

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Grete Eliise Kask

**KONVENTSIONAALSE MONETAARPOLIITIKA MÕJU
INFLATSIOONILE**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Signe Rosenberg, 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 6 901 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Grete Eliise Kask 11.12.2023

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. EUROOPA KESKPANGA RAHAPOLIITIKA MÕJU INFLATSIOONILE	8
1.1. Euroopa Keskpanga rahapoliitika ja inflatsiooni olemus	8
1.1.1. Inflatsiooni olemus ja seos Euroopa Keskpanga rahapoliitikaga	10
1.2. Varasema empiirilise kirjanduse ülevaade	11
2. ANDMETE JA UURIMISMEETODITE KIRJELDUS	16
2.1. Kasutatavad andmed	16
2.2. Analüüsimetodid	22
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS JA JÄRELDUSED	24
3.1. Aegridade korrigeerimine	24
3.2. Korrelatsioonanalüüs	25
3.3. Regressioonanalüüs	27
3.3. Empiirilise analüüsi tulemused ja järeldused	29
KOKKUVÕTE	32
SUMMARY	34
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	36
LISAD	41
Lisa 1. Euroala reaalse SKP kasvumäär perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal	41
Lisa 2. Eesti reaalse SKP kasvumäär perioodil 2000 II kvartal – 2022 III kvartal	42
Lisa 3. Euroala inflatsiooniootused perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal	43
Lisa 4. Eesti inflatsiooniootused perioodil 2000 II kvartal – 2022 III kvartal	44
Lisa 5. Euroala töötuse määr perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal	45
Lisa 6. Eesti töötuse määr perioodil 2000 II kvartal – 2022 III kvartal	46
Lisa 7. Lihtlitsents	47

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on leida, kas ja millisel määral mõjutab Euroopa Keskpannga konventsionaalne monetaarpoliitika inflatsiooni euroalal ning Eestis eraldiseisvalt. Selleks on kasutatud euroala kvartaalseid andmeid perioodil 2005 III kvartal kuni 2022 IV kvartal ning Eesti kvartaalseid andmeid perioodil 2000 II kvartal kuni 2022 III kvartal. Andmed pärinevad Eurostati, Euroopa Keskpannga ja Eesti Konjunktuuriinstituudi andmebaasidest.

Uurimuse käigus viiakse läbi korrelatsioonanalüüs, millega hinnatakse seose tugevust ja suunda, ning vähimruutude meetodil põhinev regressioonanalüüs. Töös luuakse kaks mudelit: üks euroala ning teine Eesti andmete põhjal. Mõlemas mudelis on sõltuvaks muutujaks inflatsioonimäär, mida iseloomustab harmoneeritud tarbijahinnaindeksi protsentuaalne kasvumäär ning sõltumatuteks muutujateks kolme kuu Euribori intressimäär, reaalse SKP kasvumäär, töötuse määr ja inflatsiooniootused. Antud muutujad on valitud tuginedes varasematele uurimustele.

Nii Eesti kui ka euroala andmete põhjal loodud korrelatsioonanalüüsi tulemusena selgus, et inflatsiooni ja kõikide töös kasutatud muutujate vahelised seosed on nõrgad. Regressioonanalüüsi tulemusena oli euroala andmete põhjal loodud mudel statistiliselt ebaoluline. Eesti andmete põhjal loodud mudel oli statistiliselt oluline, kuid tulemused ebaloogilised, mistõttu seoste olemasolu tuvastada ning edasisi järeldusi teha polnud võimalik.

Võtmesõnad: konventsionaalne rahapoliitika, inflatsioon, Euroopa Keskpank, Euribor, regressioonanalüüs

SISSEJUHATUS

Euroala rahapoliitikat kujundab Euroopa Keskpank. Läbi rahapoliitika mõjutatakse majanduses oleva raha maksumust ja kättesaadavust ehk tarbimiskulutusi ja ettevõtlusinvesteeringuid (Mis on rahapoliitika, 2015). Euroopa Keskpanga rahapoliitika eesmärk on tagada hinnastabiilsus läbi inflatsiooni hoidmise 2% tasemel keskpikas perspektiivis, sest läbi hinnastabiilsuse edendatakse majanduskasvu ja töökohtade loomist (Rahapoliitika, 2023).

Ajalooliselt on inflatsiooni sihtimiseks (*inflation targeting*) kasutatud nii konventsionaalset rahapoliitikat ehk intressimäärade tõstmist ja langetamist kui ka ebakonventsionaalset rahapoliitikat ehk bilansimahu suurendamist läbi varade ostuprogrammide ja pankadele pikaajaliste laenude pakkumise. Enne 2008. aasta finantskriisi rakendati rahapoliitikat peamiselt läbi intressimäärade tõstmise ja langetamise, kuid kuna intressimäärad olid juba väga madalal ja efektiivse alampiiri lähedal, ei oleks nende langetamine vajalikku tulemust toonud ehk majandusaktiivsust tõstnud. (Monetary policy decisions, 2023) Alates finantskriisi algusest 2008. aasta suvel hakkas Euroopa Keskpank rakendama ebakonventsionaalset rahapoliitikat ning 2014. aastast olid Euroopa Keskpanga intressimäärad negatiivsed (Zabala & Prats, 2019). 2021. aastal ületas euroala inflatsioonimäär 2% sihtmärki ning 2022. aasta oktoobriks küündis inflatsioon euroalal üle 10% sh kõrgeimad inflatsioonimäärad olid Balti riikides (nt Eestis üle 20%), mistõttu 2022. aastast on taas rakendatud konventsionaalset poliitikat eesmärgiga pidurdada majanduskasvu ja aeglustada inflatsiooni.

Antud teemat on oluline uurida, et mõista monetaarpoliitiliste otsuste mõju ning tõhusust hinnastabiilsuse hoidmisel. Lisaks on monetaarpoliitikal otsene mõju tarbijatele, sest läbi baasintressimäärade tõstmise ja langetamise määratakse, kui kallis on laenata raha. See on olulise tähtsusega eluasemelaenu omanikele, kodu soetamise soovijatele ja ettevõtetele, kelle eesmärk on läbi pangalaenu oma äritegevust laiendada. Laenamise kulukus avaldab mõju ettevõtete ja tarbijate kulutustele ning investeerimistele, mis omakorda mõjutab kaupade ja teenuste hinnakujundust. (EKP rahapoliitika..., 2023) Keskpanga otsused mõjutavad väga selgelt ka igapäevatarbijaid, mistõttu on oluline antud institutsiooni usaldusvääruse säilitamiseks hinnata otsuste efektiivsust.

Samuti mõjutavad Euroopa Keskpanga otsused inimeste majanduslikku kindlustunnet. Antud bakalaureusetöös viiakse läbi analüüs ning antakse hinnang Euroopa Keskpanga poolt läbi viidud konventsionaalsele monetaarpoliitikale ning selle edukusele inflatsiooni sihtimisel.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on leida, kas ja millisel määral mõjutab Euroopa Keskpanga konventsionaalne monetaarpoliitika inflatsioonimäära. Teemat on varasemalt uuritud, kuid antud töös hinnatakse Euroopa Keskpanga konventsionaalse monetaarpoliitika mõjusid lisaks euroala kui terviku inflatsioonimäärale ka Eesti inflatsioonimäärale, mida varasemalt tehtud ei ole. Töö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

1. Kas Euroopa Keskpanga monetaarpoliitiliste intressimäärade tõstmisel ja langetamisel on seos inflatsioonimääraga?
2. Millises suunas ja millisel määral mõjutavad Euroopa Keskpanga poolt rakendatud konventsionaalse monetaarpoliitika inflatsioonimäära euroalal?
3. Millises suunas ja millisel määral mõjutab Euroopa Keskpanga poolt rakendatud konventsionaalne monetaarpoliitika inflatsioonimäära Eestis?

Et täita töö eesmärki, on töö autor püstitanud järgmised uurimisülesanded:

- 1) Euroopa Keskpanga ajaloo ning töös kasutatavate näitajate olemuse kirjeldamine ning erinevate rahapoliitikate selgitamine;
- 2) varasemate teadustööde tutvustamine antud teemal;
- 3) kasutatavate andmete kirjeldamine;
- 4) analüüsi läbiviimine, tulemuste kirjeldamine ning võrdlemine varasemate teadustöödega;
- 5) antud teemal teiste võimalike uurimuste välja pakkumine.

Antud töös on kasutatud aegridu. Tegemist on kvartaalsete Eesti makroandmetega perioodil 2000 II kvartal kuni 2022 III kvartal ning kvartaalsete euroala makroandmetega perioodil 2005 III kvartal kuni 2022 IV kvartal. Andmed pärinevad Eurostati, Euroopa Keskpanga ja Eesti Konjunktuuriinstituudi andmebaasidest. Mudelis on sõltuvaks muutujaks harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäär ehk inflatsioonimäär ning sõltumatuteks muutujateks kolme kuu Euribori intressimäär, reaalse SKP kasvumäär, töötuse määr ja inflatsiooniootused. Koostatakse

kaks mudelit: üks euroala kui terviku kohta ja teine Eesti kohta. Muutujate omavahelise seose tugevust ja suunda näitab korrelatsioonanalüüs, milleks kasutatakse *Pearson*'i korrelatsioonikordajat. Peamise uurimismeetodina on kasutatud regressioonanalüüsi, mis põhineb vähimruutude meetodil ning annab sissevaate muutujate omavahelistest seostest.

Bakalaureusetöö on jaotatud kolmeks peatükiks. Esimeses peatükis tehakse ülevaade Euroopa Keskpanga ajaloost ning institutsiooni olulisusest euroala rahapoliitika kujundamisel. Lisaks kirjeldatakse töös kasutatavate näitajate olemust ja nende seost rahapoliitikaga ning antakse varasema empiirilise kirjanduse ülevaade. Samuti tutvustatakse esimeses peatükis erinevaid rahapoliitilisi instrumente ehk nii konventsionaalset kui ka ebakonventsionaalset monetaarpoliitikat. Teises peatükis antakse ülevaade kasutatavatest andmetest ja analüüsimeetoditest ning kolmandas peatükis viiakse läbi empiiriline analüüs ning tehakse järeldused. Kolmandas peatükis toob antud töö autor välja ka aspekte, mida võiks edaspidi monetaarpoliitika uurimisel kaasata.

1. EUROOPA KESKPANGA RAHAPOLIITIKA MÕJU INFLATSIOONILE

Antud peatükis tehakse ülevaade Euroopa Keskpanga rahapoliitikast ning inflatsiooni olemusest. Samuti kirjeldatakse ökonomeetrilises mudelis kasutatava muutuja *Euro Interbank Offered Rate* (Euribor) seost inflatsiooniga. Lisaks antakse varasema empiirilise kirjanduse ülevaade.

1.1. Euroopa Keskpanga rahapoliitika ja inflatsiooni olemus

Euroopa Keskpang (EKP) asutati 1998. aastal eesmärgiga võtta euroalal kasutusele ühine valuuta euro ning tagada selle püsiv ostujõud (25 aastat..., 2023). Euroopa Keskpanga loomine võimaldas juhtida euroala majandust ning kujundada rahapoliitikat, mis on oluline jätkusuutliku majanduskasvu tagamiseks (Introduction, 2023). Euroopa Keskpanga ülesannete alla kuuluvad intressimäärade kehtestamine, millega institutsioon annab laene euroala kommertsbankadele, välisvaluutareservide haldamine, finantsturgude ja finanseerimisasutuste järelvalve teostamine, Euroopa pangandussüsteemi turvalisuse ja usaldatavuse tagamine, euro pangatähtede trükkimise volituste andmine ning hinnasuundumuste jälgimine (Euroopa Keskpang..., 2023).

Rahapoliitika eesmärk on tagada hinnastabiilsus ning Euroopa Keskpang on seadnud eesmärgi sihtida inflatsioonimäära 2% taset (Hinnastabiilsuse tähtsus, 2023). Inflatsiooni sihtimine (*inflation targeting*) on meetod, millega kontrollitakse hinnataseme tõusu. Selle raames hinnatakse ja avalikustatakse Keskpanga poolt prognoositud inflatsioonimäära siht ning vahendid, kuidas sinna jõutakse. (Jahan, n.d)

Rahapoliitika kujundamiseks on kasutatud nii konventsionaalset kui ka ebakonventsionaalset monetaarpoliitikat. Konventsionaalse rahapoliitika instrumentidena kasutatakse intressimäärade tõstmist ja langetamist. Ebakonventsionaalse ekspansiivse rahapoliitika rakendamisel suurendatakse bilansimahtu ehk viiakse läbi varade ostuprogramme ning pakutakse pankadele pikaajalist laenu. (Monetary policy decisions, 2023)

Konventsionaalse monetaarpoliitika rakendamisel muudetakse baasintressimäärasid. Eristatakse kolme Euroopa Keskpanga poolt sätestatud intressimäära. Põhiliste refinantseerimistoimingute määr (*Main Refinancing Operations Rate*) on intressimäär, millega pakutakse pankadele laenu tähtajaga üks nädal (What is..., 2018). Antud intressimäär mõjutab pangandussüsteemi likviidsust. Hoiustamise püsivõimaluse määr (*Depocit Facility Rate*) on intressimäär, mida Euroopa Keskpank maksab pankadele nende üleööhoiuste eest, ning laenamise püsivõimaluse intressimäär (*Marginal Lending Facility Rate*) on intressimäär millega pakutakse pankadele lühiajalist laenu. (Key ECB interest rates, 2023)

Lühiajalised rahaturu intressimäärad mängivad Euroopa Keskpanga rahapoliitika elluviimisel olulist rolli. Kuna praegused rahaturu intressimäärad määratakse turgude ootuste põhjal tulevaste rahapoliitiliste intressimäärade kohta, on oluline, et intressimäärade ootused oleksid kooskõlas keskpanga poliitikasoovidega (Poole & Rasche, 2000, viidatud Bernoth & Hagen, 2004). Raha turu intressimäärade etteaimatavus on seega oluline näitaja rahapoliitika kommunikatsiooni läbipaistvusest ja selgusest ning rahapoliitika elluviimise tõhususest (Bernoth & Hagen, 2004). Euribor ehk *Euro Interbank Offered Rate* on intressimäär, millega euroala kommertspangad annavad omavahel laenu (What is Euribor, 2023). Euroopa Keskpanga poolt sätestatud intressimäärade ja Euribori vahel on tugev majanduslik seos, sest baasintressimäärad mõjutavad otseselt likviidsust kommertspankade turul ning seega ka Euribori määrasid (Euribor vs. Libor, 2015). Euribor viitab viiele rahaturu intressimäärale, mis vastavad erinevatele tähtaegadele: ühe nädala, ühe kuu, kolme kuu, kuue kuu ja kaheteistkümne kuu intressimäärad (Euribor, 2023). Antud töös on kasutatud kolme kuu intressimäära.

