

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Tarvo Lilleorg

**INFLATSIOONI MÕJU MAJANDUSKASVULE EUROOPA
LIIDU RIIKIDE NÄITEL PERIOODIL 2010-2020**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala avaliku sektori rahandus

Juhendaja: Avo Org

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 6007 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Tarvo Lilleorg

(11.05.2023)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. INFLATSIOONI MÕISTE JA OLEMUS	7
1.1. Inflatsiooni olemus	7
1.2. Inflatsiooni tekke põhjused	9
1.3. Inflatsiooni mõju rahapoliitikale	10
2. MAJANDUSKASVU MÕISTE JA OLEMUS	13
2.1. Majanduskasvu olemus	13
2.2. Majanduskasvu hindamine	14
2.3. Tegurid, millest sõltub majanduskasv	15
3. ANDMED JA METOODIKA	18
3.1. Uurimuse andmed	18
3.2. Uurimismeetodi ja mudeli kirjeldus	19
3.2. Andmete kirjeldav statistika	20
4. EMPIIRIINE ANALÜÜS	24
4.1. Empiirilise analüüsi tulemused	24
4.2. Uuringu järeldused	27
KOKKUVÕTE	29
SUMMARY	31
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	33
LISAD	37
Lisa 1. Ühendatud mudeli aruanne	37
Lisa 2. Reset testi aruanne	38
Lisa 4. Ühendatud mudeli aruanne (ilma inflatsiooni väärtuseta)	40
Lisa 5. Fikseeritud efektiga mudeli aruanne	41
Lisa 6. Fikseeritud efektiga mudeli (kohandatud standardvead) aruanne	42
Lisa 7. Juhuslike efektidega mudeli aruanne	43
Lisa 8. Ühendatud mudeli aruanne (populatsiooni kasv aastase viitajaga)	44
Lisa 9. Ühendatud mudeli aruanne (populatsiooni kasv aastase viitajaga) Reset test	45
Lisa 10. Lihtlitsents	46

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesolev lõputöö uurib inflatsiooni mõju majanduskasvule Euroopa Liidus aastatel 2010-2020. Majanduse tsüklilisus on pidevalt muutuses olev protsess, mille üheks reguleerimise mehhanismiks on rahapoliitika. Rahapoliitika reguleerimise mehhanismi üheks tulemuseks on inflatsioon. Rahal on seos pea kõigi elu valdkondadega ning just seetõttu on see ühiskonna jaoks oluline temaatika. Inflatsioon ja majanduskasv on kaks olulist tegurit, mis mõjutavad iga riigi majanduse jätkusuutlikkust ja arengut. Õige rahapoliitilise juhtimise üheks edukuse näitajaks ongi majanduskasv. Valed otsused võivad viia, näiteks, hüperinflatsiooni tekkimiseni. Tulemuseks võib olla ka majanduslangus. Selle vältimiseks tuleb tagada optimaalne inflatsiooni tase, mis stimuleerib majandust. Varese mate uurimuste põhjal, kus uuriti Inflatsiooni mõju majanduskasvule Euroopa Liidu liikmesriikide põhjal esineb kahesuunaline põhjuslik seos inflatsioonist kasvuni ja kasvust inflatsioonini.

Töös vastatakse kolmele uurimusküsimusele: Kas inflatsiooni ja majanduskasvu vahel esineb statistiliselt oluline seos, kas majanduskasv on mõjutatud inflatsioonist ja milline vektor mõjutab kõige rohkem majanduskasvu. Andmeanalüüsi käigus luuakse statistilised mudelid, mille põhjal inflatsiooni mõju majanduskasvule hinnatakse.

Andmeanalüüsi tulemuseks olid statistiliselt mitteolulised mudelid, mille põhjal ei saa uurimustöö aluseks võetud valimi põhjal paikapidavaid järeldusi teha ega anda lõplikku kinnitust, millist mõju omab inflatsioon majanduskasvule.

Võtmesõnad: inflatsioon, majanduskasv, raha

SISSEJUHATUS

Raha, pangandus ja majanduslik aktiivsus on seotud finantssektoriga mitmete näitajate kaudu, millest üheks on inflatsioon. Inflatsioon mõjutab raha väärtust, mis mõjutab otseselt inimeste elatustaset. Majanduskasvu tase peegeldab riigi, ühiskonna, ettevõtte ja indiviidi edukust ning võimekust toimida tootlikult.

Inflatsioon on rahapoliitiline nähtus, mis on seotud kõigi rahaga tehtavate tehingutega. Inflatsioonil võib olla mitmeid eri vorme, see võib olla isetekkeline või rahapoliitika kujundajate poolt reguleeritud. Esimesel juhul seostatakse inflatsiooni nõudluse ja pakkumisega kaubaturgudel, teisel juhul reguleeritakse inflatsiooni rahapakkumise muutmise tulemusega. Inflatsiooni mõistmiseks on oluline mõista seost inflatsiooni ja raha olemuse vahel, sest otsused sellega seoses võivad mõjutada majanduskasvu.

Uurimustöö hüpoteesiks on, et inflatsioon mõjutab majanduskasvu ning inflatsioon mõjub majanduskasvule pärssivalt.

Käesoleva bakalaaurusetöö eesmärk on välja selgitada inflatsiooni mõju majanduskasvule Euroopa Liidu riikide näitel. Valimiks on võetud andmed aastatel 2010 kuni 2020, mille põhjal luuakse mudel aitamaks mõista, kuidas inflatsioon dikteerib majanduskasvu käitumist ja milline on seos majanduskasvuga. Selleks on valimisse valitud paneelandmed, milleks on SKP kasv, inflatsioon, investeeringud ja SKP *per capita*. Töös luuakse andmeanalüüs hinnates erinevaid regressioonimudeleid. Andmemudelite analüüsi tulemuseks valitakse välja kõige parema seletusvõimega mudel, mille põhjal saab teha järeldusi.

