

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Gert Kikkas

**RAHAPOLIITIKA MÕJU ELAMUKINNISVARA HINDADELE  
EESTI NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus

Juhendaja: Natalia Levenko, PhD

Tallinn 2023

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 7598 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Gert Kikkas .....

(kuupäev)

## SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE .....	4
SISSEJUHATUS .....	5
1. ERIALANE KIRJANDUS NING VARASEMAD EMPIIRILISED UURINGUD .....	8
1.1. Kinnisvaraturu olemus .....	8
1.1.1 Kinnisvarast Eestis .....	12
1.2. Rahapoliitika olemus .....	14
1.3. Rahapoliitika ja kinnisvara seos – teooria .....	16
1.4. Varasemad empiirilised uuringud .....	18
2. KASUTATAVAD ANDMED JA METOODIKA .....	22
2.1. Kasutatavad andmed .....	22
2.2. Kasutatavad meetodid .....	30
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS .....	32
3.1. Regressioonianalüüs .....	32
3.3. Empiirilise analüüsi tulemused ja järeldused .....	37
KOKKUVÕTE .....	40
SUMMARY .....	42
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU .....	45
LISAD .....	50
Lisa 1. Kinnisvara tehingute arv Eestis aastatel 1996-2022 (peatekstis Joonis 1) .....	50
Lisa 2. Ökonomeetrilises mudelis kasutatud tegurite algandmed Eesti näitel .....	51
Lisa 3. Lihtlitsents .....	53

## LÜHIKOKKUVÕTE

Antud lõputöö eesmärk on uurida, kuidas mõjutavad rahapoliitilised otsused eluaseme kinnisvarahindasid Eestis perioodil 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal.

Bakalaureusetöö raames on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

- Kas rahapoliitika ja elamukinnisvara hindade vahel esineb Eestis aastatel 2005–2022 seos?
- Millised mudelis kasutatavad tegurid mõjutavad eluaseme kinnisvarahindu kõige rohkem?

Lõputöös kasutatakse uurimisküsimustele vastuste leidmiseks peale varasema teoreetilise kirjanduse läbitöötamist empiirilist analüüsi. Luuakse ökonomeetiline mudel kasutades vähimruutude meetodit. Mudeli sõltuvaks muutujaks on võetud reaalsed eluaseme kinnisvarahinnad ning sõltumatuteks muutujateks on reaalse sisemajanduse koguprodukti kasvumäär, töötuse määr, variintressimäär, tagatisega eluasemelaenude intressimäär, tarbijahinnaindeksi kasvumäär ning rahaagregaadi M3 kasvumäär. Kasutatud andmed on pärit OECD, Bank for International Settlements ning Eesti Panga andmebaasidest ning majandusuurija Jing Cynthia Wu kodulehelt.

Empiirilisele analüüsile tuginedes võib väita, et rahapoliitika on mõjutanud Eestis eluaseme kinnisvarahindasid perioodil 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal. Olulised muutujad, mis eluaseme kinnisvarahindasid Eestis mõjutasid on tagatisega eluasemelaenude intressimäär, variintressimäär, tarbijahinnaindeksi kasvumäär ning reaalse sisemajanduse koguprodukti kasvumäär.

Võtmesõnad: rahapoliitika, kinnisvarahinnad, elamukinnisvara, Eesti, variintressimäär

## SISSEJUHATUS

Kulla ning hõbemüntide emiteerimisest, mille hiljem vahetasid välja pangatähted, algas keskpangandus, mis kajastab riigi kultuuri ning millest sai iseseisvuse tähtis komponent. Keskpangade roll on ajaga aina kasvanud ning sellest on saanud majanduspoliitika lahutamatu osa. 20. sajandi lõpus võeti vastu otsus, et Euroopa riikide veelgi parema põimimise jaoks on oluline luua unikaalne ühine rahasüsteem, mille eesotsas võtab otsuseid vastu Euroopa Keskpang. Euroopa Keskpanga poliitika määrab ära sisuliselt 20 riigi, sealhulgas Eesti, rahapoliitilise suuna. (Scheller, 2006)

Rahapoliitika, mida keskpang juhib, hõlmab endas mitmeid ülesandeid. Esmaseks eesmärgiks on Euroopa Keskpang seadnud endale hinnastabiilsuse säilitamise. Selleks, et hinnastabiilsus tagada, on keskpanga rakendada erinevad väljakujunenud instrumendid. Laialdasemalt tuntud on rahapakkumine ehk raha emiteerimine ning intressimäärade tõstmine või langetamine. Rahapoliitiliste instrumentide kasutamine mõjutab aga makromajandusliku keskkonda, muutuvad nii majandustegevuse aktiivsus, kuid teoreetiliselt ka kurss. See tähendab ka seda, et rahapoliitika võib erinevaid varaklasse nagu näiteks kinnisvara oluliselt mõjutada. Pandeemia ja Venemaa ning Ukraina konflikt on makroökonomilist olukorda oluliselt mõjutanud. Sellest sõltuvalt on Euroopa Keskpang pidanud viimastel aastatel rahapoliitilist suunda korrigeerima.

Kinnisvaral on mitmeid funktsioone. Kodumajapidamiste jaoks võib see olla terve elu suurim väljaminek, peale mida on võimalik veeta elupõlv ostetud korteris või majas ning seda tulevastele põlvvedele pärandada, samal ajal, kui vabakutselised ning professionaalsed investorid kasutavad kinnisvaraturgu suurte kasumite teenimiseks. Kinnisvaraturg on pidevas muutumises ning varaklassi hinda ei ole lihtne ennustada. Seda keerulisemaks teeb ennustamise asjaolu, et varaklasse mõjutavaid tegureid on palju ja tegurite mõjud realiseeruvad tihtipeale viitajaga.

Antud bakalaureusetöö uurib rahapoliitiliste tegurite mõju elamukinnisvara hindadele Eesti Vabariigis aastatel 2005–2022. Autorile teadaolevalt ei ole varasemalt selle perioodi kohta

samateemalist uuringut läbi viidud ning uudne on ka variintressimäära kasutamine ühe tegurina Eesti näitel.

Töö eesmärgiks on uurida, kas ja kui palju mõjutab kinnisvarahindu Eestis rakendatav rahapoliitika. Teema on valitud tuginedes autori huvile, kuid ka sellepärast, et töö on oluline suurele osale Eesti rahvastikule, kes on seotud kinnisvaraga kas kaudselt või lähedaselt. On oluline mõista, mis mõjutab kinnisvara hinnataseme tõusu või langust, et teha majanduslikult otstarbekaid otsuseid.

Bakalaureusetöö raames on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

- Kas rahapoliitika ja elamukinnisvara hindade vahel esineb Eestis aastatel 2005–2022 seos?
- Millised mudelis kasutatavad tegurid mõjutavad elamukinnisvara hindu kõige rohkem?

Bakalaureusetöö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisülesanded:

- Anda ülevaade erialasest kirjandusest ja sarnastest empiirilistest uuringutest;
- Anda ülevaade rahapoliitika ja kinnisvarahindade olemusest;
- Viia läbi regressioonanalüüs.

Regressioonanalüüsi läbiviimiseks luuakse ökonomeetiline mudel vabavara Gretl abil. Kasutatakse harilikku vähimruutude meetodit ehk OLS-i. Mudelis kasutatakse avalikest andmebaasidest saadavaid sekundaarseid andmeid. Tegemist on makroandmetega ning andmetüübina kasutatakse aegridasid ehk ühe objekti tunnuseid erinevatel ajamomentidel- või perioodidel.

Muutujatena kasutatakse reaalseid elamukinnisvara hindasid, variintressimäära, tarbijahinnaindeksi kasvumäära, tagatisega eluasemelaenude intressimäära, töötuse määra, reaalse sisemajanduse koguprodukti (SKP) kasvumäära ning rahaloomeasutuste analüütilist näitajat M3-e. Sõltuva muutuja ehk reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi andmed on võetud Bank for International Settlements andmebaasist, esimese sõltumatu teguri variintressimäära andmed Jing Cynthia Wu lehelt. Tarbijahinnaindeksi kasvumäära, töötuse määra ning reaalse SKP kasvumäära andmed aga Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD) andmebaasist. Rahaagregaadi M3-e ning tagatisega eluasemelaenude intressimäära andmete puhul on toetunud Eesti Panga andmebaasile.

Rahapoliitika seost elamukinnisvara hindadega Eesti Vabariigis uuritakse perioodil 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal, sest varasemad andmed reaalse kinnisvarahindade kohta on saadaval 2005. aastast.

Antud bakalaureusetöö on jagatud mitmeks peatükiks. Esimeses peatükis tuuakse välja kinnisvaraturu ning rahapoliitika olemus, nende teoreetiline seos ning varasemad empiirilised uuringud. Tutvustatakse nii Eesti kinnisvaraturu ajalugu, kuid ka turutsükli ning erinevate faktorite rolle nõudluse ning pakkumise mõjutamisel. Teises peatükis kirjeldatakse töös kasutatud andmeid ning selgitatakse kasutatud meetodit. Visuaalselt on nähtavad ökonomeetriselises mudelis kasutatavate tegurite aegread ning kõigi muutujate kohta on ka välja toodud kirjeldav statistika. Lühidalt on tutvustatud ka metodoloogiat, et viia lugejat kurssi kasutatud mudeli ning testidega. Viimases peatükis on välja toodud regressioonanalüüsi tulemused ning järeldused. Tulemusi on kõrvutatud varasemate uuringutega ning teooriaga. Lisaks sellele interpreteeritakse tulemusi ning antakse edasi autori soovitusel.

# **1. ERIALANE KIRJANDUS NING VARASEMAD EMPIIRILISED UURINGUD**

Peatükk keskendub kinnisvaraturu ning rahapoliitika olemusele ning annab lühikese ülevaate sellest, kuidas need on omavahel seotud. Välja tuuakse ka lühidalt Eesti kinnisvaraturu ajalugu. Lisaks antakse ülevaade varasematest empiirilistest uuringutest ning järeldustest, milleni on jõutud.

## **1.1. Kinnisvaraturu olemus**

Kinnisvara on individuaalne asjadest ning asjaõigustest koosnev kompleksvara, kusjuures peamiseks elemendiks on maa. See tähendab, et kõik maatükiga seotud elemendid nagu näiteks ehitised, taimed, vili ja mets kuuluvad samuti selle alla. Isikul, kes omab kinnisvara, kuulub ka rahaliselt hinnatav õiguste ja kohustuste kogum. Kinnisvara saab omada ka virtuaalselt, juhul, kui see on muundatud aktsiateks või osakuteks. (Kaing, 2011)

Kinnisvaral on mitmeid omadusi. Neid võib grupeerida erinevalt näiteks põhiomaduste ja eriomaduste järgi (Kask, 1997) või füüsiliste, majanduslike ning õiguslike omaduste järgi (Jacobus, 1999). Järgnevas tabelis (tabel 1) on kokkuvõtvalt välja toodud kinnisvara füüsilised ning majanduslikud omadused:



Tabel 1. Kinnisvara füüsilised ning majanduslikud omadused

Kinnisvara füüsilised omadused	Kinnisvara majanduslikud omadused
Liikumatu ehk immobiilne. Kinnisvara väärtus on tihedalt seotud asukohaga	Piiratud kogus ehk maad ei ole võimalik valmistada juurde. Inimestel on võimalik muuta kasutatavat maad efektiivsemaks
Ainulaadsus ehk heterogeensus. Iga objekt erineb teisest	Pinnasetüüp ehk mulla teisend, huumusesisaldus jne mängib rolli põhiliselt põllu- ja metsamajandusega seotud maade puhul
Põhielement maa on hävimatu ehk kestev. Selle puhul ei arvestata amortisatsiooni	Parim kasutusviis ehk kuidas on võimalik saavutada hinnataval varal kõrgeima väärtuse
Topograafia ehk maa eri pinnavormid, mida kasutatakse erineval otstarbel	Infrastruktuur ning investeeringute püsivus ehk milline on püsivus teede, hoonete kanalisatsiooni, veevarustuse jne puhul
Kolmemõõtmelisus ehk kinnisvara hõlmab ka õhuruumi ning maapõue objekti all	Asukoht ehk perifeeria või tsentri eelistused

Allikas: Kaing (2011, 16–17)

Kinnisvaral on mitmeid kasutajaid: omanikud, üürnikud ning rentnikud. Kohta, kus huvitunud osapooled realiseerivad kinnisvaratehinguid nimetatakse kinnisvaraturuks. Turu aktiivsusele paneb aluse ostujõuline nõudlus, mille tõttu kinnisvaraarendajad- või pakkujad objekte ringlusesse toovad (Kaing, 2011).

Selle töö raames käsitletav kinnisvara väärtus tuleneb turumajanduslikust majandussüsteemi printsiibist. See on ajas ning turutingimustes muutuv ning rahas mõõdetav suurus (Ilsjan, 2003). Kuigi rahvusvaheliste hindamisstandardite järgi, mis on aluseks ka alates 2005. aastast Euroopa Liidus ning Eestis, on kirjeldatud kolme erinevat mõistet: hind, maksumus ning väärtus, siis antud lõputöö raames keskendutakse hinna ning maksumuse kontseptidele. Seda tehakse seetõttu, et ka mudelis kasutatavad andmed tuginevad reaalsele kinnisvarahindadele, kuid sisuliselt mõistetakse selle all juba toimunud tehingute maksumust. Hind on ajalooline fakt, mis ei pea olema seotud väärtusega ning väljendab kindlates tingimustes kindla ostja ning/või müüja poolt kaubale või teenustele omistavat suhtelist väärtust. Stabiilses turuolukorras tekib kinnisvarale tasakaaluhind. Tasakaaluhind kujuneb siis, kui ostja ning müüja on nõus nii hinna kui koguse tingimustega ning nad on valmis tehingut sõlmima. Keskmise hind, mida kasutatakse ka indeksite loomisel, kujuneb turutehingute alusel. (Kaing, 2011) Eestis arvutatakse kinnisvaraindeksit toimunud tehingute m<sup>2</sup> maksumuse muutuse pealt.

