

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Jekaterina Kononova

**MAKROFINANTSJÄRELEVALVE MEETMED KUI EUROALA  
ELUASEMEHINDADE SÜNKRONISEERITUSE MÄÄRAJAD**

Magistritöö

Õppekava majandusanalüüs

Juhendaja: Natalia Levenko, PhD

Tallinn 2024

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 10103 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Jekaterina Kononova 07.05.2024

(kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. TEOREETILISED LÄHTEPUNKTID .....	8
1.1. Makrofinantsjärelevalve meetmed ja nende rakendamine .....	8
1.2. Eluasemekinnisvara hindade kujunemine ja sünkroniseeritus .....	13
1.3. Kirjanduse ülevaade .....	17
2. METOODIKA JA ANDMED.....	21
2.1. Kirjeldav statistika.....	24
2.2. Eluasemekinnisvara hinnaindeksite sünkroniseeritus .....	27
2.3. Empiiriline analüüs.....	29
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED .....	31
3.1. Empiirilise analüüsi tulemused.....	31
3.2. Järeldused ja arutelu .....	37
KOKKUVÕTE.....	42
SUMMARY .....	45
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	48
LISAD .....	54
Lisa 1. Levin–Lin–Chu statsionaarsuse testi tulemused.....	54
Lisa 2. FE, POLS, Süsteem GMM lühendatud mudel.....	55
Lisa 3. Korrelatsiooni maatriks .....	56
Lisa 4. Eluasemekinnisvara hinnaindeksite tsükliline komponent.....	57
Lisa 5. Lihtlitsents .....	58

## LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks on analüüsida makrofinantsjärelevalve meetmete seost euroala liikmesriikide eluasemehindade sünkroniseeritusega. Lisaks hinnatakse sünkroniseerituse seost mitme teise majandusliku näitaja, nagu majanduskasvu, inflatsiooni, pikaajalise intressimäära ja töötuse määra seost eluasemehindade sünkroniseeritusega..

Magistritöös kasutatakse sünkroniseerituse määra arvutamiseks Crespo Cuaresma (2022) poolt kirjeldatud meetodit, et arvutada sünkroniseerituse määra euroala liikmesriikide eluasemehindade vahel. Lisaks hindamiseks makrofinantsjärelevalve meetmete seost eluasemehindade sünkroniseeritusega kasutatakse fikseeritud efektiga meetodit, hariliku vähimruutude meetodit ühendatud mudeliga ja süsteem GMM meetodit. Empiirilise analüüsi valimi moodustavad 18 euroala liikmesriiki ning vaadeldavaks ajaperioodiks on 2010-2023.

Analüüsi tulemuste põhjal on leitud, et makrofinantsjärelevalve meetmetel on oluline positiivne seos kinnisvarahindade sünkroniseeritusele euroala liikmesriikide vahel, kuid selle mõju võib olla keeruline ja sõltuv teistest majanduslikest muutujatest ning regulatsioonide kontekstist.

Võtmesõnad: Eluasemehindade sünkroniseeritus, makrofinantsjärelevalve meetmed, süsteem GMM

## SISSEJUHATUS

Eluasemehindade sünkroniseeritus on oluline teema nii majandusteadlaste kui ka poliitikakujundajate jaoks, eriti euroala kontekstis, kus ühine rahapoliitika ja ühtne majandusruum võivad mõjutada kinnisvaraturge erinevates riikides. Makrofinantsjärelevalve meetmed on üks oluline vahend, mida kasutatakse finantsstabiilsuse tagamiseks ning süsteemsete riskide ennetamiseks ja leevendamiseks.

Käesolev magistritöö keskendub makrofinantsjärelevalve meetmete rollile euroala eluasemehindade sünkroniseerituses. Sünkroniseeritus viitab sellele, kui ühtlaselt liiguvad eluasemehinnad erinevates euroala riikides, ning selle mõistmine on oluline nii finantsstabiilsuse hindamiseks kui ka tõhusate poliitikameetmete kujundamiseks. Sünkroniseerituse uurimine aitab mõista kinnisvaraturgude vastastikust seost eri euroala liikmesriikides ning selgitada, kuidas majanduslikud tegurid ja makrofinantsjärelevalve meetmed seostuvad nende turgude dünaamikaga. Teema olulisust toetavad ka hiljutised arengud kinnisvaraturgudel, nagu tehnoloogilised muutused, hinnatõus ning nende seos majanduslike sündmustega, nagu intressimäärade tõus, demograafilised muutused.

Eluasemekinnisvara hinnad on alati olnud oluline ja tähelepanuväärne teema, kuna kinnisvara moodustab euroala majapidamiste varade peamise osa (European Central Bank, 2019). Lisaks on kodu enamiku inimeste jaoks üks suurimaid investeeringuid, seega kinnisvarahindade muutused mõjutavad otseselt nende vara väärtust ja finantsolukorda. Samuti mõjutavad kinnisvarahinnad ka eluasemeturul toimuvat, sealhulgas müügiaktiivsust ja üüritasusid, mis omakorda võivad mõjutada majandust ka laiemalt. Kõrged kinnisvarahinnad võivad tekitada ligipääsetavuse probleeme ja takistada inimestel kodu soetamist, eriti noorematele ja madalama sissetulekuga inimestele. Seega on eluasemekinnisvara hinnad olulised mitte ainult majanduslikust vaatenurgast, vaid ka sotsiaalse õigluse seisukohast ning koduomanike ja -otsijate isiklikust perspektiivist.

Viimased uuringud on näidanud, et rahvusvahelised eluasemehindade tsüklid on alates 2000. aastate algusest aina rohkem sünkroniseerinud (Duca, 2020). Lisaks üle maailma on paljud

kinnisvaraturud viimase ühe või kahe aastakümne jooksul kogenud olulisi hinnatõuse. Alates 1990. aastate algusest on eluasemete hinnad paljudes riikides kiiresti tõusnud (Égert & Mihaljek, 2007). Seetõttu on oluline uurida, kuidas fundamentaalsed näitajad ja aktuaalsed makrofinantsjärelevalve piirangut on seotud antud muutustega.

Makrofinantsjärelevalve poliitika meetmete kehtestamise mõju eluasemehindadele on viimastel aastatel olnud populaarne uurimisteema, näiteks peale ülemaailmset finantskriisi ja sellele järgnenud eluasemeturu kokkuvarisemist erinevates piirkondades on poliitikakujundajad ja teadlased keskendunud mõistmisele, kuidas regulatiivsed meetmed võivad mõjutada eluasemehindasid ja nende stabiilsust (Cerutti *et al.*, 2017). Makrofinantsjärelevalve meetmete potentsiaalne kasu seisneb võimaluses piirata rahalist ebastabiilsust, mis võib aeglustada eluasemehindade kasvu.

Magistritöö eesmärk on analüüsida makrofinantsjärelevalve meetmete seost euroala liikmesriikide eluasemehindade sünkroniseeritusega. Lisaks käsitletakse mitme teise majandusliku näitaja, nagu majanduskasvu, inflatsiooni, pikaajalise intressimäära ja töötuse määra seost eluasemehindade sünkroniseeritusega.

Magistritöös on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on eluasemehindade sünkroniseeritus euroala liikmesriikide vahel, positiivne või negatiivne?
2. Millised on peamised makrofinantsjärelevalve meetmed, mis võivad seostuda eluasemehindade sünkroniseeritusega euroala liikmesriikidega?
3. Milline seos esineb majandusnäitajate ning euroala liikmesriikide eluasemehindade sünkroniseerituse vahel?

Paljud uuringud rõhutavad, et juba 1990. aastatel võeti makrofinantsjärelevalve meetmed kasutusele eesmärgiga tugevdada kodumaise finantssektori vastupidavust. Siiski tasub märkida, et paljudel arenenud majandustel on vähene kogemus makrofinantsjärelevalve meetmete kasutamisel, kuna enne ülemaailmset finantskriisi ei olnud süsteemselt makrofinantsjärelevalvete meetodeid eriti rakendatud. (Galati & Moessner, 2018)

Magistritöös testitakse järgnevaid hüpoteese:

H1: Laenuvõtjapõhised makrofinantsjärelevalve meetmed on negatiivselt seotud eluasemehindade sünkroniseeritusega

H2: SKP kasvul on negatiivne seos euroala liikmesriikide eluasemehindade sünkroniseeritusega

H3: Kõrgem töötuse määr on positiivselt seotud euroala liikmesriikide eluasemehindade sünkroniseeritusega

Magistritöös kasutatakse sünkroniseerituse määra arvutamiseks Crespo Cuaresma (2022) poolt kirjeldatud meetodit, et arvutada sünkroniseerituse määra euroala liikmesriikide eluasemehindade vahel. Lisaks hindamiseks makrofinantsjärelevalve meetmete seost eluasemehindade sünkroniseeritusega kasutatakse fikseeritud efektiga meetodit, hariliku vähimruutude meetodit ühendatud mudeliga ja süsteem GMM meetodit. Ökonomeetiline analüüs on läbiviidud baasmudeli põhjal nii staatilise regressiooni kui ka dünaamilise regressiooniga. Lisaks oli analüüsitud lühendatud mudeli väärtused uurimaks tulemuste muutumatust. Empiirilise analüüsi valimis on kasutatud 18 euroala liikmesriiki andmeid, välja arvatud Kreeka ja Horvaatia, andmete kättesaadavuse tõttu, ning vaadeldavaks ajaperioodiks on 2010K1-2023K1.

Antud töö jaguneb kolmeks peatükiks. Magistritöö esimeses osas uuritakse, mis on makrofinantsjärelevalve olemus ja instrumentide mõjuvaldkonnad ning kasutus erinevates riikides. Teises osas kirjeldatakse sünkroniseerituse määra arvutamise meetodikat ning lähemalt kirjeldatakse empiirilises analüüsis kasutatavat fikseeritud efektiga meetodit (FE), hariliku vähimruutude meetodit ühendatud mudeliga (pooled OLS) ja süsteemi GMM meetodit. Kolmandas peatükis tehakse andmete kirjeldus, analüüs ning analüüsi põhjal tehakse järeldusi.

# 1. TEOREETILISED LÄHTEPUNKTID

Käesoleva magistritöö esimeses peatükis kirjeldatakse, mis on makrofinantsjärelevalve meetmed ja kuidas on need seotud eluasemehindade sünkroniseeritusega. Samuti analüüsitakse varasemate empiiriliste uuringute tulemusi eluasemehindade sünkrosieerituse mõjutegurite teemadel. Antud töö uurimisel on keskendunud riikidevahelistele uuringutele, sest käesoleva töö empiirilises analüüsis tehakse just riikidevahelist võrdlust.

## 1.1. Makrofinantsjärelevalve meetmed ja nende rakendamine

Alates 1980. aastatest on valitsenud selge üksmeel rahapoliitika eesmärkide ja instrumentide osas ning paljud uuringud kajastavad, et juba 1990. aastatel võeti makrofinantsjärelevalve meetmed kasutusele eesmärgiga tugevdada kodumaise finantssektori vastupidavust, kuigi nende meetmete kasutamine ei olnud nii aktiivne. (Galati & Moessner, 2018) Ülemaailmne finantskriis, mis leidis aset 2007-2008 aastatel, on ajendanud valitsevat olukorda ümber mõtlema. Alates 2010. aastast on Euroopa riikides märgatavalt suurenenud makrofinantsjärelevalve meetmete kasutamine ning paljud Euroopa riigid on rakendanud makrofinantsjärelevalve piiranguid ja instrumente, mis on toonud kaasa suurema uurimishuvi antud meetmete efektiivsuse kohta (Arena *et al.*, 2020).

Makrofinantsjärelevalve meetmete eesmärk on säilitada finantsstabiilsus, hõlmates süsteemsete riskide tuvastamist, hindamist ja vastavate meetmete kasutamist finantsstabiilsuse tagamiseks. Kui süsteemne risk materialiseerub ja kogu finantsüsteem või selle komponendid, näiteks pangad, kindlustusseltsid, investeerimisfondid, satuvad raskustesse, tekib tõsine takistus finantsasutuste teenuste osutamises, mis omakorda negatiivselt mõjutab ka reaalmajandust. Süsteemne risk võib põhineda eri ohuvaldkondadel ning sellest sõltub ka asjakohaste makrofinantsjärelevalve meetmete valik ning vahe-eesmärkide kujundamine. (Eesti Pank, 2024)

Enamikul arenenud majandustel on vähe kogemust makrofinantsjärelevalve meetodite kasutamises, samas on olemas palju tõendeid makrofinantsjärelevalve instrumentide kohta, mis on suunatud kapitalivoogude volatiilsuse vähendamisele arenevatel turgudel (Cerutti *et al.*, 2017).



Seetõttu on suhteliselt vähe teada empiiriliste uuringute kaudu makrofinantsjärelevalve instrumentide tõhususe kohta nende riikide süsteemsete riskide leevendamisel, nende edastuskanalite kohta ning sellest, kuidas need instrumendid toimivad koostöös rahapoliitikaga (Zhang & Tressel, 2017). Lisaks tasub märkida, et makrofinantsjärelevalve meetmete ja rahapoliitika koostoime kohta ei ole veel üksmeelt, ei positiivsest ega normatiivsest vaatenurgast. Seega on meie arusaam makrofinantsjärelevalve meetmete tõhususest ning nende mõjust rahapoliitika eesmärkidele ja laiemalt makromajanduslikele tulemustele endiselt piiratud. (Fernandez-Gallardo & Paya, 2020)

Eestis vastutab makrofinantsjärelevalve meetmete kehtestamise eest Eesti pank koostöös Euroopa Keskpanga, Euroopa Süsteemsete Riskide Nõukogu ning Põhja-Balti piirkonna keskpankadega. Ühtse pangandusjärelevalve (SSM – *Single Supervisory Mechanism*) tagab makrofinantsjärelevalve instrumentide kehtestamise volitused nii kohalikele finantsjärelevalve asutustele kui ka Euroopa Keskpangale, seega vastutus makrofinantsjärelevalve instrumentide eest on jagatud asutuste vahel. Euroopa Süsteemsete Riskide Nõukogu (ESRB) vastutab finatstabiilsuse, riskide hindamise ja makrofinantsjärelevalve meetmete koordineerimise eest ning lisaks annab soovitusi või hoiatusi. Samuti regulaarselt arutatakse makrofinantsjärelevalve küsimusi Põhja-Balti regiooni keskpankade presidentide ja järelevalvejuhtide seas, kes omakorda moodustavad koostöökogu (NBMF – *Nordic-Baltic Macroprudential Forum*). (Eesti Pank, 2024)

Lim *et al.* (2011) tuvastasid 10 meetodit, mis on kõige sagedamini rakendatud makrofinantsjärelevalve eesmärkide saavutamiseks erinevates maailma riikides. Meetmete tüübid jagunevad kolmeks:

- laenuvõtjapõhised meetmed, mis hõlmavad eluasemelaenu tagatuse suhtarvu piirmäärasid (LTV – *loan-to-value ratio*), võla ja sissetuleku suhtarvu piirmäärasid (DTI – *debt-to-income ratio*), välisvaluutas laenamise piirmäärasid ning krediidi või krediidikasvu maksimaalseid piirmäärasid;
- kapitalipõhised meetmed, mis hõlmavad näiteks vastutsükklilisi ning ajas muutuvaid kapitalinõudeid, ajas muutuvaid ja dünaamilisi reserve moodustamisi ning piiranguid kasumi jaotamisel;
- likviidsuspõhised meetmed, mis hõlmavad näiteks piirangud avatud netovaluutapositsioonidele või valuutade mittevastavusele (NOP – *net open position*), tähtaegade mittevastavuse piirangud ja reservinõuded.

Tänapäeval on kasvav globaalne trend erinevates riikides rakendada nii laenuandjatele suunatud kui ka laenuvõtjatele suunatud makrofinantsjärelevalve meetmeid. Laenuandjatele suunatud makrofinantsjärelevalve meetmete hulgas leiti, et reservinõuded, mis kehtestavad kindla piirangu välisvaluutas hoiustele, ja piirangud välisvaluuta laenudele on olnud suhteliselt rohkem kasutusel arenevate majanduste poolt, samas kui ajas muutuvad/dünaamilised laenukahjude kandmise nõuded ja piirangud laenudele kohalikus valuutas on olnud suhteliselt rohkem kasutusel arenguriikides. Kõige populaarsemad laenuvõtjatele suunatud vahendid on olnud piirmäärad LTV suhtarvudele või DTI suhtarvudele, mille eesmärk on kinnisvaralaenude piiramine, lisaks LTV suhtarvud on olnud suhteliselt rohkem kasutusel arenenud majandustes. (Cerutti *et al.*, 2017)

Kõige enim kasutatavad makrofinantsjärelevalve meetmetest on laenajapõhised meetmed, mis on seotud eluasemelaenu väljastamisega. Laialdaselt kasutatavad on makrofinantsjärelevalve meetmed, mille eesmärk on pidurdada krediidikasvu ja vältida eluasemeturu ülekuumenemist ning buumi ja langust, täpsemalt on need LTV ning laenumaksete ja sissetuleku suhtarvu piirmäär (*DSTI - debt service-to-income ratio*) (Akinci & Olmstead-Rumsey, 2018).