Töös püstitatakse järgnevad uurimusküsimused:

1. Kas inflatsiooni ja majanduskasvu vahel esineb statistiliselt oluline seos?
2. Kas majanduskasv on mõjutatud inflatsioonist?
3. Milline vektor mõjutab kõige rohkem majanduskasvu?

Uurimusküsimustele vastamiseks antakse töös ülevaade varasemast teoreetilisest kirjandusest ja läbiviidud teadusuuringutest.

Vaadeldes viimast kümnet aastat Euroopa Liidu (edasisealt EL) liikmesriikide majanduses, on majandusnäitajates märgata ebastabiilsust. On lühi- ja pikaajalisi väljakutseid nagu töötus, rahvastiku vananemine, globaliseerumine jne. Käesoleva uuringu eesmärk on analüüsida EL-i riikide majanduskasvu makromajanduslikke näitajaid paneelandmete meetodil. Sõltumatu makromajandusliku muutuja mõju määramiseks EL-i liikmesriikide sisemajanduse koguproduktile (edasisealt SKP) kasutatakse staatilisi lineaarseid paneelandmete mudeleid. Luuakse ökonomeetiline mudel, kus uuritakse seost SKP kasvu ja eelpool nimetatud muutujate vahel, milleks kasutatakse arvutiprogrammi Gretl. Viiakse läbi korrelatsioonanalüüs, et leida muutujate vaheline suund ja tugevus. Empiirilise analüüsi tulemusena saame teada, kas ja millise suunaga on inflatsioon seotud majanduskasvuga.

Käesolev uurimustöö koosneb neljast osast. Esimeses peatükis käsitletakse inflatsiooni olemust koos varasema teemakohase kirjanduse ülevaatega. Teine peatükk võtab kokku majanduskasvu olemuse varasema teaduskirjanduse ülevaatega. Kolmandas peatükis kirjeldatakse uurimuseks kasutatud andmeid ja nende kohta tehakse andmeanalüüs koos järeldustega neljandas peatükis.

Autor avaldab tänu Kaja Lutsoajale, kes aitas konsulteerida andmeanalüüsi osa.

1. INFLATSIOONI MÕISTE JA OLEMUS

Käesolev peatükk on jagatud kolmeks osaks, esimese peatüki eesmärk on anda ülevaade inflatsiooni olemusest, teine peatükk kirjeldab inflatsiooni tekke põhjuseid ja kolmas annab ülevaate inflatsiooni mõjust rahapoliitikale.

1.1. Inflatsiooni olemus

Vabaturumajanduslikus keskkonnas ei ole hinnad teenustele ja toodetele fikseeritud, vaid neid tuleb pidevalt korrigeerida vastavalt neid mõjuvatele teguritele, mille tagajärjel võivad hinnad tõusta või langeda. Vaadeldes ühe konkreetse teenuse või toote hinna muutust, ei saa seda seostada inflatsiooniga, sest inflatsiooni olemus on laiaulatuslikum. Inflatsioon mõjutab tervet majandust. Tavaliselt seostatakse inflatsiooni hindade tõusuga, millest tingituna saab sama raha eest soetada varasemast vähem teenused või kaupu. Teisalt seostatakse inflatsiooni raha väärtuse langusega ehk teenuste või hindade hinnatasemed on varasemaga sarnased, kuid raha ostujõud on vähenenud. (Frisch, 1983)

Inflatsioon on fundamentaalselt rahaline nähtus ja selle kasvu mõjutab ainult kiiremini kasvav raha kogus ringluses, võrreldes toodangu kasvuga, mis sellise tempoga ei suurene. Raha pakkumise muutust turul peetakse rahapoliitiliseks, mida osalt reguleerib turg, seega inimesed ei saa seda mõjutada ja teisalt on see poliitiline küsimus, millesse saab pangandussüsteem kunstlikult sekkuda ning reguleerida tarbijate ostujõudu. Naturaalne inflatsioon esineb, kui rahapakkumine majanduses suureneb kiiremini kui majanduse võime kaupu ja teenuseid toota. Oma olemuselt on selline inflatsiooni vorm pigem madal ja põhjustatud turgude kasvamisest, globaliseerumisest ja toodete või teenuste pakkumiseks või tootmiseks vajalike sisendkomponentide sisendhindade muutustest – hinnad kujunevad turul kauplemise tulemusel. Tekib hindade tasakaalupunkt, millega on rahul nii ostjad kui ka müüjad. Maailmas on hulk valuutasid, mida kontrollivad keskpangad, reguleerides ringluses olevat valuuta kogust. Kui emiteeritakse raha, teisisõnu trükitakse juurde ning raha tagatis jääb samaks, siis tagatiseta raha hulk suureneb ja sellest tulenevalt raha väärtus langeb. (Friedman, 1970)

Inflatsiooni mõistmiseks on oluline mõista inflatsiooni ja raha olemuse seost. Selleks tuleb vaadelda mikro- ja makromajanduslikke aspekte. Inflatsioon mõjutab makromajandulikult kogu

majanduslikku aktiivsust: kõrgema inflatsiooni taseme korral on üldine majanduslik aktiivsus madalam ning mikromajanduslikult on nõudlus rahaga tehtavate tehingute järele madalam. Osalt kompenseerib tarbijate kõrgem või kasvav sissetulek inflatsiooni mõju, kuid valdavalt ei ole sissetuleku kasv proportsionaalselt võrdväärne inflatsiooni kasvuga, millest tulenevalt on kasvaval sissetulekul väike mõju inflatsioonile. Nõudlus erinevate tehingute järele, kus raha on oluline vahetusväärus kaupade või teenuste tarbimisel, on eriti tundlik inflatsiooni taseme suhtes. (Thompson & Thompson, 2021)