Nii nagu kõikide teiste turgude puhul, kehtib ka kinnisvaraturu puhul üldine majanduslik tõde ehk hinna kujundab suures osas nõudlus ja pakkumine. Nõudluse ja pakkumise printsiip tähendab majandusteoorias, et kauba või teenuse hind ei pruugi olla võrdelises seoses nõudlusega ning kaudes proportsionaalses seoses pakkumisega (Eesti Kinnisvara Hindajate Ühing, 2015). See tähendab, et pakkumise suurenemine või nõudluse vähenemine alandab tasakaaluhinda.

Varem mainituna, käivitab turu nõudlus, mis paneb ka pakkujad tegutsema. Nõudlust mõjutavateks teguriteks on kinnisvara puhul elanike ealine struktuur ja selle muutus ajas, samuti sissetulekute tase, intresside tase, omafinantseerimine, maksustamine aga ka elanikkonna eelistused asukoha ning kinnisvara tüübi suhtes. Samuti mõjutab kinnisvara nõudlust väärtuse tõus, inflatsiooni tase ning poliitilised otsused. Pakkumist mõjutavad näiteks keskealiste ja vanemate inimeste osakaal rahvastikust (see loob lisapakkumise), uusehituste tase, ehituskulude tase, vaba maa hulk ning piirkonna infrastruktuur. (Kaing, 2011).

Üldiselt mõjutavad kinnisvaraturge neli peamist jõudu: ühiskonnajõud, majandusjõud, riiklik kontroll ja riiklikud eeskirjad ning keskkonnamõjud. Need toimejõud on ka üksteist mõjutavad. Ühiskondlikud jõud on eelkõige rahvastikuga seotud. Peale vanuse ning soolise koosseisu mõistetakse selle all ka kodumajapidamiste moodustamise ja kadumise dünaamikat ning elustiili eelistusi ning suhtumist haridusse, õigusesse ning korda. (Eesti Kinnisvara Hindajate Ühing, 2015)

Majandusjõudude puhul analüüsitakse olulisemaid proportsioone jooksva ja oodatava nõudluse ning pakkumise vahel. Samuti on tähtis mõista rahvastiku majanduslikku suutlikkust rahuldada oma soove, vajadusi ning nõudmisi ostujõu abil. Siia alla kuuluvad näiteks tööhõive, hinnatase ning hüpoteeklaenude maksumus ning kättesaadavus, mida uuritakse ka käesoleva töö empiirilises osas. (*Ibid.*)

Ka riigivalitsejatel on oma roll läbi poliitiliste ning õiguslike tegevuste rakendamise. Nii võib õiguslik ning poliitiline õhustik tumestada loomulikke turujõude. Kliimaolud, pinnas, toksilised saasteained, tulevase arendustegevuse looduslikud takistused nagu näiteks jõed ja mäed, peamised transpordisüsteemid ning kinnisvara vahetult ümber asuva ala olemus – need kõik on looduslikud ja inimtekkelised keskkonnajõud, mis mõjutavad kinnisvara väärtust. (*Ibid.*)

Kinnisvaraturgu iseloomustab ka tsüklilisus. Majandustsüklid on teatud tüüpi kõikumised, mis leiavad aset riikide majandusaktiivsuses. Tsükkel koosneb laienemisfaasist, millele järgneb langusfaas ning seejärel taastumisfaas, mis sulandub jällegist järgmise tsükli laienemisfaasi (Burns & Mitchell, 1946). Kinnisvaraturule jõuavad majandustsükli mõjud nihkega (Kaing, 2011). Üldine arusaam on, et see jääb üldisest majandustsüklist maha (Zirnask 2008, 133).

Madis Kaing (2011) on kirjeldanud kinnisvaraturu tsüklilist olemust järgmiselt: madala majanduskasvu ajal ehk stabiilses majandusolukorras tõuseb kinnisvaraturg, stimuleerides sellega omakorda ehitusturgu. Kui majanduskasv hakkab langema ning on jõudnud negatiivseks, siis aeglustub ka kinnisvara turg. Hinnad hakkavad langema ning hakkavad jõudma tasakaaluseisundisse, samuti stabiliseerub ehitusturg, sest uusi ehitisi ei ole mõtet püstitada. Majanduse edasisel langusel tabab kinnisvaraturgu tugev mõõn. Uut kinnisvara ei osteta ning senistest lahkutakse, kusjuures sellel ajal hakkavad valmima ka varem plaanitud hooned. Sellel hetkel, kui majandus hakkab taas jõudu koguma ehk on taastumisfaasis, siis kinnisvaraturg on täiesti põhjas, sest tarbimine on võrreldes tipuga liiga madal. Ka ehitusturg on sellel ajal põhjas, sest täitmata kinnisvara on palju. Majanduse tervenemisel hakkab ka kinnisvara- ning ehitusturg taas arenema, sest uued kasvavad ettevõtted ja nende töötajad moodustavad ostujõulise klientuuri.

Kinnisvaraturgu saab liigitada objektide iseloomu järgi. Nii ostetakse kinnisvara sobiliku eluaseme leidmisel, aga ka äripindade ning maa soetamine on populaarne. Elamispindade puhul on kõige rohkem esindatud korterid, millele järgnevad väikeelamud (pereelamud, individuaalelamu jne) ning suvilad ja aiamajad. Äripindade turg jaguneb kolmeks, seal on esindatud bürooruumid, kaupluseruumid aga ka tootmis- ning laoruumid. Maa turgu grupeeritakse tavapäraselt asukoha, sihtotstarbe, planeeringu või taristu järgi.

Käesolevas töös on uurimise all ainult eluasemekinnisvara. Kusjuures eluasemekinnisvara peetakse hädatarvilikuks kaubaks, mis kujundab suure osa leibkonna väljaminekust ning annab majandusele olulise tõuke (Posedel Šimović & Vizek, 2011). Davis ja Heathcote (2001) leiavad, et USA elamispindade turuväärtus on ligikaudu võrdne aasta keskmise SKP-ga. Võrdluseks on M1 ja M2 reaalarbilansi väärtus USA-s vastavalt umbes 30 ja 60% SKPst.

Samuti peab eluasemekinnisvara puhul arvestama emotsionaalse aspektiga. Christie *et al.* (2008) väidavad, et eluasemetehingute irratsionaalne ning emotsionaalne majanduslik olemus on tugevalt seotud kodu tähendusega inimesele. Majandusteadlased on eluaseme hinnamullide uuringutes kaldunud eeldama, et kiiresti kasvavate turgudega seotud emotsioonid tulenevad piiratud hulga positiivsete tunnete hulgast, eelkõige tugevast kindlustundest ja optimismist tulevaste elamuhindade suhtes. Christie *et al.* (2008) analüüs lükkab need tavapärased tõlgendused ümber, pakkudes empiirilisi tõendeid laiemas emotsioonide hulga kohta, mis elavdavad eluasemeturge. Emotsioonid nagu hirm, meeleheide ja ärevus, aga ka armastus, lootus ja ootus, mõjutavad kõik majanduslikku käitumist ja aitavad selgitada, miks majapidamised maksavad kinnisvara eest näiliselt ebaratsionaalset hinda. Samuti väidavad nad, et tulevaste kasumite ja eeldatavate kahjude arvutused võivad sama palju, kui mitte rohkem, olla seotud emotsionaalse kiindumuse ja kujutletava kaotuse kaalutlustega, kui eeldatavate hinnatrajektooride kujunemisega.

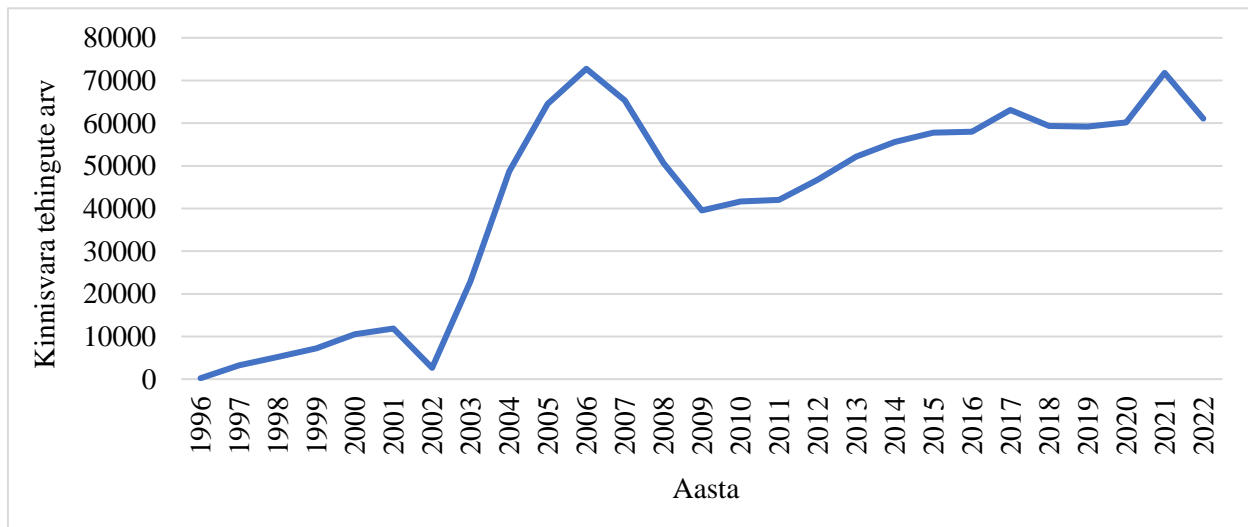
### **1.1.1 Kinnisvarast Eestis**

Eesti riigi ajaloost tingituna on ka kinnisvaraturu möödunik olnud kirev. Eesti on läbinud mitu maareformi, nendest esimese 1919. aastal, kui Eesti Vabariigi väljakuulutamise tunnistati varem rüütelkonna maa-alad vabariigi omanduseks. Eesti pindala oli sel ajal 4,19 miljonit hektarit. (Kaing, 2011) Eesmärk oli jagada maad talupoegadele, omavalitustele ning teistele laadsetele asutustele (Virma, 2004). 1939. aastal oli Eestis kokku 139 984 talu ning riigimõisasid 1938. aastaks 57. Talu keskmine suurus oli 22,7 ha. (Kaing, 2011)

Eesti okupeeriti Nõukogude Liidu poolt 1940. aastal ning koos sotsialistliku režiimi tulekuga viidi läbi järgmine ehk nõukogude maareform. Maa natsionaliseeriti ehk senised omandisuhted lõpetati ning algatati maa kasutussuhted. Talude suurused vähenesid oluliselt ning efektiivsus langes. (*Ibid.*) Lühikest aega, ehk alates 1941 kuni 1943 tühistati nõukogudeaegsed seadused, kuna Nõukogude-Saksa sõja tulemusel asendus nõukogude võim Saksa omaga. 1944. aastal jätkus aga Nõukogude maareform. 1947. aastal moodustati riiklikud põllumajanduslikud ettevõtted ehk kolhoosid. Selle tulemusel pidi talupoeg andma oma maa ning muu vara „vabatahtlikult“ kolhoosi põhivaraks, kusjuures talunikule endale jäi vaid 0,6 hektarit õueaiamaad.

Eesti riigi taastamisel 1991. aastal võeti vastu maareformiseadus. Eesmärk oli anda maa eraomanikele tagasi lähtudes endiste omanike õiguste järjepidevusest ning muuta maa kasutus taas tõhusamaks (MaaRS §2). Õigus maa tagastamist või kompenseerimist nõuda oli füüsilistel isikutel, kelle maa oli ebaseaduslikult võõrandatud ning kui neil oli 1940. aastal Eesti kodakondsus või kui nad elasid maareformiseaduse vastuvõtmise ajal alaliselt Eesti territooriumil. (Kaing, 2011)

Eestis on tehtud kinnisvaraturu ülevaateid maa-ameti poolt alates 1996. aastast, kus tuuakse välja ka kinnisvara tehingute arv Eestis (vt Joonis 1). Neid võib liigitada tehingute aktiivsuse järgi rahulikuks perioodiks (1995–2002), tormiliseks perioodiks (2003–2007) ning languse perioodiks (2008–2010). 2010. aastast alates on kinnisvaraturg säilitanud teatud kasvutrendiga stabiilsuse. 2002. aasta tehingute hulga langus on põhjustatud andmete laekumatusest maa-ametisse.



Joonis 1. Kinnisvara tehingute arv Eestis aastatel 1996–2022

Allikas: Maa-ameti kinnisvara tehingute andmebaas; koostatud autori poolt lisas 1 toodud andmete põhjal

## 1.2. Rahapoliitika olemus

2011. aastast on Eesti euroala liige. Euroalal töötatakse välja, otsustatakse ning viiakse ellu rahapoliitikat ühtsena ja seetõttu on ka Eesti sõltuv eurosüsteemist, mis koosneb 20 riigi keskpangast ning Euroopa Keskpangast.

Rahapoliitika on tegevuste kogum, mida riigi keskpang või valitsus läbi viib, et mõjutada seda, kui palju raha on majanduses ja kui palju maksab laenu võtmine (Bank of England, 2023). Sisuliselt on tegemist majanduspoliitikaga, mis juhib rahapakkumise suurust ning kasvutempot majanduses (Corporate Finance Institute, 2023).

