapitali kasvatulu ehk võimest muuta rikkuse suurenemine likviidseks, et seda saaks kaupadele kulutada (European Central Bank 2003). Seega on alust järeldada, et kinnisvarahindadel on oluline mõju eratarbimisele.

Kinnisvarahindadel on märkimisväärne mõju leibkondade jõukusele ja seeläbi eratarbimisele (Somerville 1999). Eluaseme tüüp ja ehituskulud mõjutavad suures osas majapidamisega seotud

väljaminekute vajalikkust (Høyer, Holden 2001). Uuring näitas, et ehituskulud peegeldavad eluaseme kvaliteeti, kütte- ning elektriseadmete kasutuse vajalikkust ja sise-ning välishooldusega seotud tarbimist. Kuna kinnisvara soetamine on üks suurimaid majapidamise investeeringuid võivad eluasemehinnad aidata prognoosida tarbimisvõimekust ning -valmidust.

Tarbijad teevad otsuseid hinnates eelnevalt enda ning majanduse rahalist seisukorda. Kui majanduse seis on hea, tunnevad inimesed end kindlamalt ning tarbimine suureneb. Uskumine, et rahalised vahendid on lihtsamalt kättesaadavad, julgustab tarbijaid tegema suuremaid väljaminekuid (Vosen, Schmidt 2011). Eratarbimise taset mõjutab ka elanikkonna vanuseline struktuur. Walder ja Döring (2012) leidsid oma uurimuses, et keskeas säästavad inimesed rohkem raha, et kompenseerida sissetuleku langust pensionieas. Uuring näitas, et tööperioodi alguses oli säästmine väike ning see suurenes pärast laste kasvatamist ja eluasemesse investeerimist. Hilisemas eas säästmine vähenes. Uuringu põhjal mõjutab tööealise rahvastiku osakaal eratarbimist. Sarnase hüpoteesi püstitasid oma uurimuses Muellbauer ja Murphy (1990) kes eeldasid, et vanemad inimesed suurendavad kõrgema tõenäosusega kinnisvarahindade tõusu järel tarbimist, sest on suurem võimalus, et nad omavad oma kodu, ei soovi tulevikus eluaset vahetada ning neil on rikkuse kasvu nautimiseks lühem ajavahemik kui noortel. Kinnisvarahindade tõus võib vähendada tarbimist noorte seas, kes üürivad eluaset või soovivad tulevikus kinnisvara soetada.

Mitmed varasemad empiirilised uurimused viitavad tarbimiskulutuste ja kinnisvarahindade vahelisele seosele ning analüüsivad kinnisvarahindade olulisust tarbimisdünaamika uurimisel. Tuginedes varasemate uuringute tulemustele, võib eeldada, et Skandinaaviamaades võivad eluaseme hinnad olla potentsiaalseks tarbimiskulutuste määrajaks. Kinnisvarahindade mõju majandusaktiivsusele Skandinaaviamaades ei ole ulatuslikult uuritud ning märkimisväärse seose olemasolu tõestaks kinnisvaraturu jälgimise olulisust majandusšokkide ennetamise mehhanismide parandamisel.

2. ANDMED JA METOODIKA

Bakalaureusetöö teises peatükis kirjeldab autor uurimistöös kasutatavaid andmeid ning põhjendab nende valikut. Lisaks kirjeldab autor uurimismeetodit, mille abil vastatakse eelnevalt püstitatud uurimisküsimustele. Bakalaureusetöö teise peatüki eesmärgiks on anda põhjalik ülevaade ökonomeetrilises analüüsis kasutatavatest andmetest ja uurimismeetodist. Kuna bakalaureusetöös on suurema fookuse all kinnisvarahinnad ja eratarbimine, annab autor põhjaliku ülevaate Norra, Rootsi ja Taani kinnisvaraturu ja tarbimiskulutuste taustast ja muutumisest vaatlusperioodil. Käesolevas peatükis annab autor ülevaate ka Skandinaaviamaade majanduse seisust. Kõikide mudelisse kaasatud näitajate kohta on välja toodud kirjeldav statistika – keskmine väärtus, mediaan, standardhälve, miinimum- ja maksimumväärtus.

2.1. Kinnisvarahinnad Skandinaaviamaades

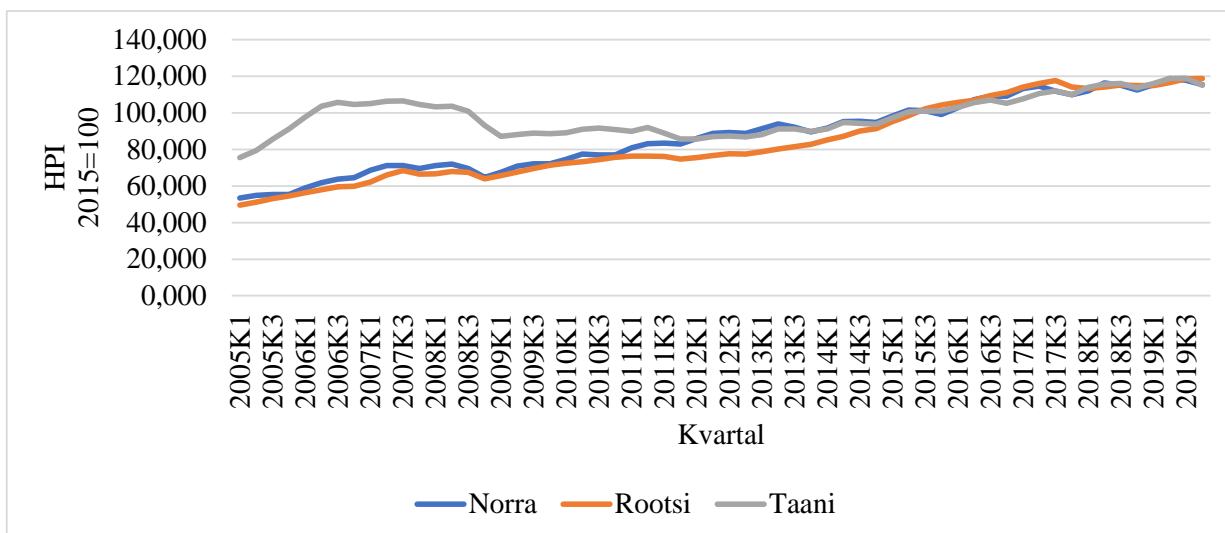
Kinnisvaraturg ja ehitussektor on Rootsi majanduskasvu peamised mõjutajad. Rootsi kinnisvarabuum sai alguse 1990. aastate keskel. Buumi teket soodustasid madalad intressimäärad, kiire majanduskasv ja suur nõudlus elamispiindade järele samal ajal, kui pakkumine oli madal. Rootsis langesid hüpoteeklaenu intressimäärad 10%-lt 1996. aastal vähem kui 5%-le 2004.-2008. aastal (Delmendo 2018). Kinnisvara hinnaindeks tõusis Stockholmis aastavahemikus 1996-2007 119%, Malmos 156% ning Gothenburgis 156%. Aastatel 2008-2012 tõus peatus kuid kinnisvara hinnaindeks tõusis taas 2012-2017 aastatel, hinnaindeks tõusis 40,7% võrra. Rootsi üleriigiline kinnisvara hinnaindeks langes 2018. aastal 1,53%, vastupidiselt 7,57% tõusule 2017. aastal, 6,29% tõusule 2016. aastal, 12,5% tõusule 2015. aastal ning 8,57% tõusule 2014. aastal. 2018. aasta viimases kvartalis jäid kinnisvara hinnad üldiselt samaks ning viimastel aastatel on kinnisvaraturg stabiliseerunud. (Statistics Sweden 2020) Stabiliseetumist soodustavad kõrgemad hüpoteeknõuded, kahanev investorite usaldus ning majanduskasvu aeglustumine (Delmendo 2018).

Ka Norra kinnisvaraturg on peale kümme aastat kestvat tõusu stabiliseerumas, kuna intressimäärad on tõusnud ning hüpoteegieeskirju on karmistatud. Nõudlus eluaseme järgi on endiselt tõusva

trendiga. Statistics Norway (2020) andmetel kasvas elamukinnisvara müük Norras 2019. aasta esimese kolme kvartali jooksul, võrreldes 2018. aasta sama perioodiga, 4,6%. Kõige suurem muutus oli Oslos, kus müük kasvas 23,5%. Võla suhte poolest sissetulekutesse on Norra OECD riikide seas kolmandal kohal, veel kõrgem on näitaja vaid Taanis ja Hollandis. Norra leibkondade kõrge võlatase võib kujutada olulist ohtu riigi majandusele ja tööturule. Eluasemete intressimäärad on Norras tõusmas. (Delmendo 2000) Statistics Norway (2020) andmete põhjal tõusis 2019. aasta oktoobris uute eluasemelaenude keskmine intressimäär 2,97%-ni, aasta varem oli intressimäär 2,55% ja 2017. aasta oktoobris 2,45%. Norra SKP kasvas 2019. aastal 2,5%, mis oli võrdne kasvuga 2018. aastal. 2017. aastal kasvas SKP 2,4%.

Taanis jõudsid kinnisvarahinnad haripunkti 2007. aasta teises kvartalis, pärast märkimisväärset tõusu aastavahemikus 2003-2007. Alates 2003. aasta esimesest kvartalist kuni 2007. aasta II kvartalini tõusis riigis keskmine eramaja hind 63,6%. 2007. aasta teisest kvartalist kuni 2009. aasta kolmanda kvartalini langesid kinnisvarahinnad ülemaailmse majandussurutise tõttu hinnanguliselt 15,4%. 2009. aasta kolmandast kvartalist kuni 2010. aasta kolmanda kvartalini turg taastus, kuid sellele järgnes uus langus 2010. aasta kolmandast kvartalist kuni 2012. aasta neljanda kvartalini, mil kinnisvarahinnad langesid eurotsooni võlakriisi tõttu umbes 9%. Peale seda on kinnisvaraturg järk-järgult paranenud ning tugevnenud (Delmendo 2019).

Nõudlus on Taanis langeva trendiga. 2018. aastal vähenes ühepereelamute registreeritud müükide koguarv 1,2%. 2017. aastal kasvas registreeritud müükide arv 12,4%. Samuti langes 2018. aastal korterite müükide arv 7,8%, 2017. aastal tõusis müükide arv 5,8%. Ehitussektori aktiivsus langeb, mis osaliselt seletab hindade jätkuvat tõusu vaatamata madalale nõudlusele. Alates 2008. aasta 1. jaanuarist kehtestas Taani valitsus rangemad laenueskirjad, püüdes seeläbi vähendada riskantsemate intressimäärade ja tagasimaksevabade hüpoteekide osakaalu pankade hüpoteeklaenude portfellis. Kinnisvarahinnad tõusevad Taanis jätkuvalt, hoolimata nõudluse langusest, mille on kaasa toonud hiljuti kehtestatud ranged laenustandardid ja majanduskasvu aeglustumine (Delmendo 2019). Statistics Denmark (2020) andmetel tõusis kinnisvara hinnaindeks 2018. aastal 2,47%, 2017. aastal 4,01%, 2016. aastal 3,53%, 2015. aastal 6,29% ja 2014. aastal 3,54%. Joonis 1 näitab reaalse kinnisvara hinnaindeksi muutumist Skandinaaviamaades vaatlusperioodil 2005 III kvartal kuni 2019 III kvartal.



Joonis 1. Reaalne kinnisvara hinnaindeks 2005 I kvartal – 2019 III kvartal.

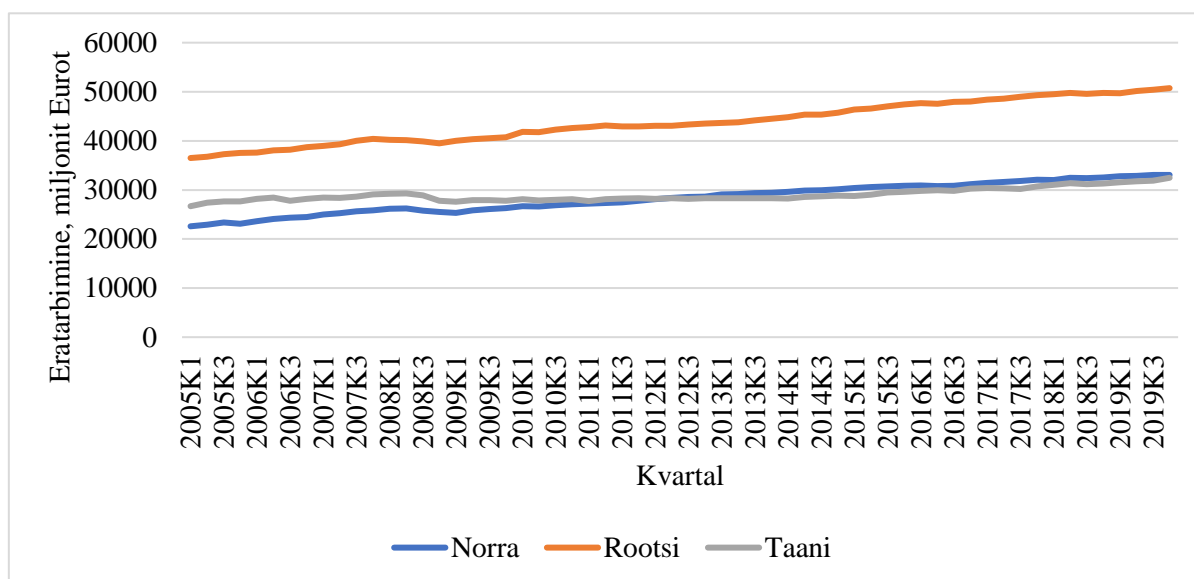
Allikas: Autori koostatud lisas 1-3 olevate andmete põhjal

Vaatlusperioodil on suurim keskmine kinnisvara hinnaindeks Taanil ning väikseim Rootsil, kuid viimastel aastatel on kinnisvara hinnad kõikides riikides stabiliseerunud ning kinnisvara hinnaindeks on Skandinaaviamaades ühel tasemel.