Inflatsiooni järsud tõusud arenenud majandustes on reaalne oht, mis tuleneb mitmest minevikus tehtud poliitilistest vigadest ja ebasoodsatest fiskaalpoliitilistest otsustest. Liiga kaua kestnud soodne raha majandamise poliitika ja riikide eelarvekasv on peamised tegurid, mis põhjustavad praegust inflatsioonitõusu Euroopa Liidus. Tõhus inflatsiooni vähendamine nõuab nii raha- kui ka fiskaalpoliitika karmistamist, mida tuleks teha, et vältida inflatsiooniootuste ja inflatsioonikasvu suurenemist. Riigi juhid peaksid vältima populistlikke rahajuhtimise meetmeid, näiteks soodsad laenud turul ja rahapakkumise suurenemine. Kaudsemad mõjurid millest tingituna on inflatsioon mõjutatud ning mille tulemusel on ka majanduskasv mõjutatud, on geopoliitilised pinged, häired tarneahelates ning viisid, kuidas sellistele muudatustele reageeritakse. (Dabrowski, 2022)

Euroala neljas suurimas riigis uuriti töajookuludest põhjustatud inflatsiooni ja hindade muutusest põhjustatud inflatsioon. Uurimistöö eesmärk oli aidata mõista inflatsiooniprotsessi ja selle poliitilisi mõjusid. Uuringus leitakse selge seos töajookulude ja hindade inflatsiooni vahel euroalal, mis on vastupidine USA-le, kus nende kahe suhe on aja jooksul nõrgenenud. Analüüsi tulemused viitavad sellele, et seos töajookulude ja hinnainflatsiooni vahel on ajati, riigiti ja sektoriti erinev. Uuringus kasutatakse selle seose olemasolu kinnitamiseks mitmeid lähenemisviise ja teste. Tulemused näitavad, et seos sõltub majanduse inflatsioonirežiimist ja majandust tabanud šokkidest. Seos tugevneb, kui inflatsioon on kõrge ja kui majandust tabab nõudlusšokk, on töajookulude ja hinnainflatsiooni vahel selge ja suhteliselt tugev seos. Uuringu poliitiline mõju viitab sellele, et euroala töajookulude arengu jälgimine ja analüüsimine on hinnainflatsiooni arengu mõistmiseks oluline. Nende arengute tähtsus sõltub aga hinnainflatsiooni tasemest ja majanduses valitsevatest šokkidest. Pikaajalisest madala inflatsioonitasemega perioodist tulenev mõju majandusele võib olla majanduse arenguks soodne. (Bobeica *et al.*, 2019)

1.2. Inflatsiooni tekke põhjused

Üks põhiline isetekkelise inflatsiooni põhjus on nõudluse kasv (Hansen, 1951). Kui nõudlus ületab pakkumist, siis sellele järgneb hinnatõus. Hinnatõus tähendab tarbijatele hindade kasvu, mis on tingitud ettevõtjate teenuste või tootmiseks vajaminevate sisendhindade tõusust, mida korrigeeritakse, et püsida kasumlikud ja konkurentsivõimelised. Sel juhul on tegemist nõudluspoolse hinnatõusuga (*demand-pull inflation*). Nõudluspoolne hinnakasv on valdavalt põhjustatud ekspordi kasvust, avaliku sektori kulutustest, raha pakkumise suurenemisest ja kasvavast majandusest. Nõudluspoolse inflatsiooni vastandiks on kuluinflatsioon (*cost-push inflation*), mida tekitab palkade tõus, tootmiskulude ja tooraine kallinemine, kandudes üle valmistoodete kõrgematesse väljundhindadesse. (Totonchi, 2011)

Mõlemad määratlused on põhjuslikud. Esimesel juhul jälgitakse inflatsiooni nõudlusega kaubaturul; teisel seletatakse inflatsiooni rahapakkumise muutumise tulemusega. Milton Friedman on viimastes aruteludes populariseerinud monetaristliku põhjusliku definitsiooni: „Inflatsioon on alati ja kõikjal rahaline nähtus ja seda saab toota ainult raha koguse kiirema kasvuga kui toodangu suurenemisega.“ (Friedman, 1970, lk 24)

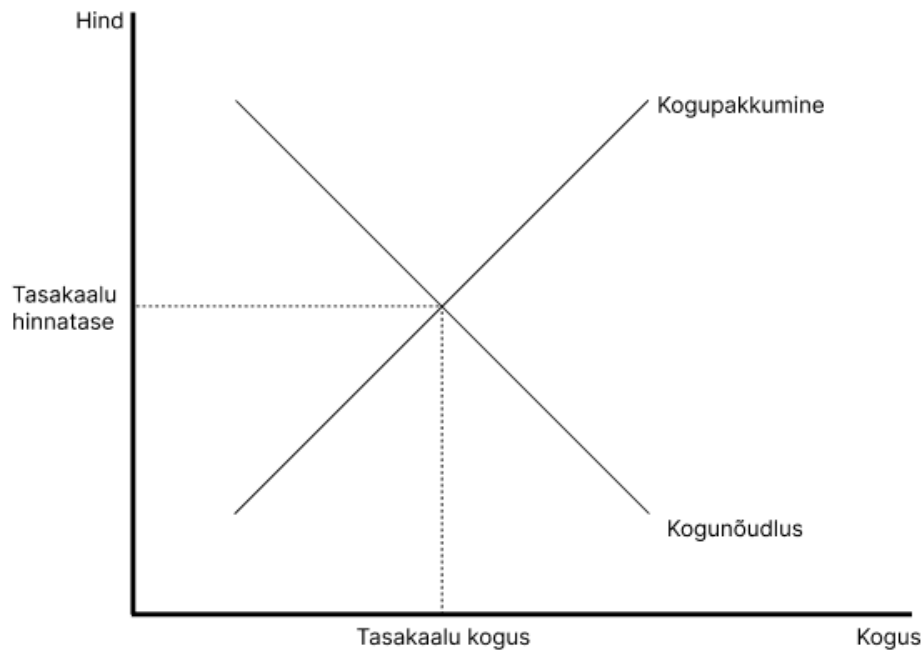
Laurence Whitehead selgitab kahte tüüpi inflatsiooni põhjuseid, mis ei sobi hästi majandusteadlaste ja sotsioloogide kasutatavate analüüsi kategooriatega. Need põhjused on esiteks tahtlik tsentraliseeritud otsus käivitada inflatsioon mõne tähtsa poliitilise eesmärgi saavutamiseks; ja teiseks, teatud turu aluseks oleva võimustruktuuri nõrgenemine, nii et osa huvide konflikte ei saa enam rahumeelselt lahendada, välja arvatud inflatsiooni talumisega. Need kaks inflatsiooni põhjust on oma olemuselt poliitilised. Ta väidab, et sotsioloogilise lähenemisega on peaaegu võimatu seletada inflatsiooni rahvusvahelisel tasandil (ajalooliselt kogetud inflatsioonide peamine allikas) ning et ka majandusteadusel on mõningaid raskusi kohanemisel keskkonnaga, milles turusuhete poliitilised ja institutsionaalsed alused on nihkuvad (Whitehead, 1979). Üheks poliitilise inflatsiooni tekke põhjuseks on hüperinflatsioon, mis esines Euroopas peale mõlemat maailmasõda ning on esinenud ka mitmel pool mujal maailmas. Hüperinflatsiooni definitsioon pärineb Philip Caganilt (1956) - hüperinflatsioon ilmneb, kui hinnad tõusevad ühes kalendrikuus viiskümmend protsenti või rohkem. (Cagan, 1956)