2008. aasta finantskriisile eelnenud perioodil rakendati konventsionaalset rahapoliitikat. Alates ülemaailmse finantskriisi algusest vähendas Euroopa Keskpanga (EKP) märkimisväärselt intressimäärasid ja kasutas mitmeid mittekonventsionaalseid rahapoliitika meetmeid, mis hõlmavad ulatuslikku bilansikasutust (Kucharčuková *et al.*, 2016). Kuna Euroopa Keskpanga poliitikaintressimäärad olid lähedal efektiivsele alumisele piirile (Conti *et al.*, 2017), siis aastast 2014 rakendas Euroopa Keskpank ebakonventsionaalset rahapoliitikat läbi kvantitatiivse leevendamise ehk bilansimahu laiendamise. Selle eesmärgiks oli majanduse taasaktiveerimine. Anti laene kodumajapidamistele ja ettevõtetele, mõjutades tarbimist ja erasektori investeerimisotsuseid läbi suuremahuliste varaostude. (Zabala & Prats, 2019).

2022. aastast lõpetas EKP finantsvarade netoostu pandeemiaga seotud hädaolukorra varaostuprogrammide raames ning tõstis varasemalt negatiivseid olevaid baasintressimäärasid.

2023. aasta alguseks oli EKP peamine refinantseerimistoimingute määr (MRO) jõudnud 3% ning hoiuste määr 2,5% tasemele (Benigno *et al.*, 2023) ning 2023. aasta septembriks jõudis MRO lausa 4.5% ja hoiuste määr 4% tasemeni.

1.1.1. Inflatsiooni olemus ja seos Euroopa Keskpanga rahapoliitikaga

Inflatsioon on kaupade ja teenuste hindade laiaulatuslik tõus pikema aja jooksul, mille tulemusel raha väärtus ja ostujõud vähenevad (Hinnastabiilsuse tähtsus, 2023). Inflatsiooni tulemusel saab ühe euro eest osta varasemast vähem kaupasid ehk euro väärtus on vähenenud (Mis on inflatsioon, 2023). Inflatsiooni mõõtmine on oluline, sest see peegeldab seost teenuste ja kaupade hinna ning tarbijate sissetulekute taseme vahel. Kui kaupade ja teenuste hinnad tõusevad, kuid tarbijate sissetulek ei muutu, siis tarbijate ostujõud väheneb. (Inflation., 2023) Lisaks mõjutab inflatsioon reaalmajanduse arengut (Cúrdia & Woodford, 2009).

Euroalal mõõdetakse tarbijahinnainflatsiooni harmoneeritud tarbijahinnaindeksiga (HICP ehk *harmonised index of consumer prices*), mis võimaldab euroala erinevate riikide andmete võrreldavuse (Mis on inflatsioon, 2023). Harmoneeritud tarbijahinnaindeksi puhul on arvesse võetavad teenused ja kaubad riikide võrdluses ühised, kuid osakaalud vastavad iga riigi tegelikele kulutustele. HICP puhul lisatakse tarbija ostukorvile ka mitteresidentide poolt Eesti territooriumil tehtud tarbimiskulutused ning arvutamise aluseks on aasta viimase kuu kulutused. (Tarbijahindade harmoneeritud indeks, 2004) Euroala inflatsioonimäära avaldab Euroopa Liidu Statistikaamet (Eurostat).

Eristatakse kahte liiki inflatsiooni: üldine inflatsioon ja alusinflatsioon. Rahapoliitiliste otsuste tegemisel on oluliseks näitajaks alusinflatsioon, sest aitab paremini hinnata inflatsiooni suundumusi (What is inflation..., 2016). Alusinflatsioon on kaupade ja teenuste kulude muutus ilma toidu, alkoholi, tubaka ja energia kuludeta (Veebisõnastik, 2023). Alusiinflatsiooni indeksit kasutatakse, sest antud kulud on volatiilsed ning ühel perioodil toimunud suurele hinnamuutusele ei pruugi järgneda järgmisel perioodil suur muutus samas suunas (What is inflation..., 2016).

Eristatakse kolme protsessi, mis mõjutavad inflatsiooni: nõudlusest tulenev inflatsioon, kulusid tõukav inflatsioon ja inflatsiooniootused. Nõudlusest tulenev inflatsioon (*demand-pull inflation*) tekib, kui nõudlus teenuste ja kaupade järele kasvab kiiremini kui majanduse tootmisvõimsus ehk nõudlus ületab pakkumise, mille tulemusel hinnad tõusevad. Kulu-tõuke inflatsioon (*cost-push inflation*) tekib, kui hinnad tõusevad palgade ja toorainete kallinemise tõttu. Kõrgemad tootmiskulud vähendavad majanduse kogupakkumist ning nõudluse püsimine samal tasemel

tekkitab hinnatõusu. (Jain *et al.*, 2022) Inflatsiooniootused peegeldavad inimeste ootust, et hinnad pikas perspektiivis kasvavad. Selle tulemusena küsivad töötajad palka juurde, et säilitada tavapärasest elustandardit. Tõusvad palgad suurendavad tootmiskulusid, mistõttu teenuste ja toodete hinnad omakorda tõusevad (Inflation..., 2023).

1.2. Varasema empiirilise kirjanduse ülevaade

Euroopa Keskpannga poolt rakendatud monetaarpoliitika on pälvinud antud bakalaureusetöö kirjutamisele eelnenud aastatel suurt tähelepanu. 2022. aasta juulis tõsteti baasintressimäärasid esimest korda üheteist aasta jooksul (EKP tõstis intressimäärasid, 2022). Rahapoliitika uurimise üks suurimaid küsimusi on, kas konventsionaalne või ebakonventsionaalne monetaarpoliitika mõjutab inflatsiooni ning kuidas reageerida majanduskriiside või majanduse tavapärasest prognoositud seisust kõrvalekaldumise korral.

Varasemas kirjanduses on arutletud monetaarpoliitika tõhususe üle ning leitud, et monetaarpoliitiliste otsuste mõju tõhusus väheneb finantskriisi perioodil (Bloom, 2009; Čihák *et al.*, 2010; Hauzenberger *et al.*, 2021). Selle põhjusteks tuuakse finants- ja krediiturgude häirituse majanduslanguse ajal (Alessandri & Mumtaz, 2019, viidatud Hauzenberger *et al.*, 2021), mistõttu ka rahapoliitika edastamine võib olla häiritud. Hauzenberger *et al.* (2021) toovad välja, et rahapoliitika edastamine finantsturgudele ja reaalmajandusele võib olla raskendatud, sest kõrge ebakindluse tingimustes ei muuda tarbijad oma inflatsiooniootusi. Lisaks püsivalt madalad intressimäärad vähendavad intressimäärade muutuste mõju (Borio & Hofmann, 2017, viidatud Bloom, 2009) ning Bloom (2009) toob välja, et suurenenud ebakindluse ajal ollakse vähem valmis tegema investeerimis- ja töölevõtmisotsuseid, ootusega, et hiljem omatakse täpsemat teavet pikemaajaliste tegevuste planeerimiseks. See on väga aktuaalne, sest Venemaa sissetung Ukrainasse põhjustas euroala jaoks olulise majandusliku šoki, mille käigus ebakindlus jõudis absoluutse tipuni. Lisaks suurenes majanduslik ebakindlus märkimisväärselt seoses pandeemiapuhanguga 2020. aastal. (Benigno *et al.*, 2023)

On täheldatud, et rahapoliitilise šoki tugevamad ja püsivamad mõjud makroökonomilistele muutujatele nagu toomine, tarbimine ja investeringud, on ebakindluse perioodil vähenenud (Dahlhaus, 2016). Batini ja Nelson (2003) on jõudnud tulemusteni, et rahapoliitika meetmed on tõhusad, kuid inflatsioonile maksimaalse mõju saavutamine võtab aega üle aasta. Lisaks on varasemalt mitmetes uurimustes täheldatud, et rahapoliitika tõhususe hindamisel tuleb arvestada,

et majandusšokid mõjutavad reaalseid muutujaid märgatavalt pikema ajaperioodi jooksul kui nominaalseid hindasid (Bils *et al.*, 2012).

Ribba (2022) viis läbi VAR (*vector autoregression*) mudeli põhjal analüüsi, millega tuvastas, et rahapoliitilistel šokkidel on mõjud inflatsioonile statistiliselt olulised, kuid viivitusega. Seda, et monetaarpoliitika mõjud on viivitusega, täheldasid oma uurimuses ka Zabala ja Prats (2019), Čihák *et al.* (2010), Svensson (1999) ja Gerlach (2007). Batini ja Nelson (2003) uurisid USA ja Suurbritannia monetaarpoliitilisi meetmeid inflatsiooni mõjutamisel ning jõudsid samuti järeldusteni, et rahapoliitika meetmete maksimaalse mõju saavutamine võtab aega aastaid. Siinkohal tuuakse välja, et viivitus rahapoliitiliste meetmete ja inflatsiooni mõju vahel on võrreldes “suure inflatsiooni” perioodiga lühenenud, kuid poliitikakujundajad peavad ikka arvestama pikemaajalisi viivitusi rahapoliitiliste meetmete ja kaupade turu hindade reaktsiooni vahel (Batini ja Nelson, 2003). Benigno *et al.* (2023) uurisid lähiaastate inflatsioonidünaamikat ning nende vaatlusperioodi jäi ka kaks majandusšoki perioodi: 2020. aastal alanud pandeemia ja 2022. aastal alanud Ukraina sõda. Analüüsi tulemusena leiti, et Euroopa Keskpanga piiravate meetmete, nagu keskpanga konventsionaalne rahapoliitika, mõju on olnud viivitusega, kuid oodatust positiivsem, sest inflatsioonimäärad on alanenud ja euroala majandus on näidanud vastupidavust. (Benigno *et al.* 2023)

Alternatiiv konventsionaalsele monetaarpoliitikale on ebakonventsionaalne monetaarpoliitika, mis osutus efektiivseks deflatsiooni ennetamisel intressimäärade nullpiiril. Pärast 2008. aasta finantskriisi on olnud näha, kuidas poliitikakujundajad katsetavad ebatraditsioonilist rahapoliitikat, püüdes taastada kontrolli inflatsiooni ja töötuse üle keskkonnas, kus traditsioonilised poliitikavahendid enam ei toimi. (Farmer, 2012) Ka Bernoth *et al.* (2014) on leidnud, et deflatsiooniline majanduskeskkond piirab konventsionaalse rahapoliitika võimet tagada hinnastabiilsus. Dahlhaus (2016) toob välja, et ekspansiivsel rahapoliitilisel šokil on suurem mõju kriiside ajal kui normaalsetel aegadel. Bloom (2009) ja Hauzenberger *et al.* (2021) on oma uurimistöös täheldanud, et kõrgema ebakindluse perioodidel on monetaarpoliitiliste intressimäärade mõju olnud vähenenud tõhususega ning ebakonventsionaalse rahapoliitika rakendamine töötanud paremini. Sarnase tulemuseni jõuavad ka Čihák *et al.* (2010), kelle uurimuse tulemused viitavad sellele, et finantskriisi kontekstis tavapärase monetaarpoliitika rakendamine on küll jätkanud toimimist, kuid madalama efektiivsusega. Seda toetab ka Ribba (2022) uurimus, kus leitakse, et nullilähedased intressimäärad vähendavad konventsionaalse monetaarpoliitika mõju märgatavalt ning Cúrdia ja Woodford (2009) leidsid, et kui keskpanga

poolt sätestatud intressimäärad on nullilähedased, muutub see monetaarpoliitikat piiravaks teguriks.

Ebakonventsionaalse monetaarpoliitika mõju inflatsioonile on palju uuritud ning jõutud väga erinevatele tulemustele. Elbourne *et al.* (2018) leidsid, et mittekonventsionaalse rahapoliitika mõju inflatsioonile on suhteliselt väike, aga riigiti erinev. Kvantitatiivne lõdvendamine on suurema mõjuga riikides, kus see vähendab finantsturgude stressi mõõtvaid muutujaid, kaubandusmaht on euroalast väljaspool ning riikides, kus on tervem pangandussüsteem ja suurem usaldusväärsus. Leiti, et selline rahapoliitiline šokk suurendab tootmise kasvu, kuid mõju inflatsioonile euroala tasandil on majanduslikult ebaoluline. (Elbourne *et al.*, 2018) Zabala ja Prats (2019) jõudsid vastupidiste järeldusteni, et suuremahulised vara ostud võimaldasid majandustegevuse tõusu lühiajaliselt, kuid mõju inflatsioonile oli mitteoluline. Lisaks töid Kucharčuková *et al.* (2016) välja, et kuigi ebakonventsionaalse monetaarpoliitika rakendamisel reageerivad hinnad kiiremini, siis tootmise reaktsioon on nõrgem ning viivitusega.

Varasemates uurimustes on käsitletud Taylor'i reeglit, mille kohaselt tuleks keskpankade intressimäärasid muuta vastavalt inflatsioonile ja majanduskasvule. Taylor'i reegli järgi tuleks intressimäärasid tõsta kui inflatsioon ületab sihtmäära või kui majanduskasv on liiga kõrge. (The Taylor Rule., 2022) Taylor'i reeglit rakendasid oma uurimuses Alvarez *et al.* (2001). Esialgu loodi mudel, kus tootmine on konstantne, raha kiirus on eksogeenselt muutuv ning rahavahetuse võrrand määrab raha pakkumisele tuginedes tasakaalu hinna taseme. Antud mudelis ei mänginud intressimäärad inflatsiooni kontrollimisel mingit rolli. Lisades mudelisse segmenteeritud turud, võimaldas mudel kirjeldada rahapoliitika meetmeid nii raha pakkumise kui ka intressimäärade muutusena. Nad töid välja, et inflatsiooni suurenemise korral võib lühiajaliste intressimäärade tõstmine olla kaudne viis rahakasvu vähendamiseks: müües võlakirju võetakse raha süsteemist välja. Kokkuvõttes leidsid Alvarez *et al.* (2001), et Taylor'i reegel võib piirata keskpanga efektiivsust, kuid antud reeglile tuginedes on rahavarude kontroll võti madalatele pikaajalistele keskmistele inflatsioonimääradele.