Keskpankade eesmärgid rahapoliitika läbiviimisel on pisut erinevad, kuid üldiselt on suuremate keskpankade põhiline tagamõte hinnastabiilsus. Euroopa Keskpang, mis mõjutab ka otseselt Eesti majandust, erineb näiteks Ameerika Ühendriikide Föderaalreservi Süsteemist selle poolest, et tal on üks esmane eesmärk, mille põhjal ta võib taotleda teisi eesmärke, samal ajal kui Föderaalreservil on kaks suurt eesmärki: hinnastabiilsus ning maksimaalne tööhõive. (Federal Reserve, 2023)

Selleks, et keskpangad saaksid oma eesmärke saavutada, on neil käsutuses erinevad rahapoliitika instrumendid. Sisuliselt on kõigi instrumentide kasutamisel eesmärgiks rahapakkumist mõjualal muuta. Eurosüsteemis, kuhu Eesti kuulub, ongi Euroopa Keskpang monopolistlik baasraha pakkuja ning saab selle kaudu juhtida rahaturul likviidust (Operatsiooniline raamistik ... 2023). Majanduskasv kipub kõikuma pikaajalise trendi ümber. Kui majandus kasvab nõrga nõudluse tõttu liiga aeglaselt, võib keskpang lõdvendada rahapoliitikat, näiteks alandades intressimäära, et stimuleerida majanduskasvu ja tööhõivet. Teisest küljest, kui majandus kasvab liiga suure nõudluse tõttu liiga kiiresti, võib keskpang rahapoliitikat karmistada, näiteks tõsta lühiajalist intressimäära, et pärssida majandustegevust ja ohjeldada inflatsiooni. (What is monetary ... 2023)

Rahapoliitikat määratletakse tänapäeval konventsionaalse ehk tavapärase ning ebakonventsionaalse ehk tavapäratuna. Tavapärane rahapoliitika instrument on seotud keskpanga kontrolliga intressimäära üle. Tavapäratuna defineeritakse kõike ülejäänut ehk mis tahes tüüpi keskpanga sekkumist, mille toimimine ei sõltu intressimäära muutmisest praegu või tulevikus. (Sheedy, 2017)

Tavapärase rahapoliitika puhul tõstab või langetab keskpank baasintressimäära või „poliisintressimäära“, mis omakorda mõjutab teisi intressimäärasid majanduses (eluasemelaenu, liisingud jne). Muutused nendes intressimäärades mõjutavad raha laenamise kulu, säästmise tasu, valuutakursse ning mõningaid vara hindasid. See mõjutab aga inimeste otsuseid investeerida või tarbida, mis lõpuks mõjutab ka üldisemat majandusaktiivsust. Selle tulemusena aitab tavapärase rahapoliitika keskpangal saavutada oma eesmärgid. (Reserve Bank of Australia, 2023)

Peale finantskriisi algust 2007. aastal on keskpangad üle maailma silmitsi seisnud uute ja keeruliste väljakutsetega. Kriisi algusfaasi iseloomustasid süsteemselt oluliste finantsasutuste likviidsuse ning maksevõime probleemid. Turuosalised muutsid oma seisukohti finantsasutuste krediitvõimekuse kohta ning olid nõus pangandussektorit finantseerima ainult kõrgema hinnaga, kui sedagi. Selle tulemusel tekkisid olulised vahed keskpanga lühiajaliste intressimäärade ja kodumajapidamistele ning ettevõtetele antavatele intressimäärade vahel. Selline krediitingimuste kitsendamine on olnud peamiseks tunnuseks ka „suurele majandussurutisele“ 2008. aastal ehk majandusaktiivsuse langusele, mis ei olnud mitte ainult ajalooliste standardite järgi tõsine vaid millele järgnes ka loid ja mittetäielik taastumine. (Bowdler & Radia, 2012)

Kui keskpangad 2008. aastal tavapärase rahapoliitikaga majandust elavdada proovisid, said nad kiiresti aru, et eesmärkide saavutamiseks on vaja täiendavaid rahapoliitilisi meetmeid – lühiajalised intressimäärad lähenesid nullile ning neil ei olnud kuskile enam langeda. Sellest tulenevalt võetigi kasutusele erinevaid uusi meetmeid, mida võib üldjoontes nimetada tavapäratuks rahapoliitikaks. (*Ibid.*)

Tavapäratu rahapoliitika instrumendid on heterogeensed, kuid üldiselt peetakse kõige olulisemaks keskpanga varade kokkuostuprogramme ning eelkommunikatsiooni (Bhattarai & Neely, 2018). Eelkommunikatsiooni sõnumiga annab keskpank teada rahapoliitika tulevaste kavatsuste kohta. Sellest infost lähtuvalt teevad kommertspangad enda järeldused, mille kaudu jõuab mõju ka eratarbijate ning ettevõtjateni. (Mida kujutab endast ... 2023) Lisaks kasutatakse varade kokkuostuprogramme, kus keskpank ostab investoritelt või riigilt (pikema tähtajaga) väärtvabereid, et muuta selle kaudu majandusele kättesaadavat raha. Oluline muutus varaostupoliitikas algas

2015. aastal, kui erinevad ostukavad konsolideeriti ühe suure programmi alla (Lisameetmed, 2023). Samuti on võimalik keskpangal manipuleerida kohustusliku reservi nõudega ehk vahenditega, mida pangad peavad säilitama osana oma klientide hoiustest, et tagada nende kohustuste täitmine. Reservi alandamine vabastab pankadele laenu pakkumiseks või muude varade ostmiseks rohkem kapitali, nõude suurendamine piirab aga pankade laenuandmist ning aeglustab kasvu.

Oluline on meeles pidada, et rahapoliitika on vahend, mida kasutatakse majandustsükli kõikumiste tasandamiseks. Kuigi see võib aidata toetada pikaajalist majanduskasvu, vältides kulukaid majanduslangusi või finantskriise, ei saa see nõudlust püsivalt stimuleerides luua pikaajalist majanduskasvu, iga katse seda teha toob kaasa kõrgema inflatsiooni. Pikaajalise majanduskasvu määrab lõpuks majanduse ressurside, nagu töö, maa ja kapital, kättesaadavus ja tootlikkus (What is monetary ... 2023).

### **1.3. Rahapoliitika ja kinnisvara seos – teooria**

Eluasemehinnad ja nendega seonduv ei kuulu keskpankade konkreetsete volitatud eesmärkide hulka, kuid on selge, et eluasemehindade kõikumised võivad avaldada olulist mõju majandustegevusele ja inflatsioonile. Sellepärast peavad ka keskpangad ning finantsasutusi reguleerivad järevalveasutused arvesse võtma eluasemehindade järsu muutuse tagajärgi finantsstabiilsusele. Eluaseme reaalhinnade suurt langust on sageli seostatud majanduslangusega ja see on mänginud oma osa finantsraskuste tekkimisel. Rahapoliitika ja kinnisvarahindade puhul on pandud tähele erinevaid seoseid, mida nüüd ka välja tuuakse.

Eluaseme reaalsed hinnad on protsüklilised. See tähendab, et kui tõusevad rahapoliitika indikaatorid nagu reaalne SKP, tarbimine, investeringute maht, eelarve- ja jooksevkonto bilanss, siis tõusevad ka kinnisvarahinnad. On märgatud, et eluasemehindade buumile eelneb tavaliselt rahapoliitika lõdvenemise periood, kuid kui majandus jõuab inflatsiooni tõusufaasi, hakkavad keskpangad poliitikat karmistama juba enne seda, kui eluasemehinnad jõuavad tippasemele. (Ahearne *et al.*, 2005)



Seda, et kinnisvaraturg on tihedalt seotud üldiste majandustsüklitega väidavad ka Quigley (1999) ja Wang (2003). Üldiselt peetakse olulisemateks kinnisvarahindadega seotud makromajanduslikeks teguriteks sisemajanduse koguprodukti, töötuse määra, leibkonna sissetulekuid ja tarbimist, intressimäärasid aga ka näiteks demograafilisi tegureid (Hon-Chung, 2009; Bardhan *et al.*, 2007; Goodhart & Hofmann, 2007).

Lisaks klassikalistele makroteguritele mängib kinnisvarahindade juures olulist rolli ka likviidsus, mida saab mõõta erinevate rahaliste agregaatide näitajatega nagu näiteks M3 (Greiber & Setzer, 2007). M3 on rahapakkumise mõõt, mis hõlmab nii M2-te kui ka suuri tähtajalisi hoiuseid, institutsionaalseid rahaturufonde, lühiajalisi repolepinguid ja suuremaid likviidseid varasid (Investopedia ... 2020). Rahapakkumise suurenemisel kulutavad majapidamised ning ettevõtted rohkem ning suurendavad majandusaktiivsust, mis omakorda suurendab erinevate varade oste. Suurem nõudlus tõstab aga teoorias lühiajaliselt vara hinda.

Üheks oluliseks teguriks kinnisvarahindade mõjutamisel on inflatsioon. Inflatsiooni mõju on uurinud näiteks Tsatsaronis & Zhu (2004) ning Kearl (1979). Seisukohad on üldiselt jagunenud kaheks: inflatsiooni ja eluasemehindade vahel on kas positiivne või negatiivne vastastikmõju. Inflatsiooni olulisust saab seletada mitmel moel. Esimene seletus on seotud elamukinnisvara kahekordse funktsiooniga tarbimiskauba ja investeerimisvahendina. Selle tõttu kasutavad majapidamised kinnisvara sageli inflatsiooniriski maandamiseks. Asjaolu, et kinnisvara ostmist rahastatakse tavaliselt nominaalvõlaga, muudab selle veelgi atraktiivsemaks. Kinnisvara atraktiivsust pikaajalise säästmise vahendina suurendab ka ebakindlus võlakirjadesse ja aktsiatesse tehtud investeeringute tulevase oodatava tulu osas (Tsatsaronis & Zhu, 2004). Kearl (1979), Follain (1982) ja Feldstein (1982) väitsid aga, et inflatsioon põhjustab ebaõigeid hinnaootusi ja ebakindlust, mille tulemuseks on eluasemenõudluse ja investeeringute vähenemine.

Kinnisvarahindasid uurivate üksikute teadustööde tulemusi ei tohiks aga üldistada kõikidele riikidele ja piirkondadele (Hon-Chung, 2009). Mavrodiy (2005) hinnangul on kinnisvaraturu hinnad ja aktiivsus seotud üksiku riigi majandusarenguga. Yunfang ja Tiemei (2007) leiavad aga, et isegi riigisiselt võivad kinnisvarahindade kasvumäärad oluliselt erineda.

Berlemann ja Freese (2013) tõstatavad aga küsimuse, kas keskpangad peaksid kasutama oma rahapoliitilisi vahendeid varaturgude stabiilsena hoidmiseks. Traditsiooniline seisukoht on sellele vastu. Bernanke ja Gertler (1999) väidavad, et keskpangad peaksid käsitlema hinda ning finantsstabiilsust üksteist täiendavatena ning nende nõuanne on, et rahapoliitika peaks keskenduma hinnastabiilsusele ning reageerima varahindade muutustele ainult siis, kui need annavad märku oodatava inflatsiooni muutustest. Mitmed majandusteadlased on aga teisel seisukohal ja pooldavad varahindade muutustele jõulisemat reageerimist. Lowe & Borio (2002), Bordo *et al.* (2003), Detkens & Smets (2004) ning Ahearne *et al.* (2005) järeldavad seda varasematest varaturgude mullide empiirilistest vaatlusest, kuid on ka arvestatav hulk teoreetilisi töid, mis jõuavad sarnaste tulemusteni.

Kõige olulisem eeldus finantsstabiilsuse tagamisel rahapoliitika kaudu on selle süstemaatilise ja prognoositava mõju olemasolek varade hindadele. Seda küsimust on empiiriliselts käsitletud mitmetes uuringutes. Kuigi tulemused on valimisse kuulunud riikide ja perioodide lõikes mõnevõrra erinevad, siis võib kirjanduse põhjal järeldada, et aktsiaturud jäävad rahapoliitiliste meetmete poolest üldjoontes mõjutamata, samal ajal, kui kinnisvaraturud kipuvad keskpanga vahenditele reageerima. (Berlemann & Freese, 2013)

#### **1.4. Varasemad empiirilised uuringud**

Rahapoliitika ning kinnisvara vahelist seost uurivat teadusliku kirjandust ja varasemaid empiirilisi uuringuid on saadaval palju. Ahearne *et al.* (2005) uurisid kinnisvara reaalhindade järsu tõusu ja languse perioode alates 1970. aastast kaheksateistkümnnes suuremas tööstusriigis, pöörates erilist tähelepanu rahapoliitika õppetundidele. Leiti, et varasemate kinnisvarahindade tõusuperioodide puhul olid täidetud teatud finantstingimused (madalad intressimäärad, suur likviidsus, finantssektori dereguleeritus), aga ka muud tegurid nagu näiteks majandustsükli šokid ja demograafia aitasid neid buume seletada. Hinnad jätkasid aga tõusu ka peale rahapoliitika karmistamist ning leiti, et pigem on hindade langus seotud viivislaenude suurenemisega ning pankade bilansside nõrgenemisega.

Eluasemehindade tugeva tõusu põhjuseid uurivad ka Jacobsen & Naug (2005). Eluasemehindu selgitavad nende analüüsil põhinevalt kõige paremini intressimäärad, elamuehitus, töötus ja leibkondade sissetulek. Nende analüüs, vastupidiselt Ahearne *et al.* (2005) uuringule, näitab, et eluasemehinnad reageerivad intressimäärade muutusele kiiresti ja tugevalt mõlemas suunas. Empiirilise uuringu läbiviimiseks kasutati vähimruutude meetodit aastatel 1990–2004 Norra andmetega.

Greiber & Setzer (2007) leidsid, et eluasemehindade tõus ja lõdvenenud rahapoliitika on omavahel seotud nähtused nii euroalal kui USA-s. Eelkõige mõjutab nende hinnagul rahapoliitika eluasemeturu arenguid läbi intressimäärade ja likviidsuse. Kusjuures Ameerika Ühendriikide puhul oli likviidsuse roll tugevam kui euroalal ning selle põhjuseks peeti rahapoliitika ülekandemehhanismi (rahapoliitiliste otsuste mõju majandusele tervikuna) heterogeensust regioonide ja riikide lõikes.

Demary (2009) uurib 10 OECD riigi empiirilisi seoseid eluaseme reaalsete hindade ning peamiste makromuutujate vahel. Ta leiab, et rahapoliitiline šokk langetab eluaseme reaalhindu kõigis kümnes riigis ning see seletab 12–24 protsenti eluasemehindade kõikumisest. Peale selle leiab ta ka vastassuunalisi seoseid ehk kinnisvarahindadel on suur mõju omakorda makromajanduslikele muutujatele – eluasemehindade tõus suurendab toodangut ja hindu ning toob kaasa rahaturu intressimäärade tõusu kõikides uuritud riikides. Demary seletab seda nähtust järgnevalt: tõusvad eluasemehinnad toovad kaasa kodumajapidamiste netoväärtuse suurenemise, mis omakorda suurendab tarbimiskulusid ning stimuleerib seeläbi kogunõudlust. Kogunõudluse kasv toob kaasa toodangu- ja inflatsioonisurve, millele keskpank reageerib rahapoliitika karmistamisega.