2.2. Tarbimiskulutused Skandinaaviamaades

Kodumajapidamiste lõpptarbimiskulutused ehk eratarbimine on kõigi kodumajapidamiste ostetud kaupade ja teenuste, sealhulgas kauakestvate kaupade (autod, koduelektronika jms.), turuväärtus. Eratarbimine ei hõlma eluruumide ostmist, kuid sisaldab eluruumide üürikulusid. See sisaldab ka valitsusele makstud makseid ja lõive, mis on makstud lubade ja litsentside omandamise eesmärgil. Kodumajapidamiste tarbimiskulutused hõlmavad ka kodumajapidamisi teenindavate mittetulunduslike asutuste kulusid (Trading Economics 2020).

Joonis 2 näitab eratarbimist Skandinaaviamaades vaatlusperioodil 2005. aasta I kvartal kuni 2019. aasta III kvartal.



Joonis 2. Eratarbimine 2005 I kvartal – 2019 III kvartal.

Allikas: Autori koostatud lisas 1-3 esitatud andmete põhjal.

Taani majandus taastus ülemaailmsest finantskriisist võrdlemisi aeglaselt. Globaalne majanduskriis langes kokku ka kohaliku kinnisvaramulli lõhkemisega, mis hoidis tarbimist ja investeeringuid mõnda aega pärast kriisi algust tagasihoidlikuna. Taani SKP taastus võrreldes naaberriikidega aeglasemalt, osaliselt madala tootlikkuse kasvu ja nõrkade investeerimismäärade tõttu. 2014. aastal sai alguse pidev majandustõus. Riigi majandusele ennustatakse kindla kasvu jätkumist, seda soodustab sisenõudlus. Eratarbimine ja investeeringud on Taanis eeldatavasti peamised majanduse stimulaatorid, mida toetavad tarbijate usaldus, tarbimist soodustavad finantstingimused ja üldiselt neutraalne eelarvepoliitika. Tugev kinnisvaraturg soodustab läbi rikkuse efekti tarbimise jõulist kasvu (International Monetary Fund 2019). 2005. aasta I kvartalil oli eratarbimine Taanis 205509 miljonit Taani Krooni ja 2019. aasta IV kvartalis 249829 miljonit Taani krooni. Seega on vaatlusperioodil eratarbimine kasvanud 22%.

Rootsi majandus on viimastel aastatel väga aktiivne olnud ning kiiresti kasvanud, kuid 2019. aasta alguses viitasid nii sisemaised kui ka globaalsed indikaatorid majanduskasvu aeglustumisele. Rootsi SKP kasvas seetõttu 2019. aastal aeglasemas tempos ja majanduskasv on stabiliseerumas. Kuna majanduskasv on aeglustunud, on seeläbi vähenenud ka investeeringud ning eratarbimine (International Monetary Fund 2019). 2005. aasta I kvartalil oli eratarbimine Rootsis 396762 miljonit Rootsi Krooni ja 2019. aasta IV kvartalis 551791 miljonit Rootsi krooni. Seega on vaatlusperioodil eratarbimine kasvanud 39%.

Norra majandus on heas seisus. Tööhõive kasv on kiire ja tööpuudus on kogu riigis oluliselt vähenenud. Pärast mitmeaastast langust on tööhõive määr kasvava trendiga. Aktiivsus suureneb ka jaekaubanduses, töötlevas tööstuses, ehituses ja naftatööstuse tarnijate seas. Parem konkurentsivõime võimaldab suurendada eksporti ja muid naftaäris tehtavaid investeeringuid. Elanike ostujõud on kasvanud ning toetab eratarbimise kasvu. Norras on eratarbimine intressimäärade muutuste suhtes väga tundlik (International Monetary Fund 2019). 2005. aasta I kvartalil oli eratarbimine Norras 262836 miljonit Norra Krooni ja 2019. aasta IV kvartalis 384563 miljonit Norra krooni. Seega on vaatlusperioodil eratarbimine kasvanud 46% ning Skandinaaviamaadest on Norras olnud kõige suurem kasv eratarbimises.

2.3. Mudelisse kaasatud muutujad

Ökonomeetrilises analüüsis kasutatavad andmed pärinevad *Statistics Norway*, *Statistics Sweden*, *Statistics Denmark*, *Eurostat* ja *OECD* andmebaasidest ning on välja toodud Lisas 1. Tulenevalt andmete kättesaadavusest on ökonomeetrilises analüüsis kasutatud kvartaalseid andmeid vahemikus 2005 I kvartal kuni 2019 IV kvartal. Andmete kirjeldav statistika on esitatud tabelis 1 ning aegridade joonised lisades 4-6.

Tabel 1. Andmete kirjeldav statistika

	Tähis	Riik	Keskmine	Mediaan	Standardhälve	Miinum	Maksimum
Eratarbimine (<i>Private final consumption expenditure</i>), EUR, mln	TARB	NOR	329414,117	331111,500	34818,771	262836,000	384563,000
		SWE	475626,067	469975,000	44827,135	396762,000	551791,000
		DNK	222951,263	218520,000	10032,197	205508,800	249828,700
Reaalne kinnisvara hinnaindeks (<i>Real House Price Index</i>), 2015=100	HPI	NOR	87,373	88,750	19,305	53,400	118,700
		SWE	84,155	77,095	21,141	49,470	118,700
		DNK	98,473	97,510	10,599	75,490	118,890
Sisemajanduse koguprodukt (<i>Real Gross Domestic Product</i>), NOK/DKK/SEK, mln	GDP	NOR	678462,023	671557,400	39410,771	612637,500	757538,900
		SWE	966584,117	949569,500	160102,921	692524,000	1317003,000
		DNK	481350,630	474933,850	52552,412	387473,800	587988,700

Allikas: Autori koostatud lisas 1 toodud andmete põhjal

Tabel 1. järg

Tööaliste osakaal rahvastikust (<i>Active population</i>), tuhat	POP	NOR	2568,633	2588,500	109,388	2337,000	2739,000
		SWE	4942,417	4909,500	201,312	4521,000	5330,000
		DNK	2839,500	2844,000	45,464	2749,000	2953,000
Ehituskulude indeks (<i>Construction Cost Index</i>), 2015=100	CCI	NOR	91,270	90,400	31,113	68,400	112,400
		SWE	93,970	92,950	28,355	72,900	113,000
		DNK	93,890	91,100	20,223	76,800	105,400
Reaalne intressimäär (<i>Real Interest Rate</i>)	INT	NOR	2,850	2,650	1,770	1,390	3,900
		SWE	2,130	1,900	2,722	-0,030	3,820
		DNK	2,080	1,00	2,873	-0,330	3,730
Leibkondade reaalne kasutatav tulu (<i>Gross Domestic Disposable Income</i>), EUR, mln	GDI	NOR	37772,420	35848,000	12573,773	26957,000	44739,000
		SWE	50598,830	48411,500	16923,190	36445,000	60378,000
		DNK	30929,870	31765,00	9432,804	25095,00	38435,000

Allikas: Autori koostatud lisa 1 toodud andmete põhjal

Valiku kaasata mudelisse antud muutujad tegi autor tuginedes empiirilise kirjanduse analüüsile. Tugev kinnisvaraturg soodustab läbi rikkuse efekti tarbimise jõulist kasvu (International Monetary Fund 2019). Bakalaureusetöö eesmärgiks on kirjeldada seost tarbimiskulutuste ja kinnisvarahindade vahel. Lisaks kinnisvara hinnaindeksile kaasati mudelisse sisemajanduse koguprodukt, sest selle muutused peegeldavad majanduskasvu (International Monetary Fund 2019; Delmendo 2019; Adams, Füss 2010) Majanduse seisuga peegeldavad ka intressimäärad ja leibkondade reaalne kasutatav tulu kuna tarbijad teevad üldiselt ostuotsuseid analüüsides enda ja majanduse rahalist seisuga (Vosen, Schmidt 2011). Walder ja Döring (2012) tehtud uuringu põhjal mõjutab tööaliste osakaal rahvastikust eratarbimist kuna erinevates eluetappides on säästmine ja tarbimine erinev. Ehituskulude indeks peegeldab eluaseme kvaliteeti, kütte- ning elektriseadmete

kasutuse vajalikkust ja sise-ning välishooldusega seotud tarbimist (Somerville 1999; Høyer, Holden 2001; Campbell;Cocco 2007).

Eratarbimise andmed on võetud *OECD* andmebaasist. Reaalse kinnisvara hinnaindeksi ja ehituskulude indeksi statistika on võetud *Statistics Norway*, *Statistics Sweden* ja *Statistics Denmark* andmebaasidest ning tööealiste osakaal rahvastikust, leibkondade reaalse kasutatava tulu, reaalse SKP, ja intressimäärade statistika on võetud *Eurostat* andmebaasist. Tulenevalt andmete kättesaadavusest on ökonomeetrilises analüüsis kasutatud kvartaalseid andmeid vahemikus 2005 I kvartal kuni 2019 IV kvartal.

2.4. Metoodika

Selgitamaks, millised seosed esinevad kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades ning milline on nende seoste suund ja tugevus, viib autor läbi ökonomeetrilise analüüsi statistikapaketis *Gretl*. Mudeli leidmiseks kasutab autor regressioonanalüüsi vähimruutude meetodil (*Ordinary Least Squares* - OLS). Kõige sagedamini kasutatakse regressioonanalüüsis lineaarset mudelit:

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_Kx_K \quad (2)$$

kus

y – sõltuv tunnus

x_1, x_2, \dots, x_K – sõltumatud tunnused

a_1, a_2, \dots, a_K – mudeli parameetrid

Mudeli parameetrid iseloomustavad sõltuva tunnuse muutumist sõltumatute tunnuste muutumise korral:

a_0 – vabaliige, mis annab y väärtuse siis kui kõigi sõltumatute tunnuste väärtused on nullid.

a_1 – näitab, kui palju suureneb y , kui x_1 suureneb 1 võrra ning teised sõltumatud tunnused ei muutu

a_2 – näitab, kui palju suureneb y , kui x_2 suureneb 1 võrra ning teised sõltumatud tunnused ei muutu

a_K – näitab, kui palju suureneb y , kui x_K suureneb 1 võrra ning teised sõltumatud tunnused ei muutu. (Sauga 2005)

Vähimruutude meetod võimaldab empiiriliste väärtuste põhjal arvutada parameetrid sellise sirge võrrandi koostamiseks, mille korral sirge punktide ja empiiriliste vastavate punktide vaheliste kauguste ruutude summa on minimaalne ehk esinev seletamata variatsioon on minimaalne. (Sauga

2005) Regressioonanalüüsis on sõltuvaks tunnuseks on eratarbimine ning sõltumatuteks tunnusteks reaalne kinnisvara hinnaindeks, reaalne SKP, tööeline populatsioon, ehituskulude indeks, reaalne intressimäär ja leibkondade reaalne kasutatav tulu.

Vaadates aeGRIDade miinimum ja maksimumväärtusi on muutuste skaala liiga suur. Seetõttu võtab autor kõikide muutujate väärtused logaritmi, et vähendada suurima ja väiksema väärtuse erinevust. Kuna tegemist on kvartaalsete andmetega eemaldab autor sesoonsuse. Samuti kontrollib autor aeGRIDade statsionaarsust ning mittestatsionaarsuse esinemisel muudab autor aeGRIDade statsionaarseks diferentside võtmise abil. Seejärel viiakse läbi parameetrite hindamine vähimruutude meetodil.

Statistiliselt ebaolulised tunnused eemaldatakse mudelist ning lõpetuseks viiakse läbi *Breusch-Godfrey*, *Ramsey's Reset*, *Doornik-Hansen* ja *White* testid, et kontrollida autokorrelatsiooni, heteroskedastiivsust, jääkliikmete normaaljaotust ja matemaatilise kuju õigsust. Autor koostab kolm mudelit: Norra andmetel, Taani andmetel ning Rootsi andmetel. Tulemusi vaadeldakse esmalt iga riigi puhul eraldi ning seejärel võrdleb autor kolme riigi regressioonanalüüside tulemusi, et saada ülevaade leitud seostest Skandinaaviamaades tervikuna.

3. ÖKONOMEETRILINE ANALÜÜS

Kolmandas peatükis kirjeldab autor OLS uurimismeetodil läbi viidud regressioonanalüüsi ja toob välja selle tulemused. Analüüsi läbiviimiseks kasutab autor ökonomeetriapaketti *Gretl*. Esmalt analüüsib autor Norra, Rootsi ja Taani andmeid eraldi ning seejärel saab esitada võrdluse riikide analüüside tulemuste vahel.