Majanduskasvu, inflatsiooni ja rahapakkumise vahel esineb seos. See viitab sellele, et majanduskasv on otseselt seotud rahapakkumisega ja pöördvõrdeline tarbijahindade tõusuga.

Inflatsiooni ja majanduskasvu vaheline seos ei ole otsene, sest inflatsioon mõjutab enamjaolt kõige rohkem hinnataset. Hinnataseme muutusest tulnud finantstehingute ja kaupade ning teenuste tehingute muutus on nähtav majanduskasvu muutusena. Euroopa riikide inflatsiooni käitumist vaadeldes on võimalik seostada, et majanduskasvu esinedes tekib majanduskasvu kõrvale ka inflatsioon, mis tähendab, et majanduse kasv kutsub esile inflatsiooni kasvu. (Koulakiotis *et al.*, 2011)

1.3. Inflatsiooni mõju rahapoliitikale

Rahapoliitilisest seisukohast vaadatuna kasutatakse kogupakkumise/kogunõudluse raamistikku (*aggregate supply/aggregate demand framework*) mõistmaks, kuidas makroökonomilised faktorid mõjutavad majanduse kujunemist. Alustades algpunktist, kus toodang on loomuliku intressimäära tasemel, leitakse, et rahapakkumise suurenedes nihkub kogunõudluse kõver paremale. Tootlikkus võib tõusta üle loomuliku määra. Sellest tulenev töötuse vähenemine alla loomuliku määra põhjustab palkade tõusu ning agregeeritud pakkumise kõver hakkab kiiresti nihkuma vasakule ja seda seni, kuni majandus naaseb loomuliku määra tasemele. Uues tasakaalus on hinnatase tõusnud. Pidevalt kasvava rahapakkumise tulemuseks on pidev hinnatõus. Vaadeldes inflatsiooni rahapoliitilisest perspektiivist, peetakse rahapakkumist kogunõudluse kõvera ainsaks nihke allikaks, mistõttu on raha kasv ainsaks inflatsiooni põhjuseks. Näitamaks, et muutused kogukulutustes määravad peamiselt muutused rahapakkumises, seotakse raha kogus nominaalkulutuste kogusummaga, kasutades raha kiiruse mõistet, mis on defineeritud kui ühe rahaühiku ringluse kiirus. Kiirus arvutatakse nominaalkulu jagamisel rahapakkumisega. Kui kiirust peetakse stabiilseks, muundatakse see võrrand kogukulu määramise teooriaks ja seda nimetatakse kaasaegseks raha kvantiteediteooriaks. Kui rahapakkumine suureneb ja kiirus on stabiilne, suurenevad kogukulutused samas proportsioonis. (Dem *et al.*, 2001)



Joonis 1. kogupakkumine ja -nõudlus.

Allikas: Autori koostatud Barro, 1994 mudeli põhjal

Pikaajalise inflatsiooni mõjusid saab uurida läbi mõju erinevatele valdkondadele. Sõltuvalt riigis kasutatavast majanduspoliitikast võib inflatsioon suurendada toodangut, kuid vähendada sotsiaalset heaolu või vastupidi. Inflatsioon muudab rikkuse jaotust ühiskonnas, millest enam võidavad ühiskonna tipus olevad inimesed ja ettevõtted ning kaotavad keskmisel ja sellest madalamal elujärjel olevad inimesed ja ettevõtted. Võimaliku poliitikamuutusega silmitsi seistes on vaesed palju tundlikumad kui rikkad selle suhtes, millist poliitikat võidakse vastu võtta. (Jin & Zhu, 2022)

Inflatsioon omab mõju ka riikide majandustele, mõjutab riigi juhtimist ja fiskaalpoliitikat. Läbipaistvam eelarvesüsteem riigi juhtimisel annab poliitikakujundajatele võimaluse võtta vastu paremaid ja täpsemaid otsuseid riigi juhtimisel. Riigeelarve läbipaistvus aitab poliitikakujundajatel hinnata inflatsiooni, inflatsiooni volatiilsust, inflatsiooniootusi ja oodatavat inflatsiooni volatiilsust. Gabriel Montes ja Luiza Lima (Montes & Lima, 2018) analüüsisid 82 riigi jõupingutusi eelarve läbipaistvuse suurendamisel ning hindasid paneelandmete metoodika alusel eelarve läbipaistvuse mõju inflatsioonile ja inflatsiooniootustele, samuti inflatsiooni volatiilsusele ja inflatsiooniootuste volatiilsusele. Tulemustest järeldub, et kõrgema eelarve läbipaistvuse tasemega riikides on tavaliselt madalam inflatsioonimäär ja väiksem inflatsiooni volatiilsus,

samuti on oodata madalamat inflatsiooni ja väiksemat inflatsiooniootuste volatiilsust. Tulemused viitavad ka sellele, et eelarve läbipaistvus on inflatsioonile suurem mõju arengumaades. (*Ibid.*)