Jarocinski ja Smets (2008) uurisid eluasemeinvesteeringute ja eluasemehindade rolli USA majandustsüklites alates 1980. aastate teisest poolest. Nad leidsid, et eluasemenõudluse šokkidel on oluline mõju eluasemeinvesteeringutele ja eluasemehindadele, kuid üldiselt on neil šokkidel olnud piiratud mõju Ameerika Ühendriikide majandusele. Samuti leiti oluline seos rahapoliitika ja kinnisvarahindade vahel. Suurepärase näitena tuuakse välja lõtv rahapoliitika aastatel 2002–2004, mis oli mõeldud deflatsiooni ärahoidmiseks, kuid aitas kaasa hoopis eluasemeturu buumile aastatel 2004 ja 2005.

Goodharti ja Hofmanni (2008) artiklis hinnatakse seoseid raha, krediidi, eluasemehindade ja majandustegevuse vahel 17 tööstusriigis aastatel 1970–2006. Leitakse mitmesuunalisi seoseid eluasemehindade, rahaliste muutujate ja makromajanduse vahel, kusjuures seosed on tugevamad aastatel 1985–2006. Arvatavasti seisneb põhjus finantsüsteemide liberaliseerimises 1970. – 1980. aastatel. Lisaks tuuakse välja mõte, et rahapoliitikat võiks teoreetiliselt kasutada varade hinnamullide ilmnemisel, et leevendada finantstasakaalustamatuse negatiivseid pikemaajalisi tagajärgi. Ühtaegu tõdetakse, et euroala taolises valuutaliidus on probleemiks piirkondlikud erinevused, mida on ühise rahapoliitikaga keeruline lahendada.

Yan (2019) leiab, et rahapoliitikaga on võimalik kinnisvarahindu kontrollida. Autor analüüsis VAR mudeliga rahapoliitika mõju reaalsele kinnisvarahindadele Hiina näitel aastatel 2009–2017. Ta leidis, et nii lühi- kui ka pikaajaliselt on rahapoliitika muutujate ning kinnisvarahindade vahel stabiilne seos. Intressimäär on reaalse kinnisvarahindadega negatiivses korrelatsioonis ning ajaline viide on suhteliselt lühike. Lisaks leidis Yan (2019), et rahapakkumise (mudelil kasutatud M2-te) ning reaalse kinnisvarahindade vahel on ajaperioodil 2009–2017 olnud positiivne korrelatsioon. Selle põhjal väidab autor, et lühiajalises perspektiivis saab kinnisvara hinda rahapakkumise kaudu korrigeerida, kuigi väikese viitega.

Grum ja Govekar (2016) uurisid oma töös töötuse, aktsiaindeksite, riigi jooksevkonto, tööstustoodangu, SKP ning elamukinnisvarahindade seost. Selleks, et saada head ülevaadet, olid valimis erinevate riikide pealinnad, mis erinesid nii majanduslikult, sotsiaalselt kui ka kultuuriliselt. Prantsusmaa, Kreeka, Norra ja Poola pealinnade puhul näitas mitmene regressioonimudel vaid kinnisvarahindade seotust tööpuudusega. Norra pealinna Oslo puhul mõjutas kinnisvarahinda ka riigi jooksevkonto. Ljubjana ehk Sloveenia pealinna elamukinnisvara hind oli aga seotud vaid aktsiahindadega.

Hetkel ei ole saadaval rahapoliitika ning kinnisvarahindade vahelisele seosele keskenduvat teadusliku kirjandust Eesti või Balti riikide näitel. Küll kirjutab aga Maiberg (2020) oma bakalaureusetöös kinnisvarahindu mõjutavatest teguritest Eesti, Soome ja Rootsi eluasemeturgude näitel. Maiberg kasutas oma uurimistöös sarnaselt käesoleva töö autorile vähimruutude meetodit

ning leidis, et Eesti eluasemekinnisvara mõjutab intressimäär, inflatsioonimäär, keskmine brutopalk ja ehitushinnaindeks. Lisaks leiab ta, et Eesti elamukinnisvara hinnadünaamika erineb Soome ja Rootsi omast ning, et hindade kasv on Eestis kiirem.

## 2. KASUTATAVAD ANDMED JA METOODIKA

Antud peatükis antakse ülevaade kasutatud andmetest ning analüüsimeetoditest. Peatüki esimeses pooles tuuakse välja muutujad ning nende kirjeldavad statistikad. Teises alapeatükis kirjeldatakse uurimismeetodit ehk regressioonanalüüsi.

### 2.1. Kasutatavad andmed

Käesolevas töös on kasutatud sekundaarseid andmeid ehk juba kogutud ja salvestatud andmeid avalikest andmebaasidest. Sõltuva muutuja ehk reaalse elamukinnisvara hindade indeksi andmed on võetud Bank for International Settlements andmebaasist, esimese sõltumatu teguri variintressimäära (*shadow rate*) andmed Jing Cynthia Wu lehelt. Tarbijahinnaindeksi kasvumäära, töötuse määra ning reaalse SKP kasvumäära andmed aga OECD andmebaasist. Rahaagregaadi M3-e ning tagatisega eluasemelaenude intressimäära andmete puhul on toetunud Eesti Panga statistikale.

Andmed on perioodi kohta 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal. Valimi mahtu piirasid kahe teguriga, reaalse kinnisvarahindade ning variintressimääraga, seonduvate andmete kättesaadavus. Varaseimad andmed reaalse kinnisvarahindade kohta Eestis olid saadaval 2005. aastast ning variintressimäärade kohta olid andmed saadaval alates 2004. aasta 4. kvartalist. Valimis on algselt vaatlusi 69, kusjuures ajaperiood sisaldab nii erinevaid majandustsükleid- kui ka kriise. Töös on kasutatud kvartaalseid andmeid tulenevalt andmete kättesaadavusest.

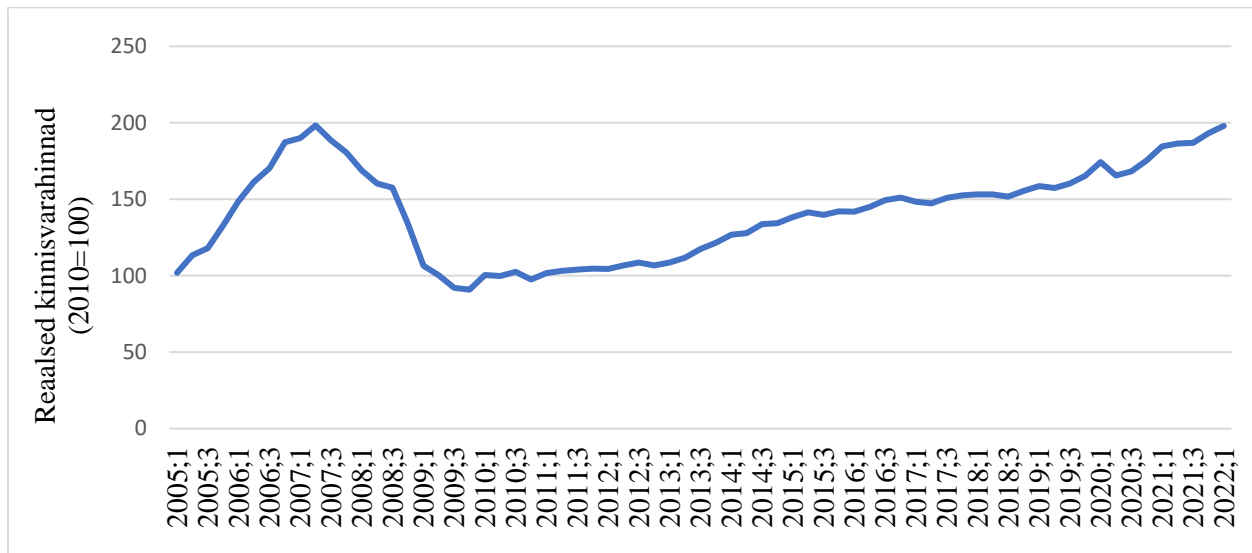
Antud lõputöö sõltuvaks muutujaks on valitud reaalsed elamukinnisvara hinnad, mis on indeksi kujul ning kus baasaastaks on 2010 (2010=100). Teguri hinnad on reaalsed ehk need on juba inflatsiooniga kohaldatud. Tabelis 2 on välja toodud Eesti reaalse elamukinnisvara hindade

kirjeldav statistika ning joonisel 2 on näha, kuidas reaalsed kinnisvarahinnad on Eestis ajaperioodil 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal muutunud.

Tabel 2. Reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi (2010=100) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Aritmeetiline keskmine
Reaalsed elamukinnisvara hinnad indeksina (2010=100)	69	90,85	198,30	141,43

Allikas: Bank for International Settlements andmebaas (2023): koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal



Joonis 2. Reaalsed elamukinnisvara hinnad indeksina (2010=100) Eestis ajaperioodil 2005–2022

Allikas: Bank for International Settlements andmebaas: koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

Jooniselt 2 on näha, et 2022. aasta 1. kvartalis on jõudnud reaalsed elamukinnisvara hinnad praktiliselt maksimumväärtuseni ehk 2007. aasta tasemeni. Näha on ka 2008. majanduskriisi mõju, peale mida elamukinnisvara hinnad langesid oma madalaima tasemeni uuritava ajaperioodil.

Ühe sõltuva muutujana kasutatakse antud töös reaalse sisemajanduse koguprodukti kasvu. Sisemajanduse koguprodukt on kõigi riigis aasta jooksul toodetud lõppkaupade- ja teenuste

rahaline turuväärtus. Reaalset SKP-d elaniku kohta kasutatakse üldiselt põhinäitajana, et otsustada riigi majanduse positsiooni üle ajas või võrreldes teiste riikidega (Van den Bergh, 2009). OECD andmebaasist võetud näitaja on sesoonselt korrigeeritud ning kuna tegemist on reaalse teguriga, siis on see ka inflatsiooniga korrigeeritud. Antud töös kasutatakse protsentuaalset muutust võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga. Joonisel 3 on näha, kuidas reaalse SKP kasv on Eestis ajaperioodil 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal muutunud, tabelis 3 on näha selle kirjeldav statistika.

Tabel 3. Reaalse SKP kasvu (%) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Geomeetriline keskmine
Reaalse SKP kasv (%)	69	-18,67	13,52	2,79

Allikas: OECD andmebaas (2023): koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal



Joonis 3. Reaalse SKP kasv Eestis ajaperioodil 2005–2022

Allikas: OECD andmebaas: koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

Teine sõltumatu muutuja, mida antud mudelis kasutatakse, on tarbijahinnaindeksi kasv ehk THI kasv. Tarbijahinnaindeks iseloomustab tarbekaupade- ja teenuste hinnamuutust. Teiste sõnadega on THI inflatsiooni mõõdik. Antud töös on võetud andmed OECD andmebaasist ning see näitab

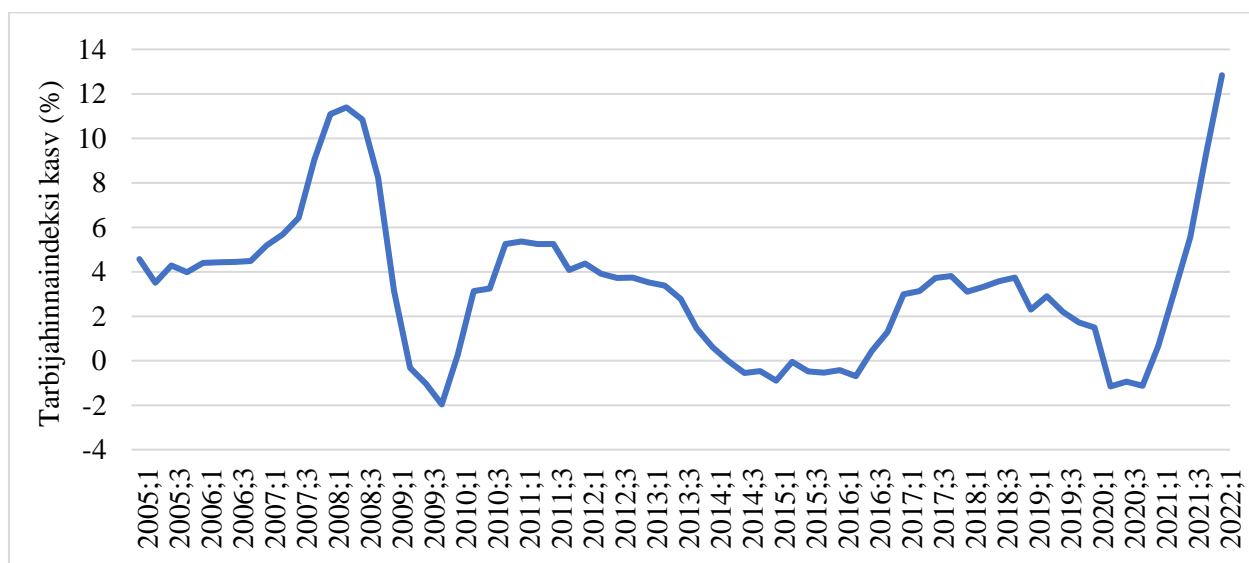


protsentuaalset muutust võrreldes eelmise aasta sama kvartaliga. Joonisel 4 on näha antud muutuja dünaamika. Tabelis 4 on välja toodud antud muutuja kirjeldav statistika.

Tabel 4. Tarbijahinnaindeksi kasvu (%) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Geomeetriline keskmine
Tarbijahinnaindeksi kasv (%)	69	-1,96	12,84	3,21

Allikas: OECD andmebaas (2023); koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal



Joonis 4. THI kasv Eestis ajaperioodil 2005–2022

Allikas: OECD andmebaas; koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

Jooniselt 4 on näha tarbijahinnaindeksi äkilist kasvu alates 2020. aastast, mis on seotud laias laastus rahapakkumise suurenemise ning energiahindade olulise tõusuga. Dünaamiliselt sarnast kasvu nähti ka 2007. aastal, millele järgnes sügav langus ning periood, kus THI oli negatiivne ehk esines deflatsioon.

Ka töötuse määra ning kinnisvarahindade vahel on märgatud seoseid (Hon-Chung, 2009; Bardhan *et al.*, 2007; Goodhart & Hofmann, 2007). Töötuse määra valemiga arvutatakse töötute inimeste osakaal kogu tööjõust ning seda väljendatakse protsentides. Joonisel 5 on selgelt näha 2008. aasta

majanduskriisi ning 2020. aasta koroonapandeemia mõju töötusele. Andmed on pärit OECD andmebaasist ning need on sesoonselt korrigeeritud. Tabelis 5 on välja toodud antud muutuja kirjeldav statistika.