Euroopa riikides on kehtestatud LTV piirangud 35% kuni 100% kuid suurem osa vahemikus 60% kuni 95%. Aastal 2011 ühines Eesti euroalaga ning sellest ajast peale on mitmeid euroala reforme rakendatud ka Eestis (Kaasik, 2018). Suuremad piirmäärad on kehtestatud eluasemekinnisvara kui põhielukoha ostjatele (Küpros), eluasemekinnisvara esmaostjatele (Soome ja Iirimaa), hüpoteegi, tagatise või kindlustusega tagatud laenudele (Eesti, Läti, Poola, Rumeenia). Madalamad piirmäärad on aga kehtestatud hüpoteeklaenudele välisvaluutas (Ungari ja Rumeenia) või lisakinnisvara ostmiseks pealinnas (Norra) (Arena *et al.*, 2020).

Kõrgemad LTV suhtarvud vahemikus 80 kuni 100 protsenti on täheldatud Belgias, Prantsusmaal, Irimaal ja Madalmaades. Madalaimad LTV suhtarvud umbes 60 protsenti on täheldatud Vahemere-äärsetes riikides ja neid saab seletada asümmeetrilise teabe olemasoluga laenuvõtjate ja laenuandjate vahel, nõrkade õiguslike tagatiste või märkimisväärsete erinevustega individuaalsete riikide piirkondade vahel. (Milcheva & Sebastian, 2016)

LTV saab leida jagates eluasemelaenu summat laenu tagatiseks oleva eluasemekinnisvara väärtusega. Eestis on kehtestatud maksimaalne piirmäär 85%, lisaks KredExi käendusel on võimalik kehtestada piirmääraks 90%. (Eesti pank, 2024)

LTV ja DSTI piirmäärad on kehtestatud paljudes Euroopa riikides ning DSTI ülemmäärad on laenuvõtjate lõikes erinevad, sõltuvalt laenuvõtja sissetulekute tasest (Tšehhi Vabariik, Ungari, Poola, Portugal, Slovakkia, and Sloveenia). Samuti võib sõltuda DSTI piirmäär erineva valuuta laenu nominaalväärtusest (Küpros, Ungari), LTV piirmäärast (Leedu) või intressi fikseerimise perioodist ning võla teenindamise sagedusest (Ungari ja Slovakkia). (Arena *et al.*, 2020)

DSTI leitakse jagades laenusaaaja kõik laenukohustuste summa sissetulekuga. Laenumaksete ja sissetuleku suhtarvu piirmääraks eluasemelaenu otsuse langetamisel Eestis on maksimaalselt 50%. (Eesti pank, 2024)

Eluasemelaenude väljastamist reguleerivate nõuete eesmärk on kaitsta laenuvõtjaid ja laenuandjaid sellise olukorra eest, kui majanduse areneb ebasoodsalt ning kontrollida laenutsükli tõusufaasis liigset laenukasvu, mis võib põhjustada eluasemekinnisvarahindade järsu tõusu. Eestis tegutsevate pankade jaoks on alates 1. märtsist 2015 kehtestatud kolm nõuet eluasemelaenude väljastamise suhtes: eluasemelaenu maksimaalne pikkus, eluasemelaenu ja tagatiste suhtarvu piirmäär ning laenumaksete piirmäär. (Eesti pank, 2015)

Süsteemse riski puhvri eesmärk on ennetada ja leevendada riske, mis võivad süsteemseid tagajärgi avaldada, kahjustades oluliselt finantsüsteemi ja Eesti majandust. Puhvri nõue tagab, et pankadel oleks piisavalt kapitali süsteemsete riskide katmiseks, tagades seeläbi finantsstabiilsuse. (Eesti pank, 2024)

Vastutsükilise kapitalipuhvri eesmärk on tagada pangandussüsteem võimalike kahjude eest, mis võivad tekkida süsteemse riski suurenemisega seotud finantstsükli kiire kasvu perioodidel. Selle meetmega nõutakse pankadelt täiendavat kapitali, tagades, et nad oleksid kiire laenukasvu ajal paremini valmistunud võimalikeks riskideks. Samuti võimaldab see puhver kohanduda majanduskeskkonna halvenemisega, vähendades nõuet või tühistades selle majanduslanguse või finantskriisi tingimustes. Kogutud kapitalipuhver aitab pankadel katta võimalikke kahjusid ja jätkata laenude väljastamist ettevõtetele ja majapidamistele isegi raskematel aegadel. (Eesti pank, 2024)

Pangad, kes kasutavad Sisereitingute meetodit (IRB - *Internal Ratings Based approach*), peavad arvestama riskiga kaalutud vara arvutamisel Eesti residentidele antud eluasemekinnisvaraga tagatud laenude riski vähemalt 15% riskikaaluga. See alampiir kehtib kogu eluasemekinnisvaraga tagatud laenude portfelli keskmise näitaja suhtes. Meetme eesmärk on tagada, et hüpoteeklaenude riskikaal ei

langeks liiga madalale, ning tagada pankade vastupanuvõime eluasemelaenudega seotud riskidele (Eesti Pank, 2024).

Süsteemselt olulise krediidasutuse puhvri eesmärk on suurendada selliste turuosaliste vastupanuvõimet, kes on olulised finantssüsteemi stabiilsuse seisukohalt. Süsteemselt oluliste krediidasutuste tähtsus võib tuleneda nende suurusel, keerukusel või tugevast seotusest teiste finantssüsteemi osalistega. Eesti finantssüsteemi kontekstis on olulised neli panka: Swedbank AS, AS SEB Pank, Luminor Bank AS ja AS LHV Pank. Nende pankadele kehtib 2% lisapuhvri nõue, mis rakendub nende koguriskipositsioonile ja mida tuleb täita esimese taseme põhiomavahenditega (Eesti Pank, 2024).

Näiteks Šveitsis on mitme makrofinantsjärelevalve meetme rakendamise järel eluasemekinnisvara hindade kasv ja hüpoteeklaenude tempo järk-järgult aeglustus. Vastupidiselt sellele eluasemekinnisvara hinnad Tšehhi Vabariigis, Ungaris ja Slovakkias jätkasid kiiret kasvu pärast makrofinantsjärelevalve meetmete kehtestamist, kuigi need meetmed võisid aidata kiiret kasvu piirata. Iisraelis eluasemekinnisvara hindade kasv jätkus, kuid see ei olnud makrofinantsjärelevalve meetmete rakendamisel eesmärgiks. Norras eluasemekinnisvara hinnad olid mõjutatud ainult ajutiselt. See vastab ka Rootsi hiljutisele kogemusele, kus amortisatsiooninõuded ja laenu ja tagatisvara suhte nõuded piirasid laenukasvu, kuid eluasemekinnisvara hindadele avaldatud mõju oli väiksem. (Arena *et al.*, 2020)

Lõuna-Koreas Pärast 1990. aastate lõpu Aasia kriisi hakkasid Lõuna-Korea eluasemekinnisvara hinnad ja hüpoteeklaenud kiiresti kasvama alates 2001. aastast. Kuna krediidi ja eluasemekinnisvara hindade kasv muutus ebastabiilseks, reageeris Korea Keskpank meetmetega, peamiselt kinnisvaraga seotud meetmetega, nende tsüklite nõrgendamiseks. Näiteks rakendati eluasemekinnisvara hindade spekulatiivsetes tsoonides hüpoteeklaenude LTV suhtarvu ülempiiri ja suurendati lisaks eluasemekinnisvara laenu kapitali baasi arvutamisel kasutatavaid regulatiivseid riskikoefitsiente. Samuti kehtestati piirangud võlgade teenindamise suhtarvule. Uuring näitab, et makrofinantsjärelevalve meetmete rakendamine mõjutas märkimisväärselt nii eluasemekinnisvara hindade kasvu kui ka hüpoteeklaenude kasvu, vähendades oluliselt nende kasvu pärast meetmete rakendamist. Samas näitab uuring ka, et pärast makrofinantsjärelevalve meetmete leevendamist hakkasid eluasemekinnisvara hinnad taas tõusma. (Akinci & Olmstead-Rumsey, 2018)

Eluasemehindade muutustel on tugevad tsüklilised omadused ja seda võimendavad struktuursed tegurid. Hollandi eluasemeturg on aldis buumi-languse tsüklitele. Eluasemehinnad sõltuvad peamiselt koduostjate laenuvõimest, mida võib omakorda seletada olemasolevate regulatsioonidega, nagu näiteks laenu väärtus (LTV) ja võlgade teenindamine ja sissetuleku (DSTI) piirmäärad; finantstingimused, eelkõige hüpoteegi intressimäärad ja makromajanduslikud arengud, sealhulgas palgakasv ja tööpuudus. (Zhang, 2023)

## **1.2. Eluasemekinnisvara hindade kujunemine ja sünkroniseeritus**

Eluasemekinnisvara on euroala majapidamiste varade peamine komponent. Eluasemekinnisvara moodustab umbes 50% varadest ja neid finantseeritakse peamiselt laenude abil, kus hüpoteegid moodustavad majapidamiste kohustustest 85%. Selle tulemusena on tugev seos eluasemehindade ja euroala pangandussektori bilansside vahel. Hüpoteeklaenuid moodustavad 40% kuni 90% eluasemelaenudest Euroopa Liitu kuuluvates euroala liikmesriikides. Ärikinnisvara on samuti oluline osa finantsstabiilsuse tagamiseks, kuna see moodustab 20–50% kogu pankade ettevõtetele antud laenudest. (European Central Bank, 2019)

Eluasemehinnad pakuvad huvi paljudele inimestele ning selleks on mitu põhjust. Esiteks rahuldab eluase inimeste vajadust turvalise paiga järele. Teiseks moodustavad eluasemetega seotud tegevused olulise osa SKP-st ja majapidamiste kulutustest. Kolmandaks on eluase peamine vara ning hüpoteeklaen on peamine kohustus, mida omavad majapidamised paljudes arenenud riikides. (Hirata *et al.*, 2013)

Viimasel ajal on märgatud, et euroala liikmesriigid mitte ainult ei näita erinevaid majandusarengu mustreid, vaid neil on ka märkimisväärsed erinevused oma kinnisvara- ja hüpoteekide turgudel. Seetõttu on oluline hinnata, kuidas ühtne rahapoliitika mõjutab majapidamiste tarbimiskulutusi ning kas see mõju on tingitud erinevustest kinnisvaraturgudel, mis tugevdab juhtumit eluaseme- ja hüpoteegiturul sünkroniseerimiseks. Varasemad uuringud annavad vastuolulisi tulemusi eluasemehindade ja eluasemeinvesteeringute rolli osas rahapoliitika edastusmehhanismis. (Milcheva & Sebastian, 2016)

Eluasemehindade arengutel on mõju eluasemele, hüpoteeklaenude turgudele ja elamuehituse investeeringutele ning need võivad anda olulisi teadmisi finantsstabiilsuse analüüsiks, kuna

teravad muutused kinnisvarahindades võivad negatiivselt mõjutada finantssektorit ja selle stabiilsust, mõjutades eluasemelaenu kvaliteeti ja tagatise väärtust (Eiglsperger, 2010). Eluasemehinnad mõjutavad koduomanikega seotud kapitali kasutamise kulusid. Kõrgemate eluasemehindade negatiivne mõju elukallidusele on ilmne nii üürijate kui ka tulevaste koduomanike jaoks, kes loobuvad igasugusest varakuse mõjust. See mõjutab ka olemasolevaid eluasemeomanikke. Kuigi nad näevad oma varanduse suurenemist, kui eluasemeturul on buum, seisavad nad silmitsi kõrgema elukallidusega, kuna nad seisavad silmitsi kõrgema kapitali kasutamise võimalikkusega samaväärse elamispindade teenuse hulga eest. (Cournède, 2005)

Rahapoliitika võib mõjutada eluasemehindu mitmel viisil. Peamine neist on intressikanal. Hinnakindluse tõttu tähendab nominaalsete intressimäärade tõus kapitali kasutamise kulude suurenemist, mis omakorda viib investeringute vähenemiseni ja eluasemeturu nõudluse vähenemiseni. Lisaks rahapoliitika šokid võivad jõuda eluasemeturule krediitkanali kaudu. Näiteks võib rahapoliitikat pingestav šokk mõjutada panku nende laenu pakkumise vähendamise ning laenuvõtjate netoväärtuse vähenemise kaudu või mõjutada pankade reservnõuete suurendamist. Rahapoliitika võib mõjutada ka eluasemehindu investorite riskihinnangute muutumise kaudu. Seega võivad madalamad intressimäärad viia madalamate riskipremiate tekkimiseni, kas siis tajutud riski vähenemise või riskitaluvuse suurenemise tõttu. (Zhu *et al.*, 2017)

Eluasemekinnisvaraturgude hinnakujunemise mõistmine on oluline makromajanduslike tingimuste ja finantsstabiilsuse analüüsimisel ning hindamisel kolmel põhjusel (Banerji *et al.*, 2008):

- Eluasemekinnisvaraga seotud majandustegevus (ehitamine, renoveerimine, hooldus ning mitmesugused kinnisvara kauplemise ja rahastamisega seotud teenused, sealhulgas (hüpoteeklaenud) pangad, kinnisvaramaaklerid, hindajad, notarid jne.) moodustab märkimisväärse osa sisemajanduse koguproduktist (SKP) ja tööhõivest. Antud tegevus, mille osakaal on paljudes riikides hinnanguliselt 5 kuni 10 protsenti SKP-st, on mõjutatud eluasemekinnisvarahindade arengust.
- Eluasemehindade areng on oluline kodumajapidamiste tarbimis- ja säästmisharjumuste tegur. Paljudes riikides moodustab eluasemekinnisvara kodumajapidamiste suurima vara ning kinnisvaraturgude hinnakujunemine võib omada märkimisväärset mõju tarbimisele ja majanduskasvule; see mõju võib olla otsene, kuid ka laenukanali kaudu, kuna kinnisvara võib toimida tagatisena tarbimislaenudele.

- Kui eluasemekinnisvarahinnad on põhjendamatult kõrged, võivad need kujutada endast ohtu majandus- ja finantsstabiilsusele. Eluasemehindade kujunemise protsessi parem mõistmine võimaldab teadlikku hindamist võimalikust ülehindamisest turul, mis võib saada majandusliku ja finantsstabiilsuse allikaks.

Alates 1990. aastate algusest on eluasemete hinnad paljudes riikides kiiresti tõusnud. OECD andmetel on Iirimaal reaalsed eluasemete hinnad tõusnud keskmiselt 11% aastas alates 1993. aastast, Hispaanias üle 7% aastas, suurem osa Skandinaaviast ja Ühendkuningriik umbes 4% aastas ja Ameerika Ühendriikides umbes 4% aastas (Égert & Mihaljek, 2007). Samal ajaperioodil on Euroopa Komisjon alustas Euroopa turgude integreerimise nimel rohkem pühendumat. Euroopa Liidu loomine vähendas kaubanduspiiranguid ja turu segmenteeritust liikmesriikide vahel ning ühtse valuuta kasutuselevõtt Euroopas kaotas välisvaluuta vahetuse riski (Tsai, 2018).

Oluline on mõista, millised tegurid mõjutavad eluasemekinnisvarahinna tõusu. Sissetulek ja intressimäärad on kaks peamist tegurit, mis mõjutavad eluasemehindu, kuid need ei ole muidugi ainsad mõjutegurid (Hoesli, 2020). Kinnisvarahindade mõjutegureid saab üldiselt jagada nõudluse ja pakkumise teguriteks.

Potentsiaalsed pakkumise mõjutegurid hõlmavad mitmeid aspekte. Näiteks maa või vara kättesaadavus, mis mõjutab eluasemete pakkumist piirkonnas, kus vara asub. Samuti on oluline olemasoleva eluasemefondi saadavus, kuna see mõjutab uute eluasemete pakkumist. Ehitustegevus määrab uute eluasemete arvu ja sõltub ehitustegevuse kasumlikkusest ning ehituskuludest. Lisaks on institutsionaalsed tegurid, nagu ehitusmäärused ja haldusprotsessid, olulised, kuna need mõjutavad otse ehitustegevuse kasumlikkust. (Belke & Keil, 2018)

Eluasemekinnisvara hindade nõudluse mõjutegurid hõlmavad mitmeid majanduslikke ja sotsiaalseid tegureid. Näiteks leibkonna sissetulek ja tööpuudus, mis mõjutavad majapidamiste käsutatavat sissetulekut ning seeläbi eluasemete nõudlust. Samuti võib tööjõud mõjutada eluasemete nõudlust piirkonnas. Piirkonna majandusstruktuur, infrastruktuuri tegurid nagu teed, koolid või haiglad, samuti maksud ja toetused on samuti olulised tegurid, mis võivad mõjutada eluasemete nõudlust. Pikaajalised intressimäärad või hüpoteeklaenude intressimäärad mõjutavad eluasemekinnisvara taskukohasust ja seeläbi eluasemete nõudlust. Laenu kättesaadavus ja tingimused, samuti institutsionaalsed tegurid nagu krediidi- või hüpoteegiregulatsioonid,

mängivad samuti olulist rolli laenude kättesaadavuses ja tingimustes ning seega eluasemete nõudluses. (Hoesli, 2020).