3.1. Kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste seos

Käesolev alapeatükk kirjeldab esmalt mudelitesse kaasatud tunnuste vahelisi seoseid korrelatsioonanalüüsi abil. Seejärel töötleb autor andmeid ja veendub, et andmed oleksid statsionaarsed ning ei esineks sesoonsust. Antud uurimistöö etapi eesmärk on valmistada andmed ette statistilise analüüsi läbiviimiseks.

Tabelites 2, 3 ja 4 on esitatud Norra, Rootsi ja Taani korrelatsioonimaatriksid. Norra andmetel tehtud korrelatsioonimaatriksi kohaselt on eratarbimisega (N_TARB) tugevaim seos reaalsel ehituskulude indeksil (N_CCI). Ka teised mudelisse kaasatud muutujad korreleeruvad tugevalt eratarbimisega – seos on positiivne kõigi muutujatega välja arvatud pikaajalise reaalse intressimääraga (N_INT). Rootsi andmete põhjal on eratarbimisega (S_TARB) tugevaim seos reaalsel kinnisvara hinnaindeksil (S_HPI). Sarnaselt Norra andmetega on ka antud juhul teised muutujad eratarbimisega tugevalt korreleeruvad. Intressimäärade (S_INT) ja eratarbimise vahel esineb tugev negatiivne seos. Taani andmetel on tugevaim korrelatsioon eratarbimise (D_TARB) ja reaalse SKP (D_GDP) vahel. Sarnaselt Norra ja Rootsiiga esineb negatiivne seos intressimäärade ja eratarbimise vahel.

Tabel 2. Korrelatsioonikordajad: Norra

N_TARB	N_HPI	N_GDP	N_POP	N_CCI	N_INT	N_GDI	
1	0,992	0,970	0,974	0,994	-0,871	0,923	N_TARB
	1	0,967	0,952	0,986	-0,881	0,912	N_HPI
		1	0,926	0,961	-0,824	0,834	N_GDP
			1	0,980	-0,843	0,914	N_POP
				1	-0,874	0,920	N_CCI
					1	-0,887	N_INT
						1	N_GDI

Allikas: Autori koostatud lisa 1 välja toodud andmete põhjal

Tabel 3. Korrelatsioonikordajad: Rootsi

S_TARB	S_HPI	S_GDP	S_POP	S_CCI	S_INT	S_GDI	
1	0,988	0,967	0,988	0,982	-0,860	0,933	S_TARB
	1	0,962	0,980	0,955	-0,840	0,887	S_HPI
		1	0,972	0,951	-0,830	0,874	S_GDP
			1	0,982	-0,837	0,903	S_POP
				1	-0,845	0,932	S_CCI
					1	-0,830	S_INT
						1	S_GDI

Allikas: Autori koostatud lisa 1 välja toodud andmete põhjal

Tabel 4. Korrelatsioonikordajad: Taani

D_TARB	D_HPI	D_GDP	D_POP	D_CCI	D_INT	D_GDI	
1	0,879	0,910	0,580	0,790	-0,721	0,853	D_TARB
	1	0,707	0,707	0,558	-0,441	0,620	D_HPI
		1	0,701	0,959	-0,899	0,981	D_GDP
			1	0,960	-0,041	0,190	D_POP
				1	-0,892	0,955	D_CCI
					1	-0,925	D_INT
						1	D_GDI

Allikas: Autori koostatud lisa 1 välja toodud andmete põhjal

Korrelatsioonikordajate statistilise olulisuse kontrollimiseks kasutas autor programmi *Excel*. Esmalt leidis autor T-statistikud ning seejärel p-väärtused, kasutades *Excel*'i funktsiooni T.DIST.2T. P-väärtustest (tabel 5) võib järeldada, et kõik korrelatsioonikordajad on statistiliselt olulised nivool 0,05.

Tabel 5. Korrelatsioonikordajate p-väärtused

P-väärtused – Norra						
N_HPI	N_GDP	N_POP	N_CCI	N_INT	N_GDI	N_TARB
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	N_HPI
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	N_GDP
		0,000	0,000	0,000	0,000	N_POP
			0,000	0,000	0,000	N_CCI
				0,000	0,000	N_INT
					0,000	N_GDI
P-väärtused – Rootsi						
S_HPI	S_GDP	S_POP	S_CCI	S_INT	S_GDI	S_TARB
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	S_HPI
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	S_GDP
		0,000	0,000	0,000	0,000	S_POP
			0,000	0,000	0,000	S_CCI
				0,000	0,000	S_INT
					0,000	S_GDI
P-väärtused – Taani						
D_HPI	D_GDP	D_POP	D_CCI	D_INT	D_GDI	D_TARB
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	D_HPI
	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	D_GDP
		0,000	0,000	0,000	0,000	D_POP
			0,000	0,007	0,001	D_CCI
				0,000	0,000	D_INT
					0,000	D_GDI

Allikas: Autori koostatud lisa 1 välja toodud andmete põhjal

Järgnevalt valmistab autor ette andmed regressioonanalüüsi läbiviimiseks. Kuna andmed on kvartaalsed, kasutab autor X-12-ARIMA protsessi, et eemaldada aeGRIDADEST SESOONSUS. Autor kasutab trendi tuvastamiseks mittesesonsetest aeGRIDADEST *Dickey-Fuller* ühikjuure testi. AeGRIDADEST ei ole statsionaarsed – esineb ühikjuur ning trend on stohhastiline. AeGRIDADEST statsionaarsus saavutatakse võttes näitajatest esimest järku diferentsid ning vajadusel ka teist ja kolmandat järku diferentsid. Protsessi kirjeldab tabel 6.

Tabel 6. Aegridade statsionaarsuse testimine

	p väärtus	p väärtus - 1.järku diferents	Statsionaarsus saavutatud
Norra			
l_N_TARB_d11	0,414	0,000	1. järku diferents
l_N_HPI_d11	0,399	0,007	1. järku diferents
l_N_GDP_d11	0,964	0,072	1. järku diferents
l_N_POP_d11	0,501	0,014	1. järku diferents
l_N_CCI_d11	0,319	0,004	1. järku diferents
l_N_INT_d11	0,856	0,000	1. järku diferents
l_N_GDI_d11	0,531	0,000	1. järku diferents
Rootsi			
l_S_TARB_d11	0,721	0,000	1. järku diferents
l_S_HPI_d11	0,625	0,003	1. järku diferents
l_S_GDP_d11	0,955	0,003	1. järku diferents
l_S_POP_d11	0,977	0,046	1. järku diferents
l_S_CCI_d11	0,366	0,000	1. järku diferents
l_S_INT_d11	0,968	0,000	1. järku diferents
l_S_GDI_d11	0,507	0,000	1. järku diferents
Taani			
l_D_TARB_d11	0,952	0,000	1. järku diferents
l_D_HPI_d11	0,106	0,090	2. järku diferents
l_D_GDP_d11	0,997	0,000	1. järku diferents
l_D_POP_d11	0,804	0,597	3. järku diferents
l_D_CCI_d11	0,358	0,003	1. järku diferents
l_D_INT_d11	0,803	0,000	1. järku diferents
l_D_GDI_d11	0,889	0,000	1. järku diferents

Allikas: Autori koostatud

Enamik aegridadest saavutasid esimest järku diferentside võtmise tulemusel statsionaarsuse. l_D_HPI_d11 saavutas statsionaarsuse peale teist ning l_D_POP_d11 peale kolmandat järku diferentsi võtmist. Korrigeeritud aegridade joonised on välja toodud lisades 7-9. Joonistel puudub silmaga nähtav trend. Andmed on töödeldud ning järgnevalt viib autor läbi regressioonanalüüsi OLS uurimismeetodil.

3.2. Ökonomeetrilise mudeli hindamine

Kasutades korrigeeritud aegridasid, viib autor läbi regressioonanalüüsi *OLS* meetodil. Järgnevalt on välja toodud analüüsi tulemused. Tabel 7 kajastab Norra andmetel läbi viidud analüüsi tulemusi, tabel 8 Rootsi ning tabel 9 Taani andmetel läbi viidud analüüsi tulemusi. Mudelite usaldusväärsuse kontrollimiseks viis autor läbi *Breusch-Godfrey*, *Ramsey's Reset*, *Doornik-Hansen* ja *White* testid, et kontrollida autokorrelatsiooni, heteroskedastiivsust, jääkliikmete normaaljaotust ja matemaatilise kuju õigsust.

Tabel 7. Lineaarne mudel harilikul vähimruutude meetodil – Norra

Y= d_1_N_TARB_d11			
Näitaja	Parameetri hinnang	Robustne standardviga	Olulisuse tõenäosus
Const	0,002	0,001	0,104
d_1_N_HPI_d11	0,221	0,057	0,000
d_1_N_GDP_d11	0,115	0,096	0,237
d_1_N_POP_d11	0,352	0,210	0,099
Determinatsioonikordaja			0,278
Korrigeeritud determinatsioonikordaja			0,238
F-statistiku olulisuse tõenäosus			0,000
Vaatluste arv			59

Allikas: Autori koostatud lisa 10 välja toodud andmete põhjal

Norra mudeli determinatsioonikordaja R^2 näitab, et mudelisse valitud muutujad selgitavad 27,8% muutustest eratarbimises. Kõiki muutujaid sisaldava mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja oli 0,21. Kõrgeim korrigeeritud R^2 saavutati eemaldades mudelist reaalse intressimäära, reaalse kasutatava tulu ja reaalse ehituskulude indeksi. Kuna ühegi teise tunnuse eemaldamisel korrigeeritud determinatsioonikordaja ei suurene, siis mudeli selgitusvõimet ühegi tunnuse eemaldamisel rohkem parandada ei saa.

Norra mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,22% tõusu eratarbimises. Eratarbimine tõuseb 0,12% reaalse SKP üheprotsendilise tõusu korral ja 0,35% tööealise populatsiooni üheprotsendilise tõusu korral. Muutujatest on statistiliselt olulised kinnisvara hinnaindeks nivool 0,05 ja tööealine populatsioon nivool 0,001.

Breusch-Godfrey testi tulemus on $0,28 > 0,05$ - autokorrelatsiooni ei esine. *White* testi tulemus on $0,37 > 0,05$ - heteroskedastiivsust ei esine. *Ramsey's Reset* testi tulemusel $0,97 > 0,05$ on mudeli matemaatiline kuju korrektne. *Doornik-Hansen* testi tulemusel $0,05 < 0,05$ vastavad jääkliikmed normaaljaotusele nivool 0,01. F-testi p-väärtus on $0,00 < 0,05$ - mudel on Norra andmetel statistiliselt oluline.

Tabel 8. Lineaarne mudel harilikul vähimruutude meetodil – Rootsi

Y= d_1_S_TARB_d11			
Näitaja	Parameetri hinnang	Robustne standardviga	Olulisuse tõenäosus
Const	0,002	0,001	0,095
d_1_S_HPI_d11	0,157	0,049	0,002
d_1_S_GDP_d11	0,168	0,083	0,048
d_1_S_CCI_d11	-0,158	0,158	0,320
d_1_S_INT_d11	-0,002	0,002	0,288
Determinatsioonikordaja			0,280
Korrigeeritud determinatsioonikordaja			0,224
F-statistiku olulisuse tõenäosus			0,002
Vaatluste arv			57

Allikas: Autori koostatud lisa 11 välja toodud andmete põhjal

Rootsi mudeli determinatsioonikordaja R^2 näitab, et mudelisse valitud muutujad selgitavad 28,0% muutustest eratarbimises. Kõiki muutujaid sisaldava mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja oli 0,20. Kõrgeim korrigeeritud R^2 saavutati eemaldades mudelist reaalse kasutatava tulu ja tööealise populatsiooni. Kuna ühegi teise tunnuse eemaldamisel korrigeeritud determinatsioonikordaja ei suurene, siis mudeli selgitusvõimet ühegi tunnuse eemaldamisel rohkem parandada ei saa.

Rootsi mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,157% tõusu eratarbimises. Eratarbimine tõuseb 0,168% reaalse SKP üheprotsendilise tõusu korral. Ehituskulude indeksi üheprotsendiline tõus toob eratarbimises kaasa 0,158% languse ning reaalse

intressimäära tõus toob kaasa 0,002% languse eratarbimises. Statistiliselt olulised on mudelis kinnisvara hinnaindeks ja reaalne SKP.

Breusch-Godfrey testi tulemus on $0,28 > 0,05$ - autokorrelatsiooni ei esine. *White* testi tulemus on $0,17 > 0,05$ - heteroskedastiivsust ei esine. *Ramsey's Reset* testi tulemusel $0,17 > 0,05$ on mudeli matemaatiline kuju korrektne. *Doornik-Hansen* testi tulemusel $0,02 < 0,05$ vastavad jääkliikmed normaaljaotusele nivool 0,01. F-testi p-väärtus on $0,00 < 0,05$ - mudel on Norra andmetel statistiliselt oluline.