Tabel 5. Töötuse määra (%) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Aritmeetiline keskmine
Töötuse määra (%)	69	4,03	18,80	7,86

Allikas: OECD andmebaas (2023): koostatud autori poolt elektroonilises lisas 3 toodud andmete põhjal



Joonis 5. Töötuse määra Eestis ajaperioodil 2005–2022

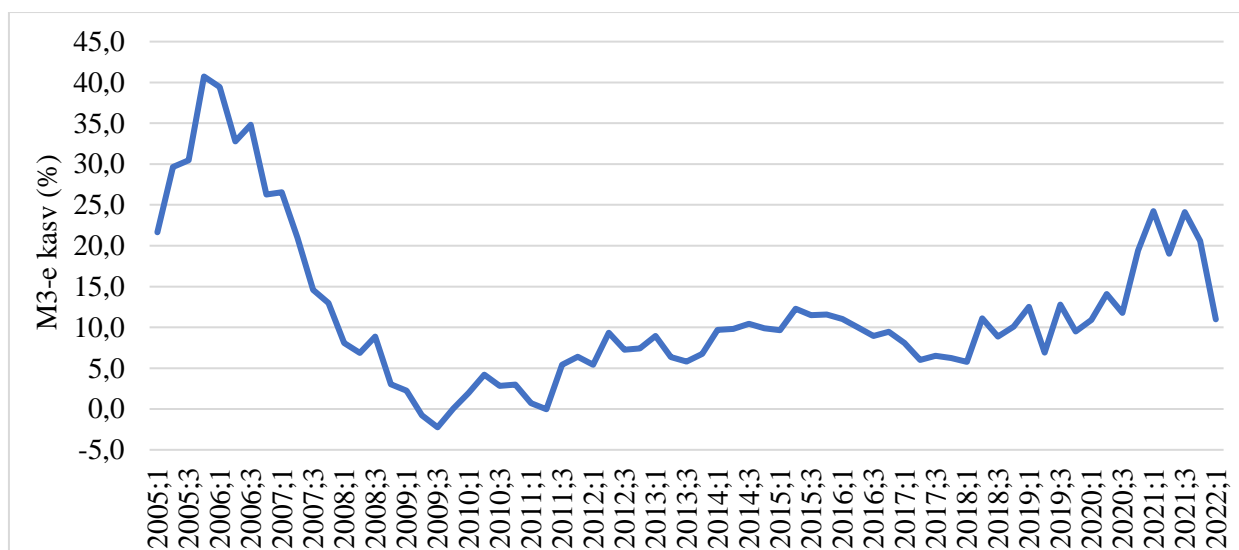
Allikas: OECD andmebaas: koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

Rahapakkumist või likviidsust väljendatakse erinevate rahaagregaadi mõõdikutega. Üheks neist on M3, mida ka käesolevas töös on kasutatud. Sisuliselt näitab see raha ja raha ekvivalendi ringlust majanduses. Seoseid likviidsuse ning kinnisvarahindade vahel on uurinud näiteks Goodhart & Hofmann (2008) ning Yan (2019). Andmed on saadud Eesti Panga kodulehelt ning neid on töödeldud. Töötlemise eesmärgiks oli saada aastast kasvu väljendavad näitajad. Joonisel 6 on näha M3-e aastane kasvumäär ning tabelis 6 selle kirjeldav statistika.

Tabel 6. M3-e kasvu (%) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Geomeetriline keskmine
M3-e kasv (%)	69	-2,25	40,73	11,55

Allikas: Eesti Panga andmebaas (2023): koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal



Joonis 6. M3-e aastane kasv (%) Eestis ajaperioodil 2005–2022

Allikas: Eesti Panga andmebaas: koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

Konventsionaalse rahapoliitika tähtsaimaks instrumendiks on lühiajaline intressimäär, mis omakorda mõjutab teisi intressimäärasid majanduses (eluasemelaenud, liisingud jne). Muutused nendes intressimäärades mõjutavad raha laenamise kulu, säästmise tasu, valuutakurse ning mõningaid vara hindasid. See mõjutab aga inimeste otsuseid investeerida või tarbida, mis lõpuks mõjutab ka üldisemat majandusaktiivsust. (Reserve Bank of Australia, 2023) Käesolevas töös käsitletakse tavapärasest ning tavapäratut rahapoliitikat koos ning selle tõttu on üheks sõltumatuks teguriks variintressimäär (*shadow rate*). Tavapärase rahapoliitika keskkonnas on lühiajalise intressimäära ning variintressimäära dünaamika sarnane, kuid lisaks sellele võimaldab variintressimäär vaadelda ebakonventsionaalse rahapoliitika mõju läbi oletusliku intressimäära, mis ei ole piiratud null-alampiiriga (*zero-level bound*) (Wu & Zhang, 2019). Variintressimäära kasutamist on soovitanud näiteks De Rezende ja Ristiniemi (2023), kes leiavad, et ebakonventsionaalse rahapoliitika analüüs on DSGE mudeli põhjal väga keeruline. Ouerk *et al.*

(2020) on aga variintressimäära kasutanud ebatavalise rahapoliitika mõju väljaselgitamiseks ning leidnud, et kuigi ebakonventsionaalse rahapoliitika kasutuselevõtt on olnud kasulik, siis nulltaseme piir on vähendanud üldiselt rahapoliitika tõhusust.

Mudelis kasutatud euroala andmed, mis on näha joonisel 7, on pärit majandusuurija Jing Cynthia Wu kodulehelt. Kuna kodulehel olevad andmed on kuised, siis tuli autoril viia läbi teisendus kvartaalseteks andmeteks. Tabelis 7 on näha variintressimäära kirjeldav statistika.

Tabel 7. Euroala variintressimäära (%) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Aritmeetiline keskmine
Variintressimäär (%)	69	-7,74	4,09	-1,61

Allikas: Wu (2023): koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal



Joonis 7. Variintressimäär euroalal ajaperioodil 2005–2022

Allikas: Wu (2023): koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

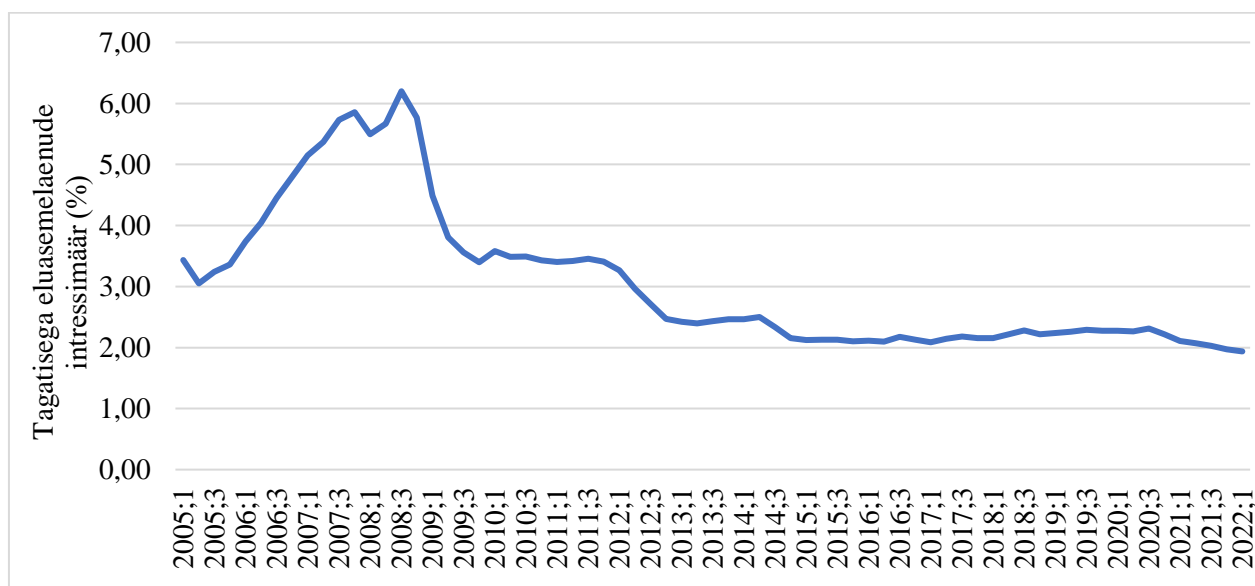
Kinnisvarahindasid mõjutab oluliselt ka hüpoteeklaenu intressimäär. Mudeli jaoks oluline tunnus ehk pikaajaline intressimäär kujuneb välja eelkõige läbi turujõu ning keskpanga mõju neile on väiksem kui lühiajaliste intressimäärade puhul. Tavapäraselt määravad pikaajalise intressimäära laenuandja küsitav hind, laenuvõtja risk ning kapitali väärtuse muutus (Interest

rates... 2023). Tagatisega eluasemelaenude intressimäära kuised andmed on võetud Eesti Panga andmebaasist ning seega tuli autoril viia läbi teisendus kvartaalseteks andmeteks. Joonisel 8 on näha antud muutuja dünaamika aastatel 2005–2022 ning tabelis 8 selle kirjeldav statistika.

Tabel 8. Tagatisega eluasemelaenude intressimäära (%) kirjeldav statistika

	Vaatluste arv	Min	Max	Aritmeetiline keskmine
Tagatisega eluasemelaenude intressimäär (%)	69	1,94	6,20	3,07

Allikas: Eesti Panga andmebaas (2023): koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal



Joonis 8. Tagatisega eluasemelaenude intressimäär ajaperioodil 2005–2022

Allikas: Eesti Panga andmebaas: koostatud autori poolt lisas 2 toodud andmete põhjal

Jooniselt 8 on näha, et intressimäärad olid kõige kõrgemad ülemaailmse majanduskriisi ajal ning peale seda on need järk-järgult langenud. Kõrgete intressimäärade põhjuseks võib tuua karmimad tingimused laenajate suhtes ning keskpankade määratud kõrgete lühiajaliste intressimäärade mõju eluasemelaenude intressimääradele.

## 2.2. Kasutatavad meetodid

Käesoleva töö eesmärk on uurida, kas ja kui palju mõjutab elamukinnisvara hindu Eestis rakendatav rahapoliitika. Ajaperioodil 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal uuritakse, kuidas mõjutab Eesti reaalse elamukinnisvara hinnaindeksit SKP kasvumäär, THI kasvumäär, töötuse määr, rahaagregaadi M3 kasvumäär, variintressimäär ning tagatisega eluasemelaenu intressimäär.

Empiirilise analüüsi läbiviimiseks kasutatakse regressioonanalüüsi meetodit, mis võimaldab hinnata erinevate tunnuste vahelise seose tugevust ning olulisust (Sauga, 2020). Regressioonimudel koosneb endogeensetest (sõltuvast) muutujast, eksogeensetest (sõltumatutest) muutujatest, parameetritest ning juhuslikust liikmest. Antud töös mõjutab sõltuva muutuja kujunemist rohkem kui üks sõltumatu muutuja ja seepärast konstrueeritakse mitmene regressioonimudel. (Paas, 1995) Sellise regressioonimudeli puhul kasutatakse enamasti vähimruutude meetodit (OLS), mis võimaldab mudeli parameetreid hinnata (Sauga, 2020).

Regressioonanalüüs teostatakse usaldusnivool 0,05. Mudeli koostamisel kasutatakse järgnevat kuju (mitmene lineaarne regressioonimudel):

$$y = b + a_1x_1 + a_2x_2 \dots a_kx_k + \varepsilon \quad (1)$$

kus

$y$  – sõltuv ehk funktsioontunnus,

$x_1, x_2, \dots, x_k$  – sõltumatud tunnused ehk regressorid,

$b, a_1, \dots, a_k$  – mudeli parameetrid,

$\varepsilon$  – juhuslik liige.

Selleks, et teada saada, kui hästi kirjeldab mudel suuruste vahelist seost, kasutatakse determinatsioonikordajat ( $R^2$ ). Determinatsioonikordaja on suhtarv, mis jääb 0 ja 1 vahele. Mida suurem on determinatsioonikordaja, seda parem on mudeli kirjeldusvõime. (Sauga, 2005)

Selleks, et mudeli tulemuste põhjal saaks teha õigeid järeldusi, tuleb veenduda, et mudel on läbinud vajalikud testid, mis kinnitavad selle täpsust ning relevantsust. Antud töös viiakse mudeliga läbi multikollineaarsuse test VIF testiga ja heteroskedatiivsuse test White'i testiga. Mudeli kuju

testitakse Ramsey RESET testiga ning autokorrelatsiooni test Breusch-Godfrey testiga. Doornik-Hanseni testiga saab kinnitust kas regressioonimudeli jääkliikmed alluvad normaaljaotusele. Suurte valimite puhul ( $n > 100$ ) ei tekita jääkide jaotuse kõrvalekaldumine normaaljaotusest probleeme, kuid väiksemate valimite puhul võib see tähendada, et testimise tulemused võivad olla valed. Kõiki läbiviidud teste kirjeldatakse täpsemalt järgmises peatükis.

### **3. EMPIIRILINE ANALÜÜS**

Kolmas peatükk sisaldab regressioonanalüüsi protsessi ning selle tulemusi. Kirjeldatud on tegevusi, millega jõuti lõpliku mudelini ning edasi antakse ka mudeli tulemuste tõlgendused kõrvutates neid ka varasemate empiiriliste töödega. Samuti on välja toodud järeldused ning soovitusel uurimistöö läbiviimiseks tulevikus.

#### **3.1. Regressioonanalüüs**

Käesolevas töös on kasutatud aegridu ning enne analüüsi tegemist tuleb neid vajadusel töödelda. Aegridade puhul on üheks süstemaatiliselt muutuvaks komponendiks sesoonsus. See tähendab seda, et trendi ümber toimuvad perioodilised muutused. (Sauga, 2005) Algandmetest on sesoonselt korrigeeritud reaalne SKP kasvumäär ning töötuse määr. Ülejäänud andmete sesoonse komponendi eemaldamiseks kasutati tarkvarapaketti X-12-ARIMA.