Eluasemehindadel ja pankadel on omavaheline mõju, mis võib mõjutada mõlema stabiilsust. Finantskiirendi mehhanism (*financial accelerator mechanism*), nagu seda nimetatakse, koosneb kahest vastastikuselt mõjust eluasemehindade ja panga stabiilsuse vahel (Kiyotaki & Moore, 1997). Eluasemehindade tõus suurendab panga kapitali, suurendades panga omandis oleva eluasemekinnisvara väärtust ja laenuvõtjate panditud tagatiste väärtust. Eriti eluasemekinnisvara hindade tõus raskendab kõrge riskiga kodulanu klientidel oma kohustusi täita (Daglish, 2009).

Lisaks, kui intressimäärad on madalad, on ehitussektoril lihtsam juurdepääs krediidile ja ehitusfirmad saavad suurendada oma võlakohustusi ning pakkuda rohkem eluasemeid. Kui tegemist on tööjõumahuka sektoriga, võib eluasemeinvesteeringute suurenemine viia ka kõrgema tööhõive ja tarbimiskulutuste kasvuni. Riikides, kus ehitustegevuse suurenemisega kaasneb tööhõive suurenemine, võivad eluasememõjud olla seotud ka tagatise mõjudega, kuna tööhõive kasvu rahastatakse sageli krediidi buumi ja võlakohustuste suurenemise kaudu. (Milcheva & Sebastian, 2016)

Kuigi eluase ei ole kaubeldav vara, mida saaks kergesti vahetada erinevate piirkondade vahel, võib rahvusvaheliste eluasemehindade ühtlane liikumine tuleneda vähemalt kolmest peamisest allikast. Esiteks võib see olla tingitud tavaliste eluasemeturu alustegurite (nagu sissetulek ja intressimäärad) ühtlasest muutumisest eri riikides. Teiseks võivad rahvusvahelised eluasemehindade ühtlase liikumise põhjused tuleneda paralleelsetest finantsturu uuendustest ja paremast finantsintegreerimisest, mis võivad viia laenupiirangute leevendamiseni - see võib kajastuda muutustena kohalikes tegelikes pikaajalistes intressimäärades. Lõpuks võib eluasemehindade tsüklite sünkroniseeritus riikide vahel tuleneda spetsiifilistest eluasemevaldkonna teguritest, eriti seoses eluasemete riskipreemiate mõningase ühtlustumisega, mis on seotud eluaseme tagasitulekutega. Rahvusvaheline eluasemehindade liikumine võib olla eriti oluline euroalal, arvestades üldist suundumust rahaliidu suunas suurenevasse seostesse kaubanduses, finantsturgudel ja üldistes majanduslikes tingimustes. (Vansteenkiste & Hiebert, 2011)

Eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määr riikide vahel on tõusnud alates 1970. aastatest ning aja jooksul on eluasemekinnisvara hinnad üle maailma muutunud üha enam sünkroniseerituks (Katagiri, 2018). Eluasemekinnisvara hinnad tõusid ebatavaliselt kiiresti enne ülemaailmset



finantskriisi, ulatudes mõnel juhul tasemeteni, mida varem polnud nähtud. Seejärel langesid eluasemekinnisvara hinnad perioodil 2006–2011 ning on hiljuti mõnedes riikides taas hakanud tõusma. (Hirata *et al.*, 2013)

Üldiselt viitab eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerimine suuremale korrelatsioonile või kaasliikumisele erinevate riikide või linnade kinnisvarahindade vahel (Banerji *et al.*, 2008). Äritsüklite suurem sünkroniseerimine, eurosooni ühisvaluuta ning ühine rahapoliitika on soodustanud reaalsete intressimäärade korrelatsiooni suurenemist riikide vahel, mis omakorda kipub suurendama rahvusvaheliste eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust (Duca, 2020).

Eluasemekinnisvara hinnad võivad olla omavahel sünkroniseeritud mitmel viisil. Esiteks, reaalmajanduse tegevuse sünkroniseerumine riikide vahel mõjutab eluasemekinnisvara hindu, kuna majanduslikud tegurid nagu tarbimine, sissetulek ja tootmine mõjutavad eluaseme nõudlust. Teiseks võivad finantsfaktorid, nagu ülemaailmsed finantstingimused ja investorite ootused, samuti mõjutada eluasemekinnisvara hindu mitmes riigis korraga. Seega võivad eluasemekinnisvara hinnad olla sünkroniseeritud nii reaalmajanduse kui ka finantsfaktorite kaudu. (Katagiri, 2018)

### **1.3. Kirjanduse ülevaade**

Eluasemekinnisvara hindadega seotud teemadel on läbi viidud ulatuslikke uurimusi, mis hõlmavad mitmeid olulisi aspekte. Need uurimused keskenduvad peamiselt kinnisvarahindade mõjuteguritele, hindade sünkroniseeritusele ja selle mõjuteguritele, samuti hindade koosliikumisele erinevates olukordades.

Demir & Yildirim (2017) uurimustöö keskendus OECD riikide eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusele aastatel 1996-2015. Autorid tõid esile, et majade hinnad olid alates 1990. aastatest mitmetes arenenud riikides märkimisväärselt tõusnud, kuid langesid järsult pärast suurt majanduskriisi 2007. aastal. Lisaks analüüsiti majanduslikke tegureid, mis võivad mõjutada eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust erinevate arenenud riikide vahel. Uurimuses rõhutati majanduse ja eluasemekinnisvara hindade vahelist seost ning majanduse suurt sõltuvust eluasemekinnisvara turust. Oluline aspekt oli majandustsüklite seos eluasemeturul toimuvaga ning eluasemekinnisvara hindade mõju majapidamiste kulutuste ja laenuvõimekusele. Uurimuses

kasutati süsteem GMM meetodit, mis võimaldas arvestada täiendavate selgitavate muutujate endogeensust.

Qi *et al.* (2022) olid uurinud makrofinantsjärelevalve poliitikate, eluasemekinnisvara hindade kõikumise ja majapidamiste tarbimise vahelisi seoseid. Uurimuse eesmärk oli analüüsida, kuidas makrofinantsjärelevalve meetmed mõjutavad eluasemekinnisvara turu stabiilsust ja majapidamiste tarbimiskäitumist. Artiklis kasutatakse süsteem GMM meetodit, et uurida makrofinantsjärelevalve poliitikate, eluasemekinnisvara hindade ja majapidamiste tarbimise vaheliste suhete sisemist mehhanismi. Uurimisperiood hõlmab aastaid 2004 kuni 2019 ning analüüsitakse andmeid 30 Hiina provintsi ja linna kohta. Artikli eesmärk on välja selgitada, kuidas makrofinantsjärelevalve meetmed mõjutavad majapidamiste tarbimist ning millised võivad olla nende mõjude erinevused piirkondade ja sissetulekugruppide vahel. Analüüsi tulemusena leiti, et makrofinantsjärelevalve meetmed mõjutavad otseselt ja tõhusalt tarbimishooldust ning võivad kaudselt mõjutada tarbimist läbi kinnisvaraturu ja krediidituru. Lisaks leiti, et makrofinantsjärelevalve meetmed võivad olla ebaefektiivsed piirkondades, kus on kõrgem SKP ja kõrgem sissetulek.

Kallberg *et al.* (2014) uuringus kasutati Case-Shiller Home Price Indekseid 14 Ameerika Ühendriikide suurima linna eluasemekinnisvara hindade koosliikumise uurimiseks ajavahemikul 1992–2008, kasutades kovariatsiooni sõltuvuse ja eksesskovariatsiooni analüüsi ning struktuurimuutuste mudeli hindamist. See meetod võimaldab arvestada nii fundamentaalsete kui ka mitte majanduslikest teguritest tingitud mõju eluasemekinnisvara hindade dünaamikale. Tulemused näitasid, et eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerimine oli seotud fundamentaalsete majanduslike faktoritega (nagu hüpoteegi intressimäärad, aktsiaturu tootlus jne).

Milcheva & Zhu (2016) uurimuses keskenduti arenenud riikide eluasemekinnisvara hindade ülemaailmsele sünkroniseeritusele ja selle mõjuteguritele, kasutades ruumilist dünaamilist paneel mudelit (spatial dynamic panel model) ning uuritavaks perioodiks olid 1999-2012 aastate kvartaalsed andmed. Töö tulemused rõhutavad, et nendes riikides, kus oli tugevam panganduslik seotus teiste riikidega, esines eluasemekinnisvara turgude tugevam koosmõju võrreldes teiste riikidega. Samuti leiti, et pankade integreerituse näitaja suutis paremini seletada eluasemekinnisvara turgude liikumist kui teised ruumiliste seoste näitajad. Lisaks näitasid nad, et eluasemekinnisvara turgude sünkroniseeritus vähenes riikides, kus oli vähem arenenud hüpoteeklaenuvõtte ja kus valitsesid fikseeritud intressimäärad ja madalad laenuvõtmise suhtarvud.

Gupta *et al.* (2015) uurimuses on analüüsitud eluasemekinnisvara hindade kaasliikumist ehk sünkroniseeritust Euroola piires aastatel 1971–2012. Uurimuses kasutati meetodeid, mis põhinevad fraktsionaalse integratsiooni ja kointegratsiooni kontseptsioonidel. Kointegratsioon on antud uurimuse puhul tõlgendatud koosliikumisena ehk märgina sünkroniseerimisest või tihedast seosest erinevate Euroopa Liidu riikide kinnisvaraturgude vahel. Tulemused kointegratsiooni suhtes näitavad, et sünkroniseeritus esineb järgmiste riikide vahel - Belgia ja Hispaania, Belgia ja Hollandi, Saksamaa ja Hispaania, Saksamaa ja Iirimaa, Prantsusmaa ja Hispaania ning Iirimaa ja Hollandi. Lisaks leiti, et Saksamaa eluasemekinnisvara hinnad liiguvad vastassuunas teiste riikidega, mis võib olla tingitud tasakaalutuses kapitalivoogudes.

Katagiri (2018) uuris eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust erinevate riikide vahel ajaperioodil 1970-2016 dünaamilise faktorimudeli (dynamic factor model) abil ning tuvastas, et alates 1970. aastatest on eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritus suurenenud. Tema uurimus näitab, et globaalne faktor on mänginud olulist rolli eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerimise suurenemises. Samuti viitab tema töö sellele, et finantsavatus on osaliselt seotud eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusega ning finantsavatuse suurenemisega võivad kinnisvarahinnad tulevikus veelgi rohkem riikide vahel sünkroniseeruda.

Hirata *et al.* (2013) uurisid erinevaid eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerimise mõõdikuid aastatel 2006-2011 ja analüüsisid, kuidas kinnisvarahindade tsüklite omadusi võrreldes majandusnäitajate ja tootmistsüklitega. Samuti tuvastasid autorid ka kinnisvarahindu mõjutavaid šokke, kasutades erinevaid lähenemisviise, sealhulgas standardset rekursiivset meetodit ja meetodit, mis põhineb suhtarvude piirangutel. Alguses uuriti, kuidas eluasemekinnisvara hinnad, aktsiahinnad, laenu ja intressimäärad mõjutavad eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust. Lisaks tuvastasid ja uurisid autorid rahapoliitika-, krediidi-, tootlikkuse- ja ebakindluse šokke. Tulemusena leiti, et majanduskasvu ajal kiiresti tõusvad ja seejärel järsult langenud kinnisvarahinnad on seotud perioodiliste majanduskriiside ja majanduslangustega. Kinnisvaraturgude kõikumistel võivad olla tõsised makromajanduslikud tagajärjed, mõjutades majapidamiste võimekust laenata ja kulutada.

Duca (2020) uuring ajaperioodil 2000-2014 näitas, et äri-tsüklite suurem sünkroniseeritus, eurotsooni kuuluvus ning ühised rahapoliitika strateegiad ja taktikad on soodustanud reaalsete intressimäärade suuremat korrelatsiooni riikide vahel, mis omakorda suurendab eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust.

Rünstler *et al.* (2018) oma uurimuses käsitlesid finantssektori rolli majanduslike kõikumiste levitamisel Euroopa Liidu riikides aastatel 1988-2015 ning hindasid finants-, majandus- ja kinnisvaratsüklite omavahelisi seoseid. Uuringu eesmärk oli anda panus nii makroökonomilisse teadusse kui ka majanduspoliitika kujundamisse, eriti seoses rahapoliitika ja makrofinantsjärelevalve meetmetega. Kasutades Euroopa Keskpanga andmeid ja Euroopa Liidu riikide keskpankade andmeid, analüüsiti kaheksat majandusnäitajat 17 Euroopa Liidu riigis, sealhulgas reaalsel SKP-d, krediidi mahtusid, kinnisvarahindu ja aktsiahindu. Tulemusena leiti, et krediidi ja kinnisvarahindade tsüklid on suured ja tihedalt seotud, keskmiselt umbes 13 aastat. Reaalse SKP tsüklid on tihedalt seotud kinnisvarahindade ja krediidi tsüklitega keskmise pikkusega sagedustel. Eluasemekinnisvara hindade ja krediidi tsüklid on riikide vahel vähem sünkroonsed kui SKP tsüklid. Tsüklite omadused varieeruvad oluliselt riigiti. Reaalajas hinnangud krediidi ja eluasemekinnisvara hindade tsüklitele on märkimisväärse ebakindlusega.

Alter *et al.* (2018) enda uurimuses analüüsisid eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust 40 riigi ja umbes 70 linna kohta viimase kolme aastakümne jooksul ning uurisid ka pangandusvoogude rolli elamispiindade turgudel. Kasutati bilateraalselt paneelandmete analüüsi, et hinnata ärisünkroonsuse, bilateraalsete finantsühenduste ja globaalsete finantsolude mõju eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusele riikide tasandil. Tulemused näitasid, et lödvemad globaalsed finantsolud on seotud suurema eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusega, isegi pärast bilateraalsete finantsühenduste kontrollimist. Samuti leiti, et sünkroonsus suurte linnade vahel võib erineda vastava riigi sünkroonsusest, võib-olla tänu globaalsete investorite mõjule kohalike eluasemekinnisvara hindade dünaamikale. Poliitikavalikud nagu makroprudentsiaalsed vahendid ja vahetuskursi paindlikkus tunduvad olevat olulised kodumaiste eluasemeturgude tundlikkuse leevendamiseks teistele riikidele.

## 2. METOODIKA JA ANDMED

Käesolev magistritöö keskendub eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusele ja selle mõjuteguritele euroala riikides. Analüüsimisel on kasutatud euroala riikide paneelandmeid, arvutatud sünkroniseerimise indeks ning koostatud ökonomeetrilised mudelid – fikseeritud efektidega mudel (FE), hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga (pooled OLS ehk POLS), süsteem GMM meetodit. Kinnisvara sünkroniseerituse arvutamisel on lähtutud Crespo Cuaresma (2022) artiklis kirjeldatud meetodist.

Andmete allikana on kasutatud Euroopa Liidu statistikaameti (Eurostat – *statistical office of the European Union*), Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD - *The Organisation for Economic Co-operation and Development*) ja Rahvusvahelise Valuutafondi (IMF – *International Monetary Fund*) poolt avaldatud andmeid. Antud organisatsioonide puhul on tegemist usaldusväärste ja erinevate riikide koostöö tulemusel koostatud andmebaasidega. Magistritöös kasutatakse kvartaalseid paneelandmeid euroala riikide kohta 2010. aasta 1. kvartalist kuni 2023. aasta 1. kvartalini tulenevalt andmete kättesaadavusest. Uuritud ajaperiood ei hõlma 2007-2009 aastate majanduskriisi ning seetõttu ei kajasta uuritud ajaperiood suuri tõuse ega langusi, mis võisid tuleneda majanduskriisi mõjul. Tulenevalt andmete kättesaadavusest puuduvad andmed Kreeka ja Horvaatia kohta ning kokku on kasutatud 18 riigi andmed. Andmete valiku osas järgiti teooriat ja eelnevate empiiriliste uurimuste suuniseid. Valitud muutujateks on eluasemekinnisvara reaalsed hinnaindeksid, reaalne sisemajanduse kogutoodangu kasv, pikaajaline intressimäär, lühiajaline intressimäär, kinnisvara maksustamisemäär, LTV keskmine piirmäär ning DSTI.