Tulevikku vaatavat Taylor'i reeglit on kasutanud oma uurimustes Orphanides (2002), kes uurides USA 1970. aastate rahapoliitika olemust, leidis, et monetaarpoliitikat rakendati vastavalt inflatsiooni ja tööpuuduse prognoosidele, mis teoorias oleks pidanud tagama majandusliku stabiilsuse, kuid praktikas olid inflatsiooniprognosid liiga optimistlikud ja töötuse taseme prognoosid pessimistlikud. Artiklis toodi välja, et kui inflatsiooniprognosid ja ootus loomulikust töötuse määrast on süstemaatiliselt ühe protsendipunkti võrra liiga madalad, on tulemus

võrdväärne olukorraga, kus inflatsiooni siht on seatud kolm protsendipunkti kõrgemale. (Orphanides, 2002)

Varasemates töödes on jõutud järeldusteni, et üheks suurimaks inflatsiooni mõjutajaks on rahapakkumise suurendamine ja vähendamine. Batini ja Nelson (2003) leidsid oma analüüsi tulemusena, et raha kasvu ja inflatsiooni vahel on tugev seos ning Čihák *et al.* (2010) toovad oma uurimuses välja, et rahapakkumise suurenemine võib avaldada majandusele stimuleerivat mõju ning tõsta inflatsiooniootusi. Viimastel aastatel on mitmeid näiteid majandusšokkidest, mille tulemusena on toimunud vapustused nii nõudluse kui ka pakkumise poolel, mis mõjutavad inflatsiooni: pandeemiaga kaasnenud liikumiskiirangud, tarneahela häired, kärped energiatootmises ja sissetung Ukrainasse. Alates pandeemia algusest on kestva kaupade tarbimise volatiilsus olnud ligikaudu kümme korda suurem ja teenuste tarbimise volatiilsus peaaegu 30 korda suurem kui eelnenud kahel aastakümnel. (Lagarde, 2022). Zabala ja Prats (2019) ning Conti *et al.* (2017) on leidnud, et kogunõudluse šokid, mis tulid mujalt maailmast, mõjutasid samuti tugevalt inflatsiooni. Benigno *et al.* (2023) leidsid, et euroala inflatsioonimäärade tõus ja püsivus alates 2021. aasta algusest on põhjustatud välistest pakkumise šokkidest, mis tulenesid energia ja teiste toomisressursside pakkumiskiirangutest. See avaldas omakorda mõju alusinflatsioonile, kuna šokil oli püsiv mõju (Benigno *et al.* 2023). Teistsugustele tulemustele on jõudnud Mojon (2008), kes uuris rahapakkumishokkide mõju inflatsioonile USAs ning leidis, et nendel ei ole märkimisväärset mõju.

Constâncio (2015) uuris euroala inflatsioonidünaamikat ning leidis, et inflatsiooniootused mõjutavad inflatsioonimäära. Sarnastele tulemustele on jõudnud ka Benigno *et al.* (2023), kes kasutasid oma empiirilises analüüsis ankurdunud 2-aastaseid inflatsiooniootusi ning leidsid, et euroalal on inflatsiooniootused oluline inflatsiooni mõjutav tegur. Antud tulem tähendab, et ootuste ankurdamine sihtmärgile on oluline, et hoida inflatsioonimäärad madalal. Lisaks leiti, et kõrvalekalded inflatsioonieesmärgist mõjutavad oluliselt inflatsiooni dünaamikat. Dany-Knedlik ja Garcia (2018) jõudsid oma uurimuses tulemusteni, et Kagu-Aasia riikides selgitas keskmiselt umbes 60% piirkonna inflatsioonist just inflatsiooniootused. Fischer *et al.* (2009) uurisid M3 rahavaru kasvu inflatsiooni prognoosimisel ning leidsid, et kui kasutada prognoosimisel järgmise kuue kvartali HICP aastast kasvumäära (*annualized rate*), siis inflatsiooniootused on relevantset rahapoliitiliste otsuste tegemisel.

Veel on leitud, et keskpanga läbipaistvus ja hea kommunikatsioon parandavad keskpanga võimekust inflatsiooni targeteerida (Dany-Knedlik & Garcia, 2018). Tulemustele, et

monetaarpoliitika mõju inflatsiooni sihtimisel mõjutab keskpanga usaldusväärsus, on jõudnud ka Taguchi ja Wanasilp'i (2018). Dany-Knedik & Garcia (2018) jõudsid järeldusteni, et inflatsiooniootuste juhtimine on kaasaegse rahapoliitika oluline element ning erinevus erasektori inflatsiooniootuste osas keskpikas ja pikas perioodis ning keskpanga eesmärgiga tagatud ootuste vahel annab otsest teavet rahapoliitika usaldusväärssuse kohta. Siinkohal on esile toodud, et oluline on keskpankade läbipaistvus ning selge eesmärkide ja strateegiate kommunikeerimine (Dany-Knedik & Garcia, 2018).

On suurel hulgal varasemat kirjandust, kus vaadeldakse USA föderaalreservi või Euroopa Keskpanga intressimäärade tõstmise mõju inflatsioonile. Eraldi on käsitletud arenevate riikide keskpankade konventsionaalseid monetaarpoliitilisi otsuseid. Amarasekara (2009) leidis oma uurimuses Sri Lanka andmetel, et intressimäärade tõstmise tagajärjel SKP kasv ja inflatsioon vähenevad. Oma mudelisse oli Amarasekara (2009) kaasanud valuutakursi muutused ning leidnud, et valuutakursi tugevnemisel on mõju inflatsiooni vähenemisele. Siiski on jõutud ka vastupidiste tulemusteni. Taguchi ja Wanasilp'i (2018) poolt läbi viidud uurimuses Tai andmete põhjal jõuti järeldusele, et konventsionaalse rahapoliitika mõju inflatsioonile on marginaalne. Seda põhjendatakse inflatsiooni sihtimispoliitika aeglase kohandamisega ning valuutakursi kõikumisega. Euroala rahapoliitikat mõjutab oluliselt USA rahapoliitika, sest majanduslikust vaatenurgast on USA roll maailma ökosüsteemis väga suur (Ribba, 2022).

2. ANDMETE JA UURIMISMEETODITE KIRJELDUS

Antud peatükis tehakse ülevaade töös kasutatavatest andmetest ja analüüsimeetoditest. Ökonomeetrilises mudelis kasutatavatest andmetest ülevaate saamiseks on koostatud kirjeldava statistika tabel ja esitatud põhimuutujate joonised. Ülejäänud muutujate joonised on toodud välja lisades 1-6.

2.1. Kasutatavad andmed

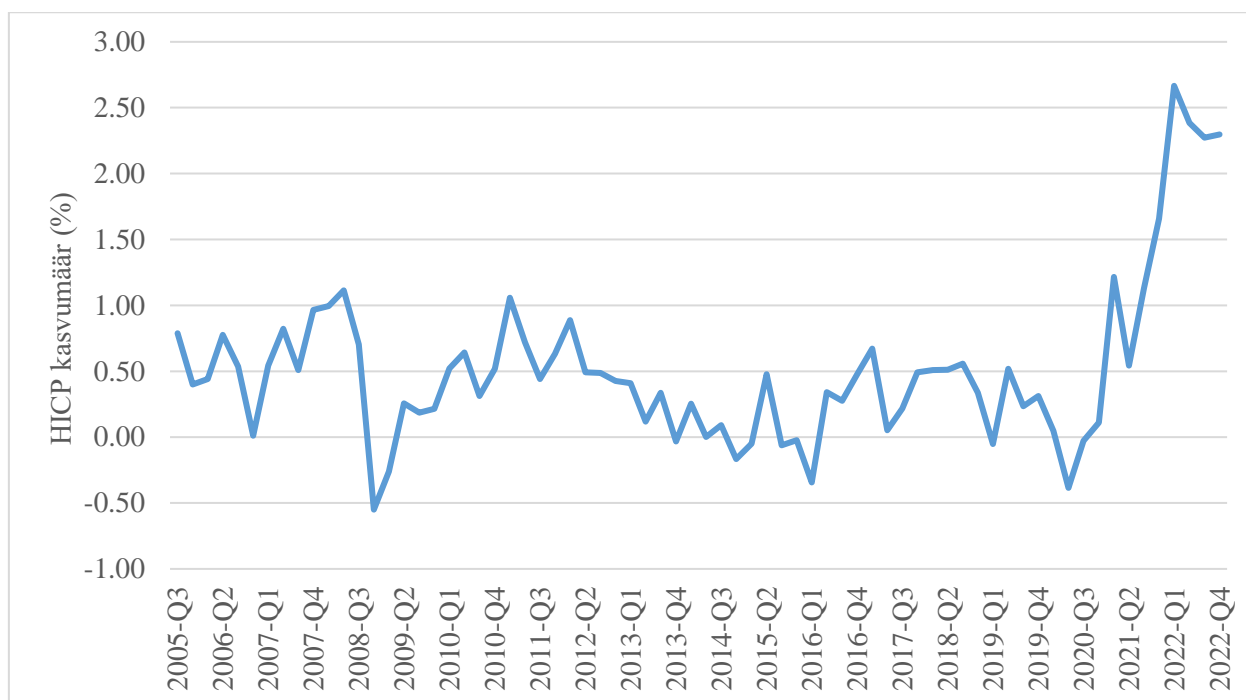
Antud töös on kasutatud euroala kvartaalseid andmeid perioodil 2005 III kvartal kuni 2022 IV kvartal ning Eesti kvartaalsed andmed perioodil 2000 II kvartal kuni 2022 III kvartal, mis pärinevad Eurostati, Eesti Konjunktuuriinstituudi ja Euroopa Keskpanga andmebaasidest. Tegemist on kvantitatiivsete sekundaarandmetega euroala kui terviku ning eraldi Eesti kohta. Analüüsitavad andmed on kvartaalsed ning vaatluse all olevaid perioode kokku on Eesti andmete põhjal tehtud mudelis 90 ning euroala andmetega mudelis 70. Töös kasutatavad andmed on kättesaadavad veebilisas (Kask, 2023a).

Mõlemas mudelis on analüüsitud aegridasid, kus sõltuvaks muutujaks on kvartaalne inflatsioonimäär ehk harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäär ning sõltumatuteks muutujateks kolme kuu Euribori intressimäär, reaalse SKP kasvumäär, töötuse määr ja inflatsiooniootused. Muutujad on valitud lähtudes varasemast empiirilisest kirjandusest. Kõik andmed on kvartaalsed ning esmalt sesoonselt ja kalendriliselt korrigeeritud, kas eelnevalt andmebaasis või antud töö autori poolt. Reaalse SKP ja HICP kasvumäärad on esitatud protsentuaalse muutusega, võrreldes eelneva perioodiga ehk kvartaliga. Valimisse jääb kolm kriisiperioodi: finantskriis aastatel 2008-2009, COVID-19 kriis aastal 2020 ning Ukraina sõjast tulenev kriis 2022. aastal, mistõttu on mudelitesse kaasatud fiktiivmuutujad.

Töö autor on valinud mudelisse muutujad, mida on kasutatud ka varasemalt mitmetes uurimustes. Harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäära kui sõltuvat muutujat on kasutanud oma uurimustes Benigno *et al.* (2023), Gerlach (2007), Elbourne *et al.* (2018), Hauzenberger (2021),

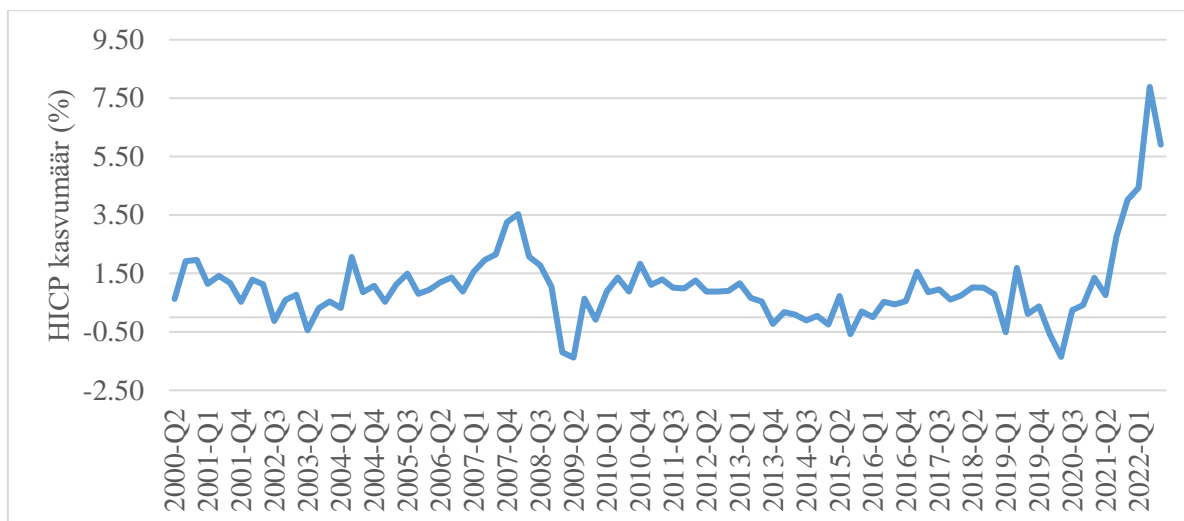
Conti *et al.* (2017), Fischer *et al.* (2009) ja paljud teised. Esimesel joonisel (Joonis 1) on kajastatud inflatsiooni iseloomustav harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäär euroalal. Vahemikus 2005-2022 on kvartaalne inflatsioon olnud keskmiselt 0,51% ning vaatlusperioodi iseloomustavad mitmed deflatsiooni perioodid. Kiire tõusu teeb inflatsioon 2021. ja 2022. aasta vältel.

Joonis 1. Euroala HICP kasvumäär perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal



Allikas: Euroopa Keskpannga andmebaas, autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Vaadeldes Eesti inflatsiooni aastatel 2000-2022 (Joonis 2) on näha, et varieeruvus võrreldes euroalaga on suurem. Vaatluse all oleva perioodi esimesel seitsmel aastal (2000-2007) on kvartaalne inflatsioon olnud keskmiselt 1% tasemel. 2007. aasta neljandaks kvartaliks kasvas inflatsioon 3,25% protsendini, kuid 2009. aasta alguseks langes 1,2% tasemele. Inflatsioon tegi järsu tõusu 2021. aastal ning tõus jätkus 2022. aasta lõpuni. Selle põhjusteks olid kõrged energiahinnad ja majanduse taasavanemine pärast koroonakriisist tulenevate piirangute kaotamist (Miks on inflatsioon..., 2021). Kui 2020. aasta viimases kvartalis oli HICP kasvumäär 0,42%, siis 2022. aasta teiseks kvartaliks jõudis see 7,89% tasemeni.