Tabel 9. Lineaarne mudel harilikul vähimruutude meetodil – Taani

Y= d_1_D_TARB_d11			
Näitaja	Parameetri hinnang	Robustne standardviga	Olulisuse tõenäosus
Const	-0,000	0,002	0,664
d_d_1_D_HPI_d11	0,225	0,083	0,009
d_1_D_GDP_d11	0,309	0,121	0,014
d_1_D_CCI_d11	0,278	0,250	0,270
d_1_D_INT_d11	0,002	0,003	0,552
Determinatsioonikordaja			0,248
Korrigeeritud determinatsioonikordaja			0,188
F-statistiku olulisuse tõenäosus			0,006
Vaatluste arv			55

Allikas: Autori koostatud lisa 12 välja toodud andmete põhjal

Taani mudeli determinatsioonikordaja R^2 näitab, et mudelisse valitud muutujad selgitavad 24,8% muutustest eratarbimises. Kõiki muutujaid sisaldava mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja oli 0,12. Kõrgeim korrigeeritud R^2 saavutati eemaldades mudelist reaalse kasutatava tulu ja tööealise populatsiooni. Kuna ühegi teise tunnuse eemaldamisel korrigeeritud determinatsioonikordaja ei suurene, siis mudeli selgitusvõimet ühegi tunnuse eemaldamisel rohkem parandada ei saa.

Taani mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,225% tõusu eratarbimises. Eratarbimine tõuseb 0,309% reaalse SKP üheprotsendilise tõusu korral.

Ehituskulude indeksi üheprotsendiline tõus toob eratarbimises kaasa 0,278% tõusu ning reaalse intressimäära tõus toob kaasa 0,002% tõusu eratarbimises. Statistiliselt olulised on mudelis kinnisvara hinnaindeks ja reaalne SKP.

Breusch-Godfrey testi tulemus on $0,38 > 0,05$ - autokorrelatsiooni ei esine. *White* testi tulemus on $0,00 < 0,05$ - esineb heteroskedastiivsus. *Ramsey's Reset* testi tulemusel $0,08 > 0,05$ on mudeli matemaatiline kuju korrektne. *Doornik-Hansen* testi tulemusel $0,09 > 0,05$ vastavad jääkliikmed normaaljaotusele. F-testi p-väärtus on $0,01 < 0,05$ - mudel on Norra andmetel statistiliselt oluline. Kuna esineb heteroskedastiivsus ei ole juhuslike dispersioonide konstantsuse nõue täidetud.

3.3. Ökonomeetrilise analüüsi järeldused

Töö eesmärgiks oli selgitada välja, millised seosed esinevad kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades. Eesmärgi saavutamiseks püstitati bakalaureusetöös järgmised uurimisküsimused:

- 1) Kas kinnisvarahindade tõus toob kaasa muutuse tarbimiskulutustes Skandinaaviamaades?
- 2) Milline on mõju suund ning ulatus?

Selgus, et Norra näitel olid kinnisvara hinnaindeks ja tööeline populatsioon statistiliselt olulises seoses eratarbimisega. Rootsi ja Taani näitel olid eratarbimisega statistiliselt olulises seoses kinnisvara hinnaindeks ja reaalne SKP. Kuna nii Norras, Rootsis kui ka Taanis oli seos eratarbimise ja kinnisvara hinnaindeksi vahel statistiliselt oluline võib järeldada, et kinnisvarahindade tõus toob kaasa muutuse tarbimiskulutustes Skandinaaviamaades. Mõju suund on positiivne ehk kinnisvarahindade tõus toob kõikides uuritud riikides kaasa tõusu tarbimiskulutustes.

Norra mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,22% tõusu eratarbimises, Rootsi mudeli puhul 0,157% tõusu ning Taani mudeli puhul 0,225% tõusu. International Monetary Fund (2019) põhjal soodustab tugev kinnisvaraturg läbi rikkuse efekti tarbimise jõulist kasvu. Franco Modigliani, leidis, et rikkuse suurenemine ühe dollari võrra viib tarbimise suurenemiseni viie sendi võrra (Modigliani 1971). Positiivne seos tunnuste vahel on leidnud kinnitust ka Somerville (1999) ja Mehra (2001) uuringutes. Campbell ja Cocco (2007) leidsid, et Suurbritannia andmete põhjal suudab leibkonna koduväärtuse suurenemine tarbimist. Võrreldes tulemusi varasemate uuringutega vastab mõju suund ootustele.

Nii Rootsi kui ka Taani mudelis oli statistiliselt oluline reaalne SKP. Rootsi mudeli põhjal toob reaalse SKP tõus kaasa 0,168% tõusu eratarbimises ja Taani andmetel tõuseb eratarbimine reaalse SKP tõustes 0,309%. Järelduseni, et SKP tõustes eratarbimine suureneb, jõudsid ka Vosen ja Schmidt (2001), Mõju suund on loogiline kuna tarbijad teevad üldiselt ostuotsuseid analüüsides enda ja majanduse rahalist seisu (Vosen, Schmidt 2011).

Norra andmetel oli statistiliselt oluline ka tööealine populatsioon ning regressioonianalüüs näitas, et tööealise populatsiooni üheprotsendilise tõusu korral tõusis eratarbimine 0,35%. Ka Walder ja Döring (2012) tehtud uuringu põhjal mõjutab tööealiste osakaal rahvastikust eratarbimist kuna erinevates eluetappides on säästmine ja tarbimine erinev. Uuring näitas, et tööperioodi alguses oli säästmine väike ning see suurenes pärast laste kasvatamist ja eluasemesse investeerimist. Seega on eratarbimise mõju suund ootuspärane.

Kõikidel muutujatel ei olnud eratarbimisega statistiliselt olulist seost. Kõigi kolme riigi mudelitest eemaldati reaalne kasutatav tulu, et parandada mudeli selgitusvõimet. Lisaks eemaldati Rootsi ja Taani puhul mudelist tööealine populatsioon ning Norra puhul reaalne intressimäär ja ehituskulude indeks. Ühegi teise muutuja eemaldamine mudeli selgitusvõimet ei parandanud ega muutujaid statistiliselt olulisemaks ei teinud. Seetõttu ei eemaldatud mudelitest kõiki statistiliselt mitteolulisi tunnuseid.

Taani mudelis esines heteroskedastiivsus ning seetõttu ei olnud juhuslike dispersioonide konstantsuse nõue täidetud. Selline tulemus võib viidata probleemile aegridades. Probleemile aegridades viitab ka asjaolu, et Taani puhul saavutas kinnisvara hinnaindeks statsionaarsuse peale teist ning tööealine populatsioon, peale kolmandat järku diferentsi võtmist. Põhjalikumate ning usaldusväärsemate tulemusteni jõudmiseks võiks proovida uurimust läbi viia suurendades uuritavat perioodi. Uurimisperiood võib olla liiga lühike ja tulemusi võib moonutada ka uuritavas perioodis olev ülemaailmne majanduskriis. Mitmed autorid on sarnase uurimuse läbiviimiseks kasutanud VAR mudelit ning seega võib ka uurimismeetodi muutmine olla abiks usaldusväärsemate tulemusteni jõudmiseks. Kuna iga riigi puhul oli lõplik mudel ja sinna kaasatud muutujad erinevad võib järeldada, et igal riigil on oma iseärasused ühise mudeli välja selgitamine tundub vähetõenäoline – kõige parema selgitusvõime saavutamiseks tuleks vaadata iga riiki ja selle iseärasusi eraldi.

KOKKUVÕTE

Antud bakalaureusetöö keskendus kinnisvarahindade ning tarbimiskulutuste seose uurimisele Skandinaaviamaades: Norras, Rootsis ja Taanis. Skandinaaviamaad on elatustaseme ning sotsiaalsele heolule suunatud keskkonna poolest Eestile eeskujuks. Rootsi, Taani ja Norra kinnisvaraturg on viimastel aastatel läbi teinud suure hindade kasvu. Võib eeldada, et tarbijate käitumine on osaliselt sõltuv kinnisvarahindadest, kuna kinnisvarahindade muutused annavad tarbijatele signaale majanduse seisust. Töö eesmärgiks oli selgitada välja, millised seosed esinevad kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades. Eesmärgi saavutamiseks püstitati bakalaureusetöös järgmised uurimisküsimused:

- 1) Kas kinnisvarahindade tõus toob kaasa muutuse tarbimiskulutustes Skandinaaviamaades?
- 2) Milline on mõju suund ning ulatus?

Bakalaureusetöö esimeses peatükis kirjeldas autor teoreetilist tausta kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste seose vahel. Peatükis andis autor ka ülevaate varasematest tehtud uuringutest kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades ning teistes maailma riikides.

Tuginedes varasematele empiirilistele uurimustele leidis autor, et Skandinaaviamaades võivad eluaseme hinnad olla potentsiaalseks tarbimiskulutuste määrajaks. Kuna eratarbimine on sageli majanduskasvu ja äriotsuste kõige olulisem mõjutaja (Šonje et al., 2012), aitab tarbimisotsuste analüüsimine majandust mõista.

Bakalaureusetöö teises peatükis kirjeldas autor meetodikat ja uurimistöös kasutatavaid andmeid ning põhjendas nende valikut, tuginedes esimeses peatükis välja toodud varasemate uuringute tulemustele. Kolmandas peatükis viis autor läbi regressioonanalüüsi ja tõi välja selle tulemused. Selgitamaks, millised seosed esinevad kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste vahel Skandinaaviamaades ning milline on nende seoste suund ja tugevus, viis autor läbi ökonomeetrilise analüüsi statistikapaketis *Gretl*. Mudeli leidmiseks kasutas autor regressioonanalüüsi vähimruutude meetodil (*Ordinary Least Squares* - OLS). Esmalt analüüsis autor Norra, Rootsi ja Taani andmeid eraldi ning seejärel esitas võrdluse riikide analüüside

tulemuste vahel. Autor koostas iga eelnimetatud riigi kohta mudeli, kus sõltuvaks tunnuseks oli eratarbimine ning sõltumatuteks tunnusteks reaalne kinnisvara hinnaindeks, reaalne SKP, tööeline populatsioon, ehituskulude indeks, reaalne intressimäär ja leibkondade reaalne kasutatav tulu.

Norra mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,22% tõusu eratarbimises. Eratarbimine tõuseb 0,12% reaalse SKP üheprotsendilise tõusu korral ja 0,35% tööelise populatsiooni üheprotsendilise tõusu korral. Muutujatest on statistiliselt olulised kinnisvara hinnaindeks ja tööeline populatsioon.

Rootsi mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,157% tõusu eratarbimises. Eratarbimine tõuseb 0,168% reaalse SKP üheprotsendilise tõusu korral. Ehituskulude indeksi üheprotsendiline tõus toob eratarbimises kaasa 0,158% languse ning reaalse intressimäära tõus toob kaasa 0,002% languse eratarbimises. Statistiliselt olulised on mudelis kinnisvara hinnaindeks ja reaalne SKP.

Taani mudeli põhjal toob reaalse kinnisvara hinnaindeksi üheprotsendiline tõus kaasa 0,225% tõusu eratarbimises. Eratarbimine tõuseb 0,309% reaalse SKP üheprotsendilise tõusu korral. Ehituskulude indeksi üheprotsendiline tõus toob eratarbimises kaasa 0,278% tõusu ning reaalse intressimäära tõus toob kaasa 0,002% tõusu eratarbimises. Statistiliselt olulised on mudelis kinnisvara hinnaindeks ja reaalne SKP.

Kuna nii Norras, Rootsis kui ka Taanis oli seos eratarbimise ja kinnisvara hinnaindeksi vahel statistiliselt oluline võib järeldada, et kinnisvarahindade tõus toob kaasa muutuse tarbimiskulutustes Skandinaaviamaades. Mõju suund on positiivne ehk kinnisvarahindade tõus toob kõikides uuritud riikides kaasa tõusu tarbimiskulutustes. Võrreldes varasemate uuringutega vastab analüüsi tulemus ootustele.

Nii Rootsi kui ka Taani mudelis oli statistiliselt oluline reaalne SKP. Rootsi mudeli põhjal toob reaalse SKP tõus kaasa 0,168% tõusu eratarbimises ja Taani andmetel tõuseb eratarbimine reaalse SKP tõustes 0,309%. Norra andmetel oli statistiliselt oluline ka tööeline populatsioon ning regressioonanalüüs näitas, et tööelise populatsiooni üheprotsendilise tõusu korral tõusis eratarbimine 0,35%. Analüüsi tulemused on tuginedes varasematele uuringutele ootuspärased.

Kõik mudelitesse kaasatud muutujad ei olnud statistiliselt olulised ning lisaks viitab probleemile heteroskedastiivsuse esinemine Taani mudelis. Selline tulemus võib viidata probleemile aegridades. Põhjalikumate ning usaldusväärsemate tulemusteni jõudmiseks võiks proovida uurimust läbi viia suurendades uuritavat perioodi. Uurimisperiood võib olla liiga lühike ja tulemusi võib moonutada ka uuritavas perioodis olev ülemaailmne majanduskriis. Mitmed autorid on sarnase uurimuse läbiviimiseks kasutanud VAR mudelit ning seega võib ka uurimismeetodi muutmine olla abiks usaldusväärsemate tulemusteni jõudmiseks. Kuna igal riigil on oma iseärasused tundub ühise mudeli välja selgitamine tundub vähetõenäoline – parema selgitusvõime saavutamiseks tuleks vaadata iga riiki ja selle iseärasusi eraldi.