Inflatsioon ja majanduskasv on kaks olulist tegurit, mis mõjutavad iga riigi majanduse jätkusuutlikkust ja arengut. Kui mõned uuringud viitavad madalale inflatsioonimäärale majanduskasvu stimuleerimiseks, siis teised näitavad majanduse kiireks kasvatamiseks kõrget inflatsioonimäära. Inflatsioonimäära optimaalne tase varieerub aga sõltuvalt riigi majandustingimustest ja rahapoliitikast. Oluline on leida inflatsiooni ja majanduskasvu vaheline tasakaal, et tagada jätkusuutlik ja stabiilne majandus. Valitsus peab seadma konkreetsed eesmärgid, rakendama sobivat poliitikat ning võtma vastu asjakohaseid meetmeid inflatsiooni reguleerimiseks ja majanduskasvu stimuleerimiseks. (Dinh, 2020)

2. MAJANDUSKASVU MÕISTE JA OLEMUS

2.1. Majanduskasvu olemus

SKP tähistab sisemajanduse koguprodukti. See on majandusnäitaja, mida kasutatakse majandustulemuse mõõtmiseks ühe kokkuvõtva näitajana. Sellega mõõdetakse riigis toodetud kaupade ja teenuste koguväärtust kindla ajavahemiku jooksul, tavaliselt aasta või kvartali jooksul. SKP hõlmab kõiki riigis toodetud lõppkaupu ja teenuseid, olgu selleks kodumaised või välismaised ettevõtted ning seda kasutatakse sageli riigi majandustulemuste ja elatustaseme mõõtmiseks. SKP-d saab arvutada mitme erineva meetodi abil, näiteks tootmis-, tulu- ja kulupõhise lähenemisviisi abil. (Callen, 2008)

Majanduskasvu ja -arenguteooria on vähemalt sama vana kui Adam Smithi 1776. aastal ilmunud kuulus raamat pealkirjaga „Uurimus rahvaste rikkuse olemusest ja põhjustest” (*An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*). Milleks selline viide? Kasvu makroprobleeme ja sissetulekute jaotamist palkade ning kasumite vahel käsitlesid kõik tuntud majandusteadlased, sealhulgas Adam Smith, Thomas Malthus, John Stuart Mill, David Ricardo ja Karl Marx. Smithi üks olulisemaid panuseid oli tuua majandusse tootluse suurenemise mõiste. Tema idee põhineb tulude suurendamisel tööjaotusega. Smith nägi tööjaotust, st spetsialiseerumisest saadavat kasu, majanduse alusena. Adam Smithi ideed kehtivad ka tänapäeval, sest tema teooria kohaselt loob majanduskasvu tootmine, kus tööjõud spetsialiseerub vastavalt ametile ning turg toimib vabaturu põhimõtete alusel. (Thirlwall, 2002)

W. David Slawson (1981) väidab oma raamatus „Uus inflatsioon: vabaturu kokku kukkumine“ (*The New Inflation: The Collapse of Free Markets*) Smithi teooriale vastupidist. Majanduskasvu üheks komponendiks on vabaturumajandus. Vabade turgude võime hindu madalal hoida tänapäeval enam ei toimi. See on üheks põhjuseks tänapäevase inflatsiooni tekkimiseks, mitte liiga palju raha ringluses ega liiga vähe toodetud kaupu. Vabad turud ei saa hindu madalal hoida. Seda on põhjustanud tehnoloogia areng ja muutused ühiskondlikes tingimustes. Seetõttu peavad inflatsiooni peatamiseks kehtima palga- ja hinnakontrollid, kuigi need kontrollid ei tohiks olla sellised, nagu on mõnikord esinenud. Need nõuavad suurt bürokraatiat, pärsivad konkurentsi ja segavad vaba turu suutlikkust ressursse eraldada. (Slawson, 1981)

Just kahele eelnevale teorialele vastupidisel seisukohal on Michael Bruno ja William Easterly (1998). Viimastel aastatel on mitmed tööstusriigid võtnud kasutusele rahapoliitika strateegia, mida nimetatakse „inflatsiooni sihtimiseks“ (*inflation targeting*). Autorid kirjeldavad, kuidas seda lähenemisviisi on praktikas rakendatud, ja väidavad, et see on kõige paremini mõistetav laiapõhjalise poliitikaraamistikuna, mis võimaldab keskpangale „piiratud kaalutusõigust“, mitte raudkindla poliitikareeglina Friedmani mõistes. Nad arutlevad inflatsiooni sihtimise lähenemisviisi potentsiaali üle muuta rahapoliitika sidusamaks ja läbipaistvamaks ning suurendada rahapoliitika distsipliini. (Bruno & Easterly, 1998)

Majanduse kasvule suunamise üheks tööriistaks on inflatsiooni juhtimine. Inflatsiooni sihtimine on rahapoliitiline strateegia, mida iseloomustab arvuline inflatsioonieesmärk ja rahapoliitika rakendamine, mis annab võimaluse inflatsiooni prognoosida. Selline lähenemine on läbipaistev ning võimaldab inflatsiooni juhtijatel võtta vastutuse rahapoliitika kujundamise üle. Üks esimestest inflatsiooni juhtimise rakendajatest oli Uus-Meremaa 1990ndatel aastatel. Uus-Meremaa rahapoliitika osutus väga edukakas nii inflatsiooni kui ka majanduse stabiliseerimisel. 2010. aasta seisuga oli inflatsiooni juhtimise kasutusele võtnud umbes 25 tööstus- ja areneva turumajandusega riiki. (Svensson, 2010)

2.2. Majanduskasvu hindamine

„Majanduskasv sõltub olemasolevatest loodusvaradest ja inimeste käitumisest“ (Lewis, 1955, lk 6). Majanduskasv on sissetulekute või ostujõu jätkuv kasv inimese kohta. Nende väärtuste pidevat kasvu, mis kestab aasta kümneid või sajandeid saame pidada majanduskasvuks.