Käesoleva töö sõltuvaks muutujaks on elukondliku kinnisvara reaalne hinnaindeksi (RHPI – *real housing price index*) põhjal arvutatud elukondliku kinnisvarahindade sünkroniseerimise indeks ning vastava indeksi andmete allikaks on Eurostat. Eurostat-i definitsiooni kohaselt RHPI näitab eluasemete (korterid, eramud, ridaeluasemed jne.) hindade muutusi, kaasaarvatut nii uued kui ka olemasolevad eluasemed, sõltumata nende lõppkasutusest ja eelnevatest omanikest. Indeks peegeldab lõplikku kinnisvara hinda, võttes arvesse ka maa hinna. RHPI hõlmab kõiki perioodiliselt kodumajapidamiste poolt ostetud eluasemekinnisvaratehinguid, hõlmates nii uute

arenduste kui ka järelturul tehtud tehinguid. RHPI näitaja on lisaks korrigeeritud ka inflatsiooniga. (Eurostat, 2024). Kasutatud on kvartaalseid andmeid ning baasaastaks on kõikide riikide puhul vastavalt Eurostati andmetele 2010. aasta.

Reaalne sisemajanduse kogutoodangu kasvu (*GDP*) andmed, mis on kasutatud äriühikute ja leibkonna sissetulekute mõõtmiseks, on võetud OECD andmebaasist. SKP väljendatakse püsivates hindades ja see viitab SKP mahule. SKP püsivate hindade hinnangud saadakse kõikide aastal toodetud kaupade ja teenuste väärtuste võrreldes baasaasta andmetega. See näitaja mõõdetakse kasvumäärades võrreldes eelneva perioodiga. (OECD, 2024)

Pikaajalised intressimäärad (*Linterest*) on intressimäärad, mis kehtivad valitsuse võlakirjadele, mille tähtaeg on kümme aastat. Need määrad sõltuvad peamiselt laenuandja nõutavast hinnast, laenuvõtja riskist ning kapitali väärtuse langusest. Pikaajalised intressimäärad arvutatakse tavaliselt päevaste määrade keskmisena protsentides. Need määratakse finantsturgudel valitsuse võlakirjade kauplemisshindade põhjal, mitte laenude väljastamisel kehtestatud intressimäärade järgi. Pikaajalised intressimäärad on kasutatud eesmärgiga peegeldada majandustingimuste ootuseid. Oluline on märkida, et need intressimäärad kehtivad võlakirjadele, mille kapitali tagasimaksmine on tagatud valitsuste poolt. Pikaajalised intressimäärad mõjutavad oluliselt ettevõtlusinvesteeringuid ning investeeringud omakorda on oluline majanduskasvu allikas. Pikaajalised intressimäärad on tavaliselt pikema tähtajaga valitsuse võlakirjade intressimäärad. (OECD, 2024)

Eluasemekinnisvara maksustamine (*Tax*) OECD andmebaasi definitsiooni järgi on määratletud korduvate ja kordumatu maksudena kinnisvara kasutamise, omandi või ülekande suhtes. Sellesse kuuluvad maksud kinnisvarale või netovarale, maksud kinnisvara omandiõiguse muutmise eest päranduse või kingituse kaudu ning maksud finants- ja kapitalitehingutele. See näitaja puudutab valitsust tervikuna ja seda mõõdetakse nii protsentides SKP-st kui ka kogumaksustamisest. (OECD, 2024) Antud töös on kasutatud kinnisvara maksustamise määr protsendina SKP-st väljendamaks kuidas eelarvepoliitika ja kohalike omavalitsuste sekkumised mõjutavad eluasemeturu dünaamikat ja eluasemehindade muutuste sünkroniseerimise taset.

LTV (*loan-to-value ratio*) muutuja on laenusumma ja tagatise väärtuse suhtarvule kehtestatud piirang, mis kohaldatakse elu- ja äri-laenudele, kuid on kohaldatavad ka muudele tagatud laenudele, näiteks autolaenudele. Lisaks hõlmavad laenupiirangu määrad ka teisi aspekte, nagu

"kiiruspiirangud" (st uute laenude protsendi määrus, mis võivad ületada teatud LTV piiranguid). Andmed on pärit IMF poolt koostatud andmestikust iMaPP ning kasutatud on LTV keskmisi näitajaid. (International Monetary Fund, 2024) LTV suhtarvude kaasamisega mudelisse saab paremini mõista, kuidas laenuvõtjate riskiprofiilide erinevused mõjutavad eluasemeturu käitumist. iMaPP andmestik on LTV andmete puhul väga kasulik, kuna selle eripära seisneb selles, et andmestik võimaldab saada just keskmisi LTV määra, mitte ainult dummy tüüpi kodeeritud määrasid.

DSTI (*debt-service-to-income*) muutuja on võlgade teenindamise ja sissetuleku suhtarvudele kehtestatud piirangud, mis piiravad võla teenindamise maksete suurust või laenu suurust sissetuleku suhtes (näiteks leibkonna sissetulek või ettevõtte netotulud) (International Monetary Fund, 2024). DSTI suhtarvu muutuja on kasutatud mitmel põhjusel, antud näitaja peegeldab makrofinantsjärelevalve meetmete kasutamist ning samuti ka laenajate suutlikust maksta laenu.

Töötuse määr (*Unemp*) on samuti kasutatud antud analüüsis, kuna peegeldab turunõudlust negatiivses võtmes. Töötud on tööealised inimesed, kes ei tööta, on töötamiseks valmis ja on astunud konkreetseid samme töökoha leidmiseks. Selle definitsiooni ühtne kohaldamine tagab töötuse määra hinnangud, mis on rahvusvaheliselt võrreldavad rohkem kui riiklike töötuse määrade põhjal. Antud näitaja mõõdetakse töötute inimeste arvuna tööjõu osatähtsuseks ning see on hooajaliselt korrigeeritud. Tööjõud on määratletud kui töötute inimeste koguarv pluss need, kes on tööturul hõivatud. Andmed põhinevad tööjõu-uuringutel (*LFS - labour force survey*). Euroopa Liidu riikides, kus pole saadaval igakuist LFS-i teavet, hinnatakse Eurostati poolt igakuiseid töötuid puudutavaid arve. (OECD, 2024)

Inflatsiooni määra (*Inflation*) arvutamisel on kasutatud tarbijahinnaindeks ehk THI (CPI – *Consumer Price Index*). Inflatsioon on defineeritud kui muutus kaupade ja teenuste hinnas, mis kuuluvad tavaliselt konkreetsete majapidamisgruppide poolt ostetud toodete ja teenuste korvi. Inflatsiooni määr on kasutatud peegeldamiseks ka üldist hinnataset, mis omakorda mõjutab kinnisvarahindade dünaamikat. Tarbijahinnaindeksid (CPI-d) on indeksnumbrid, mis mõõdavad kaupade ja teenuste hindade muutusi, mida majapidamised ostavad või muul moel hankivad, ja mida majapidamised kasutavad otse või kaudselt oma vajaduste ja soovide rahuldamiseks. (International Monetary Fund, 2024) Andmestik põhineb IMF andmebaasist ning kirjeldab protsendilist muutust võrreldes eelmise perioodiga ehk kvartaliga.

## 2.1. Kirjeldav statistika

Tabelis 1 on välja toodud andud töös kasutatavad muutujad. Fundamentaalsete muutujatena on kasutatud SKP, inflatsioon, kinnisvara maksustamine, töötuse määr, pikkajaline ja lühiajaline intressimäär, kuna need näitajad osutusid olulisteks mõjuteguriteks varasemate uurimiste põhjal.

Eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määr (*Synch*) arvutamisel on kasutatud reaalsel kinnisvarahinnaindeksit, kuna see on kohandatud inflatsiooniga ning võimaldab eluasemekinnisvara hinna muutuse mõõtmist reaalsetest tingimustes. Reaalne eluasemekinnisvara hinnaindeks arvestab kaupade ja teenuste üldise hinnataseme muutustega, võimaldades eluasemete hindade võrdlust ostujõu seisukohast. Inflatsiooni puhul on kasutatud THI protsendilist muutust võrreldes eelmise kvartaliga ning SKP muutuja on SKP kasvu protsent ehk kasvumäär võrreldes eelmise kvartaliga.

Eluasemekinnisvara maksustamine ja DSTI näitajad on kodeeritud järgmiselt: väärtus 1 tähistab meetmete karmistamist, -1 meetmete leevendamist ning 0 näitab muutuste puudumist. Dummy-tüüpi indekseid on mitmel viisil kasulikud. Esiteks keskenduvad nad poliitikameetmetele ja nende suunale, kogudes teavet mitmesuguste poliitikate kohta. Tegelikult rakendatakse paljusid poliitikainstrumente riigiti erinevalt, nii et esitatud numbriline teave ei pruugi olla võrreldav erinevate riikide vahel. Teiseks aitavad dummy-indikaatorid iseloomustada finantsjärelevalve instrumentide kasutamist ja on kasulikud finantsjärelevalve instrumentide mõjude hindamisel meetme kohta, nagu varasemates uuringutes. On oluline märkida, et suured muudatused nendes indeksites ei näita tingimata suuri muutusi poliitikainstrumentides. On võimalik, et mõnda instrumenti kohandatakse sageli, kuid väikeste muutustega, samal ajal kui teisi instrumente kohandatakse harvemini, kuid suurte muutustega.

Sünkroniseerituse määra muutuvus on märkimisväärne, kuna standardhälve on suur võrreldes keskmisega, ning määra negatiivne keskmine võib viidata sellele, et osa andmetest võib olla tugevalt negatiivsed, samas kui teised on tugevalt positiivsed. Sünkroniseerituse määra keskmine on -0,35, mis viitab sellele, et keskmiselt on sünkroniseerituse määr negatiivne. SKP kasvu (GDP) keskmine on 0,58, kusjuures standardhälve on 2,50. See tähendab, et SKP kasv on keskmiselt



positiivne. SKP kasv on väga volatiilne, kuna see võib oluliselt erineda erinevatel aastatel või perioodidel. SKP kasvu muutuja väärtusi on kindlasti mõjutanud ka COVID-19 kriisi ajal mõnedes riikides toimunud majanduslangus ning taastumisperiood. Sarnaselt on kindlasti COVID-19 pandeemia avaldanud negatiivset mõju ka teistele majandusnäitajatele nagu inflatsioon või töötuse määr. Pandeemia on tekitanud ulatusliku töötuse ja tööturul ebakindluse, põhjustanud nii tarbimise kui ka tootmise häireid.

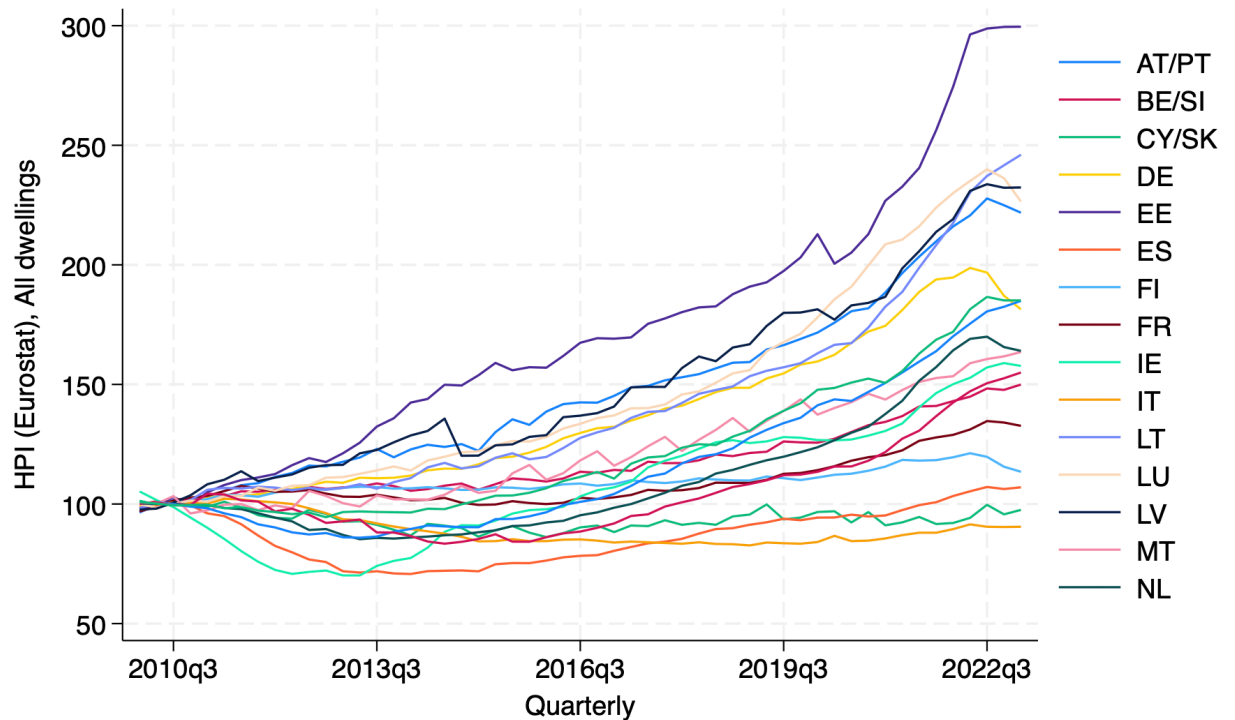
Tabel 1. Muutujate kirjeldav statistika

Muutuja	Keskmine	Standarthälve	Miinumum	Maksimum
Sünkroniseerituse määr ( <i>Synch</i> )	-0,35	0,81	-1,82	1,93
SKP kasv ( <i>GDP</i> )	0,58	2,50	-17,64	21,40
Pikaajaline intressimäär ( <i>Linterest</i> )	1,64	2,04	-0,61	13,22
Eluasemekinnisvara maksustamise määr ( <i>Tax</i> )	0,01	0,10	-1,00	1,00
LTV	97,96	7,88	66,67	110,00
DSTI	0,01	0,14	-1,00	1
Töötuse määr ( <i>Unemp</i> )	8,53	4,24	2,81	26,34
Inflatsioonimäär ( <i>Inflation</i> )	100,61	2898,60	-10174,80	87271,91

Allikas: autori koostatud

Keskmine väärtus LTV puhul ja DSTI puhul viitavad sellele, et poliitika on kaldunud kergelt karmistamise poole, kuigi see pole väga märgatav. Kinnisvara maksustamise keskmine väärtus võib viidata mõõdukale tasemele või võimalikele kergendustele. Arvestades, et see on positiivne väärtus, kuid samas väga väike, võib see näidata, et maksupoliitikas võib olla teatav stabiilsus või väga väike tõus. Inflatsiooni puhul on märgatav suur kõikumine, kuna standarthälve on väga suur.

Lisa 1 näitab töös kasutatud muutujate vahelist korrelatsioonimaatriksit. Kõrgeim korrelatsioon (0,5108) on pikkajalise intressimäära ja töötusemäära vahel. Nagu kirjeldatud Nguyen (2020) uuringus, võib mitmekollineaarsuse puudumine esineda juhul, kui korrelatsioonikordaja on väiksem kui 0,8. Seega mitmekollineaarsuse puudumine on antud regressioonanalüüside korral kinnitatud.



Joonis 1. Eluasemekinnisvara hinnaindeksid perioodil Q1 2010 kuni Q1 2023  
Allikas: Autori koostatud, Eurostat andmebaas (2024)

Joonis 1 kajastab 18 euroala liikmesriigi eluasemekinnisvara hinnaindeksi dünaamikat viimase 13 aasta jooksul ning euroala liikmesriikide keskmist trendi antud aastate jooksul. Joonisest nähtub, et riikide indeksi näitajad on küll erinevad, kuid liiguvad samas suunas ning sarnaste tõusude ja mõõnadega. Sellest võib järeldada, et kõikide liikmesriikide eluasemekinnisvara hinnaindeksitel on ühtne muster, mis ongi loogiline, kuna antud riigid jagavad ühtset rahapoliitikat.

Peale ülemaailmset finantskriisi alates aastast 2010 on eluasemekinnisvara hinnad stabiliseerunud ning jätkanud oma kasvu. Näiteks Austria ja Eesti eluasemekinnisvara turgudel on täheldatud pärast kriisi kiiret taastumist ning järjepidevat kasvu. Saksamaa eluasemekinnisvara hinnad on samuti stabiilselt tõusnud, kuid teiste riikidega võrreldes veidi aeglasemas tempos. Prantsusmaa ja Belgia puhul on olnud märgata mõningast volatiilsust ning aeglasemat taastumist. Hispaania eluasemekinnisvara hindade indeksis on märgatav volatiilsus perioodil 2010. aasta algusest kuni 2014. aastani. Seejärel toimus märkimisväärne langus, millele järgnes järkjärguline taastumine. Viimastel aastatel on hindade stabiilsus paranenud.