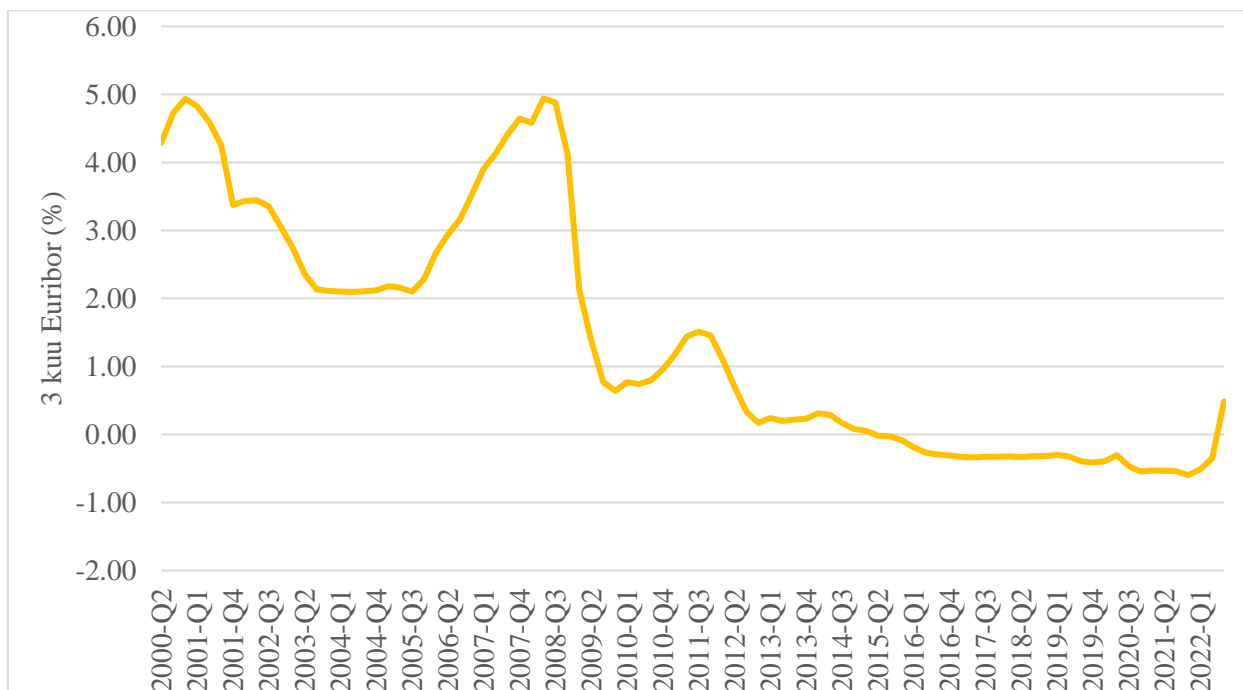


Joonis 2. Eesti HICP kasvumäär perioodil 2000 II kvartal – 2022 I kvartal

Allikas: Euroopa Keskpanna andmebaas, autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Euroopa Keskpanna baasintressimäära on sõltuva muutujana kasutatud näiteks Bernoth & Hagen (2004), kuid üldjuhul on varasemates uurimustes rakendatud EONIA või Euribori intressimäärasid. Varasemates uurimustes on kasutanud EONIA intressimäära Zabala & Prats (2019), Dromenter *et al.* (2013), Čihák *et al.* (2010), Bernoth *et al.* (2014), Conti *et al.* (2017) ja paljud teised. Kolme kuni kaheteistkümne kuu Euribori on varasemalt kasutanud Kucharčuková *et al.* (2016), Hauzenberger *et al.* (2021) ja Čihák *et al.* (2010). Antud töös kasutatav intressimäär on Euribor, sest antud intressimäär muutub igapäevaselt ja seetõttu analüüsimiseks sobivam kui erinevad rahapoliitika intressimäärad. Euribori puhul on tegemist rahaturu intressimääraga. Lisaks reageerib Euribor EKP intressimäärade tõstmisele ja langetamisele, sest eeldatavasti peegeldavad rahaturu intressimäärad kogu avalikku informatsiooni tuleviku rahapoliitiliste intressimäärade kohta (Elbourne *et al.*, 2018).

Jooniselt 3 on näha 3 kuu Euribori kõikumist aastatel 2000 II kvartal kuni 2022 III kvartal. Vaatluse all oleval perioodil on Euribor olnud aastatel 2000-2001 ning aastatel 2007-2008 üle 4%. Mõlemat perioodi iseloomustab kiire hinnakasv. Euribor tegi oma tipu 2000. aasta neljandas kvartalis, jõudes 4,94% tasemeni. Euribor oli langustrendis pärast 2008. aasta finantskriisi, alates 2013. aastast oli nullilähedane ja perioodil 2015-2022 lausa negatiivne. 2022. aastal on näha hüppelist tõusu, kui Euribor jõudis -0,5% tasemelt 1,8% tasemeni, mis oli mõjutatud Euroopa Keskpanna jõulistest intressimäärade tõstmisest.



Joonis 3. Kolme kuu Euribor perioodil 2000 II kvartal – 2022 I kvartal

Allikas: Euroopa Keskpannga andmebaas, autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Antud töö raames on tehtud kaks kirjeldava statistika tabelit, et anda ülevaade muutujate aritmeetilisest keskmisest, mediaanist, maksimum- ja miinimumväärtusest, standardhälbest ja variatsioonikordajast. Esimeses tabelis (Tabel 1) on kirjeldatud euroala ning teises tabelis (Tabel 2) Eesti andmete põhjal loodud mudeli muutujaid. Mõlemas tabelis on kolme kuu Euribor, harmoneeritud tarbijahinna indeksi kasvumäär, töötuse määr, inflatsiooniootused ning reaalse SKP kasv toodud protsentides.

HICP kasvumäär peegeldab inflatsiooni taset. Euroala kõige madalam on inflatsioon oli finantskriisi järel 2008. aasta neljandas kvartalis kui üldine hinnatase langes kvartalis -0,55%. Oma kõrgpunkti saavutas inflatsioon antud perioodil 2022. aasta esimeses kvartalis, kui inflatsioon oli 2,67%. Keskmise inflatsioonitase on olnud 0,51%. Perioodil 2005-2022 on euroala kõige rohkem hajunud muutujateks reaalse SKP kasvumäär ning HICP kasvumäär, nende variatsioonikordajad on vastavalt 773,78 ja 119,52. Väikseim hajuvus on olnud töötuse määral, mille variatsioonikordaja on 17,76.

Tabel 1. Euroala andmete kirjeldav statistika

	3 kuu Euribor (%)	HICP kasvumäär (%)	Töötuse määr (%)	Inflatsiooniootused (%)	Reaalse SKP kasvumäär (%)
Aritmeetiline keskmine	0,89	0,51	9,20	1,64	0,25
Mediaan	0,23	0,46	8,97	1,52	0,34
Miinumum	-0,60	-0,55	6,70	0,81	-9,80
Maksimum	4,94	2,67	12,06	4,91	10,76
Standardhälve	1,61	0,61	1,63	0,60	1,93
Asümmeetriakordaja	1,29	1,62	0,25	3,03	0,24
Variatsioonikordaja	180,77	119,52	17,76	36,54	773,78

Allikas: Eurostati ja Euroopa Keskpanga andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Sõltumatu muutujana on töötuse määra kasutanud Benigno *et al.* (2023), Dahlhaus (2016), Dromenter *et al.* (2013), Hauzenberger *et al.* (2021) ja Ribba (2022). Perioodi madalaim töötuse tase on olnud 2022 aasta lõpus, kui töötuse määr oli 6,7%. Kõrgeim töötuse tase oli 2013. aasta kolmandas kvartalis, kui näitaja jõudis 12,06% tasemele. Töötuse määr on euroalal keskmiselt olnud 9,2% tasemel.

Inflatsiooniootuseid on mudelisse kaasanud Constâncio (2015), Hauzenberger *et al.* (2021), Orphanides (2002), Dany-Knedik ja Garcia (2018), Benigno *et al.* (2023) ning reaalselt SKP-d Alvarez *et al.* (2001), Conti *et al.* (2017), Mumtaz & Zanetti (2013). Madalaimat inflatsiooni oodati 2015. aasta esimeseks kvartaliks ning kõrgeimat 2022. aasta lõpuks, kui näitaja väärtused olid vastavalt 0,81% ja 4,91%. 2022. aasta kõrgete inflatsiooniootuste põhjuseks oli 2021. aasta kiire inflatsiooni kasv. Keskmine euroala inflatsiooni ootus oli 1,53%, mis jääb alla Euroopa Keskpanga eesmärgile sihtida 2% inflatsiooni taset.

Reaalse sisemajanduse koguprodukti (SKP) kasvumäära madalaim väärtus on -9,8% 2020. aasta esimesel kvartalil, kui reaalne SKP langes 9,8 protsenti võrreldes eelmise perioodiga. Suure languse põhjustaja oli COVID-19 epideemia levik üle maailma. Siiski olid mõjud lühiajalised ning järgmisel kvartalil tõusis reaalne SKP 10,76 protsendi võrra, jõudes vaatlusperioodi maksimaalse väärtuseni. Keskmiselt kasvas reaalne SKP 0,25 protsenti kvartalis.

Tabel 2. Eesti andmete kirjeldav statistika

	3 kuu Euribor (%)	HICP kasvumäär (%)	Töötuse määr (%)	Inflatsiooniootused (%)	Reaalse SKP kasvumäär (%)
Aritmeetiline keskmine	1,41	1,03	8,64	69,34	1,02
Mediaan	0,77	0,88	7,79	-1,20	1,25
Miinumum	-0,60	-1,38	3,91	-285,80	-6,61
Maksimum	4,94	7,89	18,25	4651,63	7,08
Standardhälve	1,79	1,34	3,50	506,69	2,72
Asümmeetriakordaja	0,63	2,27	0,79	8,56	-0,77
Variatsioonikordaja	126,74	129,14	40,57	730,74	265,66

Allikas: Eurostati, Euroopa Keskpanga ja Eesti konjunktuuriinstituudi andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Teise tabeli (Tabel 2) põhjal on näha, et kolme kuu Euribori keskmine on perioodil 2000-2022 olnud 1,41% ning mediaan 0,77%. Euribor oli kõige väiksem 2021. aasta neljandas kvartalis (-0,6%) ning kõrgem 2008. aasta teises kvartalis (4,94%). Vaadeldes viimase kahekümne aasta töötuse määra, siis on töötus olnud kõrgeim ülemaailmse finantskriisi järgsetel aastatel. Keskmine töötuse määr antud perioodil on 8,64%. Madalaim töötuse määr oli 3,91% 2008. aasta alguses ning kõrgeim 18,25% 2010. aasta esimeses kvartalis. Vaatamata majanduse keerulisele seisule viimastel aastatel, on töötuse määr püsinud madalal. Siinkohal tasub arvestada, et mõjud võivad avalduda viitega.

Reaalse SKP kasvu näitajate keskmine väärtus on 1,02% ning nad varieeruvad vahemikus -6,61% kuni 7,08%. Madalaimat väärtust omas näitaja 2007. aasta viimases kvartalis kui langes võrreldes eelneva kvartaliga 6,61 protsendi võrra finantskriisi mõjude tõttu. Tulenevalt koroonaepeidemiast langes SKP väärtus -5,35 protsendi võrra 2020. aasta esimeses kvartalis. Perioodi kõrgeim väärtus oli 2020. aasta kolmandas kvartalis, kui toimus taastumine koroonakriisist tuleneva eriolukorra mõjudest.

Vaadeldes inflatsiooniootusi, oodati suurimat hinnalangust 2008. aastal ning tõusu 2015. aastal. Inflatsiooniootuste maksimumväärtus 4651,63 oli 2015. aasta teises kvartalis kui Eesti hinnaootused tõusid -0,27 tasemelt 12,28 tasemeni. Madalaim väärtus oli -285,8 kui hinnaootused langesid 2008. aasta neljanda kvartali 8,78 tasemelt järgmiseks kvartaliks -16,29 tasemeni. Oodatava hinnataseme mediaanväärtus oli -1,2. Antud perioodil oli madalaim HICP kvartaalse

kasvumäärä väärtus (-1,38%) 2009. aastal, kui Eestis oli deflatsioon. Kõrgeim inflatsioonitase 7,89% oli aastal 2022 ning ajaperioodi keskmiseks HICP väärtuseks 1,03%.

2.2. Analüüsimeetodid

Antud bakalaureusetöös viiakse läbi empiiriline analüüs, mis koosneb kahest osast: korrelatsioonanalüüs ning vähimruutude meetodil põhinev regressioonanalüüs. Muutujate omavahelise seose tugevust ja suunda näitab korrelatsioonanalüüs, milleks kasutatakse *Pearson*'i korrelatsioonikordajat. Analüüsi tulemus näitab väärtust vahemikus -1 kuni 1. Kui antud väärtus on negatiivne, siis ühe muutuja suurenemisel teine muutuja väheneb ning kui positiivne, siis on tulemus vastupidine. (Sauga, 2017) Antud töös on korrelatsioonanalüüs läbi viidud eelnevalt statsionaarseks muudetud andmetega.

Peamise uurimismeetodina on kasutatud regressioonanalüüsi, mis põhineb vähimruutude meetodil ning annab sissevaate muutujate omavahelistest seostest. Töö autor on koostanud kaks erinevat mudelit, et analüüsida Euroopa Keskpanga konventsionaalse monetaarpoliitika mõjusid inflatsioonile. Esimeses mudelis on Eesti ning teises euroala andmed. Mõlemas mudelis on sõltuvaks muutujaks inflatsioonimäär ehk harmoneeritud tarbijahinnaindeksi protsentuaalne muutus ning sõltumatuteks muutujateks kolme kuu Euribori intressimäär, reaalse SKP kasvumäär, töötuse määr ja inflatsiooniootused. Regressioonmudeli kuju on järgnev:

$$HICP_t = \beta_0 + \beta_1 Euribor_t + \beta_2 SKP_t + \beta_3 Tootus_t + \beta_4 Ootused_t + \varepsilon_t$$

kus

HICP – harmoneeritud tarbijahinna indeksi kasvumäär,

Euribor – kolme kuu Euribori intressimäär,

SKP – reaalse sisemajanduse koguprodukti kasvumäär,

Tootus - töötuse määr,

Ootused – inflatsiooniootused,

ε_t – juhuslik komponent,

t – ajaperiood (kvartal).