Majandusteaduses kasutatakse näitajat reaaltulu elaniku kohta (*real income per capita*), et mõõta elanike elatustaset, mis on üks moodus mõista majanduskasvu. On ka täiendavalt teisi näitajaid nagu poliitiline vabadus, haridus, tervishoid, keskkond ja muud väärtused, kuid neid on keeruline mõõta või otseselt seostada. Veel keerulisem on otsustada, kui palju kaalu anda neile väärtustele peegeldamiseks majanduskasvu mõõdikut. (Helpman, 2004)

Majanduskasv tänapäevases mõistes on nüüdseks kestnud viimased 3000 aastat (Bank of England, 2023). On mitmeid näiteid, kus riigid on saavutanud sissetulekute tõusu inimese kohta, kuid kui tõusu allikas oli ammendunud, ei suudetud seda tõusu jätkata. Majanduskasvu keskne tunnus on

pidev kasv – kui üks kasvuallikas on ammendunud, tekib teine allikas, mis taas lisab sissetulekuid elanikele. Tootmise suurendamine on täielikult rahvaarvu suurenemisega seotud, millest tulenevalt tekib majanduse laienemine, kuid see ei tähenda alati majanduskasvu, see tähendab, et rohkem inimesi elab samamoodi ja vajab kindlat hulka toodetud ressursi agri-toimimiseks. Majanduskasv seisneb keskmise sissetuleku suurenemises. See võimaldab inimestel tõsta oma materiaalsel elatustaset, nautida rohkem asju, olla haritumad, olla tervemad, rohkem vaba aega, rohkem meelelahutust ja nii edasi. Majanduskasv seisneb inimeste tarbimiseks pakutavate valikuvõimaluste ja -sügavuse suurendamises. Majanduskasv tähendab alati muutusi ühiskonnas. Tutvustatakse uusi kaupu ja teenuseid, muutuvad kulu- ja tarbimismustrid, laieneb tootmine, arendatakse uusi tootmisprotsesse, tootmine toimub uutes kohtades, inimesed valivad elamise uutes kohtades ja nii edasi. Kasvueelses maailmas olid staatilised majandused ehk majandused, mille mastaap või ulatus kasvas, kuid mitte struktuur, samas kui kasvumajandus hõlmab jätkuvaid struktuurimuutusi. (Hudson, 2015)

Ettevõtluse roll majanduses on viimase poole sajandi jooksul drastiliselt muutunud. Esimese maailmasõja järgsel ajal näis ettevõtluse ja väikeettevõtluse tähtsus hääbuvat. Kuigi mõned märkisid, et väikeettevõtteid tuleb säilitada ja kaitsta sotsiaalsetel ja poliitilistel põhjustel, põhjendasid vähesed seda majanduslikku tõhusust silmas pidades. See mõtlemine on viimastel aastakümnetel muutunud, eriti peale teist maailmasõda. Ettevõtlust on hakatud pidama kogu maailmas majandusliku ja sotsiaalse arengu mootoriks. Ettevõtluse roll majanduses on alates 1990. aastatest alates muutunud globaalseks, mille aluseks on innovatsioon ja tehnoloogia areng. See võimaldab ettevõtlusel kasvada kiiremini kui varasemalt ajaloos. Ettevõtlust peetakse üheks põhiliseks majanduskasvu põhjustavaks teguriks. On tehtud kindlaks, et riikides, mis soodustavad ettevõtlust ja loovad ettevõtluseks soodsa keskkonna on kiirema majanduskasvuga. (Audretsch *et al.*, 2006)

2.3. Tegurid, millest sõltub majanduskasv

Mis muudab mõned riigid rikkaks ja teised riigid vaesemaks? Majandusanalüütikud on sellele küsimusele väga pikalt vastust otsinud. Adam Smithi majanduskasvu teooria järgi koosneb majanduskasv tööviljakuse tõusust tööjaotuse kaudu ja tootliku tööjõu suurenemisest kapitali akumulatsiooni teel. (Ucak, 2015)

Majanduskasvu mõjutavaid tegureid on erinevaid, kuid üheks olulisemaks neist on haridustase. Sellest tulenevalt on majandusteadlaste seas mitmeid erimeelsusi, millised näitajad omavad otsest seost majanduskasvuga. Poliitikakujundajad on veendumusel, et haridus on indiviidi heaolu ja majanduskasvu näitaja. (Papageorgiou, 2003)

Teiseks ühiseks nimetajaks, mis on seotud nii hariduse kui majanduskasvuga on innovatsioon. Innovatsioon omab selget seost majanduskasvuga, mille eelduseks on vastav haridusetase. See hõlbustab uue teabe mõistmist ja töötlemiseks vaja minevate teadmiste levikut ning edastamist ning teiste poolt välja töötatud uute tehnoloogiate edukat rakendamist, mis taas soodustab majanduskasvu. (Aghion, 2009)

Paul Romeri endogeenne kasvumudel väidab, et toodang on seotud reaalkapitali, tööjõu ja haridusega, milles hariduse määr on otseselt seotud investeeringute tasemega (Romer, 1993). Teised mudelid rõhutavad investeerimist haridusse. Robert Lucase (1988) mudeli järgi on inimkapital oluline tegur, mis on oluliseks määrajaks ülemaailmses majanduskasvus, samas kui Sergio Rebelo (1990) väitis, et kui riigid investeerivad tööjõu suurendamisse inimkapitali investeeringute näol, ei vähene tulu reaalkapitalist, vaid võimaldab kasvul jätkuda igavesti. Investeeringud inimkapitali ja tööjõu suurendamisse on teine primaarne majandusanalüütikute seisukoht peale haridusse investeerimist. (Kenny & Williams, 2001) 1981. aastal vaatles Richard Easterlin majanduskasvu kogemusi kogu maailmas ja jõudis järeldusele, et just universaalse hariduse hiline laienemine paljudes riikides vastas küsimusele „Miks ei ole kogu maailm arenenud?“ (Easterlin, 1981)

Adaramola ja Dada 2020. aastal läbi viidud uuringus uuritakse inflatsiooni ja majanduskasvu vahelist seost. Tulemused näitavad, et inflatsioon ja raha kurss mõjutavad majanduskasvu negatiivselt, intressimäär ja rahapakkumine aga positiivselt. Uuringus soovitatakse rahandusametustel võtta inflatsiooni juhtimiseks pragmaatilisi meetmeid, et vältida selle negatiivset mõju majanduskasvule. Seda on võimalik saavutada, tagades optimaalse inflatsiooni määra, mis stimuleerib majanduskasvu.