Küll aga on regressioonanalüüsi tulemuste põhjal muutusi eratarbimises võimalik seostada muutustega kinnisvarahindades ja antud seost peaks süvitsi uurima. Kinnisvarahindade mõju majandusaktiivsusele Skandinaaviamaades ei ole ulatuslikult uuritud ning märkimisväärse seose olemasolu tõestaks kinnisvaraturu jälgimise olulisust majandusšokkide ennetamise mehhanismide parandamisel.

SUMMARY

THE EFFECTS OF CHANGE IN REAL ESTATE PRICES ON PRIVATE CONSUMPTION ON THE EXAMPLE OF SCANDIVIAN COUNTRIES

Reelika Laredei

Sweden, Denmark and Norway are role models for many countries in terms of quality of life and social well-being. The impact of real estate prices on economic activity had not been extensively studied in the Scandinavian Countries and the existence of a significant link would prove the importance of monitoring the real estate market in improving economic shock prevention mechanisms. The author performed a regression analysis for Norway, Sweden and Denmark using the OLS method. The dependent variable was private consumption and independent variables were real house price index, GDP, working age population, construction cost index and real household disposable income.

On the example of Norway, real estate price index and working age population were statistically significant in relation to private consumption, based on the results of the study. On the example of Sweden and Denmark, private consumption was statistically significant in relation to real estate price index and real GDP. According to the regression analysis a one percent increase in house price index approximately leads to a 0,22% increase in private consumption in Norway, a 0,157% increase in Sweden and a 0,225% increase in Denmark. Thus, changes in private consumption can be linked to changes in real estate prices and this relationship should be studied in depth.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Adams, Z., Füss, R. (2010). Macroeconomic determinants of international housing markets, *Journal of Housing Economics*, 19 (1), 38–50.
- Ambrose, B., Eichholtz, P., Lindenthal, T. (2013). House prices and fundamentals: 355 years of evidence, *Journal of Money, Credit and Banking*, 45 (2–3), 477–491.
- Bayoumi, T., Edison, H. (2003). Is wealth increasingly driving consumption?, Staff reports 101, De Nederlandsche Bank.
- Borowiecki, K.J. (2009). The determinants of house prices and construction: an empirical investigation of the Swiss housing economy, *International Real Estate Review*, 12 (3), 193–220.
- Campbell, J., Cocco, J. (2005). How do house prices affect consumption? Evidence from micro data, *Journal of Monetary Economics*, 54 (3), 591–621.
- Delmendo, L. C. (2018). Sweden's house price boom is officially over. Kättesaadav: <https://www.globalpropertyguide.com/Europe/Sweden/Price-History>, 15.aprill 2020.
- Delmendo, L. C. (2019). Danish house prices continue to rise, despite tighter lending regulations. Kättesaadav: <https://www.globalpropertyguide.com/Europe/denmark/Price-History>, 15.aprill 2020.
- Delmendo, L. C. (2020). Norway's house price rises decelerating. Kättesaadav: <https://www.globalpropertyguide.com/Europe/Norway/Price-History>, 15. aprill 2020.
- Dewilde, C., Lancee, B. (2013). Income inequality and access to housing in Europe, *European Sociological Review*, 29 (6), 1189–1200.
- Dossche, M., Forsells, M., Rossi, L., Stoevsky, G. (2018). Private consumption and its drivers in the current economic expansion, *ECB Economic Bulletin*, 5.
- Eichholtz, P., Lindenthal, T. (2014). Demographics, human capital, and the demand for housing, *Journal of Housing Economics*, 26 (1), 19–32.
- Engelhardt, Gary V. (1994). House Prices and the Decision to Save for Down Payments, *Journal of Urban Economics*, 36 (1), 209–237.
- Ermisch, J. (1996). The demand for housing in Britain and population ageing: microeconomic evidence. *Economica*, 63 (251), 383–404.

- Euroopa Keskpank. (2003). Structural factors in the EU housing markets. Kättesaadav: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/euhousingmarketsen.pdf>, 22. märts 2020.
- Eurostat (2020). Disposable income, gross - quarterly data. (database) [Online]. Kättesaadav: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NASQ_10_NF_TR/default/table, 01. aprill 2020.
- Eurostat (2020). Employment and activity by sex and age - quarterly data. (database) [Online]. Kättesaadav: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=lfsi_emp_q&lang=en, 01. aprill 2020.
- Eurostat (2020). House price index (2015=100) - quarterly data. (database) [Online]. Kättesaadav: https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/prc_hpi_q, 01. aprill 2020.
- Eurostat. (2019). Population structure and ageing. Kättesaadav: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Population_structure_and_ageing, 20. märts 2020.
- FRED (2020). Real Gross Domestic Product for Norway (database) [Online]. Kättesaadav: <https://fred.stlouisfed.org/series/CLVMNACSCAB1GQNO>, 01. aprill 2020.
- Holly, S., Jones, N. (1997). House prices since the 1940s: cointegration, demography and asymmetries, *Economic Modelling*, 14 (4), 549–565.
- Høyer, K. G., Holden, E. (2001). Housing as Basis for Sustainable Consumption. *International Journal of Sustainable Development*, 4 (1), 48-58.
- International Monetary Fund (2019). 2019 Article IV Consultation—Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Denmark. Kättesaadav: <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/CR/2019/1DNKEA2019001.ashx>, 20. aprill 2020.
- International Monetary Fund (2019). 2019 Article IV Consultation—Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Sweden. Kättesaadav: <https://www.imf.org/en/News/Articles/2019/03/26/pr1994-sweden-imf-executive-board-concludes-2019-article-iv-consultation>, 20. aprill 2020.
- International Monetary Fund (2019). 2019 Article IV Consultation—Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Norway. Kättesaadav: <https://www.imf.org/~media/Files/Publications/CR/2019/1NOREA2019001.ashx>, 20. aprill 2020.
- Lindh, T., Malmberg, B. (2008). Demography and housing demand – what can we learn from residential construction data?, *Journal of Population Economics*, 21 (3), 521–539.
- Mehra, P. Y. (2001). The Wealth Effect in Empirical Life-Cycle Aggregate Consumption Equations, *FRB Richmond Economic Quarterly*, 87 (2), 45-68.

- Modigliani, Franco. (1971). Consumer Spending and Monetary Policy: The Linkages, *Federal Reserve Bank of Boston Conference Series*, 5 (1), 9–84.
- Muellbauer, J. Murphy, A. (1997). Booms and busts in the UK housing market, *The Economic Journal*, 107 (445), 1701–1727.
- Määttänen, N., Terviö, M. (2014). Income distribution and housing prices: an assignment model approach, *Journal of Economic Theory*, 151 (5), 381–410.
- OECD (2020). Quarterly National Accounts: Disposable income, saving and net lending/net borrowing. (database) [Online]. Kättesaadav: <https://stats.oecd.org/Index.aspx?QueryId=79#>, 01. aprill 2020.
- OECD (2020). Quarterly National Accounts: Private final consumption expenditure by durability. (database) [Online]. Kättesaadav: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=452#>, 01. aprill 2020.
- Sauga, A. (2005). Kvantitatiivsed meetodid majanduses. Kättesaadav: <https://www.sauga.pri.ee/audentes/download/kvantmeetodid.pdf>, 15. aprill 2020.
- Somerville, C. T. (1999). Residential Construction Costs and the Supply of New Housing: Endogeneity and Bias in Construction Cost Indexes. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 18 (1), 43–62.
- Statistics Denmark (2020). Sales of Real Property (STATBANK) [Online]. Kättesaadav: <http://www.statbank.dk/statbank5a/SelectVarVal/saveselections.asp>, 17. aprill 2020.
- Statistics Norway (2020). 07221: House price index for existing dwellings, by type of building and region (2015=100) 1992K1 – 2020K1. (Statbank) [Online]. Kättesaadav: <https://www.ssb.no/en/statbank/table/07221/>, 01. aprill 2020.
- Statistics Norway (2020). 09895: Rental market survey. Average monthly rents and annual rents per sqm, by price zone and number of rooms (NOK) 2012 – 2019 (STATBANK) [Online]. Kättesaadav: <https://www.ssb.no/en/statbank/table/09895/>, 16. aprill 2020.
- Statistics Norway (2020). Interest rates in banks and mortgage companies (STATBANK) [Online]. Kättesaadav: <https://www.ssb.no/en/bank-og-finansmarked/statistikker/renter/maaned>, 16. aprill 2020.
- Statistics Sweden (2020). Housing, construction and building (database) [Online]. Kättesaadav: <https://www.scb.se/en/finding-statistics/statistics-by-subject-area/housing-construction-and-building/>, 17. aprill 2020.
- Šonje, A. A., Časni, A. Č., Vizek, M. (2012). Does Housing Wealth Affect Private Consumption in European Post-Transition Countries? Evidence from Linear and Threshold Models, *Post-Communist Economies*, 24 (1), 73–85.
- Tang, K.-K. (2006). The Wealth Effect of Housing on Aggregate Consumption, *Applied Economics Letters*, 13 (3), 189–193.

- Trading Economics (2020). Denmark – Household Final Consumption Expenditure, Etc. (% Of GDP). Kättesaadav: <https://tradingeconomics.com/denmark/household-final-consumption-expenditure-etc-percent-of-gdp-wb-data.html>, 15. aprill 2020).
- Walder, B. A., Döring, T. (2012). The Effects of Population Ageing on Private Consumption – a simulation for Austria Based on Household Data up to 2050. *Eurasian Economic Review*, 2 (1), 63–80.
- Vosen, S., Schmidt, T. (2011). Forecasting private consumption: survey-based indicators vs. Google trends. *Journal of Forecasting*, 30 (6), 565–578.

LISAD

Lisa 1. Norra andmed

	N_TARB	N_HPI	N_GDP	N_POP	N_CCI	N_INT	N_GDI
2005K1	262836,00	53,40	612637,50	2337,00	68,40	3,90	26957
2005K2	266514,00	54,90	615850,60	2338,00	68,80	3,71	29706
2005K3	271694,00	55,40	620959,70	2354,00	69,20	3,56	29494
2005K4	268655,00	55,40	622356,30	2359,00	69,80	3,82	30316
2006K1	274911,00	58,90	626339,30	2377,00	70,40	3,74	27299
2006K2	280419,00	61,80	627122,50	2385,00	71,10	4,17	28195
2006K3	283472,00	63,80	633558,40	2394,00	71,70	4,21	28304
2006K4	284964,00	64,60	645153,90	2400,00	73,40	4,19	27678
2007K1	290822,00	68,60	645639,10	2412,00	74,80	4,45	29010
2007K2	294030,00	71,20	645628,50	2430,00	76,60	4,93	29217
2007K3	298070,00	71,10	653913,70	2449,00	77,30	4,94	31068
2007K4	300727,00	69,50	661029,30	2489,00	78,90	4,78	31094
2008K1	304717,00	71,10	652724,80	2509,00	80,10	4,40	31482
2008K2	305111,00	72,00	653050,00	2523,00	80,90	4,69	32116
2008K3	299650,00	69,60	651855,90	2527,00	81,60	4,71	32551
2008K4	296678,00	64,70	653898,60	2533,00	82,50	4,04	29539
2009K1	294245,00	67,40	648498,70	2527,00	82,70	3,75	29268
2009K2	300213,00	70,90	642794,70	2527,00	82,70	4,08	30473
2009K3	303808,00	72,20	643208,30	2502,00	83,30	4,13	31751
2009K4	305919,00	72,20	643551,30	2512,00	84,00	4,03	33390
2010K1	310566,00	74,60	656108,50	2517,00	84,60	3,93	34517
2010K2	309987,00	77,40	649134,20	2526,00	85,70	3,55	35770
2010K3	312992,00	77,00	633025,40	2512,00	86,10	3,25	36077
2010K4	315028,00	76,90	650796,90	2534,00	86,90	3,38	35950
2011K1	316181,00	80,90	651405,90	2528,00	87,90	3,78	37671
2011K2	318224,00	83,10	648712,60	2535,00	88,80	3,54	37900
2011K3	319398,00	83,40	659165,10	2546,00	89,20	2,73	39190
2011K4	322982,00	83,00	659504,50	2568,00	90,00	2,49	39261
2012K1	326733,00	86,00	673813,60	2576,00	90,80	2,37	41255
2012K2	329990,00	88,80	675402,10	2590,00	91,50	2,11	41251