Pärast järsku langust 2011. aasta teise kvartali ja 2013. aasta esimese kvartali vahel püsisid eluasemehinnad aastatel 2013–2014 enam-vähem stabiilsed. 2015. aasta alguses järgnes kiire tõus

ning kuni 2022. aasta kolmanda kvartalini tõusid eluasemehinnad kiiremini kui üürid. Alates 2022. aasta neljandast kvartalist on eluasemehinnad langenud kaks kvartalit järjest, enne kui 2023. aasta teises ja kolmandas kvartalis taas tõusid.

## 2.2. Eluasemekinnisvara hinnaindeksite sünkroniseeritus

Crespo Cuaresma (2022) enda töös uuris ebakindluse mõju äriksüklite sünkroniseeritusele Euroopa Majandus- ja Rahaliidus (*European Monetary Union* - EMU). Ta kasutasid enda varasemate uuringute metoodikat, et konstrueerida riigispetsiifilised ajas muutuvad tsüklilise sünkroniseerimise mõõdikud, võrreldes äriksüklite varieeruvust EMU majanduste vahel nii, et korraga oli valemist jäetud välja üks riik. Autor kasutas selleks standardhälbeid äriksüklite hinnangutest, võrreldes neid olukorras, kus konkreetne riik oli andmestikust välja jäetud, olukorraga, kus kõik riigid olid jäetud sisse. Tulemusena saadi tsüklilise sünkroniseerituse mõõdik, mis võimaldas hinnata äriksüklite varieeruvust.

Sünkroniseerituse määr saab negatiivse väärtuse, kui riigi väljajätmine rahaliidust vähendab erinevate riikide SKP tsükliliste väärtuste hulka. Teisisõnu, see tähendab, et riigi eemaldamine vähendab SKP tsüklite erinevust riikide vahel, mis väljendub valimi standardhälbe vähenemises. See negatiivne väärtus võib tähendada äritegevuse tsükliliste kõikumiste ristriikidevahelist mitmekesisuse protsentuaalset muutust hüpoteetilises EMUs, kus riiki  $i$  ei ole. Kui EMUs ilma riigita  $i$  näitab suuremat tsüklilist sünkroniseeritust ajal  $t$ , siis on sünkroniseerituse määr negatiivne, mis näitab suuremat asünkroonsust, kus madalamad (negatiivsemad) väärtused tähendavad suuremat asünkroonsuse taset. (Crespo Cuaresma, 2022)

Kuna kinnisvara hinnaindeks on samuti tsükliline komponent, siis sobib antud meetod kinnisvarahindade sünkroniseerituse arvutamiseks väga hästi ning mudelit saab väljendada järgnevalt:

$$\text{synch}_{it} = \log(s_{it}) - \log(s_t) \tag{1}$$
$$s_t = \sqrt{\left(\sum_j (c_{jt}) - \bar{c}_t\right)^2 / N}$$

$$s_{it} = \sqrt{\left(\sum_{j \neq i} (c_{jt}) - \overline{c_{jt}}\right)^2 / (N - 1)}$$

kus

$c_{it}$  - tsüklilise komponendi hinnangute standardhälve

N - kõik riigid, mis kuuluvad euroala koosseisu

i - väljajäetud riik

j - kõik riigid, mis kuuluvad euroala koosseisu, välja arvatud riik i

t - antud ajahetk

Tabel 3. Keskmised kinnisvarahinna sünkroniseerituse indeksid

Riik	Sünkroniseerituse indeks
Austria	-0,31
Belgia	-0,30
Küpros	-0,35
Saksamaa	-0,32
Eesti	-0,41
Hispaania	-0,37
Soome	-0,30
Prantsusmaa	-0,30
Iirimaa	-0,73
Itaalia	-0,30
Leedu	-0,31
Luksemburg	-0,35
Läti	-0,38
Malta	-0,34
Madalmaad	-0,31
Portugal	-0,30
Sloveenia	-0,35
Slovakkia	-0,30

Allikas: Autori koostatud

Tabelis 3 on välja toodud riikide keskmised kinnisvarahinna sünkroniseerituse määrad. Antud tulemuste kohaselt positiivsed väärtused viitavad sünkroonsusele, samas kui negatiivsed väärtused näitavad vastupidist ehk asünkroonsust. Samuti tabelist näeme, et kõikide riikide sünkroniseerituse määr on negatiivne, mis tähendab, et eluasemekinnisvara hinnaindeksid ei ole sünkroniseeritud. Riigid nagu Iirimaa (-0,73) ja Eesti (-0,41) näitavad suuremat negatiivset sünkroniseeritust võrreldes teiste riikidega, mis viitab pigem eluasemekinnisvara hinnaindeksite asünkroonse liikumisele, kuid arvestades pigem väikseid määrasid suuremas pildis liiguvad hinnaindeksid sarnaselt. See võib viidata sellele, et kinnisvarahinnad nendes riikides on tugevamalt seotud rahvusvaheliste või piirkondlike majandustsüklitega.

Lisas 3 on esitatud joonis kinnisvarahinnaindeksite sünkroniseerituse dünaamikast tsüklilise komponendi järgi, mille saamiseks kasutati Hodrick-Prescott (HP) filtrit. Tsükliline komponent on saadud *tsfiltri* HP abil, mis kasutab HP-filtrit kõrgsageduslikku filtrit aegriidade jaotamiseks trendi- ja tsüklilisteks komponentideks. Hodrick ja Prescott (1997) põhjendasid HP-filtri kasutamist trendi eemaldamise tehnikana, mis oleks rakendatav suure hulga andmete genereerimise protsessides. Trendi siledus sõltub parameetrist  $\lambda$ . Trend muutub siledamaks, kui  $\lambda \rightarrow \infty$  ning Hodrick ja Prescott (1997) soovitasid kvartalsete andmete puhul seada  $\lambda$  väärtuseks 1,600.

Joonisel, mis on toodud lisas 3, on kajastatud 7 erinevat riiki, et võrrelda nende riikide tsüklilise komponendi ühtsust. Kuigi valitud riigid on erinevad ning nende majanduslikud tingimused võivad erineda, on märgatav, et nende tsüklilise komponendi väärtused on sarnased. See viitab võimalikule üldisele sünkroonsusele nende majandustsüklite vahel. Suurema kõikumisega on Iirimaa (IE) tsüklilise komponendi andmed, kuna Iirimaa on atraktiivne sihtkoht rahvusvahelistele investoritele tänu soodsatele maksutingimustele ja ettevõtluskeskkonnale. Seetõttu võivad rahvusvahelised investeeringud ja nendega seotud tegevused mõjutada majanduse kõikumisi.

### **2.3. Empiiriline analüüs**

Eelnevates empiirilistes uuringutes eluasemekinnisvara hindade ja nende sünkroniseerituse mõjutegurite kohta kasutati mitmeid dünaamiliste paneelandmete analüüsimise meetodeid, sealhulgas ka fikseeritud efektide meetodit (FE). Uuringus kasutati tasakaalustatud paneelandmeid, kuna puuduvaid andmeid ei esinenud (Wooldridge 2010).

Antud töös kasutatakse fikseeritud efektidega meetodit. Ka varasemad empiirilised uuringud antud meetodite sobilikust kinnisvarahindade sünkroniseerituse mõjutegurite uurimisel. Endogeensuse probleemi lahendamiseks on kasutatud töös ka süsteem GMM meetodit, mida on kasutanud enda uurimuste puhul järgnevad autorid Pham., *et al.*, (2021), Demir & Yildirim (2017) ning Qi *et al.* (2022).

Süsteem GMM (*System GMM*) on loodud Arellano ja Bond (1991) poolt paneelanalüüsi teostamiseks ning on edasiarendus diferentsiga GMM mudelist. Ühesammuline üldistatud momentide meetoodika on väiksemate valimite korral täpsem standardvigade hindamisel. STATA 10 ja uuemate versioonide puhul on lisatud käsule xtabond2 ka Windmeijeri (2005) täiendus, mis

taga standardvigade alahindamise probleemi paranduse. Lisaks parandas see täiendus ka instrumendi maatriksi kontrolli ja pakkus hilisemates versioonides automaatset Sargani/Hanseni testimist instrumentide kehtivuse kontrollimiseks. (Roodman 2009, 87).

Teooria kohaselt tuleks süsteem GMM kasutamise puhul jälgida mitmeid eeldusi, näiteks andmestiku perioodide arv peaks olema väiksem kui gruppide arv ehk väike „T“ ja suur „N“ (Roodman 2009). Antud magistritöös kasutatav andmestik hõlmab päris suurt perioodide arvu, kus  $T=53$  ja väikest gruppide arv  $N=18$ . Kuid mitme uuringu puhul (Vogiazas & Alexiou 2017; Rahman., *et al.* 2019; Stæhr., *et al.* 2023) on kasutatud süsteem GMM meetodit ka siis, kui antud eeldus ei ole täidetud ning on saadud usaldusväärseid tulemusi. Seega autori poolt valitud uurimismeetod on põhjendatud eelneva kirjanduse poolt nii uurimisteema kohaselt kui ka andmevalimi omaduste poolt.

Eelnevast tulenevalt on töös kasutatud regressioonide ja süsteem GMM meetodi läbiviimiseks järgmist mudelit. Antud mudeli aluseks on põhineb Roodman (2009):

$$Synch_{it} = \alpha_i + \rho Synch_{it-1} + \beta_1 Inflation_{it} + \beta_2 Tax_{it} + \beta_3 Linterest_{it} + \beta_5 Unemp_{it} + \beta_6 GDP_{it} + \beta_7 LTV_{it} + \beta_8 DSTI_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

kus

*Synch* – kinnisvarahindade sünkroniseeritusse indeks

*Synch*<sub>*it-1*</sub> – kinnisvarahindade sünkroniseeritusse indeksi viiteaeg

*Inflation* – inflatsioonimäär

*Tax* – kinnisvaramaksu määr

*Linterest* – pikaajaline intressimäär

*Unemp* – töötusemäär

*GDP* – SKP kasv

*LTV* – laenuväärtuse suhtarv

*DSTI* – sissetuleku suhtarv

$\beta_1 \dots \beta_8$  – regressiooni kordajad

$\alpha_i$  – riigispetsiifiline efekt

$\varepsilon_{it}$  – jääkliige

$\mu_i$  – ajaspetsiifiline efekt

$\rho$  - autoregressiivne koefitsent

### 3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

Antud töö kolmas peatükk esitab empiirilises analüüsis kasutatud andmeid, nende lühiülevaadet, kirjeldavat statistikat ja ökonomeetrilise analüüsi tulemusi. Samuti võrreldakse tulemused eelnevate uuringutega.

#### 3.1. Empiirilise analüüsi tulemused

Magistritöös läbi viidav uurimine kasutab kõigepealt fikseeritud efektiga meetodit (*fixed effect*) ja Antud magistritöös oli esialgu läbi viidud analüüs staatilise fikseeritud efektidega (FE) meetodil ja hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga (pooled OLS). Analüüs oli teostatud esitatud baasmudeli põhjal. Enne analüüside teostamist kõik muutujad läbisid statsionaarsuse kontrolli. Statsionaarsuse kontrolli läbi viimiseks oli valitud Levin-Lin-Chu ühikjuure test (*unit-root test*). Antud testi tulemused on esitatud lisas 1. Testi tulemusena usaldusnivool 0,05 oli ümber lükatud nullhüpotees ehk statsionaarseteks muutujateks osutusid vaid *Synch*, *GDP* ja *Inflation*. Seetõttu on ülejäänud muutujate puhul kasutatud aastane diferents (*year-on-year differences*), kuna see võimaldab saavutada statsionaarsust.

Kvartaalsed andmed võivad näidata aasta jooksul märkimisväärseid trende ja hooajalisi mustreid. Aastase diferentsi kasutamine aitab eemaldada sellised mustrid, keskendudes ainult aasta jooksul toimunud muutustele, mis omab rohkemat majandusliku tähendust. Samuti erinevate analüüside läbi viimisel aitavad aastased diferentsid vähendada üleliigset kõikumist ja võimaliku müra. Järgnevalt oli läbiviidud regressiooni analüüsid fikseeritud efektidega (FE) meetodil ja hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga (pooled OLS), mille hinnangute tulemused on esitatud tabelis 4.

Tabel 4. Eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määra hinnangud FE ja pooled OLS meetoditega

	FE	pooled OLS	FE (1)	pooled OLS (1)
<i>Synch<sub>it-1</sub></i>			0,758*** (0,022)	0,760*** (0,019)
Konstant	-0,409*** (0,023)	-0,408*** (0,020)	-0,078*** (0,018)	-0,079*** (0,009)
<i>Linterest</i>	-0,108*** (0,018)	-0,107*** (0,017)	0,008 (0,012)	0,008 (0,012)
<i>Unemp</i>	0,194*** (0,018)	0,189*** (0,050)	0,055*** (0,012)	0,051*** (0,016)
<i>LTV</i>	0,025*** (0,005)	0,024* (0,013)	0,008** (0,003)	0,008* (0,004)
<i>GDP</i>	-0,019*** (0,005)	-0,023*** (0,004)	-0,031*** (0,006)	-0,031*** (0,006)
<i>Inflation</i>	-0,000 (0,000)	-0,000 (0,000)	0,000 (0,00)	0,000 (0,000)
<i>Tax</i>	-0,121 (0,246)	-0,112 (0,081)	-0,011 (0,161)	-0,007 (0,163)
<i>DSTI</i>	-0,067 (0,121)	-0,082 (0,069)	-0,100 (0,079)	-0,104 (0,079)
Vaatluste arv	882	882	882	882
Gruppide arv	18	18	18	18
Determinatsioonikordaja ( <i>R</i> <sup>2</sup> )	0,163	0,178	0,941	0,651
F	(7, 857) 26,85	(7, 17) 17,80	(8, 856) 197,03	(8, 17) 3890,39
Prob>F	0,000	0,000	0,000	0,000

Allikas: autori koostatud

Märkused:

1. FE esitab fikseeritud efektidega meetodi perioodil 2010-2023
2. Pooled OLS esitab hariliku vähimruutude meetodi ühendatud mudeliga perioodil 2010-2023
3. FE (1) esitab fikseeritud efektidega meetodi perioodil 2010-2023, dünaamiline regressioon
4. Pooled OLS (1) esitab hariliku vähimruutude meetodi ühendatud mudeliga perioodil 2010-2023, dünaamiline regressioon
5. \*\*\* oluline usaldusnivool 0,01; \*\* oluline usaldusnivool 0,05; \* oluline usaldusnivool 0,1

Tabelis 4 on välja toodud tulemused fikseeritud efektidega meetodi (FE) ja hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga (pooled OLS) hinnangud. Baasmudeli põhjal oli läbi viidud nii staatilise regressiooni kui ka dünaamilise regressiooni analüüsid ning esitatud nende hinnangud. Staatilise regressiooni hinnangud on esitatud kahes esimeses tulbas ning dünaamilise regressiooni parameetrite hinnangud on esitatud kahes viimases tulbas. Oluline on pöörata tähelepanu viitajaga sõltuva muutuja väärtusele. Pooled OLS-i regressioonmudeli kasutamisel on parameetrid ülehinnatud, kuna antud meetodi kasutamisel viitajaga sõltuvmuutuja on endogeenne vealiikmete fikseeritud efektide suhtes Lindner (2010). Kuid fikseeritud efektiga meetod ei arvesta andmete



dünaamilist struktuuri ning seetõttu on antud meetodi puhul parameetrite hinnangud alahinnatud (Nickell 1981). Nihketa parameetri hinnang peaks jääma antud meetodite hinnangute vahele ehk 0,758-0,760. Lisaks tuleb arvestada, et mida suurem on perioodide arv seda väiksemaks muutub nihe, antud magistritöö puhul on hinnangute nihe 1/53 ehk umbes 1,89%. Kuidi antud nihke protsent on üsna väike, sellega tuleb siiski arvestada. FE ja pooled OLS hinnangud toimivad antud töö puhul ka robustsuse analüüsina.

Fikseeritud efektide meetodi ja pooled OLS meetodi korral perioodil 2010-2023 on determinatsioonikordaja väärtused vastavalt 0,163 ja 0,178. See tähendab, et need mudelid suudavad selgitada ligikaudu 16,3% ja 17,8% sünkroniseerituse määra varieeruvusest vastavatel perioodidel. Dünaamilise regressiooni korral, kasutades fikseeritud efektide meetodit ja pooled OLS meetodit perioodil 2010-2023, on determinatsioonikordaja väärtused vastavalt 0,941 ja 0,651. See näitab, et dünaamilised mudelid suudavad palju paremini selgitada sünkroniseerituse määra varieeruvust võrreldes algsete mudelitega, kuna nad saavad selgitada vastavalt umbes 94,1% ja 65,1% sünkroniseerituse määra varieeruvusest.