Madal inflatsiooni tase ja suur majanduskasv on kaks peamist makromajanduslikku eesmärki, mida kõik riigid loodavad saavutada. Vaadeldes viimast viitekümmend aastat, on võimalik teha järeldusi, et see, kuidas inflatsioon mõjutab majanduskasvu, on otseselt seotud inflatsiooni tasemega. Seetõttu kerkib teatud inflatsiooniläve ületamisel esile seisukoht, et inflatsioon mõjutab

kasvu negatiivselt. Lisaks on majanduskasvu mõju inflatsioonile ja inflatsiooni-kasvu vahelisele mõjule veel üks oluline mõõde. Selleks on uurida põhjuseid, millest tingituna on inflatsioon tekkinud. Selles uuringus uuriti inflatsiooni ja kasvu vahelist seost aastatel 1996–2019 27 EL-i riikides. Analüüsis kasutati inflatsiooni indikaatorina kahte muutujat. Need on tarbijahinnaindeks (CPI) ja SKP deflaator. Tulemused näitavad, et mõlema inflatsiooniaitaja puhul on kahesuunaline põhjuslik seos inflatsioonist kasvuni ja kasvust inflatsioonini. (Özyilmaz, 2022)

Lindh ja Malmberg viisid läbi uurimuse 2009. aastal, kus käsitletakse rahvastiku vanusestruktuuri ja SKP kasvu vahelist seost Euroopa Liidus. Oluline on märkida, et rahvastiku vanuselised struktuurid ei ole fikseeritud ning erinevate sündimuste ja rändega seotud poliitika võivad oluliselt mõjutada vanusejaotust, eriti nooremat osa sellest. Uuringu tulemused näitavad, et Euroopa Liidus on keskealised vanuserühmad positiivses korrelatsioonis kõrgemate majanduskasvu määradega. Uuringus tuuakse esile potentsiaalse rahvastiku kasvutempo stagnatsioon ja eakate ülalpeetavate määra suurenemine tulevikus. Sellel võivad olla negatiivsed tagajärjed SKP kasvule, eriti tööealise elanikkonna vähenemise korral, mis tähendab, et eakama vanusegrupi ülalpidamise kohustus langeb tööealisel elanikkonnal. (*Ibid.*)

Välismaiste otseinvesteeringute, ekspordi ja SKP vahelise seose kohta on tehtud erinevaid teoreetilisi ja empiirilisi uuringuid. Selles uuringus käsitletakse osalist Euroopa riikide valimit. Pikaajaliste majandusperioodide puhul oluline investeeringute ja ekspordi maht, sest need kaks näitajat on ühed põhilised põhjused majanduskasvu saavutamiseks. Majanduskasvu juhtimiseks on oluline luua investeeringuteks ja ekspordiks sobilik keskkond, luues väljamaistele investoritele soodsad tingimused. Välisinvesteeringud võivad tuua riiki uut tehnoloogiat ja teadmisi, mis võivad tõsta kohalike ettevõtete tootlikkust ja konkurentsivõimet. See võib kaasa tuua toodete kvaliteedi paranemise, toodangu suurenemise ja kulude vähenemise, mis omakorda võib suurendada ekspordi. (Mahmoodi *et al.*, 2016)

3. ANDMED JA METOODIKA

Käesolevas töö eesmärgiks on välja selgitada inflatsiooni ja majanduskasvu vaheline seos. Uurimustöös välja toodud hüpoteeside valideerimiseks on autor välja toonud Euroopa Liidu liikmesriikide erinevad majandusnäitajad, mis kokkuvõtvalt peegeldavad majanduskasvu või – languse olemust. Majanduskasvu kokkuvõtavad andmed kõrvutatakse inflatsiooni näitajatega ning nende põhjal luuakse aastase intervalliga lineaarne mudel, mis näitab inflatsiooni ja majanduskasvu vahelist suhet. Selle hindamiseks luuakse mitmeid analüüse, millega hinnatakse seose tugevust ja suunda. Alljärgnevalt käsitletakse andmete kogumise põhjuseid ja analüüsi meetodeid põhjalikumalt.

3.1. Uurimuse andmed

Põhjuseid majanduskasvuks või kahanemiseks võib olla mitmeid. Majanduskasv kui mõõdik ei ole singulaarne näitaja vaid koosneb mitmest erinevast näitajast. Just seetõttu on autor valinud statistilise analüüsi jaoks sõltuvateks muutujateks inflatsiooni, investeeringud, populatsiooni ja SKp *per capita*. Sõltumatuks muutujaks on võetud SKP kasv. Eelpool mainitud aegriidade empiiriliseks analüüsiks on mitmeid variante, selles uurimustöös viiakse läbi vaatluse hindamiseks korrelatsioonanalüüs ja regressioonanalüüs.