Sesoonselt korrigeerimata kvartaalsed andmed korrigeerib töö autor X12-ARIMA meetodiga. Statsionaarsuse testimine on oluline veendumaks, et ei esine trendi, mittestatsionaarsete andmetega analüüsi läbi viies võib tulemuseks olla näiv regressioon. Enne analüüsi läbiviimist kontrollitakse aegridade statsionaarsust *Augmented Dickey-Fuller* ühikjuure testiga ja vajadusel võetakse andmetest diferents. Pärast regressioonanalüüsi läbiviimist kontrollitakse jääkliikmete autokorrelatsiooni *Breuch-Godfrey* testiga, et hinnata, kas autokorrelatsioon esineb ning vajadusel see eemaldada. Multikollineaarsust kontrollitakse, kasutades variatsiooniindeksit VIF (*Variance Inflation Factor*). Heteroskedastiivsust testitakse *White'i* testiga. Lisaks kontrollitakse jääkliikmete normaaljaotust *Doornik-Hanseni* testiga ning mudeli kuju õigsust *Ramsey RESET* testiga. (Sauga, 2017)

Algandmeid on töödeldud esmalt programmis *Excel* ning modelleeritud vabavara programmis *Gretl*.

3. EMPIIRILINE ANALÜÜS JA JÄRELDUSED

Antud peatükis koostab töö autor ökonomeetrilise mudeli, millega analüüsitakse, kas Euroopa Keskpanga konventsionaalsel monetaarpoliitikal on mõju inflatsioonile. Viiakse läbi korrelatsioon- ja regressioonanalüüs ning varasemalt mainitud testid. Antakse ülevaade andmeanalüüsi tulemustest ning tehakse järeldused.

3.1. Aegridade korrigeerimine

Analüüside läbiviimiseks tuli töö autoril aegridasid korrigeerida. Euroala ja Eesti HICP kvartaalseid andmeid korrigeeriti sesoonselt X12-ARIMA meetodiga. Eurostatist võetud euroala SKP andmed on eelnevalt sesoonselt korrigeeritud, kuid antud töös on kasutatud reaalselt sisemajanduse koguprodukti. Nominaalse SKP muutmiseks reaalseks on kasutatud sesoonselt korrigeeritud harmoneeritud tarbijahinnaindeksit. Pärast andmete sesoonselt korrigeerimist ja reaalseks muutmist leiti kasvumäärad.

Korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi läbiviimiseks on kontrollitud aegridade statsionaarsust *Augmented Dickey-Fuller* ühikjuure testiga. Testi tulemusena saadakse p-väärtus, mida võrreldakse olulisuse nivooga 0,05. Kui väärtus on suurem kui 0,05, siis võetakse vastu nullhüpotees ehk aegrida on mittestatsionaarne, sest aegreal esineb ühikjuur. P-väärtus väiksem kui 0,05 näitab, et aegrida on statsionaarne ning ühikjuurt ei esine. (Sauga, 2017) Andmete testimisel selgus, et Eesti mudelis on kolme kuu Euribor, HICP kasvumäär, inflatsiooniootused ja reaalse SKP kasvumäär statsionaarsed ning töötuse määr mittestatsionaarne. Statsionaarsuse saavutamiseks võttis töö autor töötuse määrast esimest järku diferentsi ning veendus, et andmed on pärast diferentsi võtmist statsionaarsed. Kirjeldamaks tunnuseid enne ja pärast ühikjuure testi, on loodud Tabel 3.

Tabel 3. *Augmented Dickey-Fuller* ühikjuure testi tulemused Eesti andmete põhjal

	P-väärtus	Järeldus	1. järku diferents	Järeldus
3 kuu Euribor	0,016	statsionaarne	–	statsionaarne
HICP kasv	0,028	statsionaarne	–	statsionaarne
Töötuse määr	0,127	mittestatsionaarne	<0,001	statsionaarne
Inflatsiooniootused	<0,001	statsionaarne	–	statsionaarne
Reaalse SKP kasv	0,008	statsionaarne	–	statsionaarne

Allikas: Eurostati, Euroopa Keskpannga ja Eesti konjunktuuriinstituudi andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Euroala andmete aegridadest on kolme kuu Euribor, HICP kasvumäär, töötuse määr ja inflatsiooniootused mittestatsionaarsed. Pärast esimest järku diferentsi võtmist saavutasid statsionaarsuse kolme kuu Euribor, HICP kasvumäär ja töötuse määr ning inflatsiooniootustest võeti teist järku diferents. Reaalse SKP kasvumäär oli koheselt statsionaarne aegrida. Tunnuste kirjeldamiseks on loodud Tabel 4.

Tabel 4. *Augmented Dickey-Fuller* ühikjuure testi tulemused euroala andmete põhjal

	P-väärtus	Järeldus	1. järku diferents	Järeldus	2. järku diferents	Järeldus
3 kuu Euribor	0,095	mittestatsionaarne	0,007	statsionaarne	–	statsionaarne
HICP kasv	0,210	mittestatsionaarne	<0,001	statsionaarne	–	statsionaarne
Töötuse määr	0,444	mittestatsionaarne	<0,001	statsionaarne	–	statsionaarne
Inflatsiooniootused	0,899	mittestatsionaarne	0,451	mittestatsionaarne	<0,001	statsionaarne
Reaalse SKP kasv	<0,001	statsionaarne	–	statsionaarne	–	statsionaarne

Allikas: Eurostati ja Euroopa Keskpannga andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Analüüsiaruannete edaspidisel esitamisel kasutatakse järgnevaid lühendeid: harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasv (HICP), reaalse SKP kasv (SKP), 3 kuu Euribor (Euribor), töötuse määr (Tootus), inflatsiooniootused (Inflatsiooniootused).

3.2. Korrelatsioonanalüüs

Pärast andmete statsionaarsuse saavutamist koostati Eesti andmete põhjal korrelatsioonimaatriks (Tabel 5), kust on näha, et ühelgi muutujal ei ole tugevat seost inflatsiooniga. Nõrgas negatiivses seoses HICP kasvumääraga on töötuse määra muut ja inflatsiooniootused, vastavad korrelatsioonikoefitsiendid on -0,163 ja -0,014.

Tabel 5. Korrelatsioonmaatriks Eesti andmete põhjal

	HICP	Euribor	d_Tootus	Inflatsiooniootused	SKP
HICP	1,000				
Euribor	0,071	1,000			
d_Tootus	-0,163	-0,008	1,000		
Inflatsiooniootused	-0,014	-0,127	-0,006	1,000	
SKP	0,068	0,026	-0,373	-0,075	1,000

Allikas: Eurostati, Euroopa Keskpanga ja Eesti konjunktuuriinstituudi andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Lisaks on tabelist näha, et nõrgas positiivses seoses HICP kasvumääraga on Euribor, vastav korrelatsioonikoefitsient on 0,071. Ka reaalse SKP kasvumääral on nõrk seos inflatsiooniga, seda näitab korrelatsioonikoefitsient väärtusega 0,068. Sellest võib järeldada, et inflatsioonil ei ole tugevat seost reaalse SKP kasvumäär, töötuse määra muudu ega inflatsiooniootustega. Korrelatsioonikoefitsientide statistilise olulisuse hindamisel ilmnes, et ühegi muutuja ja HICP kasvumäär vaheline korrelatsioon ei ole statistiliselt oluline 0,05 tasemel, kuna kõik korrelatsioonikordajad on väiksemad kui vastav kriitiline väärtus (0,2072).

Tabel 6. Korrelatsioonmaatriks euroala andmete põhjal

	d_HICP	d_Euribor	d_Tootus	d_d_Inflatsiooniootuse d	SKP
d_HICP	1,000				
d_Euribor	0,014	1,000			
d_Tootus	-0,067	-0,507	1,000		
d_d_Inflatsiooniootused	0,210	0,070	0,024	1,000	
SKP	-0,025	0,114	-0,052	-0,138	1,000

Allikas: Eurostati ja Euroopa Keskpanga andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Euroala andmete põhjal loodud korrelatsioonimaatriksis on näha, et tugevaim seos on harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäär muudu ja inflatsiooniootuste muutuste muudu vahel. Vastav korrelatsioonikoefitsient on 0,210. Euribori ja HICP kasvu vahel on nõrk positiivne seos väärtusega 0,014. Nõrk negatiivne seos HICP kasvumäär muuduga on nii reaalse SKP kasvumääral kui ka töötuse määra muudel. Lisaks ei ole HICP kasvumäär ja muutujate vahel statistiliselt olulist korrelatsiooni.

3.3. Regressioonanalüüs

Antud bakalaureusetöös on uurimismeetodina kasutatud regressioonanalüüsi ja vähimruutude meetodit. Regressioonanalüüs viiakse läbi statsionaarseks muudetud aegriididega. Töö autor on loonud kaks mudelit: üks euroala ning teine Eesti andmete põhjal. Mõlemas mudelis on sõltuv muutuja harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäär ning sõltumatuteks muutujateks kolme kuu Euribor, töötuse määr, inflatsiooniootused ning reaalse SKP kasvumäär.

Esialgses Eesti andmete põhjal loodud mudelis ei ole ükski muutuja olulisuse nivool 0,05 statistiliselt oluline. Olulisuse nivool 0,1 on statistiliselt oluline töötuse määr. Mudel on leitav veebimaterjalis (Kask, 2023b, aruanne 1). Mudel tervikuna on statistiliselt mitteoluline ning mudeli determinatsioonikordaja *R-squared* on 0,051 ehk mudeli kirjeldusvõime on 5,1%. *Ramsey* RESET testi tulemusena on mudeli kuju õige ning multikollineaarsust ei esine. Küll aga esineb heteroskedastiivsus ja autokorrelatsioon ning jääkliikmed ei allu normaaljaotusele.

Tabel 7. Regressioonanalüüsi tulemused Eesti andmete põhjal

	Sõltuv muutuja: HICP		
	Koefitsient	Standardviga	P-väärtus
Konstant	0,005	0,001	<0,000
Euribor	0,022	0,031	0,487
d_Tootus	-0,109	0,057	0,059
Inflatsiooniootused	$5,95 \cdot 10^{-5}$	0,000	0,957
SKP	-0,029	0,022	0,188

Allikas: Eurostati, Euroopa Keskpanka ja Eesti konjunktuuriinstituudi andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Esimene euroala andmete põhjal loodud regressioonanalüüsi mudel on leitav veebimaterjalis (Kask, 2023b, aruanne 3). Mudelis ei ole olulisuse nivool 0,05 ükski muutuja statistiliselt oluline ning olulisuse nivool 0,1 on statistiliselt oluliseks muutujaks inflatsiooniootused. Mudeli kirjeldusvõime on 5,09%. *Ramsey* RESET testi tulemus näitab, et mudeli kuju on vale. *White's* testi tulemusena on näha, et heteroskedastiivsus esineb ning lisaks leiti, et esineb ka autokorrelatsioon. VIF variatsioonikordajate põhjal saab järeldada, et multikollineaarsust ei esine. Testides jääkliikmete alluvust normaaljaotusele selgus, et jääkliikmed alluvad normaaljaotusele.

Tabel 8. Regressioonanalüüsi tulemused euroala andmete põhjal

	Sõltuv muutuja: d HICP		
	Koefitsient	Standardviga	P-väärtus
Konstant	0,000	0,000	0,812
d_Euribor	-0.055	0,153	0,712
d_Tootus	-0.127	0,183	0,490
d_d_Inflatsiooniootused	0,371	0,211	0,083
SKP	0,001	0,025	0,963

Allikas: Eurostati ja Euroopa Keskpanga andmebaasid; autori arvutused veebitabelis Kask (2023a) toodud andmete alusel

Üks vigase mudeli kuju põhjusteks võib olla mudelis oluliste tunnuste puudumine. Varasemates uurimustes on sõltumatu muutujana kasutanud naftahinda või -pakkumist Ribba (2022), Conti *et al.* (2017) ning Dany-Knedik ja Garcia (2018), kuid Eesti kohta kvartaalseid andmeid ei olnud saadaval ning mudelite võrreldavuseks otsustas antud töö autor kasutada samu muutujaid nii euroala kui ka Eesti andmete põhjal loodud mudelites. Lisaks on teistes uurimustes kasutatud sõltumatute muutujana valuutakursi muutumist Ribba (2022) ja Amarasekara (2009), aga näitaja ei ole antud töös relevantne, sest nii euroalal kui ka Eestis on kasutusel euro. Rahapakkumist (M1) on varasemalt kasutanud Conti *et al.* (2017) ning Batini ja Nelson (2003), mistõttu proovis antud töö autor lisada vastava logaritmitud muutuja euroala andmete põhjal loodud mudelisse. Muutuja osutus statistiliselt ebaoluliseks ning ei parandanud mudeli kirjeldusvõimet, mistõttu seda lõplikusse mudelisse ei lisatud. Lisaks katsetas töö autor euroala mudeli puhul reaalse SKP kasvumäära asendamist logaritmitud SKP-ga, kuid kuna muutuja on statistiliselt mitteoluline, siis jäeti see mudelist välja.

Heteroskedastiivsuse esinemine viitab üldjuhul sellele, et aegridades esineb ekstreemseid näitajaid. Nii Eesti kui ka euroala andmete põhjal loodud mudelis esineb heteroskedastiivsus ning mudelisse proovitakse kaasata fiktiivmuutujad. Töös on valitud kolm kriisiperioodi: ülemaailmse finantskriisi periood 2008 II kvartal kuni 2009 II kvartal; koroonakriisi periood 2020 I kvartal kuni 2020 IV kvartal ning Ukraina sõja periood 2022 I kvartal kuni 2022 IV kvartal.

Mõlemas mudelis esineb autokorrelatsioon, sest *Breusch-Godfrey* testi tulemusena oli p-väärtus väiksem kui olulisuse nivoo 0,05. Autokorrelatsiooni mittekorrigeerimisel võivad mudeli hinnangud ja standardvead olla ebausaldusväärsed (Sauga, 2017). Autokorrelatsiooni eemaldamiseks proovis töö autor lisada mudelitesse ajatrendi. Eesti andmete põhjal loodud mudelis osutus ajatrend statistiliselt oluliseks ning mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja

paranes ehk mudeli kirjeldusvõime paranes. Euroala andmete põhjal loodud mudelis ei olnud ajatrend statistiliselt oluline ning korrigeeritud determinatsioonikordaja halvenes, mistõttu otsustas antud töö autor ajatrendi mudelist välja jätta. Autokorrelatsiooni korrigeerimiseks saab kasutada viitaegasid. Eesti andmete põhjal loodud mudeli seletusvõime paranes viitaegade kasutamisel ning euroala andmete põhjal loodud mudeli seletusvõime ei muutunud ning muutujad jäid ka viitaegadega mudelis statistiliselt ebaoluliseks. Uute mudelite loomisel on töö autor autokorrelatsiooniga arvestamiseks kasutanud kohandatud standardvigu.