Tabeli 4 põhjal staatiliste regressioonide puhul (FE ja pooled OLS) osutusid statistilisel olulisteks pikaajaline intressimäär, töötuse määr, LTV ja GDP usaldusnivool 0,01. Kuid hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga hinnatud parameetrite statistilise regressiooni puhul LTV suhtarvu piirang osutus statistiliselt oluliseks usaldusnivool 0,1. Fikseeritud efektide meetodi hinnangute kohaselt LTV suhtarvu piirangu ühe protsendipunkti võrra suurenemine seostub 0,025 protsendipunkti võrra sünkroniseerituse suurenemisega. Samuti pooled OLS meetodi hinnangute puhul on LTV suhtarvu piirangu ühe protsendipunkti võrra suurenemine seostub 0,024 protsendipunkti võrra sünkroniseerituse suurenemisega, mis on väga sarnane tulemus. SKP seos eluasemehindade sünkroniseeritusega on negatiivne mõlema meetodi hinnangu puhul, fikseeritud efekti puhul on SKP kasvu ühe protsendipunkti võrra suurenemine on seotud -0,019 protsendipunkti võrra langenud sünkroniseerituse määraga usaldusnivool 0,01 ning pooled OLS meetodi puhul on see seos -0,023.

Töötuse määral on aga positiivne seos mõlema meetodi hinnangute kohaselt, kus töötusemäära ühe protsendipunkti suurenemine on seotud 0,194 protsendipunkti võrra suurenenud sünkroniseerituse määraga usaldusnivool 0,01 fikseeritud efektide mudeli hinnangute järgi ning 0,189 protsendi punkti suurenemine usaldusnivool 0,01 pooled OLS hinnangute järgi. Tasub märkida, et pikaajalise intressimäära seose suund on erinev staatilise ja dünaamilise regressioonide

puhul. Staatilise regressiooni puhul on mõlema meetodite hinnangute kohaselt pikaajalise intressimäära seos negatiivne. Fikseeritud efektide puhul on antud seos  $-0,108$  ning hariliku vähimruutude meetodi ühendatud mudeliga puhul on seos  $-0,107$ .

Järgnevalt oli baasmudeli põhjal läbiviidud dünaamilise regressiooni hindamine fikseeritud efektide meetodil ja ning hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga. Autor märgib, et staatilise regressiooni hinnangute tulemuste põhjal baasmudeli kuju ei olnud muudetud, kuna dünaamilise paneeli hindamisel võisid enim statistiliselt mitte olulised muutujad muuta statistiliselt olulisteks või vastupidi. Seega mudel oli hinnatud muutumatul kujul.

Viimastes kahes tulbas vastavalt FE(1) ja pooled OLS(1) on välja toodud baasmudeli FE ja pooled OLS meetoditel hinnangute tulemused. Tulemustest nähtub, et pikaajalise intressimäära seose eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määraga on osutunud statistiliselt mitte oluliseks. Saadud tulemuste põhjal LTV suhtarvu piirangu ühe protsendipunkti võrra suurenemine seostub  $0,085$  protsendipunkti võrra sünkroniseerituse suurenemisega ning on FE meetodi põhjal statistiliselt oluline usaldusnivool  $0,05$  ning pooled OLS puhul usaldusnivool  $0,1$ .

SKP seos eluasemehindade sünkroniseeritusega on negatiivne mõlema meetodi hinnangu puhul, fikseeritud efekti puhul kui ka hariliku vähimruutude meetodi ühendatud mudeliga on SKP kasvu ühe protsendipunkti võrra suurenemine on seotud  $-0,031$  protsendipunkti võrra langenud sünkroniseerituse määraga usaldusnivool  $0,01$ . Töötuse määral on positiivne seos mõlema meetodi hinnangute kohaselt, kus töötusemäära ühe protsendipunkti suurenemine on seotud  $0,055$  protsendipunkti võrra suurenenud sünkroniseerituse määraga usaldusnivool  $0,01$  fikseeritud efektide mudeli hinnangute järgi ning  $0,051$  protsendi punkti suurenemine usaldusnivool  $0,01$  pooled OLS hinnangute järgi.

Saadud hinnangute tulemused on loogilised, kuid eelnevast kirjandusest oli selgunud, et eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse uurimisel võib tekkida vastastikseos, mis võib tekitada endogeensuse probleemi. Järgnevalt oli läbi viidud süsteem GMM meetodil regressioon baasmudeli põhjal ning tulemused on esitatud tabelis 5.

Tabel 5. süsteemi GMM mudeli hinnangud eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määrale

	Süsteem GMM
$Synch_{it-1}$	0,759*** (0,074)
Konstant	-0,434*** (0,158)
$Linterest$	0,007 (0,014)
$Unemp$	0,042* (0,030)
$LTV$	0,003** (0,001)
$GDP$	-0,025*** (0,005)
$Inflation$	0,000 (0,000)
$Tax$	-0,007 (0,164)
$DSTI$	0,622 (0,076)
Vaatluste arv	882
Gruppide arv	18
Instrumentide arv	16
Hansen	17,200 (0,016)
Sargan	94,890 (0,000)
AB – AR(1)	-2,890 (0,000)
AB – AR(2)	-1,600 (0,110)

Allikas: autori koostatud

Märkused: \*\*\* oluline usaldusnivool 0,01; \*\* oluline usaldusnivool 0,05; \* oluline usaldusnivool 0,1

Tabelis 5 esitatud analüüsi tulemustes kasutati süsteemi GMM meetodit. Süsteem GMM meetodi läbiviimisel oli kasutatud STATA käsku *xtabond2*. Analüüsi dünaamilises paneelis seatakse selgitavaks muutujaks eluasemekinnisvara hinna sünkroniseerituse määra viitaeg, kuna eeldatakse, et järgmise perioodi sünkroniseerituse indeks sõltub eelneva perioodi omast. Analüüsi tulemustest nähtub, et parameetrite hinnangud on loogilised ning osa neist on ka statistiliselt olulised. Lisaks tulemustest nähtub, et esineb esimest järku autokorrelatsioon, kuid teise järku autokorrelatsioon puudub. Teise järku autokorrelatsiooni olemasolu viitaks hinnangute vastuolulisusele, kuid esimest järku autokorrelatsioon võib esineda, kuna see ei viita otsestele hinnangute vastuoludele (Roodman 2009, 98).

Analüüsi tulemused, mis on kajastatud tabelis 5 näitavad, et kahest makrofinantsjärelevalve meetmete muutujates osutus statistiliselt oluliseks usaldusnivool 0,05 ainult LTV ning sellel muutujal on positiivne seos sünkroniseerituse määrajaga. LTV suhtarvu ühe protsendipunkti suurenemine mõjutab sünkroniseerituse määra kasvu 0,003 protsendipunkti. Töötuse määral on samuti positiivne seos eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määrajaga, kus töötusemäära ühe protsendipunkti suurenemine on seotud 0,042 protsendipunkti võrra suurenenud sünkroniseerituse määraga usaldusnivool 0,1. SKP-l on aga negatiivne seos eluasemekinnisvarahindade sünkroniseeritusega, kuna SKP kasvu ühe protsendipunkti võrra suurenemine on seotud -0,025 protsendipunkti võrra langenud sünkroniseerituse määraga usaldusnivool 0,01. Ülejäänud näitajad osutusid statistiliselt mitte olulisteks süsteem GMM meetodi hinnangute puhul.

Viitajaga sünkroniseerituse määra on statistiliselt oluline usaldusnivool 0,001 ning antud parameetri hinnang jääb FE ja POLS meetodil saadud hinnangute vahemikku. Samuti tabelis 4 nähtub, et sarnaselt süsteem GMM meetodi hinnangutele on ka FE ja pooled OLS meetodite puhul statistiliselt olulised LTV, töötuse määr ja SKP kasv.

Lisaks tulemuste muutumatuses veendumuseks viidi läbi dünaamilised regressioonanalüüsid FE, pooled OLS ja süsteem GMM meetoditega, kuid lühendatud mudeli põhjal. Mudelist olid välja jäetud muutujad, mis osutusid eelnevate regressioonide põhjal statistiliselt mitte olulisteks, need on DSTI, eluasemekinnisvara maksustamine, inflatsiooni määr ja pikaajaline intressimäär.

Lisas 2 on välja toodud tulemused lühendatud mudeli hinnangutega, mille puhul olid kasutatud FE, pooled OLS ja süsteem GMM meetodid. Tulemustest nähtub, et peaaegu kõik muutujad on statistiliselt olulised. Hinnangute tulemused ei erine väga palju baasmudeli põhjal saadud hinnangutest, mis kinnitab tulemuste usaldusväarsust. Kõik muutujad, mis olid kasutatud lühendatud regressioonis osutusid statistiliselt olulisteks kõikide meetodite hinnangute puhul. Süsteem GMM hinnangute puhul on statistiliselt olulised kõik muutujad usaldusnivool 0,01, välja arvatud töötuse määr, mis osutus statistiliselt oluliseks usaldusnivool 0,1.

Fikseeritud efektide ja pooled OLS meetodite hinnangute kohaselt on SKP-l negatiivne seos eluasemekinnisvarahindade sünkroniseeritusega. Näiteks, SKP kasvu ühe protsendipunkti võrra suurenemine on seotud sünkroniseerituse määra langusega -0,031 protsendipunkti võrra FE ja pooled OLS meetodid, usaldusnivool 0,01. Süsteem GMM meetodi puhul on see seos veidi

väiksem, kus SKP kasvu ühe protsendipunkti võrra suurenemine on seotud sünkroniseerituse määra langusega -0,022 protsendipunkti võrra usaldusnivoo 0,01.

Töötuse määral on positiivne seos vastavalt fikseeritud efektide ja pooled OLS meetoditele. Näiteks, töötusemäära ühe protsendipunkti suurenemine on seotud sünkroniseerituse määra suurenemisega vastavalt 0,057 protsendipunkti võrra fikseeritud efektide meetodil, usaldusnivoo 0,01 ja 0,053 protsendipunkti võrra pooled OLS meetod, usaldusnivool 0,01. Süsteem GMM meetodi puhul on töötusemäära ühe protsendipunkti suurenemine seotud sünkroniseerituse määra suurenemisega 0,041 protsendipunkti võrra usaldusnivool 0,1.

Autori jaoks oli eriti oluline vaadata, kuidas mõjutab mudeli kohandamine makrofinantsjärelevalve meetme muutuja hinnangut. Tulemustest nähtub, et lühendatud mudeli põhjal on süsteem GMM meetodiga saadud hinnangute puhul LTV oluline usaldusnivool 0,01. LTV suhtarvu ühe protsendipunkti suurenemine mõjutab sünkroniseerituse määra kasvu 0,003 protsendipunkti ning antud tulemus samuti on kinnitatud ka baasmudeli põhjal läbi viidud regressiooni tulemustega.

### **3.2. Järeldused ja arutelu**

Magistritöös uuriti makrofinantsjärelevalve meetmete seost eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusega euroala liikmesriikide vahel ajavahemikul 2010-2023, antud perioodi võib käsitleda kui taastumise ja stabiliseerumise perioodi peale 2007-2009 toimunud finantskriisi ja COVID-19 pandeemiaga kaasnenud tagajärgi. Uuring hõlmas 18 euroala liikmesriiki, valides need andmete kättesaadavuse põhjal. Ökonomeetiline analüüs viidi läbi nii fikseeritud kui ka hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeli meetodiga. Lisaks kasutati süsteem GMM meetodit, mis võimaldab arvestada vastastikmõju ning endogeensuse võimalikke mõjusid andmete põhjal. Fikseeritud efektiga meetodiga (FE) ja hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeli meetodiga (pooled OLS) regressioonid olid läbi viidud nii staatilise mudeli põhjal kui ka dünaamilise mudeli põhjal. Hiljem olid mudelist eemaldatud statistiliselt mitte olulisteks osutunud näitajad ning läbiviidud kõik kolm analüüsi meetodid eelnevate tulemuste stabiilsuse kontrollimiseks.

Tasub märkida, et kuigi ainult üks makrofinantsjärelevalve meetmetest osutus statistiliselt oluliseks, näib siiski, et laenuvõtjapõhised meetmed on seotud kinnisvarahindade

sünkroniseerituse suurenemisega. Makrofinantsmeetmed, mis on suunatud riskide vähendamisele ja finantsstabiilsuse tagamisele, võivad mõjutada turutingimusi ja turuosaliste käitumist. Näiteks meetmed, mis piiravad eluasemekinnisvara sektori laenamist või karmistavad laenustandardeid, võivad vähendada nõudlust eluasemete järele ja pidurdada hindade tõusu. Sellele võivad reageerida teised turuaspektid, nagu investeringud, nõudlus teiste varaklasside järele või isegi rahvusvahelised investeringud. Kuna turud on omavahel seotud, võivad muudatused ühes piirkonnas või riigis põhjustada reaktsioone teistes turgudes. Seega võivad makrofinantsregulatsiooni meetmed, mis on suunatud riskide piiramisele ja stabiilsematele kinnisvaraturu tingimustele, suurendada turgude sünkroniseeritust. See juhtub selle tõttu, et sellised meetmed mõjutavad turu üldist olukorda ja turuosaliste käitumist, mis omakorda võib viia ühtlasemate suundumuste tekkeni ülemaailmsel tasandil.

Autori poolt püstitatud hüpotees, et laenuvõtjapõhised makrofinantsjärelvalve meetmed on negatiivselt seotud kinnisvarahindade sünkroniseeritusega ei leidnud kinnitust kasutatud meetodi analüüsi tulemustes. Kuigi Alter *et al.* (2018) on leidnud, et karmimad makrofinantsjärelvalve vahendid, mis on suunatud eluasemelaenu tingimustele, on seotud madalama kinnisvarahindade sünkroniseeritusega. Kuna need vahendid mõjutavad peamiselt kohalikke finantsvahendajaid ja siseriiklikku nõudlust, viitab see leid ka sellele, et kinnisvarahindade sünkroniseeritust mõjutavad tegurid toimivad teataval määral nende kanalite kaudu. Lisaks, et laenudele suunatud meetmed, sealhulgas LTV piirangud vähendavad eluasemehindade koosliikumist nii rahvusvahelises kui ka piirkondlikus kontekstis. Autori tulemused näitavad vastupidist mõju, et laenajapõhiste piirangute kehtestamisel suureneb kinnisvarahindade sünkroniseeritus riikide vahel. Põhjus võib seisneda valimis kasutatud riikide valikust, kuna tegemist euroala liikmesriikidega, kes jagavad ühist rahapoliitikat ning üldjuhul järgivad samu reegleid ja määrusi. Milcheva & Zhu (2016) uurimuses leiti, et suurem sünkroniseerituse määr esines nendes riikides, kus on kasutusel laenajapõhiste suhtarvude piirangud, mis on autori tulemuste kooskõlas. Antud tulemus on loogiline, kuna sarnased regulatsioonid ja piirangud viitavad ikkagi koosmõjule ja eluasemehindade sünkroniseeritusele.

Makrofinantsjärelvalve meetmed on suunatud finantsstabiilsuse tagamisele ning nende eesmärk on kontrollida finantsüsteemi riskide levikut. Kui neid meetmeid rakendatakse laialdaselt mitmes riigis, võib see mõjutada kinnisvaraturge sarnasel viisil, suurendades eluasemekinnisvara hindade vahelist sünkroniseeritust erinevate riikide vahel. Näiteks võivad LTV suhtarvu piirangud või laenukvaliteedi standardid, kui neid rakendatakse mitmes riigis, mõjutada laenuvõtjate käitumist

ning seeläbi suurendada eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust. Seega on loogiline järeldada, et makrofinantsjärelevalve meetmete kasutuselevõttuga võib kaasnedä suurem eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritus erinevate riikide vahel.

LTV suhtarvu piirmäär on kõige levinum makrofinantsjärelevalve instrument, kuna see mõjutab laenude kasvu ja tasakaalu kinnisvaraturul, seetõttu tasub edaspidistes uurimustes jällegi pöörata tähelepanu antud muutujale. Lisaks võiks uurida LTV mõju aja jooksul, võttes arvesse selle muutumist majandustsükli erinevates faasides. Tasub uurida, kas LTV piirangud mõjutavad eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust erinevalt majanduse erinevatel perioodidel? Kas nende mõju muutub kriisitingimustes või majandusliku stabiilsuse perioodidel?

Eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse ja laenuvõtjapõhiste makrofinantsjärelevalve meetmete seoste uurimisele on oluline hinnata ka teisi eraisikute laenamisega seotud tegureid, näiteks laenuperioodi, intressimäärä ja Euribori määrä. Need tegurid võivad mõjutada laenuvõtjate käitumist ja avaldada olulist mõju eluasemekinnisvara turgudele.