Statsionaarsust kontrollitakse käesolevas töös kasutades Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi. Testi tulemused olulisuse nivool 0,05 on näha tabelis 9. Kuna reaalsed elamukinnisvara hinnad, variintressimäär, THI kasvumäär, tagatisega eluasemelaenu intressimäär ning töötuse määr on testi tulemusel mittestatsionaarsed, siis võeti neist 1. diferents. Selle tulemusel on kõik muutujad statsionaarsuse saavutanud.



Tabel 9. Augmented Dickey-Fuller (ADF) testi tulemused

	Kriteerium	P-väärtus	Järeldus	P-väärtus peale 1. diferentsi
Reaalsed elamukinnisvara hinnad	konstant ja trend	0,087	mittestatsionaarne	0,004
Variintressimäär	konstant ja trend	0,123	mittestatsionaarne	<0,001
THI kasvumäär	konstandita	0,470	mittestatsionaarne	<0,001
Tagatisega eluasemelaenude intressimäär	konstandi ja trendiga	0,284	mittestatsionaarne	<0,001
M3-e kasvumäär	konstandiga	0,005	statsionaarne	–
Töötuse määr	konstandiga	0,082	mittestatsionaarne	<0,001
SKP kasvumäär	konstandita	<0,01	statsionaarne	–

Allikas: Autori poolt koostatud lisa 2 välja toodud andmete põhjal

Peale aegriade sesoonse komponendi eemaldamist ning statsionaarseks muutmist, on võimalik luua regressioonimudel. Algses mudelis (tabel 11) võeti sõltuvaks muutujaks 1. järku diferentsitud reaalsed elamukinnisvara hinnad, sõltumatuteks muutujateks olid reaalse SKP kasvumäär, Eesti M3 rahaagregaadi aastane kasvumäär ning 1. järku diferentsitud variintressimäär, THI kasvumäär, tagatisega eluasemelaenude intressimäär ning töötuse määr. Mudeli p-väärtus on statistiliselt oluline ehk  $p < 0,05$  (elektrooniline lisa 4) ning determinatsioonikordaja on 0,592 ehk 59,2%. Muutujatest on statistiliselt olulised reaalse SKP kasvumäär, variintressimäär ning tagatisega eluasemelaenude intressimäär. Mudelis on vaatluste arv 68.

Varasemates töedes on kasutatud erinevate muutujate puhul viitaegasid, sest eksogeensed muutujad võivad mõjutada modelleeritavat suurust teatud aja pärast (Paas, 1995). Viitaegade olemasolu kontrollimisel võrreldi mudeli kirjeldusvõime näitajat ehk determinatsioonikordajat  $R^2$ -te ning Ramsey RESET testi. Viitaegade lisamise eesmärgiks on mudeli täpsemaks muutmise. Peale erinevate viitaegade lisamist selgus, et mudeli muudab täpsemaks nii THI kasvu kui ka töötuse määra puhul kaheperioodilise viitaja kasutamine. Töötuse määra ning inflatsiooni viitaegasid on näiteks kasutanud Chou ja Chen (2014), kes uurisid rahapoliitika mõju Ameerika Ühendriikide kinnisvarainvesteeringute usaldusfondide (REIT) tootlusele. Viitaegadega mudeli (tabel 11)

determinatsioonikordajaks on nüüd 0,677 ehk 67,7% ning muutujatest on statistiliselt olulised reaalse SKP kasvumäär, THI kasvumäär, variintressimäär ning tagatisega eluasemelaenude intressimäär.

Peale seda viis autor läbi erinevad testid, mis on välja toodud alapeatükis 2.2, et veenduda mudeli täpsuses ning relevantsuses. Multikollineaarsuse test viidi läbi VIF testiga. Kõikide muutujate väärtused olid alla 10 ehk mudelis VIF testi järgi multikollineaarsust ei esine. Järgmisena uuriti, kas esineb heteroskedatiivsust. Selle jaoks võib kasutada White'i testi. White'i testi nullhüpotees on, et heteroskedatiivsust ei esine. P-väärtus on 0,901 ehk suurem kui 0,05 ning vastu saab võtta nullhüpoteesi – mudelis ei esine heteroskedatiivsust. Järgmisena kontrollitakse mudeli kuju RESET testi abil. Testi tulemusel selgub, et p-väärtus on 0,089 ehk väiksem kui 0,05 – mudel on õige kujuga. Breusch-Godfrey testiga viiakse läbi autokorrelatsiooni kontroll. LM testi p-väärtus on 0,014 ehk esineb autokorrelatsioon. Esinev autokorrelatsioon on kõrgemat järku ning erinevad protseduurid seda eemaldada ei võimalda. Jääkide normaaljaotuse kontrolli käigus selgus, et jäägid ei jaotu normaalselt, ning nullhüpoteesi vastu ei saa võtta. Testi tulemused on nähtavad elektroonilises lisis 5.

Parema mudeli saamiseks hakati eemaldama järk-järgult statistiliselt mitteolulisi tunnuseid. Töötuse määra eemaldamisel mudelist paraneb korrigeeritud determinatsioonikordaja ning varasemad statistilised olulised tunnused statistilist olulisust nivool 0,05 ei kaota (tabel 11). Heteroskedatiivsust ei esine, sest p-väärtus on 0,697, VIF testi järgi multikollineaarsust ei esine (kõik väärtused alla 10) ning mudeli kuju on õige (RESET testi p-väärtus 0,098). Jääkide normaaljaotuse kontrolli käigus selgub, et ka jäägid jaotuvad nüüd normaalselt (p-väärtus 0,051), kuid paraku esineb siiski autokorrelatsioon.

Statistiliselt mitteoluline on ka M3-e aastane kasvumäär ja seetõttu eemaldatakse mudelist ka see sõltumatu muutuja. Tunnuse eemaldamisel näitab Doornik-Hanseni test (p-väärtus 0,051), et nüüd alluvad ka jäägid normaaljaotusele. Paraku esineb mudelis kõrgemat järku autokorrelatsioon ja seda eemaldada ei saa. Selle tõttu kasutatakse lõplikus mudelis heteroskedatiivsuse ja autokorrelatsiooniga kohandatud standardvigu. Lõpliku mudeli determinatsioonikordaja on 0,670

ehk 67%. Statistiliselt olulised on nivool 0,05 reaalse SKP kasvumäär, THI kasvumäär, variintressimäär ning tagatisega eluasemelaenu intressimäär.

Lõplik mudel ning eelnevad mudelid on nähtavad tabelis 11, kus on välja toodud muutujate parameetrid, sulgudes nende standardvead ning tärnidega statistiliselt olulised kordajad. Tabelis 10 on näha aga kasutatud tunnuste lühendeid. Elektroonilises lisas on näha mudelite toorväljavõtted.

Tabel 10. Ökonomeetrilises mudelis kasutatud tunnuste lühendid

Tunnus	Lühend	Diferentsitud lühend	Viitajaga lühend
Reaalsed elamukinnisvara hinnad	Reaalsed_d11	d_Reaalsed_d11	–
Reaalse SKP kasvumäär	ReaalneSKPYoy	–	–
Variintressimäär	Variintr_d11	d_Variintr_d11	–
Tarbijahinnaindeksi kasvumäär	THIkasv_d11	d_THIkasv_d11	d_THIkasv_d11_2
Tagatisega eluasemelaenu intressimäär	HApoteek_d11	d_HApoteek_d11	–
M3 kasvumäär	M3eestiYoY	–	–
Töötuse määr	TAAtusemAAR	d_TAAtusemAAR	d_TAAtusemAAR_2

Allikas: Autori poolt koostatud

Tabel 11. Töö raames koostatud mitmesed regressioonmudelid

	Mudel 1	Mudel 1 viitaegadega	Mudel 1 (töötuse määrata)	Lõplik mudel (M3-ta)
Konstant	-1,096 (1,057)	-0,815 (0,961)	-0,796 (0,949)	-0,007 (0,879)
ReaalneSKPYoy	0,402** (0,177)	0,583*** (0,149)	0,570*** (0,135)	0,636*** (0,145)
d_Variintr_d11	3,428** (1,510)	3,213** (1,263)	3,241** (1,246)	3,318*** (0,819)
d_THIkasv_d11	-0,588 (0,516)	–	–	–
d_HApoteek_d11	7,332** (3,248)	8,296*** (3,036)	8,316*** (3,011)	8,972*** (2,827)
M3eestiYoY	0,159* (0,080)	0,083 (0,075)	0,084 (0,074)	–
TAAtuseMAAr	0,065 (0,778)	–	–	–
d_THIkasv_d11_2	–	-1,975*** (0,474)	-2,000*** (0,458)	-2,126*** (0,528)
d_TAAtuseMAAr_2	–	0,137 (0,628)	–	–
Vaatluste arv	68	66	66	66
R <sup>2</sup>	0,592	0,677	0,677	0,670

Allikas: autori arvutused lisas 2 põhinevatel andmetel

Lõpliku mudeli parameetrite hinnaguid võib tõlgendada järgmiselt: kui variintressimäära muut suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis Eesti reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muut suureneb 3,32 võrra. Pikaajalise intressimäära ehk tagatisega eluasemelaenu intressimäära muudu protsendipunkti suuremine tooks kaasa lausa 8,97 muudu suurenemise reaalsetes elamukinnisvara hindade indeksis Eestis. Kui tõusma peaks aga reaalse SKP kasvumäär protsendipunkti võrra, siis Eesti reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muut suureneb 0,64 võrra. Ainus negatiivne seos on täheldatud THI kasvu ning reaalsete elamukinnisvara hindade vahel. Tarbijahinnaindeksi kasvumäära muudu ühe protsendipunktiline tõus tooks kaasa poole aastase viiteajaga Eesti reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muudu languse 2,13 võrra.

### 3.3. Empiirilise analüüsi tulemused ja järeldused

Käesoleva töö eesmärk oli uurida kas rahapoliitika ning reaalsete elamukinnisvara hindade vahel esineb Eestis aastatel 2005-2022 seos ning millised tegurid mõjutavad hindu kõige rohkem. Eesmärgi täitmiseks töötati läbi varasem teoreetiline kirjandus ning empiirilised uuringud ja koostati ökonomeetiline mudel. Mudelis kasutatavad andmed on sekundaarsed ning need on võetud OECD, Bank for International Settlements andmebaasidest, majandusteadlase Jing Cynthia Wu kodulehelt ning Eesti Panga kodulehelt. Perioodiks on valitud 2005 aasta 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal tulenevalt andmete kättesaadavusest. Sõltuvaks muutujaks on reaalsed elamukinnisvara hinnad ning sõltumatuteks muutujateks on reaalne SKP kasvumäär, THI kasvumäär, töötuse määr, variintressimäär, tagatisega eluasemelaenu intressimäär ning M3 rahaagregaadi kasvumäär.

Regressioonianalüüs viidi läbi tarkvaraprogrammis Gretl ning lõplikus mudelis eemaldati tegurid töötuse määr ning M3, sest need olid statistiliselt mitteolulised ning nende eemaldamine muutis mudelit paremaks. Lisaks kasutati THI kasvumäära puhul kaheperioodilist viitaega, sest sõltumatud muutujad võivad teoreetilise kirjanduse põhjal modelleeritavat suurust alles teatud aja pärast mõjutada (Jarocinski & Smets, 2008; Paas, 1995).

Käesoleva töö lõplikus mudelis näitasid tulemused, et reaalse SKP kasvumäära ühe protsendipunkti suurenemisel kasvab Eesti reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muut 0,64 võrra. Varasemates uuringutes on antud muutuja mõju kinnisvarahindadele täheldanud näiteks Ahearne *et al.* (2005) ning Berlemann ja Freese (2013), kes on sarnaselt käesoleva tööga leidnud, et reaalsed kinnisvarahinnad on protsüklilised. Kui turumajanduslikul majandussüsteemil läheb hästi, siis on ka majapidamistel rohkem vahendeid, et kinnisvara soetada ning nõudluse surve viib kinnisvarahinnad kõrgemale.

Inflatsiooni mõju kinnisvarahindadele on oma töös kinnitanud näiteks Tsatsaronis ja Zhu (2004), Ahearne *et al.* (2005), Kearl (1979), Follain (1982) ning Feldstein (1982). Seisukohad on üldiselt jagunenud kaheks: inflatsiooni ja eluasemehindade vahel on kas positiivne või negatiivne vastastikmõju. Antud töö lõplikus mudelis toob tarbijahinnaindeksi kasvumäära muudu ühe protsendipunktiline tõus kaasa Eesti reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muudu languse 2,13 võrra. See tähendab seda, et samale järelduseni on jõutud Kearli (1979), Feldsteini (1982)

ning Follainiga (1982). Üheks võimalikuks negatiivse seose põhjenduseks võib tuua selle, et inflatsioon põhjustab ebaõigeid hinnaootusi ja ebakindlust, mille tulemuseks on eluasemenõudluse ja investeeringute vähenemine.

Statistiliselt mitteolulisteks tunnusteks kujunesid mudelis töötuse määr ning rahaagregaat M3. Varasemad empiirilised uuringud on aga seoseid kinnitanud, näiteks Grum ja Govekar (2016) leidsid enda uuringute käigus, et töötuse määra 1% suurenemisel langeb elamukinnisvara ruutmeetri hind Poola pealinnas Varsavvis 39 euro võrra. Jacobsen & Naug (2005) ning Hon-Chung (2009) on samuti negatiivseid seoseid oma uurimistöodes täheldanud.

Lisaks klassikalistele makroteguritele mängib kinnisvarahindade juures rolli ka likviidsus. Kuigi antud töös oli tunnus statistiliselt mitteoluline, siis on näiteks Yan (2019) leidnud, et rahapakkumise (mudelis kasutatud M2-te) ning reaalsete kinnisvarahindade vahel on Hiinas ajaperioodil 2009–2017 olnud positiivne korrelatsioon. Kuigi Berlemanni ja Freese (2013) küsimusele, kas keskpangad peaksid kasutama oma rahapoliitilisi vahendeid varaturgude stabiilsena hoidmiseks, selle tulemuse põhjal mingit põhjapanevat vastust ei saa anda, siis võib spekuloida, et lühiajalises perspektiivis oleks võimalik kinnisvara hinda rahapakkumise kaudu korrigeerida.