Töö autor koostas Eesti andmete põhjal uue regressioonmudeli, kuhu oli kaasatud ajatrend, fiktiivmuutujad ja viitajad. Lisaks jäeti mudelist välja kõik olulisuse nivool 0,05 statistiliselt mitteolulised muutujad peale töötuse määra. Töötuse määr jäi mudelisse, sest mudeli korrigeeritud determinatsioonikordaja on kõrgem koos töötuse määraga. Antud mudel on statistiliselt oluline ning regressioonmudeli aruanded on leitavad veebimaterjalis (Kask, 2023b, aruanne 2). Uue mudeli determinatsioonikordaja *R-squared* on 0,609 ehk mudeli kirjeldusvõime paranes ning on nüüd 60,9%. Mudeli kuju testimisel oli p-väärtus 0,51, mis näitab, et mudeli kuju on õige. Jääkliikmete normaaljaotust testides selgub, et jääkliikmed ei allu normaaljaotusele ning esineb autokorrelatsioon. Lisaks testides heteroskedastiivsust, on p-väärtus 0,455 ehk tuleb vastu võtta nullhüpotees. Mudelis multikollinearsust ei esine.

Euroala andmete põhjal loodud uus regressioonmudel on leitav veebimaterjalis (Kask, 2023b, aruanne 4). Vaatamata antud töö autori pingutusele ei õnnestunud luua statistiliselt olulist mudelit. Lõplikusse regressioonmudelisse ei lisatud fiktiivmuutujaid, ajatrendi ega viitaegasid, sest need ei olnud statistiliselt olulised ning mudeli kirjeldusvõime ei paranenud. Võrreldes esialgse mudeliga on lõplikus mudelis kasutatud kohandatud standardvigu. Antud mudeli kuju on jätkuvalt vale, sest *Ramsey* RESET testi tulemusena on p-väärtus 0,033. Esineb heteroskedastiivsust ning autokorrelatsioon. Lõplikus mudelis alluvad jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ning multikollinearsust ei esine. Lisaks eelnevalt mainitule proovis töö autor luua regressioonmudeleid erinevate ajaperioodidega, kuid loodud mudelid olid samuti statistiliselt ebaolulised.

3.3. Empiirilise analüüsi tulemused ja järeldused

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida, kas Euroopa Keskpanga monetaarpoliitiliste intressimäärade tõstmisel ja langetamisel on seos inflatsioonimääraga. Tulenevalt andmete kättesaadavusest oli Eesti andmete põhjal läbiviidud analüüsi periood 2000 II kvartal kuni 2022

III kvartal ning euroala andmete põhjal läbiviidud analüüsi periood 2005 III kvartal kuni 2022 IV kvartal. Lõplikus Eesti andmete põhjal läbiviidud regressioonanalüüsis oli sõltumatuks muutujaks harmoneeritud tarbijahinnaindeksi kasvumäär ning sõltumatuteks muutujateks 3 kuu Euribor ning töötuse määr. Lõplikus euroala andmete põhjal loodud mudelis oli sõltumatuks muutujaks HICP kasvumäär ning sõltumatuteks muutujateks 3 kuu Euribor, töötuse määr, inflatsiooniootused ning reaalse SKP kasvumäär.

Eesti andmete põhjal läbiviidud regressioonanalüüsi tulemusena selgub, et vähimruutude meetodil loodud mudel ei suuda korrektselt selgitada muutujate seoseid inflatsiooniga. Ootuspäraselt peaks Euribori regressioonikoefitsiendi märk olema negatiivne, mistõttu regressioonanalüüsi tulemus on ebaloogiline. Mudeli järgi suurendab ühe protsendipunktiline Euribori kasv inflatsiooni 0,14 protsendipunkti võrra. Töötuse määra muudu ühe protsendipunktiline kasv langetab inflatsiooni 0,05 protsendipunkti võrra. Antud tulemustest saab järeldada, et töötuse määra seos inflatsiooniga on marginaalne. Varasemas kirjanduses on Ribba (2022) leidnud kinnitust teooriale, et intressimäärade tõstmine kutsub esile languse inflatsioonimääras ning Roberts (2004), et töötuse määra ja inflatsiooni vahel on statistiliselt oluline seos. Teistsuguste tulemusteni on jõudnud Gerlach (2017), kes leidis, et intressimäära muutused on tihedamalt seotud majanduskasvuga kui inflatsiooniga ning Orphanides (2002) jõudis järeldusteni, et rahapoliitika sai ise inflatsiooni mootoriks. Kriisiperioodidega arvestamiseks loodud fiktiivmuutujatest põhjustavad finantskriis ja koroonakriis inflatsiooni langust, mis on loogiline tulemus. Lisaks näitas mudel, et Ukraina sõja kriis põhjustas inflatsiooni tõusu. Varasemas kirjanduses on jõutud sarnasele tulemusele Benigno *et al.* (2023), kes leidsid, et Ukraina sõda ning sellest põhjustatud energiakriis tekitasid varustusšoki, mis omakorda suurendas inflatsiooni.

Euroala andmete põhjal läbi viidud regressioonanalüüsi tulemusena saadi mudel, mis ei ole usaldusväärne. Kuigi koefitsientide märgid olid loogilised, osutusid kõik muutujad statistiliselt ebaoluliseks. Ka mudel ise ei olnud statistiliselt oluline ning edaspidiste järelduste tegemine oleks ebamõistlik, sest ei suudetud muutujate vahelisi seoseid statistiliselt oluliselt tõestada.

Erinevalt varasemast empiirilisele kirjandusest, ei olnud antud töö autori poolt valitud muutujad euroala mudelis statistiliselt olulised. Analüüsi tulemused ei olnud loogilised ega ka ootuspärased ning nii esialgsetes kui ka lõplikes mudelites esines mitmeid murekohti, mida ei õnnestunud lahendada. Antud töö raames loodud euroala mudeli põhjal ei leitud statistiliselt olulist seost inflatsiooni ning 3 kuu Euribori, töötuse määra, inflatsiooniootuste ja reaalse SKP kasvumäära

vahel. Eesti andmete põhjal loodud mudel oli statistiliselt oluline kuid ebaloogiliste tulemustega. Tulevikus tasub mudelisse lisada veel erinevaid muutujaid ning proovida analoogset analüüsi läbi viia VAR (*vector autoregression*) mudeliga.

Monetaarpoliitika uurimisel võiks edaspidiselt kaasata ka kliimamuutuste aspekti. Sarnasel teemal on uurimuse kirjutanud (Schnabel, 2021), kus käsitleti seoseid rahapoliitika ja kliimamuutuste vahel ning arutleti keskpanganduse rolli üle antud kontekstis. Lisaks tasub uurida püsivaid inflatsioonierinevuseid erinevates euroala riikides ning Euroopa Keskpanga ühtse rahapoliitika kujundamise mõjusid euroala liikmeriikide konkurentsivõimes. Sarnasel teemal on uurimuse teinud Licheron (2007), kes leidis, et pärast ühisraha kasutuselevõttu 1999. aastal, suurenes euroala riikide inflatsioonimäärade hajuvus ning seadis kahtluse alla ühtse rahapoliitika kujundamise, sest üks poliitika võib olla liiga piirav riikide jaoks, kus inflatsioonimäärad on väga madalad ning liiga paindlik kõrg inflatsioonitasemega riikide jaoks. Veel on esile toodud Saksamaa rolli Euroopa Keskpanga rahapoliitilistes otsustes ning jõutud järeldusteni, et euro kasutusele võtmise algaastatel oli keskpanga rahapoliitika tugevalt seotud Saksamaa majandusolukorraga ning pärast finantskriisi hakati rohkem keskenduma Lõuna-Euroopa riikide vajadustele. Lisaks leiti, et Euroopa Keskpank keskendub euroala nõrgimatele lülidele, mis sest et sellega kaasneb inflatsioonirisk. (Dromenter *et al.*, 2013)

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö raames uuris töö autor Euroopa Keskpanga konventsionaalse monetaarpoliitika mõju inflatsioonile euroalal ning Eestis eraldiseisvalt. Tegemist on aktuaalse teemaga, sest alates 2022. aastast on Euroopa Keskpank taas rakendanud konventsionaalset monetaarpoliitikat, et alandada inflatsiooni.

Töö eesmärgiks oli leida, kas ja millisel määral mõjutab Euroopa Keskpanga konventsionaalne monetaarpoliitika inflatsioonimäära. Selleks püstitati järgmised uurimisküsimused:

1. Kas Euroopa Keskpanga monetaarpoliitiliste intressimäärade tõstmisel ja langetamisel on seos inflatsioonimääraga?
2. Millises suunas ja millisel määral mõjutavad Euroopa Keskpanga poolt vastu võetud konventsionaalse monetaarpoliitika otsused inflatsioonimäära euroalal?
3. Millises suunas ja millisel määral mõjutab Euroopa Keskpanga poolt rakendatud konventsionaalne monetaarpoliitika inflatsioonimäära Eestis?

Vaatluse all olev periood Eesti andmete põhjal oli 2000 II kvartal kuni 2022 III kvartal ning euroala andmete põhjal 2005 III kvartal kuni 2022 IV kvartal. Töö eesmärgi täitmiseks viidi läbi korrelatsioon- ja regressioonanalüüs. Muutujate valikul tugines töö autor varasemale empiirilisele kirjandusele. Mudelis oli sõltuvaks muutujaks harmoneeritud tarbijahinnaindeks ning sõltumatuteks muutujateks 3 kuu Euribor, töötuse määr, inflatsiooniootused ning reaalse SKP kasvumäär. Enne mudeli koostamist tegi töö autor andmed sesoonseks ja statsionaarseks.

Eesti andmete põhjal loodud lõplikus mudelisse on kaasatud fiktiivmuutujad, ajatrend ja viitajad. Euroala põhjal loodud mudelis neid ei kasutatud, sest mudeli seletusvõime ei paranenud. Mudelite koostamisel viidi läbi mitmeid teste. Kontrolliti mudeli kuju õigusust, heteroskedastiivsust, multikollineaarsust, jääkliikmete normaaljaotust ning autokorrelatsiooni.

Antud töös läbiviidud korrelatsioonanalüüs näitas, et inflatsioonil oli nõrk seos kõikide muutujatega nii Eesti kui ka euroala andmete puhul. Regressioonanalüüsi tulemusena selgus, et euroala andmete põhjal loodud mudel on statistiliselt mitteoluline ning Eesti andmete põhjal koostatud mudel oli statistiliselt oluline, kuid kuna tulemused olid ebaloomilised, siis edasisi järeldusi teha polnud võimalik. Antud uurimuse läbiviimiseks soovitab antud töö autor kasutada edaspidi vähimruutude meetodi asemel VAR analüüsimeetodit ning lisada mudelisse veel inflatsiooni mõjutavaid tegureid.

SUMMARY

CONVENTIONAL MONETARY POLICY EFFECTS ON INFLATION

Grete Eliise Kask

The author of this bachelor's thesis investigated the impact of the European Central Bank's conventional monetary policy on inflation in the euro area and separately in Estonia. This is a relevant topic, as since 2022, the European Central Bank has re-implemented conventional monetary policy to reduce inflation.

The aim of this bachelor's study was to determine whether and to what extent the European Central Bank's conventional monetary policy affects the inflation rate. To achieve this, the following research questions were formulated:

1. Is there a relationship between the European Central Bank's monetary policy interest rate increases and decreases and the inflation rate?
2. In what direction and to what extent do the decisions of the European Central Bank regarding conventional monetary policy affect the inflation rate in the Eurozone?
3. In what direction and to what extent does the European Central Bank's implemented conventional monetary policy affect the inflation rate in Estonia?

The period under consideration, based on Estonian data, was from the second quarter of 2000 to the third quarter of 2022, and based on Eurozone data, from the third quarter of 2005 to the fourth quarter of 2022. To achieve the research goal, correlation and regression analyses were conducted. The selection of variables relied on previous empirical literature. The dependent variable in the model was the Harmonised Consumer Price Index, and the independent variables included the 3-month Euribor, the unemployment rate, inflation expectations, and the real GDP growth rate. Before constructing the model, the author seasonally adjusted and made the data stationary.

The final model created based on Estonian data includes dummy variables, a time trend and lags. They were not included in the model based on euro area data, because the model did not improve. Several tests were conducted during the model construction, checking the validity of the model

shape, heteroskedasticity, multicollinearity, normal distribution of residual members, and autocorrelation.

The correlation analysis conducted in this study indicated a weak relationship between inflation and all variables for both Estonian and Eurozone data. The results of the regression analysis revealed that the model created based on Eurozone data was statistically insignificant, while the model created based on Estonian data was statistically significant. However, due to illogical results, further conclusions could not be drawn. The author recommends using VAR analysis instead of the least squares method for future research and suggests adding more factors influencing inflation to the model.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- 25 aastat EKP asutamiseest. (2023). Euroopa Keskpank. Kasutatud 02. september 2023 [25 aastat EKP asutamiseest \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/2023/230902_25years_eurozone_en.html)
- Alessandri, P., & Mumtaz, H. (2019). Financial Regimes and Uncertainty Shocks. *Journal of Monetary Economics*, 101, 189-192. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2018.05.001>
- Alvarez, F., Lucas Jr, R. E., & Weber, W. E. (2001). Interest Rates and Inflation. *American Economic Review*, 91(2), 219-225.
- Amarasekara, C. (2009). The Impact of Monetary Policy on Economic Growth and Inflation in Sri Lanka. *Central Bank of Sri Lanka Staff Studies*, 38(1), 1-44.
- Assessing the new phase of unconventional monetary policy at the ECB*. (2015). Euroopa Keskpank. Kasutatud 6. oktoober 2023 <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2015/html/sp150825.en.html>
- Batini, N., & Nelson, E. (2003). The Lag from Monetary Policy Actions to Inflation: Friedman Revisited. *International Finance*, 4(3), 381-400. <https://doi.org/10.1111/1468-2362.00079>
- Benigno, P., Canofari, P., Di Bartolomeo, G., & Messori, M. (2023) Inflation Dynamics and Monetary Policy in the Euro Area. *Economic Governance and EMU Scrutiny Unit (EGOV)*.
- Bernoth, K., & Hagen, J. (2004). The Euribor Futures Market: Efficiency and the Impact of ECB Policy Announcements. *International Finance*, 7(1), 1-24. <https://doi.org/10.1111/j.1367-0271.2004.00127.x>
- Bernoth, K., Fratzscher, M., & König, P. (2014). Weak Inflation and Threat of Deflation in the Euro Area: Limits of Conventional Monetary Policy. *German Institute for Economic Research*, 4(5), 15-28.
- Bils, M., Klenow, P. J., & Malin, B. A. (2012). Reset Price Inflation and the Impact of Monetary Policy Shocks. *American Economic Review*, 102(6), 2798-2825. <http://doi.org/10.3886/E112559V1>
- Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Journal of the Econometric Society*, 77(3), 623-685. <https://doi.org/10.3982/ECTA6248>
- Čihák, M., Harjes, T., & Stavrev, E. (2010). Euro Area Monetary Policy in Uncharted Waters. *IMF Working Papers*, No. 09(185). <https://doi.org/10.5089/9781451873320.001>
- Conti, A., Neri, S., & Nobili, A. (2017). Low Inflation and Monetary Policy in the Euro Area. *European Central Bank Working Paper*, No. 2005.