Laenuperiood mõjutab laenuvõtjate maksevõimet ja laenude tagasimaksmise dünaamikat. Pikem laenuperiood võib vähendada laenu igakuiseid makseid ja kogukulusid laenu eluea jooksul ning seeläbi mõjutada laenude kättesaadavust ja kinnisvaraturu dünaamikat. Intressimäär omab otseselt mõju laenuvõtjate laenamisvõimekusele ja laenude kuludele. Kõrgemad intressimäärad võivad piirata laenuvõtjate nõudlust kinnisvaraturu järele, samas kui madalamad intressimäärad võivad stimuleerida laenuvõtmist ja kinnisvaraturu aktiivsust. Euribori määr, mis määrab paljude laenude intressimäärad, võib samuti mõjutada laenuvõtjate laenamisvõimekust ja laenude kulusid. Kui Euribori määr muutub, võib see mõjutada laenukulusid ning seeläbi kinnisvaraturgude käitumist.

Need tegurid võivad omavahel koosmõjus avaldada seost eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusele erinevate riikide vahel. Näiteks võib madalam intressimäär suurendada laenuvõtmist mitmes riigis, samal ajal kui Euribori määrä muutus võib mõjutada laenukulusid ja laenuvõtmise tingimusi üle Euroopa. Seega on oluline arvestada nende tegurite mõjuga kinnisvaraturgude dünaamikale ja sünkroniseeritusele, et paremini mõista kinnisvaraturgude üleüldist käitumist ja riskide levikut.

Uurimuse kohaselt autori püstitatud hüpotees, mis väitis, et SKP kasvul on negatiivne seos euroala liikmesriikide kinnisvarahindade sünkroniseeritusega, leidis kinnitust nii fikseeritud efektide meetodi (FE), hariliku vähimruutude meetodil ühendatud mudeliga meetodi (pooled OLS), kui ka

süsteem GMM meetodi analüüsi tulemustes. See tulemus on kooskõlas varasemate uurimustega, sealhulgas Rünstler *et al.* (2018) poolt läbi viidud uurimusega, mis leidis, et SKP kasvul on negatiivne mõju kinnisvarahindade ja üldise majanduskeskkonna sünkroniseeritusele. See tähendab, et ehkki SKP ja kinnisvarahindade vahel võib esineda teatavat sünkroniseeritust, võib SKP kasvu suurenemine tegelikult vähendada sünkroniseeritust nende näitajate vahel. Selline tulemus on loogiline, kuna majanduslanguse ajal langetatakse sageli intressimäärasid majanduse elavdamiseks ja laenamise soodustamiseks. Seetõttu võivad investorid eelistada kinnisvarainvesteeringuid ning see omakorda võib muuta kinnisvarahinnad erinevates riikides rohkem sünkroniseeritumaks.

Hüpotees, et töötuse määr on positiivselt seotud euroala liikmesriikide kinnisvarahindade sünkroniseeritusega leidis kinnituse nii baasmudeli kui ka lühendatud põhjal läbi viidud regressioonide puhul. Kuna töötuse määr on negatiivne muutuja siis selle mõju on justkui vastupidine. Töötuse määra suurenemine viitab majanduse langusele, seega töötuse määra suurenemine suurendab ka sünkroniseeritust. Hou *et al.* (2019) oma uuringus olid leidnud samuti, et kinnisvarahinna sünkroniseeritus on tugevam juhul, kui töötuse tase on kõrge, kuna majanduskriis vähendab nõudlust uute kodude järele, samas kui majandusbuum tõstab nõudlust. Töötuse suurenemine võib vähendada tarbimist ja majanduslikku aktiivsust. See võib omakorda mõjutada kinnisvaraturgu, vähendades nõudlust kinnisvara järele. Kuna töötuse suurenemine mõjutab laiemalt majapidamiste sissetulekuid ja tarbimisvõimet, võivad investorid reageerida sarnasemalt.

Magistritöö raames läbiviidud analüüsi tulemuste kohaselt võib järeldada, et laenuvõtjapõhiste makrofinantsjärelevalve meetmete seos eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusele euroala liikmesriikide vahel ajavahemikul 2010-2023 oli leitud LTV suhtarvu piirangute põhjal, kuna antud piirangud on enam levinud. Analüüsi tulemuste põhjal selgus, et laenuvõtjapõhiste piirangute kehtestamisel suureneb kinnisvarahindade sünkroniseeritus riikide vahel. Autor märgib, et põhjus võib peituda valimis kasutatud riikide valikus, kuna tegemist oli euroala liikmesriikidega, kellel on ühine rahapoliitika ning seetõttu võib nende mõju olla sarnane.

Antud magistritöö analüüsi suurema perioodide arvu kaasamise võimalikkuse piiramise põhjuseks olid puudulikud andmed, mis oleksid mõjutanud analüüsi usaldusväärsust ja teostatavust. Kvartaalsed andmed, mida autor kasutas, võimaldasid täpsemat analüüsi, kuna need annavad üksikasjalikuma ülevaate majanduslikust olukorrast lühema aja jooksul. See võimaldas paremat



reageerimist majanduse dünaamikale ning võimalike muutuste jälgimist. Seega võimaldasid kvartaalsed andmed autoril teha balansseeritumat ja põhjalikumat analüüsi paneelandmete baasil.

Tulemuste põhjal võib järeldada, et makrofinantsjärelevalve meetmetel võib olla oluline seos kinnisvarahindade sünkroniseerituse määraga euroala liikmesriikide vahel, kuid selle seos võib olla keeruline ja sõltuv teistest majanduslikest muutujatest ning regulatsioonide kontekstist. Lisaks tasub tulevikus kaaluda analüüsi laiendamist ja täpsustamist, võttes arvesse erinevaid riiklikke ja regionaalseid eripärasid ning nende võimalikke mõjusid.

## KOKKUVÕTE

Käesolevas magistritöös keskenduti makrofinantsjärelevale meetmete rollile euroala liikmesriikide kinnisvarahindade sünkroniseerituse kontekstis. Antud teema on aktuaalne, kuna kinnisvarahindade sünkroniseeritusse mõistmine on oluline rahvusvahelise finantsstabiilsuse ja poliitikameetmete kujundamiseks.

Paljud uuringud kajastavad, et riikidevahelised kinnisvarahinnad on aina rohkem sünkroniseerinud juba alates 2000. aastate algusest. Mitmes riigis on samuti märgatud ka kinnisvarahindade tõusu, mis omakorda mõjutab ka riikide vahelist sünkroniseeritust. Seoses 2008, aasta majanduskriisiga on suurenenud tähelepanu makrofinantsjärelevale meetmete suunas, kuna antud meetmed võimaldavad piirata rahalist ebastabiilsust. Vaatamata sellele makrofinantsjärelevale meetmete seost eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusega on uuritud vähe. Makrofinantsjärelevale meetmete ja eluasemekinnisvara sünkroniseerituse määra seose uurimiseks on kasutatud laenuvõtjapõhiseid makrofinantsjärelevale meetmeid. Täpsemalt on kasutatud LTV (*loan-to-value ratio*) ja DSTI (*debt service-to-income ratio*) suhtarvude piirmäärasid, kuna need on rohkem levinud euroala liikmesriikides.

Magistritöö eesmärk oli analüüsida makrofinantsjärelevale meetmete seost euroala liikmesriikide kinnisvarahindade sünkroniseeritusele. Uurimistöö eesmärgi täitmiseks oli koostatud mudel, mille koostamise aluseks uuris autor nii teoreetilisi kui ka empiirilisi uuringuid, et kaasata sobivad tegurid. Lisaks makrofinantsjärelevale meetmetele olid lisatud mudelisse veel kontrollmuutujaid, mis käsitletud kirjanduse järgi võivad mõjutada eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritust. Eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määra arvutamisel olid kasutatud eluasemekinnisvara hinnaindeksid ning kasutades Crespo Cuaresma (2022) meetodit oli arvatud sünkroniseerituse määr iga euroala liikmesriigi jaoks.

Magistritöö empiirilises analüüsis kasutatatud kvartaalsed andmed olid saadud usaldusväärsetest andmebaasidest Eurostat, OECD, IMF ning ajaperioodiks on 2010 kuni 2023. Kinnisvarahindade sünkroniseerituse tegurite uurimiseks on kasutatud mitmeid erinevaid meetodeid. Algselt teostati

analüüs paneelandmetega kasutades fikseeritud efektiga meetodit (FE) ja hariliku vähimruutude meetodit ühendatud mudeliga (pooled OLS). Mõlemad meetodid olid kasutatud nii staatilise kui ka dünaamilise regressioonide puhul. Antud meetodid olid valitud varasema empiirilise kirjanduse põhjal, et hiljem oleks võimalik võrrelda tulemusi. Varasemad uuringud olid toonud välja ka endogeensuse probleemi ning kasutanud süsteem GMM meetodit selle lahendamiseks.

Autori jaoks oli üllatava tulemusena leitud, et vaatamata varasemates uuringutes väidetud suurenenud sünkroniseeritusest eluasemehindades, on euroala liikmesriikide vaheline eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määr tegelikult negatiivne. Kõige suuremat negatiivset määra täheldati Iirimaa ja Eestis. Ehkki sünkroniseerituse määrad on negatiivsed, on nende väärtused suhteliselt väikesed, mistõttu üldiselt on eluasemekinnisvara hindade koosliikumine siiski märgatav.

Antud magistritöös püstitatud hüpoteesid põhinesid uurimisküsimusele, kuidas seostuvad makrofinantsjärelevalve meetmed eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritusele euroala liikmesriikides. Magistritöö empiirilise analüüsi tulemuste põhjal kolmest hüpoteesidest leidsid kinnitust kaks hüpoteesi. Esimene hüpotees, mis väidab, et laenuvõtjapõhised makrofinantsjärelevalve meetmed on negatiivselt seotud kinnisvarahindade sünkroniseeritusega ei leidnud kinnitust, kuna tulemused olid vastupidised. Samas oli leitud sarnane seos ühes eelnevas empiirilises analüüsis, kus riikide, mis aktiivselt kasutasid makrofinantsjärelevalve meetmeid oli eluasemekinnisvara hinnades oli märgatud suurem sünkroonsus.

Seega antud töö põhitulemusena oli leitud, et makrofinantsjärelevalve meetmetel on positiivne seos eluasemekinnisvarahindade sünkroniseeritusega. Makrofinantsjärelevalve meetmed on suunatud finantsstabiilsuse tagamisele ning nende eesmärk on piirata riskide levikut finantssüsteemis. Kui neid meetmeid rakendatakse laialdaselt mitmes riigis, võivad need mõjutada kinnisvaraturge sarnasel viisil, luues seeläbi suurema sünkroniseerituse eluasemekinnisvara hindade vahel erinevate riikide vahel. Näiteks võivad LTV piirangud või laenukvaliteedi standardid, kui neid rakendatakse mitmes riigis, mõjutada laenuvõtjate käitumist ja seeläbi ka kinnisvaraturge sarnasel viisil, suurendades kinnisvarahindade sünkroniseeritust. Seega on loogiline järeldada, et makrofinantsjärelevalve meetmete kasutuselevõttuga võib kaasneda suurem eluasemekinnisvara hindade sünkroniseeritus erinevate riikide vahel.

Magistritöö analüüsi tulemusena oli leitud, et SKP kasvul on negatiivne seos euroala liikmesriikide kinnisvarahindade sünkroniseeritusega seetõttu, et erinevates riikides võib majanduskasv olla ebaühtlane ning majandusstruktuurid erineda. Kui majanduskasv on ebaühtlane või riigid läbivad erinevaid majandustsükleid, võib see vähendada kinnisvarahindade sünkroniseeritust. Iga riigi kinnisvaraturgudel võivad olla erinevad omadused ja mõjutegurid, näiteks mõned riigid võivad olla rohkem sõltuvad välisinvesteeringutest või turismist, samas kui teised võivad olla rohkem seotud sisemaise nõudlusega. Seetõttu võivad erinevad majanduslikud tegurid ja turutingimused mõjutada kinnisvarahindu erinevalt erinevates riikides, vähendades nende sünkroniseeritust.

Samuti antud töö tulemusena oli leitud, et töötuse määr on positiivselt seotud euroala liikmesriikide eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määraga. Töötuse määr on iseenesest negatiivne muutuja ning selle seos on just positiivne. Kuna töötuse määra suurenemine tähendab pigem majanduse langust, siis on ilmne, et sünkroniseerituse määr suureneb. Varasemate uuringute kohaselt on leitud, et riikidevaheline eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määr on tugevam kõrgema töötuse määra korral. See tuleneb asjaolust, et majanduskriiside ajal väheneb nõudlus uute kodude järele, samas kui majandusbuumi ajal tõuseb nõudlus.

Antud magistritöö eesmärk sai autori arvates täidetud, kuna makrofinantsjärelevalve meetmete ja kinnisvarahindade sünkroniseerituse vaheline seos on leitud. Käesolevas magistritöös uuritud teema on oluline, kuna see aitab mõista kinnisvarahindade liikumist riikide vahel, kinnisvaraturud on seotud ka riikide majanduspoliitikaga ning nende liikumistel võivad olla poliitilised tagajärjed. Arusaamine nende liikumiste dünaamikast võib aidata kujundada tõhusamaid majanduspoliitilisi meetmeid ja sekkumisi. Kõik kolm hüpoteesi leidsid kinnituse.

Edaspidistes uuringutes võiks kasutada pikemat ajaperioodi, hõlmates ka 2007-2009 majanduskriisi perioodi ning sellele eelnenuid aastaid, uurida COVID-19 pandeemia perioodi täpsemalt, kaasata suuremat riikide valimit ning lisaks kasutada ka muid makrofinantsjärelevalve instrumentide liike, mis võimaldaksid saada põhjalikuma tulemuse antud meetmete mõjust ja seosest eluasemekinnisvara hindade sünkroniseerituse määra suhtes.

## **SUMMARY**

### **MACROPRUDENTIAL POLICY AS A DETERMINANT OF THE SYNCHRONISATION OF HOUSE PRICE IN EURO AREA**

Jekaterina Kononova

Many studies reflect that cross-country real estate prices have become increasingly synchronised since the early 2000s. In several countries, there has also been observed a rise in real estate prices, which in turn affects cross-country synchronicity. Due to the 2007-2008 financial crisis, attention to macroprudential policy measures has increased, as these measures enable the limitation of financial instability. Despite increase attention to macroprudential policy, there has been little research on the relationship between macroprudential measures and the synchronicity of real estate prices. In this thesis for borrower-based macroprudential policy measures loan-to-value (LTV) and debt service-to-income (DSTI) ratios are used.

The aim of the master's thesis was to analyse the relationship between macroprudential measures and the synchronicity of real estate prices among euro area member states. To achieve this goal, was developed a model, based on both theory and empirical research to incorporate relevant determinants. In addition to macroprudential measures, the model includes control variables identified in the literature as potential influencers of the synchronicity of real estate prices. Real estate price synchronicity was calculated using real estate price indices, and the synchronicity rate was computed using the method proposed by Crespo Cuaresma (2022).

The master's thesis sets out the following research questions:

1. What is the synchronicity of housing prices among euro area member states, positive or negative?
2. What are the main macroprudential measures that may be associated with the synchronicity of housing prices among euro area member states?

3. What relationship exists between economic indicators and the synchronicity of housing prices among euro area member states?

In addition to assessing the relationship between macroprudential measures and the synchronicity of housing prices, the study employs three different methods: fixed effects method (FE), pooled ordinary least squares (OLS) method with a combined model, and system generalized method of moments (GMM) method. The empirical analysis sample consists of 18 euro area member states, excluding Greece and Croatia due to data availability, covering the period from 2010 to 2023.

For the author, it was unexpected to find that despite claims of increased synchronicity in housing prices in previous studies, the degree of synchronicity between housing prices among euro area member states is actually negative. The highest negative degree was observed in Ireland and Estonia. Although the synchronicity degrees are negative, their values are relatively small, hence overall movement in housing prices is still noticeable.

Therefore, the main finding of this study was that macroprudential measures have a positive correlation with the synchronicity of real estate prices. Macroprudential measures are aimed at ensuring financial stability and limiting the spread of risks within the financial system. When these measures are widely implemented across multiple countries, they are able to influence real estate markets in a similar manner, thereby creating greater synchronicity in real estate prices among different countries. For instance, loan-to-value (LTV) restrictions or loan quality standards, when implemented across multiple countries, can affect borrower behavior and, consequently, real estate markets in a similar manner, increasing synchronicity in property prices. Therefore, it is logical to conclude that the adoption of macroprudential measures may lead to increased synchronicity in real estate prices across different countries.