Pikaajalist intressimäära väljendava tagatisega intressimäära puhul leiti, et kui selle näitaja muut tõuseb ühe protsendipunkti võrra, siis reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muut tõuseks Eestis lausa 8,97 võrra. Lühiajalise intressimäära puhul leiti, et kui variintressimäära muut suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis Eesti reaalsete elamukinnisvara hindade indeksi muut suureneb 3,32 võrra. Tavapäraselt on leitud, et intressimäärade ning kinnisvarahindade vahel on negatiivne seos (Greiber & Setzer, 2007). Näiteks leidsid Tsatsaronis ja Zhu (2004), et lühiajalise intressimäära 1% languse korral tõusevad kinnisvarahinnad 2,6%. Küll leidub ka aga uurimistöid, mis väidavad vastupidist. Shi *et al.* (2014) leidsid, et aastatel 1999–2009 olid Uus-Meremaal reaalsed intressimäärad eluasemehindadega hoopis positiivselt seotud – intressimäära ühe protsendipunktiline tõus tõi antud töös kaasa eluaseme reaalhindade tõusu 1,72 protsendi võrra. Üllatav tulemus võib seisneda selles, et uurimistöös on uuritud suhteliselt lühikest perioodi ning majanduslikud tingimused ei ole piisavalt varieerunud.

Selleks, et rahapoliitika seost reaalseste kinnisvarahindadega tulevikus uurida, soovitab käesoleva töö autor viia läbi analüüs pikemale perioodile toetudes. Võimalusel tuleks suurendada ka vaatluste arvu ehk kvartaalsete andmete puhul kasutada kuiseid andmeid. Antud töös on periood ning vaatluste arv oluliselt piiratud tulenevalt andmete kättesaadavusest. Lisaks kasutab suur osa rahapoliitika ning kinnisvarahindade seost uurivast kirjandusest teisi statistilisi mudeleid nagu näiteks VAR mudelit. VAR mudel võib muutujate vahelisi dünaamilisi seoseid paremini ning täpsemalt selgitada.

## KOKKUVÕTE

Euroopa Keskpanga rahapoliitika, mis määrab sisuliselt ära Eesti riigi rahapoliitilise suuna, võib mõjutada erinevate tegevustega ka varaklasside hinda. Kinnisvara on inimeste jaoks üks elu suurimaid väljaminekuid aga ka vabakutselised ning professionaalsed investorid kasutavad kinnisvaraturgu suurte kasumite teenimiseks. Pandeemia ning Venemaa ja Ukraina konflikt on makroökonomilist olukorda oluliselt mõjutanud. Sellest sõltuvalt on Euroopa Keskpank pidanud viimastel aastatel rahapoliitilist suunda korrigeerima. Selleks, et teada saada, kas rahapoliitilised otsused on ka Eestis elamukinnisvara hindu mõjutanud, viiakse läbi käesolev uurimistöo ning püstitatakse kaks uurimisküsimust:

- Kas rahapoliitika ja elamukinnisvara hindade vahel esineb Eestis aastatel 2005–2022 seos?
- Millised mudelis kasutatavad tegurid mõjutavad elamukinnisvara hindu kõige rohkem?

Selleks, et uurimisküsimustele vastused leida viidi läbi regressioonanalüüs. Regressioonanalüüs võimaldab hinnata erinevate tunnuste vahelise seose tugevust ning olulisust. Statistilise mudelina on kasutatud vähimruutude meetodit. Varasematele teoreetilistele ning empiirilistele uuringutele toetudes valiti mudeli sõltuvaks muutujaks reaalsed elamukinnisvara hinnad, sõltumatuteks muutujateks aga reaalse SKP kasv, tarbijahinnaindeksi kasv, töötuse määr, rahaagregaat M3, tagatiseta eluasemelaenu intress ning variintressimäär. Variintressimäär võimaldab vaadelda ebakonventsionaalse rahapoliitika mõju läbi oletusliku intressimäära, mis ei ole piiratud null-alampiiriga ning on dünaamiliselt sarnane tavapärase lühiajalise intressimääraga. Periood, mida uuriti on 2005 1. kvartal kuni 2022 1. kvartal. Periood on valitud vastavalt andmete kättesaadavusele.

Pärast aegridade töötlemist kujunes lõplikuks mudel determinatsioonikordajaga 0,670 ehk 67,0%. Sõltuvaks tunnuseks oli esimest järku diferentsitud reaalsed elamukinnisvara hinnad ning sõltumatuteks tunnusteks reaalne SKP kasv, esimest järku diferentsitud variintressimäär, esimest



järku diferentsitud THI kasv viitajaga 2 ning esimest järku diferentsitud tagatisega eluasemelaenu intressimäär. Kõik muutujad olid statistiliselt olulised nivool 0,05.

Lõpliku mudeli parameetrite hinnaguid võib tõlgendada järgmiselt: kui variintressimäär muut suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis Eesti reaalse elamukinnisvara hindade indeksi muut suureneb 3,32 võrra. Pikaajalise intressimäär ehk tagatisega eluasemelaenude intressimäär muudu protsendipunkti suuremine tooks kaasa lausa 8,97 muudu suurenemise reaalses elamukinnisvara hindade indeksis Eestis. Kui tõusma peaks aga reaalse SKP kasvumäär protsendipunkti võrra, siis Eesti reaalse elamukinnisvara hindade indeksi muut suureneb 0,64 võrra. Ainus negatiivne seos on täheldatud THI kasvu ning reaalse elamukinnisvara hindade vahel. Tarbijahinnaindeksi kasvumäär muudu ühe protsendipunktiline tõus tooks kaasa poole aastase viiteajaga Eesti reaalse elamukinnisvara hindade indeksi muudu languse 2,13 võrra.

Antud mudel viitab sellele, et rahapoliitika ning elamukinnisvara hindade vahel on Eestis aastatel 2005–2022 esinenud seos. Kõige rohkem mõjutavad reaalseid elamukinnisvara hindasid mudelis esinevatest teguritest tagatisega eluasemelaenu intressimäär, variintressimäär ning tarbijahinnaindeks. Kõige vähem mõjutas statistiliselt olulistest teguritest reaalseid elamukinnisvara hindasid SKP kasvumäär.

Käesoleva töö raames väljatöötatud mudeli põhjal on seos intressimäärade ning reaalse elamukinnisvara hindade vahel ebaloogilise suunaga ning vastuolus konventsionaalse teooria ning empiiriliste uuringutega. Põhjus võib seisneda liiga väikeses vaatluste arvus ning liiga lühikeses perioodis. Ka vähimruutude meetod ei pruugi olla kõige parem statistiline meetod, millega antud seost uurida. Sellest tulenevalt soovitab autor järgnevates uuringutes suurendada vaatluste arvu ning perioodi ja kasutada seose uurimiseks teisi statistilisi mudeleid.

## **SUMMARY**

### **THE IMPACT OF MONETARY POLICY ON RESIDENTIAL PROPERTY PRICES IN ESTONIA**

Gert Kikkas

Central banking began with the issuance of gold and silver coins, which were later replaced by banknotes. Central banking reflected the country's culture and became an important component of independence. The role of central banks has grown over time and has become an integral part of economic policy. At the end of the 20th century, a decision was made that for an even better integration of European countries, it is important to create a unique collective monetary system, which is led by the European Central Bank. The policy of the European Central Bank essentially determines the monetary policy direction of 20 countries, including Estonia's. (Scheller, 2006)

Monetary policy, which is managed by the central bank, includes a number of tasks. The primary goal of the European Central Bank is to maintain price stability. In order to ensure price stability, the central Bank has implemented various well-established instruments. More widely known is emission of money and raising or lowering interest rates. However, the use of monetary policy instruments affects the macroeconomic environment. Because of that, economic activity, but theoretically also the direction changes. This also means that monetary policy can significantly affect different asset classes such as residential property prices. The pandemic and the conflict between Russia and Ukraine has significantly affected the macroeconomic situation. Depending on this, the European Central Bank has had to adjust its monetary policy direction in recent years.

Residential property has several features. For households, it can be the largest expenditure of their entire life, after which they can spend a lifetime in the apartment or house they bought and pass it on to future generations, while investors use the real estate market to make big profits. The real

estate market is constantly changing, and it is not easy to predict the price of an asset class. This is made more difficult by the fact that there are many factors affecting asset classes, and the effects of the factors often materialize with a lag.

This bachelor's thesis examines the influence of monetary policy factors on real estate prices in the Republic of Estonia in the years 2005–2022. An overview is also given of professional literature and similar empirical studies. The aim of the work is to study whether and to what extent the monetary policy implemented in Estonia affects real estate prices. The topic has been chosen based on the author's interest, but also because the work is important to a large part of the Estonian population, who is related to real estate either indirectly or closely. It is important to understand what affects the rise or fall of real estate prices in order to make economically viable decisions.

The following research questions have been set:

- Is there a connection between monetary policy and residential property prices in Estonia in the years 2005–2022?
- Which factors used in the model have the greatest influence on residential property prices?

To achieve the goal of the bachelor's thesis, the following research tasks have been set:

- Give an overview of professional literature and similar empirical studies;
- Give an overview of the nature of monetary policy and real estate prices;
- Perform regression analysis

To perform the regression analysis, an econometric model is created using Gretl software. The ordinary least squares method, or OLS, is used. The model uses secondary data from public databases. Macro data and time series is used, i.e. characteristics of one object at different moments or periods of time.

The variables used are the real residential property prices, shadow interest rate, consumer price index growth rate, mortgage interest rate, unemployment rate, real gross domestic product (GDP) growth rate, and M3 growth rate. The data of the dependent variable, i.e. the index of real residential property prices is taken from the Bank for International Settlements database, the data of the

shadow interest rate from the page of economist Jing Cynthia Wu. The data on the growth rate of the consumer price index, the unemployment rate and the real GDP growth rate are from the OECD database. The database of Eesti Pank is used for monetary aggregate M3 and mortgage interest rate.

The relationship between monetary policy and real residential property prices in the Republic of Estonia is studied from the 1st quarter of 2005 to the 1st quarter of 2022, because the earliest data on real residential property prices is available from 2005.

This bachelor thesis is divided into several chapters. The first chapter outlines the nature of the real estate market and monetary policy, their theoretical relationship, and previous empirical studies. The second chapter describes the data used in the work and explains the method used. The last chapter presents the results of the regression analysis and the conclusions.

## KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Bank for International Settlements. (2023). BIS Selected property prices. Kasutatud 17. aprill 2023 [https://stats.bis.org/#df=BIS:WS\\_SPP\(1.0\);dq=.EE.R.628%3FstartPeriod=2005-01-01&endPeriod=2022-04-01;pv=~4~1,0,0~both](https://stats.bis.org/#df=BIS:WS_SPP(1.0);dq=.EE.R.628%3FstartPeriod=2005-01-01&endPeriod=2022-04-01;pv=~4~1,0,0~both)
- Bank of England. (2023). *Monetary policy*. Kasutatud 16. aprill 2023 <https://www.bankofengland.co.uk/monetary-policy>
- Bardhan, A., Edelstein, R., Tsang, D. (2007). Global Financial Integration and real Estate Security Returns. *Real Estate Economics*, 36 (2), 285-311.
- Berlemann, M., Freese, J. (2013). Monetary policy and real estate prices: a disaggregated analysis for Switzerland. *International Economics and Economic Policy*, 10 (4), 469-490.
- Bernanke, B. S., Gertler, M. (1999). Should central banks respond to movements in asset prices? *American Economic Review*, 91(2), 253-257.
- Bhattarai, S., Neely, C. J. (2022). An analysis of the literature on international unconventional monetary policy. *Journal of Economic Literature*, 60 (2), 527-97.
- Bordo, M. D., Dueker, M. J., Wheelock, D. C. (2003). Aggregate price shocks and financial stability: the United Kingdom 1796–1999. *Explorations in Economic History*, 40 (2), 143-169.
- Bowdler, C., Radia, A. (2012). Unconventional monetary policy: the assessment. *Oxford Review of Economic Policy*, 28 (4), 603-621.
- Burns, A. F., Mitchell, W. C. (1947). Measuring Business Cycles. *Science and Society*, 11 (2).
- Chou, Y. H., Chen, Y. C. (2014). Is the response of REIT returns to monetary policy asymmetric?. *Journal of Real Estate Research*, 36(1), 109-136.
- Christie, H., Smith, S. J., Munro, M. (2008). The emotional economy of housing. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 40 (10), 2296-2312.
- Davis, M. A., Heathcote, J. (2005). Housing and the business cycle. *International Economic Review*, 46 (3), 751-784.
- De Rezende, R. B., Ristinieniemi, A. (2023). A shadow rate without a lower bound constraint. *Journal of Banking & Finance*, 146.

- Demary, M. (2009). The Link between Output, Inflation, Monetary Policy and Housing Price Dynamics. *MPRA Paper*, No. 15978.
- Detken, C., Smets, F. (2004). Asset price booms and monetary policy. *ECB Working Paper*, No. 364.
- Eesti Kinnisvara Hindajate Ühing. (2015). *Kinnisvara hindamine: eestikeelne väljaanne*. Tallinna Raamatutrükikoda.
- Eesti Pank. (2023). Eesti kodumajapidamistele antud laenude intressimäärad laenuliigi ja valuuta lõikes. Kasutatud 17. aprill 2023 <https://statistika.eestipank.ee/#/et/p/979/r/4354/4103>
- Eesti Pank. (2023). *Lisameetmed*. Kasutatud 16. aprill 2023 <https://www.eestipank.ee/rahapoliitika/lisameetmed>
- Eesti Pank. (2023). *Operatsiooniline raamistik*. Kasutatud 16. aprill 2023 <https://www.eestipank.ee/rahapoliitika/operatsiooniline-raamistik>
- Eesti Pank. (2023). Rahaloomeasutuste analüütilised näitajad (miljon eurot). Kasutatud 17. aprill 2023 <https://statistika.eestipank.ee/#/et/p/890/r/1130/979>
- Elektrooniline lisa. Kasutatud 10. mai 2023 [https://docs.google.com/document/d/1uF6eUaMNyVX8yV3oWvghXn119oIbe54m/edit?usp=share\\_link&oid=109903927159792093505&rtpof=true&sd=true](https://docs.google.com/document/d/1uF6eUaMNyVX8yV3oWvghXn119oIbe54m/edit?usp=share_link&oid=109903927159792093505&rtpof=true&sd=true)
- Euroopa Keskpank. (2022). *Mida kujutab endast eelkommunikatsioon?* Kasutatud 16. aprill 2023 [https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-forward\\_guidance.et.html](https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-forward_guidance.et.html)
- Federal Reserve. (2023). *Monetary Policy Principles and Practice*. Kasutatud 16. aprill 2023 <https://www.federalreserve.gov/monetarypolicy/monetary-policy-what-are-its-goals-how-does-it-work.htm>
- Feldstein, M. (1982). Inflation, tax rules and the accumulation of residential and nonresidential Capital. *The Scandinavian Journal of Economics*, 84 (2), 293-311.
- Follain, J.R. (1982), Does inflation affect real behavior: the case of housing. *Southern Economic Journal*, 48 (3), 570-582.
- Goodhart, C., Hofmann, B. (2007). *House Prices and the Macroeconomy, Implications for Banking and Price Stability*. Oxford: University Press.
- Greiber, C., Setzer, R. (2007). Money and Housing: Evidence for the Euro Area and the US. *Discussion Paper Series 1*, No. 12.
- Grum, B., Govekar, D. K. (2016). Influence of macroeconomic factors on prices of real estate in various cultural environments: Case of Slovenia, Greece, France, Poland and Norway. *Procedia Economics and Finance*, 39, 597-604.