- Constâncio, V. (2015). *Understanding Inflation Dynamics and Monetary Policy*. European Central Bank. Kasutatud 12. november 2023.
<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2015/html/sp150829.en.html>
- Cúrdia, V., & Woodford, M. (2009). Conventional and Unconventional Monetary Policy. *FRB of New York Staff Report 404*.
- Dahlhaus, T. (2016). Conventional Monetary Policy Transmission During Financial Crises: An Empirical Analysis. *Journal of Applied Econometrics*, 33(2), 401-421.
<https://doi.org/10.1002/jae.2524>
- Dany-Knedik, G. & Garcia, J. A. (2018). Monetary Policy and Inflation Dynamics in ASEAN Economies. *DIW Berlin Discussion Paper No. 1755*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3252417>
- Drometer, M., Siemsen, T., & Watzka, S. (2013). The Monetary Policy of the ECB: A Robin Hood Approach? *CESifo Working Paper*, No. 4178.
- Eesti Konjunkturiinstituut. (2023). Tarbijabaromeeter. Kasutatud 7. oktoober 2023
<https://www.ki.ee/baromeetrid/>
- EKP rahapoliitika instrumendid ja rahapoliitika strateegia läbivaatamine*. (2023). Euroopa Keskpank. Kasutatud 06.07.2023 <https://www.ecb.europa.eu/home/search/review/html/monetary-policy-instruments.et.html>
- EKP tõstis intressimäärasid. Mida see inimeste jaoks tähendab?* (2022). Euroopa Keskpank. Kasutatud 06. juuli 2023 https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/interest_rates.et.html
- Elbourne, A., Ji, K., & Duijndam, S. (2018). The Effects of Unconventional Monetary Policy in the Euro Area. *CPB Discussion Paper*, No. 371.
- Euribor vs. Libor, ECB rates and Eonia*. (2015). Holborn Assets. Kasutatud 02. september 2023.
[Euribor vs. Libor, ECB rates and Eonia - Holborn Assets](#)
- Euribor*. (2023). Euribor rates. Kasutatud 02. september 2023 [Euribor rates - all information on Euribor \(euribor-rates.eu\)](#)
- Euroopa Keskpank (EKP). (2023) Euroopa Liit. Kasutatud 02. september 2023 https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-central-bank-ecb_et
- Euroopa Keskpank (EKP)*. (2023). Euroopa Liit. Kasutatud 02. september 2023 https://european-union.europa.eu/institutions-law-budget/institutions-and-bodies/search-all-eu-institutions-and-bodies/european-central-bank-ecb_et
- European Central Bank. (2023). Estonia HICP. Statistical Data Warehouse. Kasutatud 7. oktoober 2023
https://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do;jsessionid=230BFFE6A9A932A9B79FC62FD03E44C6?SERIES_KEY=122.ICP.M.EE.N.000000.4.INX&start=01-01-1996&end=01-01-2023&submitOptions.x=0&submitOptions.y=0&trans=QF

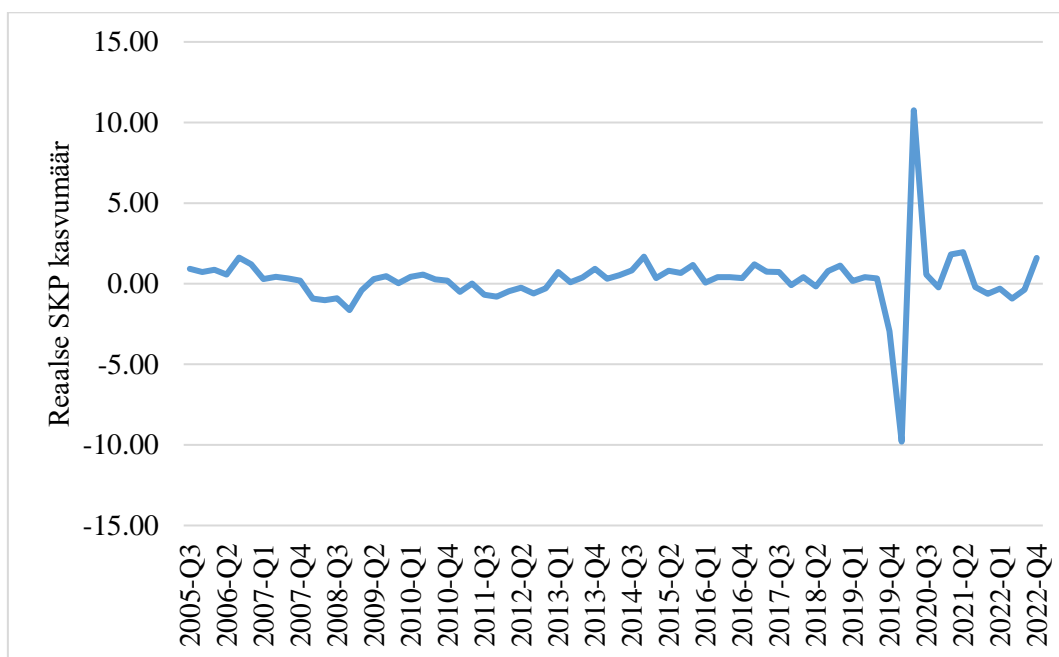
- European Central Bank. (2023). Euribor 3-month. Statistical Data Warehouse. Kasutatud 7. oktoober 2023
https://sdw.ecb.europa.eu/quickview.do;jsessionid=9DB5E2BA9DD2CFD7C924E98BCA17CD96?SERIES_KEY=143.FM.M.U2.EUR.RT.MM.EURIBOR3MD.HSTA&start=01-01-1996&end=01-01-2023&submitOptions.x=0&submitOptions.y=0&trans=QF
- European Central Bank. (2023). HICP – Overall index. Kasutatud 7. oktoober 2023
<https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/ICP/ICP.M.U2.Y.000000.3.INX>
- European Central Bank. (2023). HICP Inflation forecasts. Kasutatud 7. oktoober 2023
https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_surveys/survey_of_professional_forecasters/html/table_hist_hicp.en.html
- Eurostat. (2023). Employment rates by sex, age and citizenship (%). Kasutatud 7.oktoober 2023
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/lfsa_ergan/default/table?lang=en
- Eurostat. (2023). GDP and main components (output, expenditure and income). Kasutatud 7. oktoober 2023. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NAMQ_10_GDP/default/table?lang=en
- Farmer, R. E. A. (2012). The Effect of Conventional and Unconventional Monetary Policy Rules on Inflation Expectations: Theory and Evidence. *Oxford Review of Economic Policy*, 28(4), 622–639. <https://www.jstor.org/stable/43741318>
- Fischer, B., Lenza, M., Pill, H. & Reichlin, L. (2009). Monetary Analysis and Monetary Policy in the Euro Area 1999-2006. *Journal of International Money and Finance*, 28(7), 1138-1164.
- Gerlach, S. (2007). Interest rate setting by the ECB, 1999-2006: Words and deeds. *The International Journal of Central Banking*, 3(3), 1-46.
- Hauzenberger, N., Pfarrhofer, M., & Stelzer, A. (2021). On the Effectiveness of the European Central Bank’s Conventional and Unconventional Policies Under Uncertainty. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 191, 822-845.
- Hinnastabiilsuse tähtsus*. (2023). Eesti Pank. Kasutatud 02. september 2023 [Hinnastabiilsuse tähtsus | Eesti Pank](#)
- Inflation: What It Is, How It Can Be Controlled, and Extreme Examples*. (2023). Investopedia. Kasutatud 02.09.2023 [Inflation: What It Is, How It Can Be Controlled, and Extreme Examples \(investopedia.com\)](#)
- Introduction*. (2023). Euroopa Keskpank. Kasutatud 02. september 2023 [Introduction \(europa.eu\)](#)
- Jahan, S. (n.d.). *Inflation Targeting: Holding the Line*. International Monetary Fund. Kasutatud 3.09.2023 <https://www.imf.org/external/pubs/ft/fandd/basics/target.htm#>.
- Jain, P., Sharma, A., & Kumar, M. (2022). Recapitulation of Demand-Pull Inflation & Cost-Push Inflation in An Economy. *Journal of Positive School Psychology*, 6(4), 2980-2983.

- Kask, G. E. (2023a). *Bakalaureusetöö andmed*. Kättesaadav: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1UTbMvOhBz4cdSPzLEk8Xugqg5TS3pnHeroDUNDfmWUw/edit?usp=sharing>
- Kask, G. E. (2023b). *Bakalaureusetöö analüüsiaruanded*. Kättesaadav: https://docs.google.com/document/d/1PWaJ8JMDYSq20KyuUFc68Z4HY_pYC-0z/edit?usp=sharing&oid=104996094054217263014&rtpof=true&sd=true
- Key ECB interest rates*. (2023). European Central Bank. Kasutatud 02. september 2023 [Key ECB interest rates \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp221104_1~8be9a4f4c1.et.html)
- Kucharčuková, O. B., Claeys, P., & Vasicek, B. (2016) Spillover of the ECB's Monetary Policy Outside the Euro Area: How different is conventional from unconventional policy? *Journal of Policy Modeling* 38(2), 199-225.
- Lagarde, C. (2022). *Rahapoliitika kiire inflatsiooni keskkonnas: pühendumine ja selge sõnum*. Euroopa Keskpank. Kasutatud 10. september 2023 https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp221104_1~8be9a4f4c1.et.html
- Licheron, J. (2007). Explaining Inflation Differentials in the Euro Area: Evidence from a Dynamic Panel Data Model. *Economie Internationale* 112, 73-97.
- Miks on inflatsioon praegu nii kiire?* (2021). Euroopa Keskpank. Kasutatud 7. oktoober 2023. https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me-more/html/high_inflation.et.html
- Mis on inflatsioon?* (2023). Euroopa Keskpank. Kasutatud 02. september 2023 [Mis on inflatsioon? \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2022/html/ecb.sp221104_1~8be9a4f4c1.et.html)
- Mis on rahapoliitika?* (2015). Euroopa Keskpank. Kasutatud 06. juuli 2023 <https://www.ecb.europa.eu/ecb/educational/explainers/tell-me/html/what-is-monetary-policy.et.html>
- Mojon, B. (2008). When Did Unsystematic Monetary Policy Have an Effect on Inflation? *European Economic Review*, 52(3), 487-497. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2007.02.007>
- Monetary policy decisions*. (2023). Euroopa Keskpank. Kasutatud 06. juuli 2023 <https://www.ecb.europa.eu/mopo/decisions/html/index.et.html>
- Mumtaz, H., & Zanetti, F. (2013). The Impact of Volatility of Monetary Policy Shocks. *Journal of Money, Credit and Banking*, 45(4), 535-558. <https://doi.org/10.1111/jmcb.12015>
- Orphanides, A. (2002). Monetary Policy Rules and the Great Inflation. *American Economic Review*, 92(2), 115-120. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.299671>
- Rahapoliitika*. (2023). Euroopa Keskpank. Kasutatud 06. juuli 2023 <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/monpol/html/index.et.html>

- Ribba, A. (2022). Monetary Policy Shocks in Open Economies and the Inflation Unemployment Trade-Off: The Case of the Euro Area. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(4), 146. <https://doi.org/10.3390/jrfm15040146>
- Roberts, J. M. (2004). Monetary Policy and Inflation Dynamics. *Finance and Economics Discussion Series (FEDS)*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.633222>
- Sauga, A. (2017). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. Tallinn: TTÜ kirjastus.
- Svensson, L. E. O. (1999). Inflation Targeting as a Monetary Policy Rule. *Journal of Monetary Economics*, 43(3), 607-654. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(99\)00007-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(99)00007-0)
- Schnabel, I. (2021). *From market neutrality to market efficiency*. European Central Bank. Kasutatud 8. oktoober 2023
<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2021/html/ecb.sp210614~162bd7c253.en.html>
- Zabala, J. A., & Prats, M. A. (2019). The Unconventional Monetary Policy of the European Central Bank: Effectiveness and Transmission Analysis. *The World Economy*, 43(3), 794-809. [http://dx.doi.org/10.21511/imfi.20\(2\).2023.20](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.20(2).2023.20)
- Taguchi, H., & Wanasilp, M. (2018). Monetary Policy Rule and its Performance Under Inflation Targeting in Thailand. *Asian Journal of Economics and Empirical Research*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/10.20448/journal.501.2018.51.19.28>
- Tarbijahindade harmoneeritud indeks. (2004). Eesti Pank: Rahapoliitika ja majandus/2004. Kasutatud 8. september 2023
<https://haldus.eestipank.ee/sites/default/files/publication/et/RPU/2004/taust2.pdf>
- The Taylor Rule: An Economic Model for Monetary Policy*. (2022). Investopedia. Kasutatud 02.09.2023 [The Taylor Rule: An Economic Model for Monetary Policy \(investopedia.com\)](https://www.investopedia.com/terms/t/taylor-rule/)
- Veebisõnastik*. (2023). Eesti Pank. Kasutatud 02. september 2023 [Veebisõnastik | Eesti Pank](https://veebisoonastik.eestipank.ee/)
- What is Euribor*. (2023). Euribor rates. Kasutatud 02. september 2023 [What is Euribor? \(euribor-rates.eu\)](https://www.euribor-rates.eu/)
- What is inflation and how does the Federal Reserve evaluate changes in the rate of inflation?* (2016). Federal Reserve. Kasutatud 02.09.2023 [The Fed - What is inflation and how does the Federal Reserve evaluate changes in the rate of inflation?](https://www.federalreserve.gov/econres/notes/2016/08/20160801.htm)
- What is the main refinancing operations rate?* (2018). European Central Bank. Kasutatud 02. september 2023 [What is the main refinancing operations rate? \(europa.eu\)](https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2018/html/ecb.pr180901.en.htm)