Allikas: Eurostat, OECD, Statistics Norway

	N_TARB	N_HPI	N_GDP	N_POP	N_CCI	N_INT	N_GDI
2012K3	332233,00	89,30	665612,50	2587,00	92,00	1,91	42966
2012K4	332820,00	88,70	671052,20	2602,00	92,70	2,02	43955
2013K3	341591,00	92,10	683557,20	2615,00	94,70	2,86	42632
2013K4	342294,00	89,60	682346,30	2621,00	95,30	2,92	41601
2014K1	344257,00	91,70	685899,70	2613,00	96,10	2,91	41198
2014K2	347327,00	95,20	690969,00	2626,00	97,50	2,74	42607
2014K3	347905,00	95,30	693873,60	2635,00	98,00	2,40	43267
2014K4	350483,00	94,80	702355,90	2649,00	98,40	2,01	42101
2015K1	353722,00	98,30	700552,60	2650,00	99,20	1,46	42934
2015K2	355829,00	101,50	704266,00	2663,00	99,90	1,62	44493
2015K3	357351,00	101,10	712518,40	2669,00	100,30	1,60	41689
2015K4	358648,00	99,10	706262,00	2667,00	100,60	1,58	41331
2016K1	359383,00	102,80	711580,60	2680,00	101,30	1,39	39855
2016K2	357693,00	107,10	706867,50	2665,00	102,80	1,29	41545
2016K3	358928,00	109,10	700773,60	2682,00	103,40	1,09	41688
2016K4	362658,00	109,10	717381,80	2666,00	103,90	1,56	43422
2017K1	365655,00	113,20	720849,50	2661,00	104,50	1,73	44176
2017K2	367507,00	114,50	727561,20	2666,00	105,10	1,58	42411
2017K3	370165,00	111,80	733331,50	2661,00	105,40	1,63	42973
2017K4	372903,00	109,90	731949,90	2664,00	106,40	1,61	42243
2018K1	372142,00	112,00	735326,60	2677,00	107,30	1,90	42638
2018K2	377818,00	116,40	737486,90	2691,00	108,30	1,88	43655
2018K3	377209,00	115,10	742004,70	2700,00	109,20	1,81	43706
2018K4	378815,00	112,40	743952,90	2705,00	110,10	1,92	44454
2019K1	381211,00	115,40	744382,50	2701,00	110,60	1,72	44066
2019K2	382445,00	118,70	745898,40	2699,00	111,50	1,60	44081
2019K3	384499,00	117,80	745749,00	2739,00	112,00	1,27	44110
2019K4	384563,00	115,30	757538,90	2738,00	112,40	1,39	44739

Allikas: Eurostat, OECD, Statistics Norway

Lisa 2. Rootsi andmed

	S_TARB	S_HPI	S_GDP	S_POP	S_CCI	S_INT	S_GDI
2005K1	396762,00	49,47	692524,00	4521,00	72,90	3,82	36445,00
2005K2	399651,00	51,12	743558,00	4638,00	73,70	3,34	36472,00
2005K3	405167,00	53,09	706053,00	4636,00	74,20	3,06	36143,00
2005K4	408213,00	54,48	770524,00	4662,00	74,60	3,31	36440,00
2006K1	409245,00	56,39	740607,00	4662,00	75,60	3,43	37323,00
2006K2	414099,00	58,00	789772,00	4675,00	77,20	3,89	38144,00
2006K3	415241,00	59,54	750518,00	4701,00	78,30	3,83	39156,00
2006K4	420954,00	59,90	819598,00	4704,00	79,20	3,67	40357,00
2007K1	423702,00	62,19	791858,00	4731,00	80,50	3,87	40877,00
2007K2	427176,00	65,98	838862,00	4735,00	82,00	4,21	41195,00
2007K3	435040,00	68,36	793172,00	4762,00	83,20	4,31	41660,00
2007K4	439552,00	66,41	874219,00	4771,00	83,50	4,28	42214,00
2008K1	436936,00	66,61	823598,00	4791,00	84,30	4,01	42226,00
2008K2	436809,00	67,90	879537,00	4795,00	86,30	4,22	43638,00
2008K3	433935,00	67,42	826996,00	4801,00	87,70	4,13	43081,00
2008K4	429095,00	63,96	867012,00	4803,00	87,00	3,19	40037,00
2009K1	434749,00	65,72	802555,00	4806,00	87,40	2,89	38084,00
2009K2	438737,00	67,65	854783,00	4808,00	87,90	3,46	38657,00
2009K3	440997,00	69,50	805054,00	4784,00	88,00	3,40	40553,00
2009K4	442662,00	71,38	867885,00	4804,00	88,70	3,25	41347,00
2010K1	455039,00	72,44	839445,00	4803,00	89,20	3,28	43368,00
2010K2	454177,00	73,33	909828,00	4822,00	90,40	2,83	45266,00
2010K3	459828,00	74,44	869773,00	4835,00	90,60	2,56	47311,00
2010K4	463329,00	75,65	951047,00	4846,00	90,90	2,90	48970,00
2011K1	465584,00	76,32	894827,00	4873,00	91,70	3,35	51397,00
2011K2	469025,00	76,34	954421,00	4887,00	92,90	3,07	51056,00
2011K3	466671,00	76,16	910243,00	4883,00	93,50	2,25	50919,00
2011K4	466758,00	74,67	959647,00	4904,00	93,90	1,76	51471,00
2012K1	468486,00	75,55	906434,00	4890,00	94,60	1,85	53462,00
2012K2	468544,00	76,66	965221,00	4907,00	95,40	1,59	54348,00

Allikas: Eurostat, OECD, Statistics Sweden

	S_TARB	S_HPI	S_GDP	S_POP	S_CCI	S_INT	S_GDI
2012K3	470925,00	77,56	901321,00	4912,00	95,90	1,43	57393,00
2012K4	473066,00	77,53	959563,00	4931,00	95,60	1,50	56787,00
2013K1	474367,00	78,69	916179,00	4945,00	96,50	1,91	58249,00
2013K2	475887,00	80,13	976051,00	4957,00	96,80	1,83	57173,00
2013K3	480403,00	81,54	921178,00	4963,00	97,20	2,37	57483,00
2013K4	483544,00	82,78	994906,00	4990,00	97,40	2,38	56684,00
2014K1	487419,00	85,18	948092,00	4983,00	97,70	2,25	56946,00
2014K2	493052,00	87,07	1020695,00	4997,00	97,50	1,91	56375,00
2014K3	492768,00	89,97	966088,00	5024,00	97,90	1,56	55890,00
2014K4	497577,00	91,39	1046091,00	5016,00	98,00	1,15	56072,00
2015K1	503961,00	95,21	1007034,00	5028,00	99,10	0,66	55534,00
2015K2	506440,00	98,37	1088523,00	5036,00	99,90	0,69	57192,00
2015K3	511586,00	102,12	1029948,00	5040,00	100,30	0,73	56725,00
2015K4	515970,00	104,30	1122708,00	5070,00	100,70	0,80	58002,00
2016K1	518346,00	105,66	1045740,00	5080,00	101,00	0,79	58728,00
2016K2	517082,00	106,90	1137344,00	5095,00	101,90	0,70	59387,00
2016K3	521010,00	109,35	1060996,00	5098,00	102,70	0,16	58808,00
2016K4	521755,00	111,06	1171719,00	5131,00	103,20	0,43	57860,00
2017K1	526187,00	114,02	1103909,00	5170,00	103,70	0,67	56899,00
2017K2	528071,00	115,97	1187776,00	5180,00	104,60	0,53	60597,00
2017K3	532614,00	117,59	1106842,00	5202,00	105,30	0,64	60812,00
2017K4	535765,00	114,13	1222519,00	5208,00	106,00	0,79	60117,00
2018K1	538042,00	113,24	1158394,00	5223,00	107,40	0,84	59622,00
2018K2	540930,00	114,04	1249865,00	5257,00	108,80	0,64	57206,00
2018K3	538589,00	115,16	1147984,00	5255,00	109,60	0,54	58559,00
2018K4	541110,00	114,96	1277542,00	5273,00	110,20	0,58	59677,00
2019K1	540268,00	114,95	1210278,00	5305,00	110,50	0,36	59917,00
2019K2	545098,00	116,53	1295819,00	5296,00	112,40	0,07	59537,00
2019K3	547778,00	118,56	1203369,00	5310,00	112,30	-0,21	59704,00
2019K4	551791,00	118,70	1317003,00	5330,00	113,00	-0,03	60378,00

Allikas: Eurostat, OECD, Statistics Sweden

Lisa 3. Taani andmed

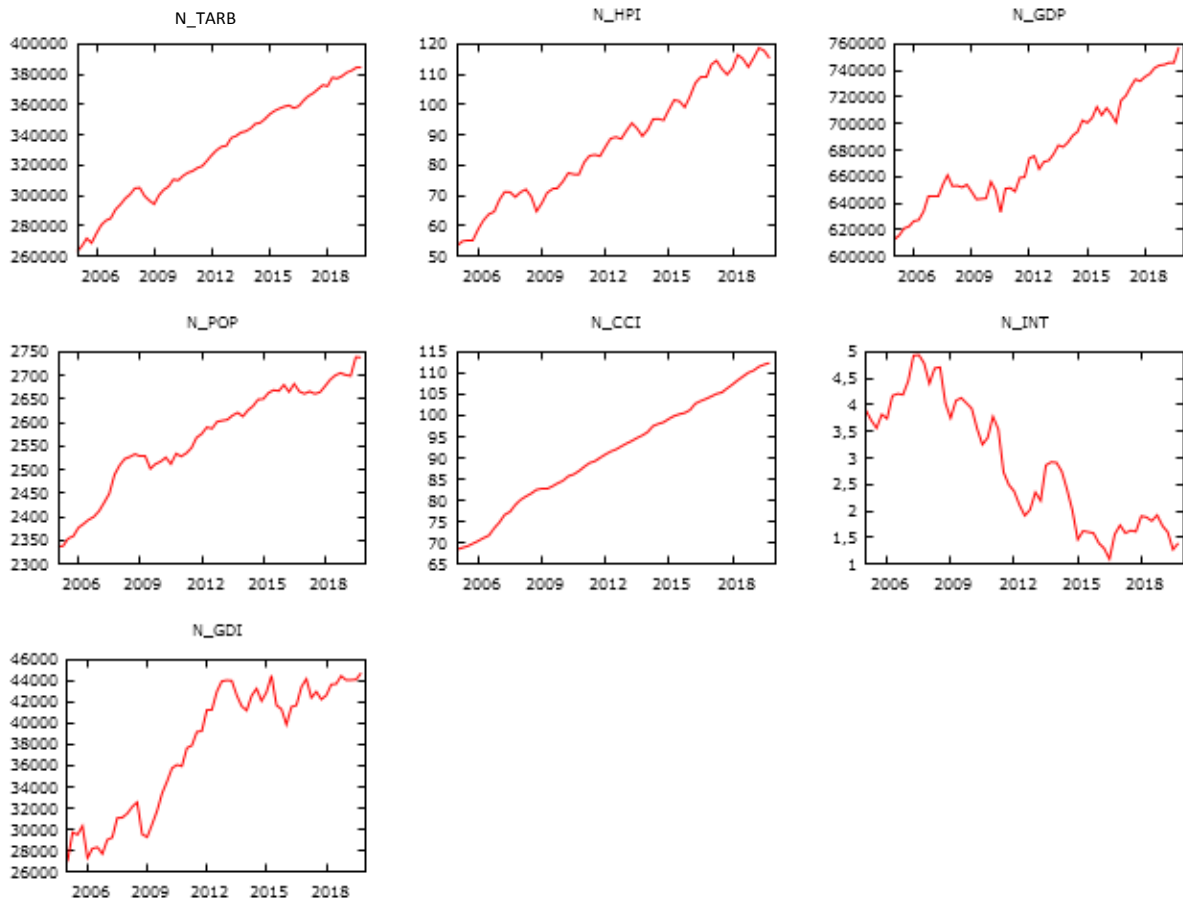
	D_TARB	D_HPI	D_GDP	D_POP	D_CCI	D_INT	D_GDI
2005K1	205508,80	75,49	387473,80	2849,00	76,80	3,73	25095,00
2005K2	210649,00	79,46	395179,60	2830,00	77,30	3,38	24437,00
2005K3	212634,50	85,56	399622,10	2838,00	78,00	3,17	24709,00
2005K4	212679,00	91,19	403708,70	2860,00	78,40	3,34	25000,00
2006K1	216997,60	97,68	412100,80	2868,00	79,30	3,50	25279,00
2006K2	218757,60	103,64	424954,00	2861,00	80,90	4,01	26938,00
2006K3	213787,90	105,67	424386,20	2885,00	82,00	3,93	25754,00
2006K4	216733,00	104,58	420819,20	2887,00	82,90	3,81	25887,00
2007K1	218839,50	105,01	429643,30	2895,00	84,50	4,00	25319,00
2007K2	218282,40	106,41	429214,10	2873,00	86,20	4,39	26401,00
2007K3	220490,80	106,58	434614,10	2864,00	87,30	4,44	26220,00
2007K4	223988,10	104,58	445373,80	2844,00	87,60	4,31	27556,00
2008K1	224638,20	103,24	450724,20	2840,00	88,10	4,09	27683,00
2008K2	225274,90	103,56	449961,60	2864,00	88,80	4,51	27373,00
2008K3	222105,20	100,91	455762,10	2863,00	89,50	4,55	26935,00
2008K4	213905,90	93,04	445022,00	2865,00	89,30	3,98	25938,00
2009K1	212245,20	87,14	433512,70	2861,00	88,50	3,48	28083,00
2009K2	214630,80	88,18	423836,20	2857,00	88,80	3,62	26347,00
2009K3	215006,20	88,88	430543,30	2854,00	88,40	3,66	26954,00
2009K4	213636,00	88,55	434250,40	2812,00	88,50	3,58	29049,00
2010K1	216282,00	89,12	444223,60	2820,00	88,80	3,49	28096,00
2010K2	214268,00	91,00	449803,60	2825,00	89,30	2,99	28355,00
2010K3	215328,40	91,73	457431,60	2818,00	89,80	2,52	30239,00
2010K4	216343,70	90,78	459466,80	2817,00	90,50	2,71	30138,00
2011K1	213388,50	89,91	461460,20	2824,00	91,30	3,19	30108,00
2011K2	216472,90	91,94	462610,90	2812,00	92,80	3,17	30681,00
2011K3	217111,80	88,90	458868,90	2812,00	93,40	2,53	30380,00
2011K4	217626,70	85,74	463913,60	2800,00	93,70	2,03	29623,00
2012K1	216729,30	85,75	468626,30	2790,00	94,30	1,82	30931,00
2012K2	217715,00	86,99	473482,50	2798,00	95,20	1,45	30458,00