As a result of the master's thesis analysis, it was found that there is a negative relationship between GDP growth and the synchronicity of real estate prices among euro area member states. This is because economic growth may vary across countries, and economic structures may differ. When economic growth is uneven or countries experience different economic cycles, it can reduce the synchronicity of real estate prices. Each country's real estate markets may have different characteristics and influencing factors; for example, some countries may rely more on foreign investments or tourism, while others may be more driven by domestic demand. Therefore, different

economic factors and market conditions can affect real estate prices differently across countries, reducing their synchronicity.

Additionally, the study found that the unemployment rate is positively associated with the synchronicity of real estate prices among euro area member states. The unemployment rate itself is a negative variable, and its relationship is positive. As the unemployment rate increases, indicating an economic downturn, it is evident that the synchronicity rate also increases. Previous studies have found that the synchronicity of real estate prices among countries is stronger when the unemployment rate is higher. This is because during economic crises, demand for new homes decreases, while during economic booms, demand increases.

In future studies, it would be advantageous to use a longer period, including the period of the 2007-2009 economic crisis and the years preceding it, to examine the COVID-19 pandemic period in more detail, to include a larger sample of countries, and to also incorporate other types of macroprudential supervision instruments. This would allow for a more comprehensive understanding of the impact of these measures on the synchronicity of real estate prices.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Akinci, O., & Olmstead-Rumsey, J. (2018). How effective are macroprudential policies? An empirical investigation. *Journal of Financial Intermediation*, 33, 33-57.
- Alter, A., Dokko, J., & Seneviratne, M. (2018). *House price synchronicity, banking integration, and global financial conditions*. International Monetary Fund.
- Arellano, M., & Bover, O. (1995). Another look at the instrumental variable estimation of error-components models. *Journal of econometrics*, 68(1), 29-51.
- Arena, M. M., Chen, T., Choi, M. S. M., Geng, M. N., Gueye, C. A., Lybek, M. T., ... & Zhang, Y. S. (2020). *Macroprudential policies and house prices in Europe*. International Monetary Fund.
- Banerji, A., Shi, H., Hilbers, M. P. L. C., & Hoffmaister, M. A. W. (2008). *House price developments in Europe: A comparison*. International Monetary Fund.
- Belke, A., & Keil, J. (2018). Fundamental determinants of real estate prices: A panel study of German regions. *International Advances in Economic Research*, 24, 25-45.
- Bell, A., & Jones, K. (2015). Explaining fixed effects: Random effects modeling of time-series cross-sectional and panel data. *Political Science Research and Methods*, Vol 3. No. 1, pp. 133-153
- Cerutti, E., Claessens, S., & Laeven, L. (2017). The use and effectiveness of macroprudential policies: New evidence. *Journal of financial stability*, 28, 203-224.
- Cournède, B. (2005). House prices and inflation in the Euro Area.



- Crespo Cuaresma, J. (2022). Uncertainty and business cycle synchronization in Europe. *Applied Economics Letters*, 29(11), 1047-1053.
- Daglish, T. (2009). What motivates a subprime borrower to default?. *Journal of Banking & Finance*, 33(4), 681-693.
- Demir, C., & Yildirim, M. O. (2017). Convergence in house prices across OECD countries: A panel data analysis.
- Duca, J. V. (2020). Making sense of increased synchronization in global house prices. *Journal of European Real Estate Research*, 13(1), 5-16.
- Eesti Pank. (2024) Makrofinantsjärelevalve. Kasutatud 26. jaanuar 2024 <https://www.eestipank.ee/finantsstabiilsus/makrofinantsjarelevalve>
- Égert, B., & Mihaljek, D. (2007). Determinants of house prices in central and eastern Europe. *Comparative economic studies*, 49, 367-388.
- Eiglsperger, M. (2010). Residential Property Price Statistics for the Euro Area and the European Union. In *Housing Market Challenges in Europe and the United States* (pp. 221-238). London: Palgrave Macmillan UK.
- European Central Bank (2023). Kasutatud 18. märts 2024 [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Housing\\_price\\_statistics\\_-\\_house\\_price\\_index#Dynamics\\_in\\_the\\_housing\\_market:\\_uses\\_of\\_the\\_house\\_price\\_index\\_and\\_policy\\_implications](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Housing_price_statistics_-_house_price_index#Dynamics_in_the_housing_market:_uses_of_the_house_price_index_and_policy_implications)
- European Central Bank. (2019). ECB and national central banks launch instant payment system. Kasutatud 14. aprill 2024 <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2019/html/ecb.sp190221~09c2b7ac1f.en.html>
- European Central Bank. (2024) Strategy. Kasutatud 14. aprill 2024 <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/stability/strategy/html/index.en.html>
- Eurostat (2024), House price index - country weights. doi: 10.2908/PRC\_HPI\_COW

- Fernandez-Gallardo, A., & Paya, I. (2020). *Macroprudential policy in the euro area*. Lancaster University Management School.
- Galati, G., & Moessner, R. (2018). What do we know about the effects of macroprudential policy?. *Economica*, 85(340), 735-770.
- Gupta, R., Andre, C., & Gil-Alana, L. (2015). Comovement in Euro area housing prices: A fractional cointegration approach. *Urban Studies*, 52(16), 3123-3143.
- Hirata, H., Kose, M. A., Otrok, C., & Terrones, M. E. (2013). Global house price fluctuations: Synchronization and determinants. In *NBER International Seminar on Macroeconomics* (Vol. 9, No. 1, pp. 119-166). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar US business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, credit, and Banking*, 1-16.
- Hoesli, M. (2020). An investigation of the synchronization in global house prices. *Journal of European Real Estate Research*, 13(1), 17-27.
- Hou, L., Long, W., & Li, Q. (2019). Comovement of Home Prices: A Conditional Copula Approach. *Annals of Economics and Finance*, 20(1), 297-318.
- International Monetary Fund (2024). Consumer Price Index Database. Kasutatud 14. aprill 2024 <https://data.imf.org/?sk=4ffb52b23653409ab471d47b46d904b5>
- International Monetary Fund (2024). Integrated Macroprudential Policy (iMaPP) Database. Kasutatud 14. aprill 2024 <https://www.elibraryareaer.imf.org/Macroprudential/Pages/iMaPPDatabase.aspx>
- Kaasik, Ü. (2018). Euroopa kriisitõrje kümnend. Riigikogu Toimetised.
- Kallberg, J. G., Liu, C. H., & Pasquariello, P. (2014). On the price comovement of US residential real estate markets. *Real Estate Economics*, 42(1), 71-108.

- Katagiri, M. (2018). *House price synchronization and financial openness: A dynamic factor model approach*. International Monetary Fund.
- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit cycles. *Journal of political economy*, 105(2), 211-248.
- Lindner, P. (2010). Dynamic Panel Data Models. Presented at the Panel Data Conference 2010. [https://homepage.univie.ac.at/robert.kunst/pan2010\\_pres\\_lindner.pdf](https://homepage.univie.ac.at/robert.kunst/pan2010_pres_lindner.pdf)
- Lim, C. H., Costa, A., Columba, F., Kongsamut, P., Otani, A., Saiyid, M., ... & Wu, X. (2011). Macroprudential policy: what instruments and how to use them? Lessons from country experiences.
- Milcheva, S., & Sebastian, S. (2016). The housing market channel of monetary policy transmission in the Euro area. *Journal of European Real Estate Research*, 9(1), 76-97.
- Milcheva, S., & Zhu, B. (2016). Bank integration and co-movements across housing markets. *Journal of Banking & Finance*, 72, S148-S171.
- Nguyen, V. (2020). Human capital, capital structure choice and firm profitability in developing countries: An empirical study in Vietnam. *Accounting*, 6(2), 127-136.
- Nickell, S. (1981). Biases in dynamic models with fixed effects. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 1417-1426.
- OECD (2024), Long-term interest rates (indicator). Kasutatud 18. märts 2024 doi: 10.1787/ed0d5b2e-en
- OECD (2024), Quarterly GDP (indicator). Kasutatud 18. märts 2024 doi: 10.1787/b86d1fc8-en
- OECD (2024), Real GDP forecast (indicator). Kasutatud 18. märts 2024 doi: 10.1787/1f84150b-en
- OECD (2024), Short-term interest rates forecast (indicator). Kasutatud 18. märts 2024 doi: 10.1787/9446e151-en

- OECD (2024), Tax on property (indicator). Kasutatud 18. märts 2024 doi: 10.1787/213673fa-en
- OECD (2024), Unemployment rate (indicator). Kasutatud 18. märts 2024 doi: 10.1787/52570002-en
- Pham, T. T., Dao, L. K. O., & Nguyen, V. C. (2021). The determinants of bank's stability: a system GMM panel analysis. *Cogent Business & Management*, 8(1), 1963390.
- Qi, Y., Qin, H., Liu, P., Liu, J., Raslanas, S., & Banaitienė, N. (2022). Macroprudential policy, house price fluctuation and household consumption. *Technological and Economic Development of Economy*, 28(3), 804-830.
- Rahman, M. M., Rana, R. H., & Barua, S. (2019). The drivers of economic growth in South Asia: evidence from a dynamic system GMM approach. *Journal of Economic Studies*, 46(3), 564-577.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *The stata journal*, 9(1), 86-136.
- Rünstler, G., Balfoussia, H., Burlon, L., Buss, G., Comunale, M., De Backer, B., ... & Welz, P. (2018). Real and financial cycles in EU countries-Stylised facts and modelling implications.
- Stæhr, K., Tkačevs, O., & Urke, K. (2023). *Fiscal performance under inflation and inflation surprises: evidence from fiscal reaction functions for the Euro Area*. Latvijas Banka.
- Tsai, I. C. (2018). House price convergence in euro zone and non-euro zone countries. *Economic Systems*, 42(2), 269-281.
- Zhang, Lu. (2023). Macroprudential policies to mitigate housing market risks Case Study - Netherlands.
- Zhang, Y., & Tressel, T. (2017). Effectiveness and channels of macroprudential policies: lessons from the Euro area. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 25(3), 271-306.

- Zhu, B., Betzinger, M., & Sebastian, S. (2017). Housing market stability, mortgage market structure, and monetary policy: Evidence from the euro area. *Journal of Housing Economics*, 37, 1-21.
- Vansteenkiste, I., & Hiebert, P. (2011). Do house price developments spillover across euro area countries? Evidence from a global VAR. *Journal of Housing Economics*, 20(4), 299-314.
- Vogiazas, S., & Alexiou, C. (2017). Determinants of housing prices and bubble detection: evidence from seven advanced economies. *Atlantic Economic Journal*, 45(1), 119-131.
- Windmeijer, F. (2005). A finite sample correction for the variance of linear efficient two-step GMM estimators. *Journal of Econometrics*, 126 (2005), 25–51.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT press.

## LISAD

### Lisa 1. Levin–Lin–Chu statsionaarsuse testi tulemused

Muutuja	t-statistik	p-väärtus
<i>Synch</i>	-4,8217	0,0000
<i>Linterest</i>	0,4901	0,6880
<i>Unemp</i>	-1,2690	0,1022
<i>LTV</i>	-1,1026	0,1351
<i>GDP</i>	-19,7041	0,0000
<i>Inflation</i>	-16,1353	0,0000
<i>Tax</i>	16,0913	1,0000
<i>DSTI</i>	-1,5221	0,0640

Allikas: autori koostatud

Märkused:

1.  $H_0$ : Paneelid sisaldavad ühikjuurt
2.  $H_a$ : Paneelid on statsionaarsed

## Lisa 2. FE, POLS, Süsteem GMM lühendatud mudel

	FE	POLS	Süsteem GMM
<i>Synch</i> <sub>it-1</sub>	0,754*** (0,022)	0,756*** (0,017)	0,756*** (0,050)
Konstant	-0,080*** (0,018)	-0,081*** (0,00720)	-0,364*** (0,078)
<i>Unemp</i>	0,057*** (0,0121)	0,053** (0,0149)	0,041* (0,019)
<i>LTV</i>	0,008** (0,003)	0,008* (0,004)	0,003*** (0,001)
<i>GDP</i>	-0,031*** (0,006)	-0,031*** (0,005)	-0,022*** (0,004)
Determinatsioonikordaja ( <i>R</i> <sup>2</sup> )	0,956	0,651	
Vaatluste arv	882	882	882
Grupide arv	18	18	18
Instrumentide arv			12
F	(4, 860) 375,09	(4, 17) 6501,88	(4, 17) 6584,36
Prob>F	0,000	0,000	0,000
Hansen			16,14 (0,024)
Sargan			53,55 (0,000)
AB – AR(1)			-4,01 (0,000)
AB – AR(2)			-1,49 (0,136)

Allikas: autori koostatud

Märkused: \*\*\* oluline usaldusnivool 0,01; \*\* oluline usaldusnivool 0,05; \* oluline usaldusnivool 0,1

### Lisa 3. Korrelatsiooni maatriks

---

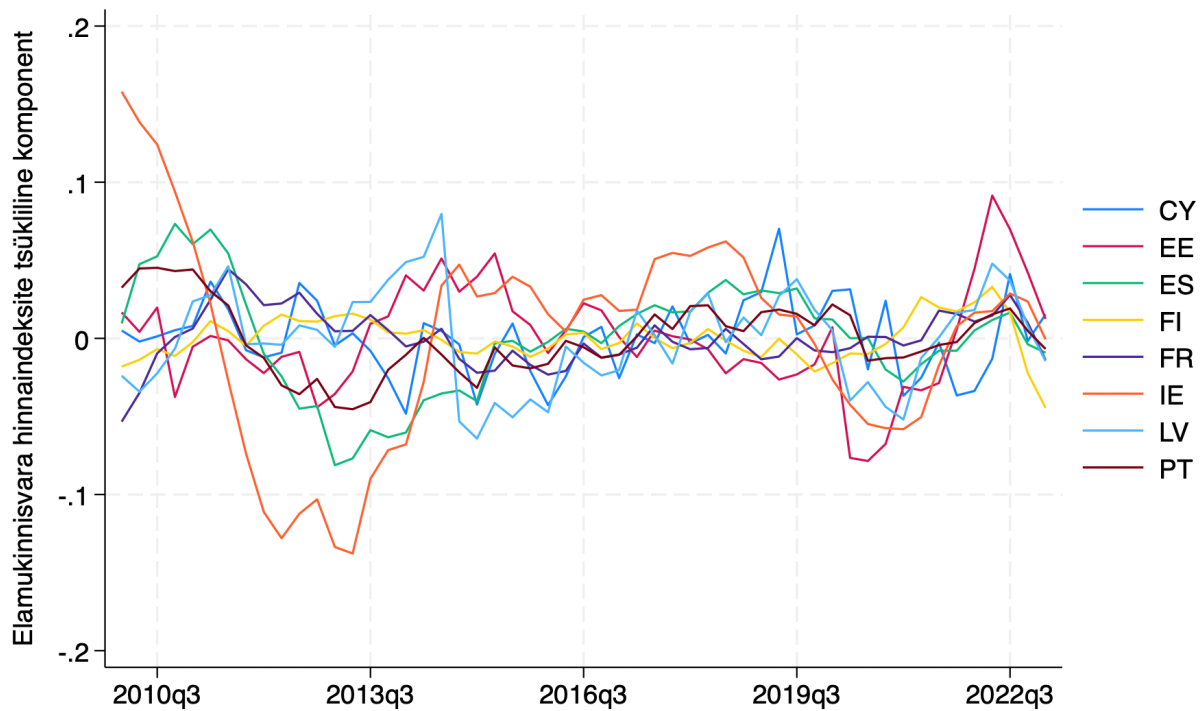
	<i>Synch</i>	<i>GDP</i>	<i>Linterest</i>	<i>Tax</i>	<i>LTV</i>	<i>DSTI</i>	<i>Unemp</i>	<i>Inflation</i>
<i>Synch</i>	1,0000							
<i>GDP</i>	-0,0789	1,0000						
<i>Linterest</i>	0,3987	-0,0926	1,0000					
<i>Tax</i>	-0,0686	-0,0003	-0,0380	1,0000				
<i>LTV</i>	-0,0370	0,0247	-0,0045	-0,0203	1,0000			
<i>DSTI</i>	0,0119	0,0153	0,0477	0,0755	-0,0379	1,0000		
<i>Unemp</i>	0,2266	-0,0218	0,5108	0,0083	-0,1692	0,0763	1,0000	
<i>Inflation</i>	0,0079	0,0047	-0,0290	-0,0027	0,0092	0,0018	-0,0019	1,0000

---

Allikas: autori koostatud



#### Lisa 4. Eluasemekinnisvara hinnaindeksite tsükliline komponent



Allikas: Autori koostatud

## Lisa 5. Lihtlitsents

### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks<sup>1</sup>**

Mina Jekaterina Kononova

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose

Makrofinantsjärelevalve meetmed kui euroala eluasemehindade sünkroniseerituse määrarajad,

mille juhendaja on Natalia Levenko,

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

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

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

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

---

07.05.2024 (kuupäev)

---

<sup>1</sup> Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingulise 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. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.