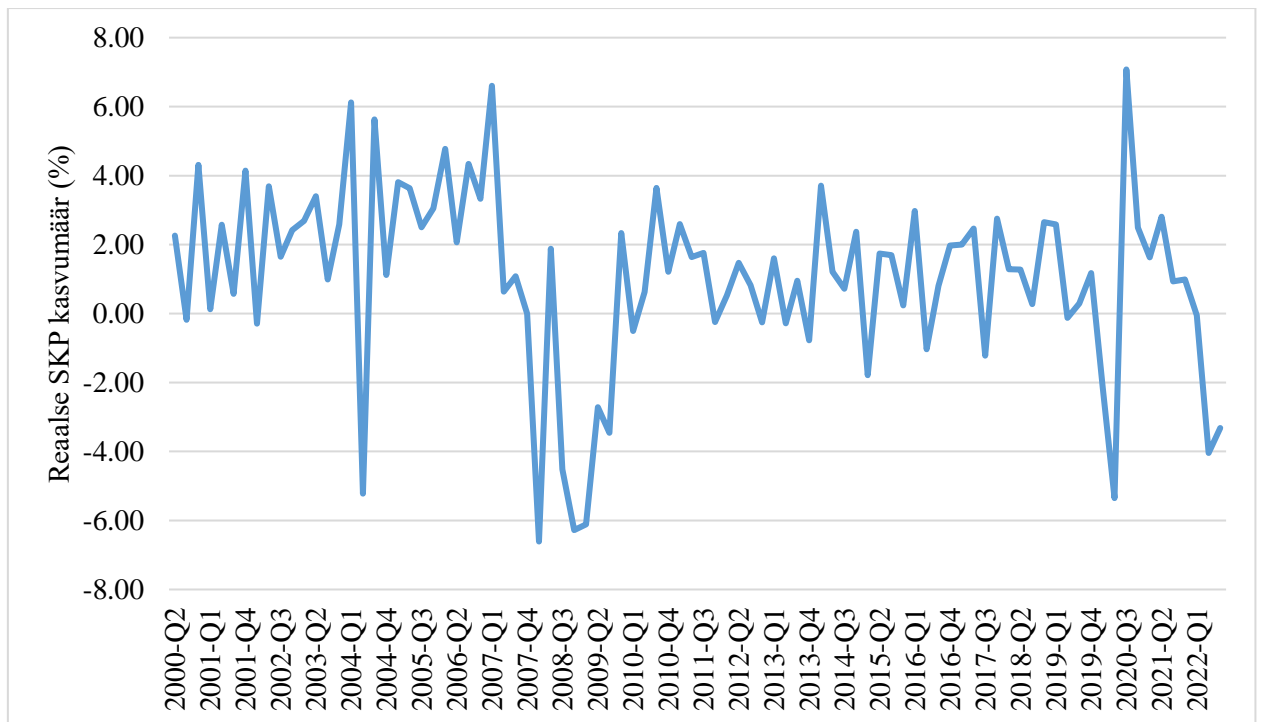
LISAD

Lisa 1. Euroala reaalse SKP kasvumäär perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal



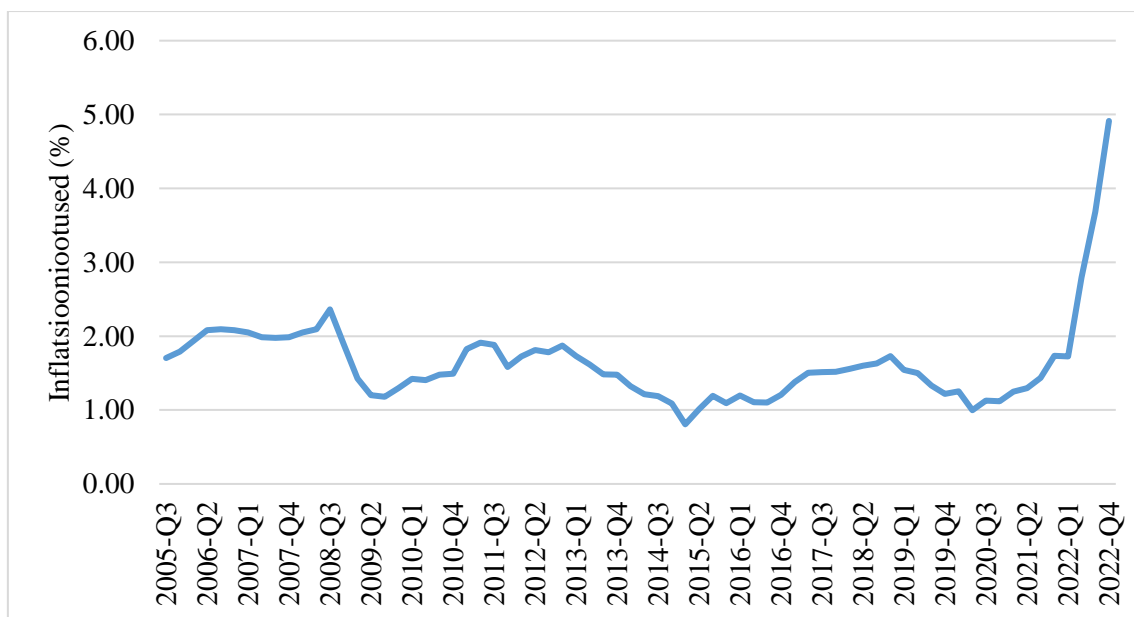
Allikas: Eurostati andmebaas; autori koostatud

Lisa 2. Eesti reaalse SKP kasvumäär perioodil 2000 II kvartal – 2022 III kvartal



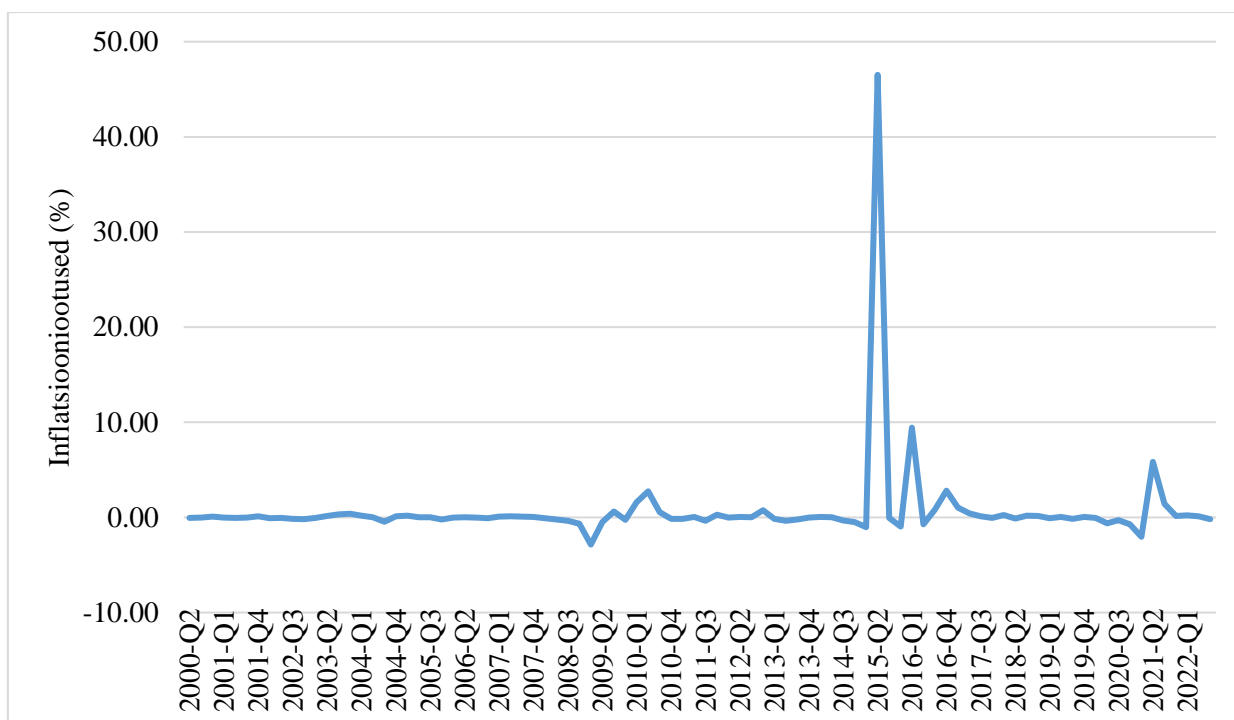
Allikas: Eurostati andmebaas; autori koostatud

Lisa 3. Euroala inflatsiooniootused perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal



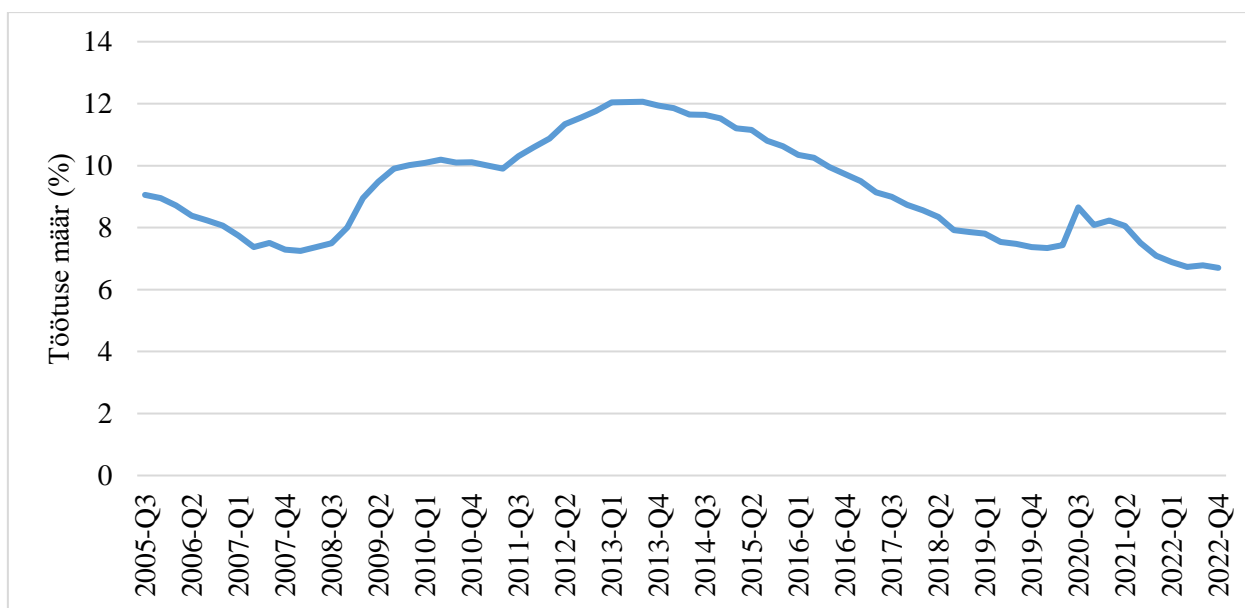
Allikas: Euroopa Komisjoni andmebaas; autori koostatud

Lisa 4. Eesti inflatsiooniootused perioodil 2000 II kvartal – 2022 III kvartal



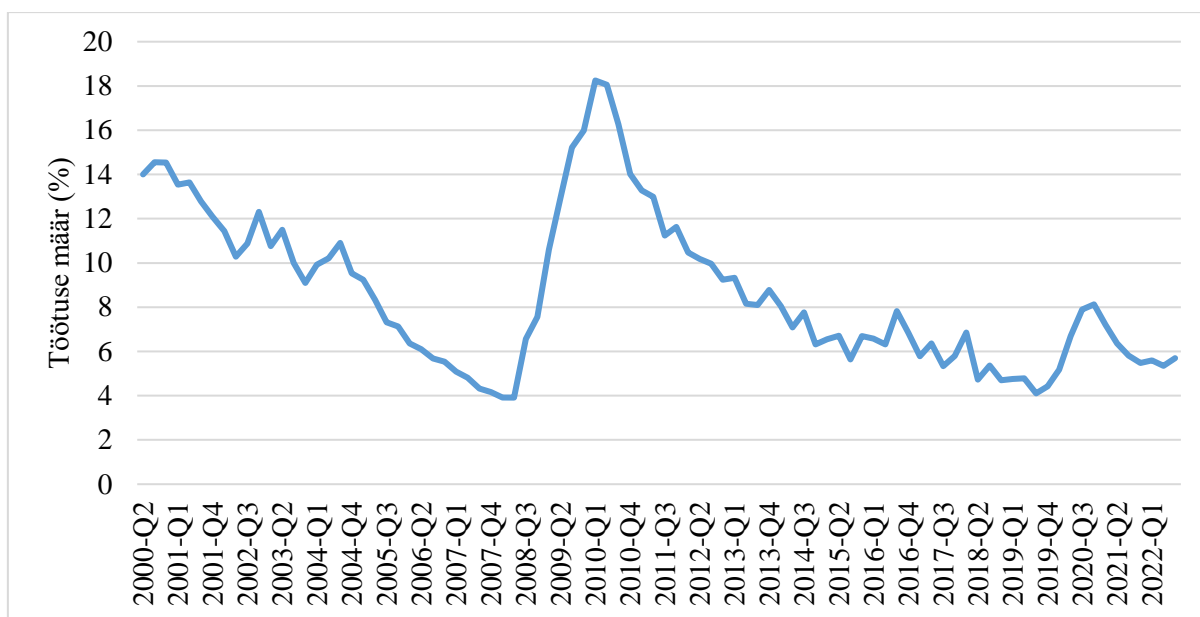
Allikas: Eesti Konjunkturiinstituut; autori koostatud

Lisa 5. Euroala töötuse määr perioodil 2005 III kvartal – 2022 IV kvartal



Allikas: Eurostati andmebaas; autori koostatud

Lisa 6. Eesti töötuse määr perioodil 2000 II kvartal – 2022 III kvartal



Allikas: Eurostati andmebaas; autori koostatud

Lisa 7. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Grete Eliise Kask

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Konventsionaalse monetaarpoliitika mõju inflatsioonile“.

mille juhendaja on Signe Rosenberg, PhD

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.

11.12.2023

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