Allikas: Eurostat, OECD, Statistics Denmark

	D_TARB	D_HPI	D_GDP	D_POP	D_CCI	D_INT	D_GDI
2012K3	216959,10	87,26	476508,20	2783,00	95,40	1,19	31292,00
2012K4	217626,80	86,85	476385,20	2780,00	95,90	1,16	30785,00
2013K1	217735,10	88,03	478613,50	2779,00	95,60	1,64	30499,00
2013K2	217846,10	91,17	479576,30	2768,00	96,70	1,53	31042,00
2013K3	217840,20	91,21	484295,90	2767,00	97,00	1,94	31315,00
2013K4	218036,80	89,95	487191,30	2752,00	97,10	1,87	32757,00
2014K1	217136,20	91,22	489648,30	2749,00	97,40	1,71	32007,00
2014K2	219631,00	94,69	491196,50	2766,00	97,90	1,47	31747,00
2014K3	221036,70	94,21	496390,90	2794,00	98,50	1,09	31468,00
2014K4	221596,80	93,83	503929,40	2799,00	98,80	1,03	32096,00
2015K1	221366,60	97,34	506746,70	2794,00	98,50	0,38	33643,00
2015K2	223401,10	100,59	507853,20	2804,00	100,20	0,66	34009,00
2015K3	227000,70	101,03	510402,10	2805,00	100,20	0,90	32739,00
2015K4	227687,50	101,04	511354,20	2811,00	101,00	0,82	32294,00
2016K1	229223,10	102,99	518611,80	2822,00	101,10	0,62	33952,00
2016K2	230165,30	105,58	524726,70	2844,00	101,70	0,35	34338,00
2016K3	229212,10	107,00	527926,00	2852,00	101,60	0,04	34958,00
2016K4	232644,90	105,29	536543,80	2851,00	102,10	0,28	35643,00
2017K1	233965,20	107,60	539472,60	2864,00	102,30	0,30	35355,00
2017K2	233184,70	110,52	545601,70	2862,00	102,30	0,57	35522,00
2017K3	232344,80	111,98	542185,40	2880,00	102,40	0,58	36101,00
2017K4	236504,60	109,89	547846,20	2875,00	102,60	0,46	36533,00
2018K1	238734,80	114,00	551808,60	2874,00	103,30	0,66	36447,00
2018K2	241406,70	115,62	556899,10	2888,00	104,40	0,49	36883,00
2018K3	240000,90	116,07	565916,70	2892,00	104,40	0,34	37194,00
2018K4	240660,10	113,54	571329,50	2912,00	104,80	0,33	37367,00
2019K1	242700,20	116,03	571565,10	2916,00	104,70	0,12	37402,00
2019K2	244197,30	118,69	577886,60	2915,00	105,20	-0,03	37843,00
2019K3	245344,80	118,89	584047,40	2933,00	104,80	-0,49	38160,00
2019K4	249828,70	115,03	587988,70	2953,00	105,40	-0,33	38435,00

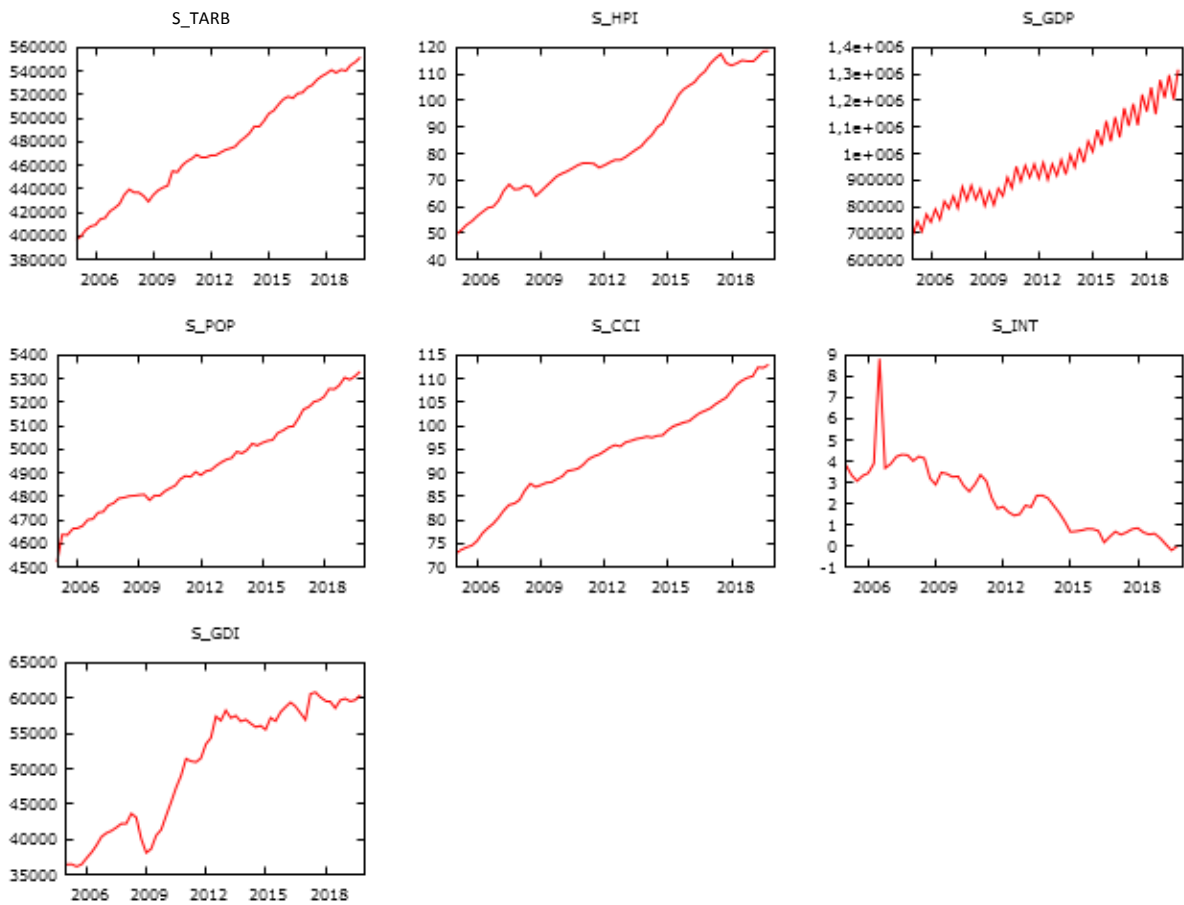
Allikas: Eurostat, OECD, Statistics Denmark

Lisa 4. Aegridade joonised: Norra



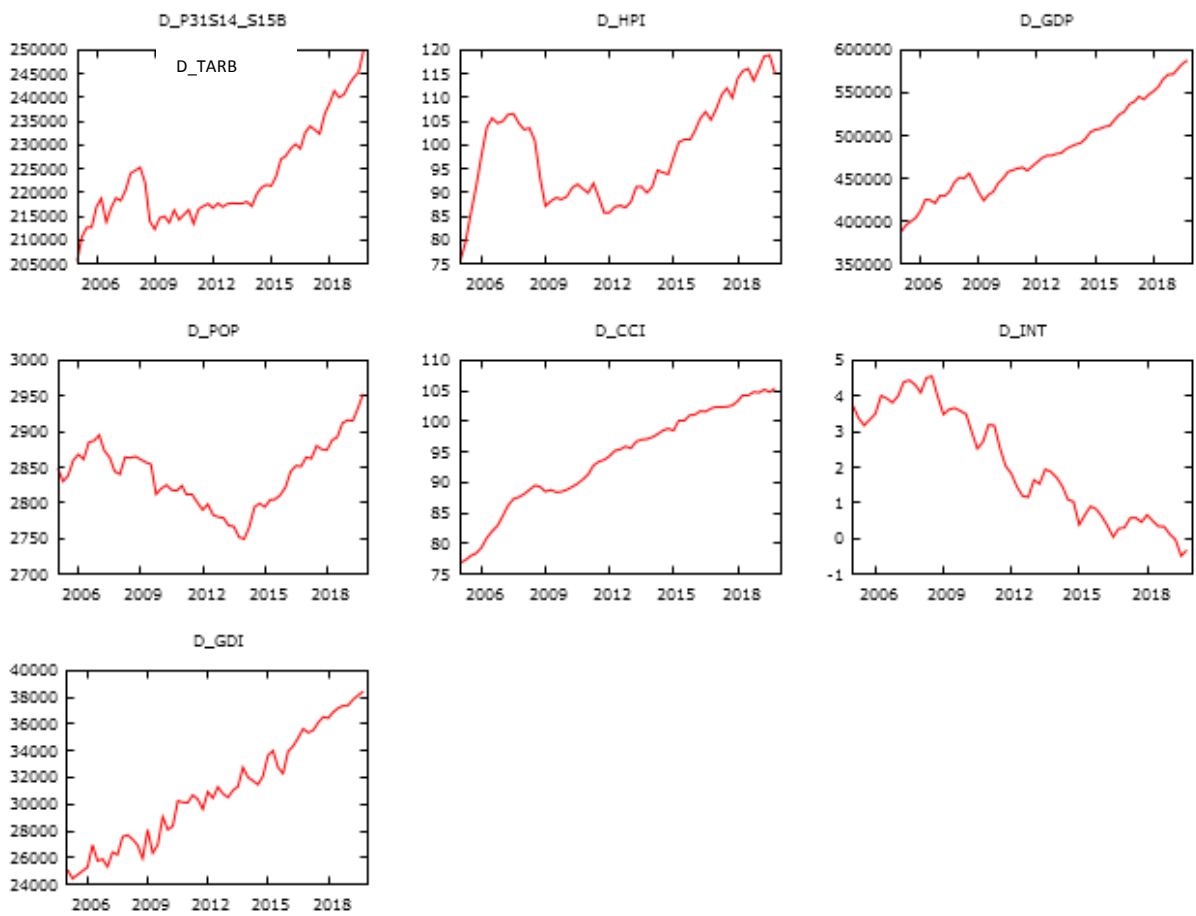
Allikas: Autori koostatud programmis Gretl, lisa 1.toodud andmete põhjal

Lisa 5. Aegridade joonised: Rootsi



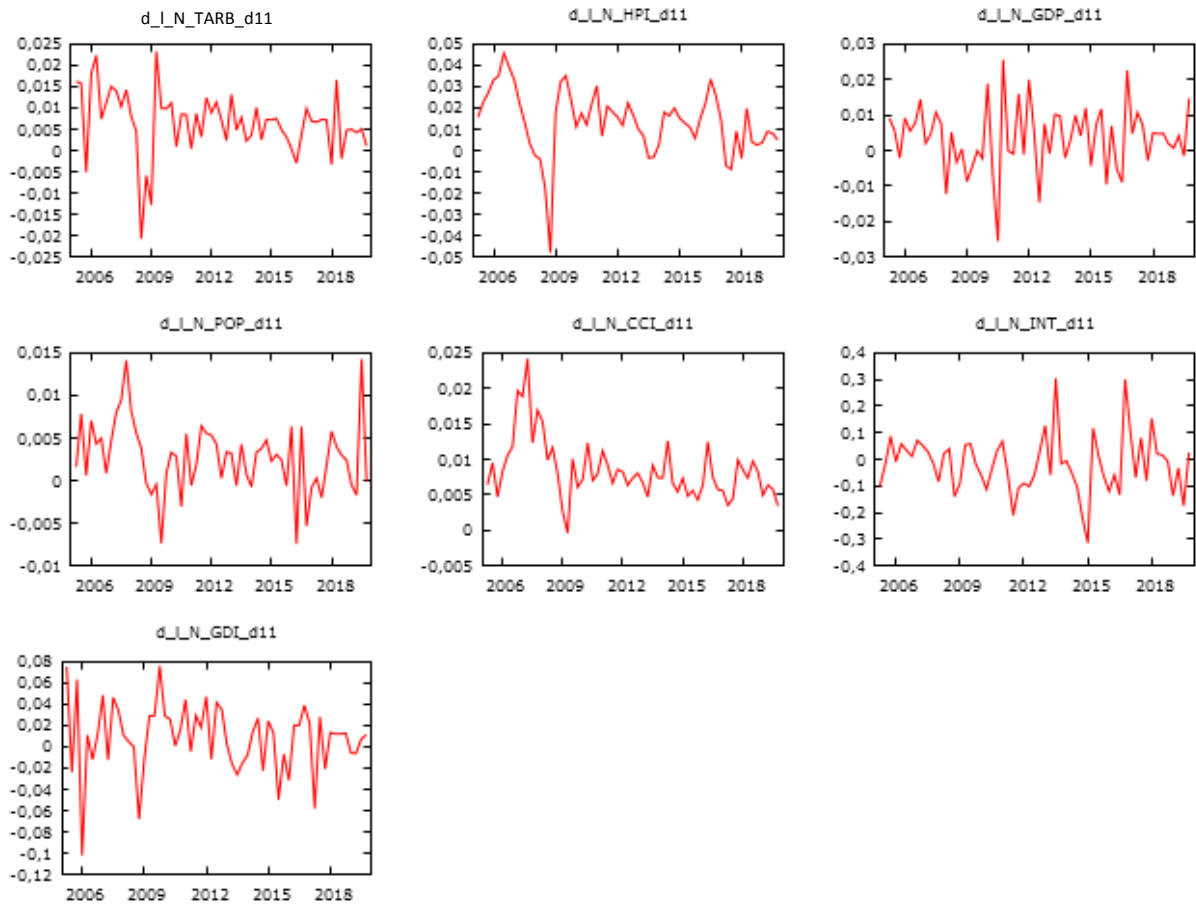
Allikas: Autori koostatud programmis *Gretl*, lisa 2. toodud andmete põhjal