- Hon-Chung, H. (2009). The Impact of Property Market Developments on the Real Economy of Malaysia. *International Research Journal of Finance and Economics*, 30, 66-86.
- Ilsjan, V. (2003). *Kinnisvara turuväärtus*. Infotrükk.
- Investopedia. (2020). *What Is a M3? Definition, Liquidity, Disuse, and M Classifications*. Kasutatud 16. aprill 2023 <https://www.investopedia.com/terms/m/m3.asp>
- Jacobsen, D. H., Naug, B. E. (2005). What drives house prices? *Economics Bulletin*, No. 1.
- Jacobus, C. (1999). *Real estate principles*. Prentice Hall.
- Jarocinski, M., Smets, F. R. (2008). House Prices and the Stance of Monetary Policy. *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, 90 (4), 339-65.
- Kaing, M. (2011). *Kinnisvara alused*. Eesti Maaülikool.
- Kask, K. (1997). *Kinnisvara rahandus*. Tartu Ülikooli Kirjastuse trükikoda.
- Kearl, J.R. (1979). Inflation, mortgage, and housing. *Journal of Political Economy*, 87 (5), 1115-1138.
- Lowe, P., Borio, C. (2002). Asset prices, financial and monetary stability: exploring the nexus. *Bank for International Settlements*, No. 114.
- Maa-amet. (2023). Tehingute andebaas. Kasutatud 16. märts 2023. <https://www.maaamet.ee/kinnisvara/htraru/>
- MaaRS, RT I, 08.12.2021, 15, § 2.
- Maiberg, D. (2020). Kinnisvara hindu mõjutavad tegurid Eesti, Soome ja Rootsi eluasemeturgudel [Bakalaureusetöö, Tallinna Tehnikaülikool]. Taltech Raamatukogu Digikogu. <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/29ac4f8b-20a9-41ab-8455-14c662018357>
- Mavrodiy, A. (2005). Factor Analysis of Real Estate Prices. [Master's thesis, Kyiv National University]. <http://www.kse.org.ua/uploads/file/library/2005/mavrodiy.pdf>
- OECD. (2023). Inflation (CPI). Kasutatud 17. aprill 2023 <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm>
- OECD. (2023). Interest rates. Kasutatud 16. aprill 2023 [https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/long-term-interest-rates/indicator/english\\_662d712c-en](https://www.oecd-ilibrary.org/finance-and-investment/long-term-interest-rates/indicator/english_662d712c-en)
- OECD. (2023). Quarterly GDP. Kasutatud 17. aprill 2023 <https://data.oecd.org/gdp/quarterly-gdp.htm#indicator-chart>
- OECD. (2023). Unemployment rate. Kasutatud 17. aprill 2023 <https://data.oecd.org/unemp/unemployment-rate.htm>
- Ouerk, S., Boucher, C., Lubochinsky, C. (2020). Unconventional monetary policy in the Euro Area: Shadow rate and light effects. *Journal of Macroeconomics*, 65(C).

- Paas, T. (1995). Sissejuhatus ökonomeetrias. Kasutatud 16. aprill 2023  
<https://core.ac.uk/download/pdf/154745737.pdf>
- Posedel Šimović, P., Vizek, M. (2011). Are House Prices Characterized by Threshold Effects? Evidence from Developed and Post-Transition Countries. *Czech Journal of Economics and Finance (Finance a uver)*, 61 (6), 584-600.
- Quigley, M. J. (1999). Real Estate Prices and Economic Cycles. *International Real Estate Review*, 2 (1), 1-20.
- Reserve Bank of Australia. (2023). *Unconventional monetary policy*. Kasutatud 16. aprill 2023  
<https://www.rba.gov.au/education/resources/explainers/unconventional-monetary-policy.html>
- Reserve Bank of Australia. (2023). *What is monetary policy?* Kasutatud 16. aprill 2023  
<https://www.rba.gov.au/education/resources/explainers/what-is-monetary-policy.html>
- Sauga, A. (2015). *Kvantitatiivsed meetodid majanduses*. Kasutatud 16. aprill 2023  
<https://www.sauga.pri.ee/audentes/download/kvantmeetodid.pdf>
- Scheller, H. K. (2006). *The European Central Bank* (2nd ed.). European Central Bank.
- Sheedy, K. D. (2017). Conventional and unconventional monetary policy rules. *Journal of Macroeconomics*, 54, 127-147.
- Shi, S., Jou, J. B., Tripe, D. (2014). Can interest rates really control house prices? Effectiveness and implications for macroprudential policy. *Journal of Banking & Finance*, 47, 15-28.
- Zirnask, V. (2008). *Väärtpaberite teejuht*. Tallinna Raamatutrükikoda.
- Tsatsaronis, K., Zhu, H. (2004). What drives housing price dynamics: cross-country evidence. *BIS Quarterly Review*, 65-78.
- Van den Bergh, J. C. (2009). The GDP paradox. *Journal of economic psychology*, 30 (2), 117-135.
- Virma, F. (2004). *Maasuhted, maakasutus ja maakorraldus Eestis*. Vali Press.
- Wang, P. (2003). A frequency domain analysis of common cycles in property and related sectors. *The Journal of Real Estate Research*, 25 (3), 325-346.
- Wu, J. C. (2022). Euro area shadow rate. Kasutatud 17. aprill 2023  
<https://sites.google.com/view/jingcynthiawu/shadow-rates>
- Wu, J. C., Zhang, J. (2017). A Shadow Rate New Keynesian Model. *Chicago Booth Research Paper*, 16-18.
- Yan, N. (2019). Study on the influence of monetary policy on real estate price in China. *Journal of Service Science and Management*, 12 (02), 152.



Yunfang, L., Tiemei, G. (2007). An Empirical Analysis of Regional Differences of Real Estate Price Fluctuations in China. *Economic Research Journal*, 133-14.

## LISAD

### Lisa 1. Kinnisvara tehingute arv Eestis aastatel 1996-2022 (peatekstis Joonis 1)

Aasta	Tehingute arv
1996	210
1997	3229
1998	5216
1999	7211
2000	10538
2001	11853
2002	2608
2003	22993
2004	48670
2005	64516
2006	72748
2007	65352
2008	50672
2009	39517
2010	41636
2011	42043
2012	46717
2013	52167
2014	55616
2015	57802
2016	57976
2017	63128
2018	59310
2019	59211
2020	60201
2021	71789
2022	61097

Allikas: Maa-ameti kinnisvara tehingute andmebaas (2023)

## Lisa 2. Ökonomeetrilises mudelis kasutatud tegurite algandmed Eesti näitel

Periood	Variintressi- määr, %	THI kasv, %	Reaalsed elamu- kinnisvara hinnad, 2010=100	Tagatisega eluaseme intressi- määr, %	M3 kasv, %	Reaalse SKP kasv, %	Töötuse määr, %
2005;1	2,01	4,57	101,97	3,44	21,64	5,50	9,03
2005;2	2,08	3,51	113,36	3,05	29,64	10,43	8,07
2005;3	2,07	4,28	118,08	3,24	30,48	10,57	7,70
2005;4	2,27	3,98	132,90	3,36	40,73	10,82	7,20
2006;1	2,38	4,39	148,75	3,74	39,44	11,41	6,37
2006;2	2,70	4,43	161,31	4,04	32,77	9,41	6,20
2006;3	3,19	4,44	170,29	4,45	34,83	9,30	5,80
2006;4	3,43	4,49	187,21	4,80	26,28	9,48	5,43
2007;1	3,63	5,20	189,96	5,15	26,55	10,57	5,00
2007;2	3,84	5,68	198,30	5,37	20,98	8,73	4,83
2007;3	3,86	6,42	188,64	5,73	14,60	6,51	4,10
2007;4	3,90	9,05	180,55	5,86	12,97	3,30	4,03
2008;1	3,98	11,08	168,93	5,50	8,09	-2,23	4,33
2008;2	4,08	11,40	160,28	5,67	6,86	-1,62	4,20
2008;3	4,09	10,84	157,55	6,20	8,88	-1,77	6,10
2008;4	2,61	8,24	134,02	5,77	3,03	-12,84	7,93
2009;1	0,44	3,14	106,55	4,49	2,24	-13,22	11,07
2009;2	0,24	-0,31	100,27	3,81	-0,77	-17,00	12,87
2009;3	-0,54	-1,05	92,06	3,56	-2,25	-18,67	14,30
2009;4	0,07	-1,96	90,85	3,40	0,06	-7,35	15,83
2010;1	0,14	0,27	100,45	3,58	1,95	-3,52	18,80
2010;2	0,26	3,14	99,71	3,49	4,20	1,12	17,97
2010;3	0,66	3,25	102,49	3,49	2,83	4,66	15,43
2010;4	0,75	5,25	97,39	3,43	2,99	6,36	14,13
2011;1	0,68	5,37	101,62	3,40	0,72	7,04	14,13
2011;2	1,08	5,24	103,08	3,42	-0,03	7,72	12,83
2011;3	0,88	5,25	104,00	3,45	5,40	7,93	11,13
2011;4	-0,03	4,09	104,58	3,41	6,39	5,68	11,23
2012;1	-0,33	4,38	104,42	3,27	5,43	4,19	11,03
2012;2	-0,67	3,91	106,72	2,96	9,34	3,49	9,93
2012;3	-1,01	3,73	108,64	2,71	7,26	2,30	9,40
2012;4	-1,00	3,73	106,71	2,47	7,40	3,25	9,23
2013;1	-0,68	3,52	108,66	2,42	8,95	3,13	9,60
2013;2	-0,11	3,38	111,67	2,40	6,34	1,62	7,90

## Lisa 2 järg

Periood	Variintressi- määr, %	THI kasv, %	Reaalsed elamu- kinnisvara hinnad, 2010=100	Tagasisega eluaseme intressi- määr, %	M3 kasv, %	Reaalse SKP kasv, %	Töötuse määr, %
2013;3	-0,35	2,78	117,40	2,43	5,80	0,86	7,87
2013;4	-0,26	1,47	121,53	2,47	6,76	-0,08	8,67
2014;1	-0,6	0,62	126,89	2,46	9,69	1,08	8,37
2014;2	-0,81	-0,02	127,86	2,50	9,81	1,75	7,10
2014;3	-1,21	-0,56	133,67	2,33	10,43	3,37	7,33
2014;4	-1,9	-0,46	134,39	2,16	9,89	4,97	6,57
2015;1	-2,6	-0,90	138,39	2,12	9,66	1,84	6,73
2015;2	-2,23	-0,05	141,35	2,13	12,30	3,42	6,57
2015;3	-2,51	-0,48	139,67	2,13	11,50	2,81	5,67
2015;4	-2,72	-0,54	142,00	2,10	11,56	1,11	6,57
2016;1	-3,55	-0,43	141,77	2,11	11,02	4,21	6,73
2016;2	-3,92	-0,69	144,92	2,10	10,02	2,01	6,60
2016;3	-4,55	0,44	149,33	2,17	8,95	2,35	7,23
2016;4	-4,11	1,29	150,99	2,13	9,46	3,78	6,80
2017;1	-5,11	2,99	148,28	2,09	8,08	4,24	5,80
2017;2	-5,32	3,14	147,30	2,15	6,01	6,26	6,30
2017;3	-5,29	3,72	150,84	2,18	6,53	5,49	5,47
2017;4	-5,12	3,81	152,57	2,15	6,24	5,82	5,70
2018;1	-5,11	3,11	153,24	2,15	5,78	4,39	6,40
2018;2	-6,02	3,32	153,07	2,22	11,10	3,48	5,07
2018;3	-6,3	3,57	151,63	2,28	8,88	4,00	5,37
2018;4	-6,19	3,73	155,45	2,22	10,09	3,57	4,67
2019;1	-6,41	2,30	158,67	2,24	12,50	4,44	4,50
2019;2	-6,79	2,90	157,32	2,26	6,91	3,71	4,90
2019;3	-7,63	2,20	160,37	2,29	12,81	3,12	4,17
2019;4	-7,00	1,72	165,35	2,27	9,49	3,17	4,33
2020;1	-7,08	1,49	174,27	2,27	10,91	2,35	5,10
2020;2	-7,26	-1,15	165,61	2,26	14,08	-4,70	7,13
2020;3	-7,45	-0,94	168,22	2,31	11,78	-0,54	7,70
2020;4	-7,74	-1,13	175,33	2,22	19,41	0,99	7,67
2021;1	-6,66	0,66	184,57	2,11	24,25	3,14	7,00
2021;2	-6,08	3,08	186,43	2,07	19,03	13,52	6,63
2021;3	-6,37	5,55	186,96	2,03	24,12	9,09	5,87
2021;4	-5,13	9,34	193,04	1,97	20,60	6,66	5,30
2022;1	-4,81	12,84	197,87	1,94	11,00	3,28	5,63

Allikas: Bank for International Settlements (2023), Eesti Pank (2023), OECD (2023), Jing Cynthia Wu (2022)

## Lisa 3. Lihtlitsents

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

Mina Gert Kikkas

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Rahapoliitika mõju elamukinnisvara hindadele Eesti näitel“, 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.

---

\_\_\_\_\_ (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.