Lisa 6. Aegridade joonised: Taani



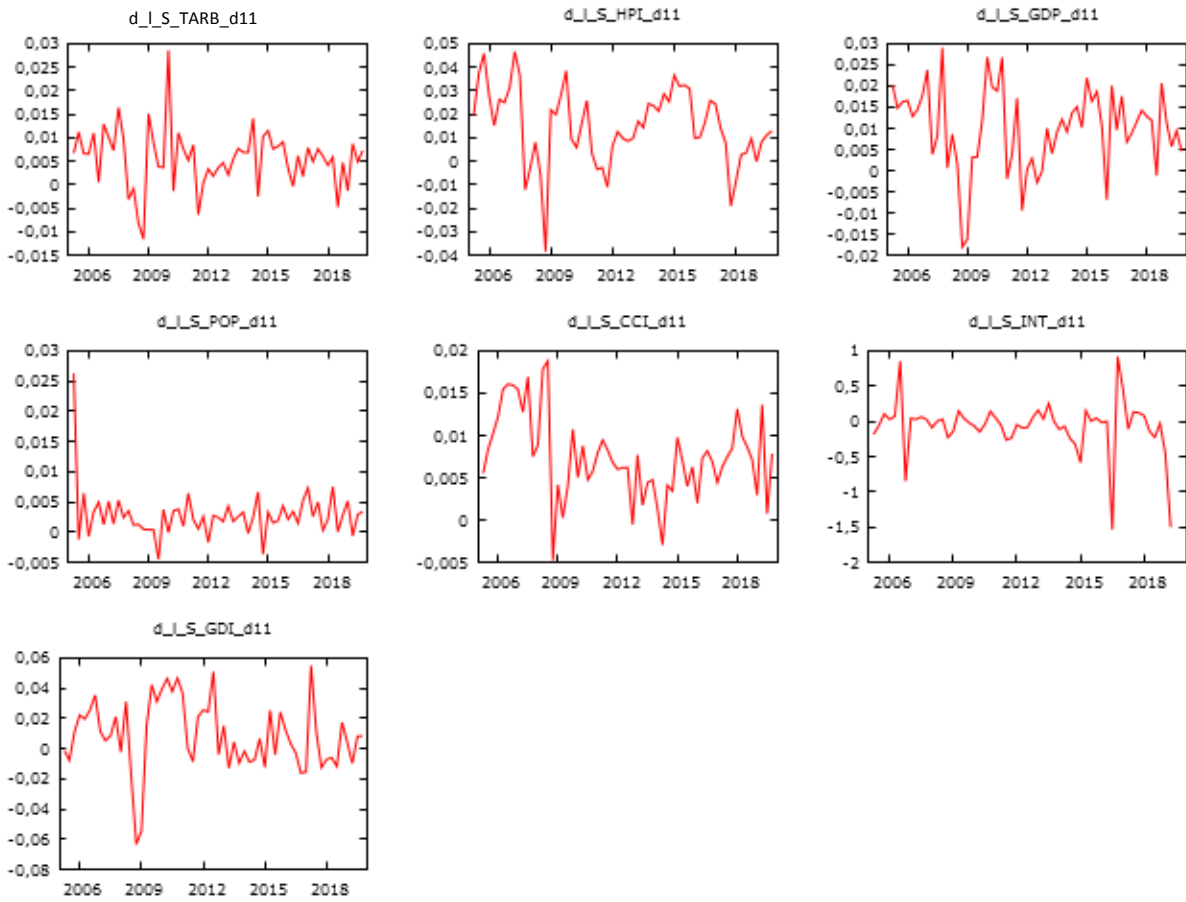
Allikas: Autori koostatud programmis *Gretl*, lisa 3. toodud andmete põhjal

Lisa 7. Korrigeeritud aegridade joonised: Norra



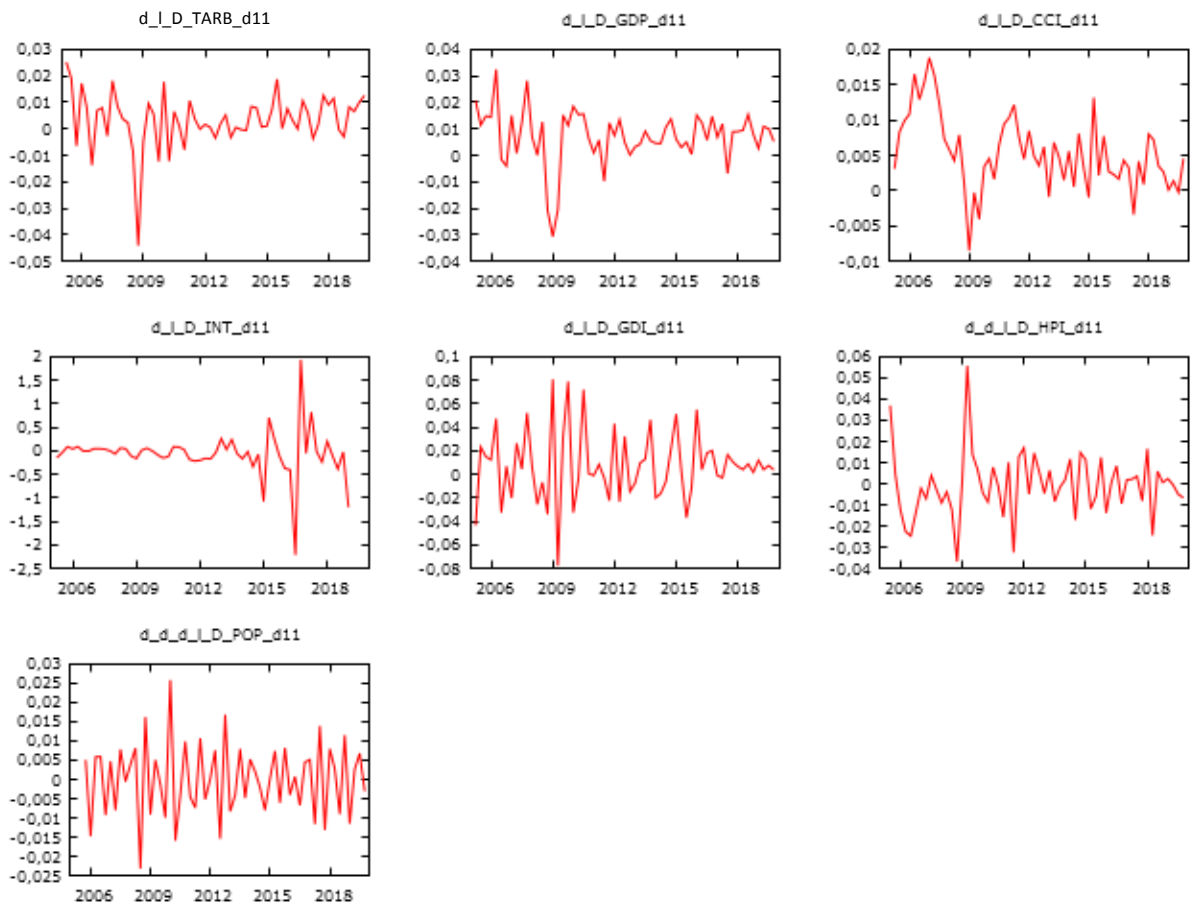
Allikas: Autori koostatud programmis *Gretl*

Lisa 8. Korrigeeritud aegridade joonised: Rootsi



Allikas: Autori koostatud programmis *Gretl*

Lisa 9. Korrigeeritud aegridade joonised: Taani



Allikas: Autori koostatud programmis *Gretl*

Lisa 10. Lõplik mudel : Norra

OLS3: OLS, using observations 2005:2–2019:4 (T = 59)

Dependent variable: d_1_N_TARB_d11

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	0,00213190	0,00129019	1,652	0,1042	
d_1_N_HPI_d11	0,221560	0,0566484	3,911	0,0003	***
d_1_N_GDP_d11	0,115130	0,0963313	1,195	0,2372	
d_1_N_POP_d11	0,352694	0,210631	1,674	0,0997	*
Mean dependent var	0,006489	S.D. dependent var		0,007519	
Sum squared resid	0,002369	S.E. of regression		0,006563	
R-squared	0,277570	Adjusted R-squared		0,238164	
F(3, 55)	7,043974	P-value(F)		0,000432	
Log-likelihood	214,9037	Akaike criterion		-421,8073	
Schwarz criterion	-413,4972	Hannan-Quinn		-418,5634	
Rho	-0,238682	Durbin-Watson		2,434034	

White's test for heteroskedasticity –

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 9,81402

with p-value = $P(\text{Chi-square}(9) > 9,81402) = 0,36575$

LM test for autocorrelation up to order 4 –

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 1,30497

with p-value = $P(F(4, 51) > 1,30497) = 0,280651$

Test for normality of residual –

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 5,8341

with p-value = 0,0540929

RESET test for specification (squares only) –

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(1, 54) = 0,000880355$

with p-value = $P(F(1, 54) > 0,000880355) = 0,976439$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil ja testimine programmis Gretl

Lisa 11. Lõplik mudel : Rootsi

OLS3: OLS, using observations 2005:2–2019:2 (T = 57)

Dependent variable: d_1_S_TARB_d11

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
Const	0,00257580	0,00151217	1,703	0,0945	*
d_1_S_HPI_d11	0,156768	0,0491098	3,192	0,0024	***
d_1_S_GDP_d11	0,167719	0,0830228	2,020	0,0485	**
d_1_S_CCI_d11	-0,158865	0,158080	-1,005	0,3196	
d_1_S_INT_d11	-0,00213673	0,00199218	-1,073	0,2884	
Mean dependent var	0,005538	S.D. dependent var		0,006403	
Sum squared resid	0,001654	S.E. of regression		0,005639	
R-squared	0,279786	Adjusted R-squared		0,224385	
F(4, 52)	5,050193	P-value(F)		0,001628	
Log-likelihood	216,8836	Akaike criterion		-423,7672	
Schwarz criterion	-413,5519	Hannan-Quinn		-419,7972	
Rho	-0,242945	Durbin-Watson		2,476552	

Test for normality of residual –

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 4,7587

with p-value = 0,0279762

LM test for autocorrelation up to order 4 –

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 1,31997

with p-value = $P(F(4, 48) > 1,31997) = 0,276042$

White's test for heteroskedasticity –

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 18,9967

with p-value = $P(\text{Chi-square}(14) > 18,9967) = 0,165075$

RESET test for specification (squares only) –

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(1, 51) = 1,94033$

with p-value = $P(F(1, 51) > 1,94033) = 0,169675$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil ja testimine programmis *Gretl*

Lisa 12. Lõplik mudel : Taani

OLS4: OLS, using observations 2005:3–2019:1 (T = 55)

Dependent variable: d_1_D_TARB_d11

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>	
const	-0,00082067	0,00187773	-0,4371	0,6640	
	3				
d_d_1_D_HPI_d11	0,225336	0,0833674	2,703	0,0094	***
d_1_D_GDP_d11	0,309610	0,121499	2,548	0,0139	**
d_1_D_CCI_d11	0,278989	0,249996	1,116	0,2698	
d_1_D_INT_d11	0,00150477	0,00251475	0,5984	0,5523	
Mean dependent var	0,002603	S.D. dependent var		0,010024	
Sum squared resid	0,004081	S.E. of regression		0,009034	
R-squared	0,247873	Adjusted R-squared		0,187703	
F(4, 50)	4,119545	P-value(F)		0,005813	
Log-likelihood	183,4488	Akaike criterion		-356,8976	
Schwarz criterion	-346,8609	Hannan-Quinn		-353,0163	
Rho	-0,201580	Durbin-Watson		2,363818	

LM test for autocorrelation up to order 4 –

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 1,07822

with p-value = $P(F(4, 46) > 1,07822) = 0,378268$

White's test for heteroskedasticity –

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 32,6996

with p-value = $P(\text{Chi-square}(14) > 32,6996) = 0,00318249$

Test for normality of residual –

Null hypothesis: error is normally distributed

Test statistic: Chi-square(2) = 4,65447

with p-value = 0,0975649

RESET test for specification (squares only) –

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: F(1, 49) = 3,10747

with p-value = $P(F(1, 49) > 3,10747) = 0,08417$

Allikas: Mudeli hindamine vähimruutude meetodil ja testimine programmis Gretl

Lisa 13. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Reelika Laredei (*autori nimi*)

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose Kinnisvarahindade ja tarbimiskulutuste seos Skandinaaviamaade näitel,

(*lõputöö pealkiri*)

mille juhendaja on Signe Rosenberg,

(*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.

14.01.2021 (kuupäev)

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