Täpseks andmeanalüüsi tulemuseks tuli valida õiged andmed, mida saab pidada majanduskasvu põhjustavaks ning mis on analüüsiks piisavad. Valimisse on võetud Euroopa Liidu liikmesriikide andmed. Valimi perioodiks on aastad 2010 kuni 2020. Andmed on pärit Eurostati ja Worldbank andmebaasidest. Alusandmete valimist on välja jäetud aastad 2021 kuni 2022, sest nii värsked andmed ei olnud terviklikud ja täielikult kättesaadavad. Autori arvates on valim piisava täpsuse ja pikkusega, et andmeanalüüsi mudeli usalduspiirid ei muutuks liiga suureks ning vaaldeldavate andmete kohta saaks teha vastava detailsusega paikapidavaid järeldusi. Tuginedes varasematele empiirilistele uurimustele, võttes aluseks 2012-aastal läbiviidud uuringuga sarnased alusandmed, on käesolevas uurimustöös kasutatud näitajad välja toodud alljärgnevalt. (Mamo, 2012)

Sisemajanduse koguprodukt (*gross domestic product*) on üks peamisi näitajaid, millest valdkonna kirjandus räägib, kui on vaja hinnata majanduskasvu. See on riigi teatud ajaperioodil toodetud ja müüdüd lõppkaupade ja -teenuste turuväärtuse rahaline mõõt. Seda määratletakse kui kõigi

toodetud kaupade ja teenuste väärtust, millest on maha arvatud nende loomisel kasutatud kaupade või teenuste väärtus. Andmete ühikuks on protsentuaalne SKP kasvumäär. Andmed on pärit Eurostati andmebaasist.

Inflatsioon on kaupade ja teenuste üldise hinnataseme tõus majanduses. Kui üldine hinnatase tõuseb, saab valuutaühiku eest soetada vähem kaupu ja teenuseid kui varasemal perioodil ehk valuuta ostujõud väheneb. Mudelis on välja toodud aastane protsentuaalne kasv. Andmed on pärit Eurostati andmebaasist.

Populatsiooni kasv, mõõdetuna rahvaarvu kasvu protsendina, on riigis alalise elukohaga isikute arv vastava aasta 1. jaanuari seisuga. Kui elanike arv pole saadaval, võivad riigid teatada seaduslikest või registreeritud elanikest. Populatsioon on hea näitaja andmaks indikatsiooni riigi suuruse ja majanduse suuruse kohta. Andmed on pärit Eurostati andmebaasist.

Otseinvesteeringud on investeeringud materiaalsesse varasse või ettevõtetesse eesmärgiga rahastada nende arengut keskmises või pikas perspektiivis. Sellised võimalused on mõeldud kvalifitseeritud investoritele ja on vastupidised kaudsetele investeeringutele, mis on börsiaktisatesse, aktsiatesse või võlakirjadesse. Andmed otseinvesteeringute kohta on väljendatud protsendina SKP-st. Näitaja põhineb Eurostati maksebilansistatistika andmetel, mida EL-i liikmesriigid esitavad Euroopa Keskpannale (EKP) kord kvartalis. Negatiivsed väärtused tehingutes võivad viidata varadesse investeerimisele või kohustuste täitmisele nagu ütlevad Mohammad Amin Almfraji ja Mahmoud Khalid Almsafir 2014. aasta uuringus. (Almfraji & Almsafir, 2014)

3.2. Uurimismeetodi ja mudeli kirjeldus

Selgitamaks välja, milline on inflatsiooni mõju majanduskasvule Euroopa Liidu riikide näitel, luuakse käesolevas uurimustöös ökonomeetriline mudel, milleks tehakse statistilise analüüsi rakenduses Gretl regressioon analüüs paneelandmete põhjal. Paneelandmed koosnevad aegrideadest ja ristanametest, mis koosnevad mitmest erinevast vaatlusest mingil perioodil. (Greene, 2002) Paneelandmed sisaldavad rohkem teavet, rohkem varieeruvust ja on efektiivsemad kui aegrideade andmed või ristlõikeandmed. Paneelandmed suudavad tuvastada ja mõõta statistilisi mõjusid, mida aegrideade või ristlõikeandmed ei saa, näiteks heteroskedastiivsust. (Gujarati, 2009)

Antud uurimustöös analüüsitavad andmed on balanseeritud, st vaadeldavate riikide vaatluste arv on sama ning on olemas kõik vaadeldavate perioodide objektid. Statistilise analüüsi sõltuvaks muutujaks on võetud SKP kasv. Analüüsitav mudel on välja toodud alljärgnevalt:

$$y_{it} = \alpha_j + \beta_1 x_{1it-1} + \beta_2 x_{2it-2} + \beta_3 x_{3it-3} + \beta_4 x_{4it-4} + u_{it-1}$$

kus

y – SKP kasv

x_1 – populatsiooni kasv

x_2 – inflatsioon

x_3 – investeeringud

x_4 – SKP *per capita*

u – jääkliige

i – riigi number

j – Aeg aastates

Olulise tähelepanu all statistilise analüüsi puhul on kindlaks teha, kas mudelis esineb autokorrelatsioon, heteroskedaktiivsus ning kas jääkliikmed alluvad normaaljaotusele või mitte. Autokorrelatsiooni testimiseks on üks levinumaid jääkliikmete teste Durbin-Watsoni-test, kus testitakse nullhüpoteesi, et aegriidade andmete lineaarse regressiooni jäägid on korrelatsioonita, võrreldes alternatiivse hüpoteesiga, et autokorrelatsioon on olemas. Autokorrelatsiooni ei esine, kui aktsepteeritakse nullhüpoteesi.

3.2. Andmete kirjeldav statistika

Ökonomeetrilise analüüsi sooritamiseks on kasutatud Euroopa Liidu riikide andmeid aastatel 2010 kuni 2020. Teadlikult on valitud vaatlusperioodiks kümne aastane majandusüksik, millesse ei ole kaasatud 2008. aasta ülemaailmselt majanduskriisi ega viimaste aastate erandlikke majanduskriise: Covid-19, regiooni mõjutavat sõda ning inflatsiooni muutuseid. Vaatluse alune periood valiti võimalikult pikk, et andmeanalüüs saaks anda täpse ülevaate vaadeldava majandusperioodi kohta ning mille põhjal on võimalik teha paikapidavaid järeldusi. Kokku on valimis 2121 vaatlust, mille koond on välja toodud tabelis 1. Andmed on geograafiliselt koondunud Euroopa

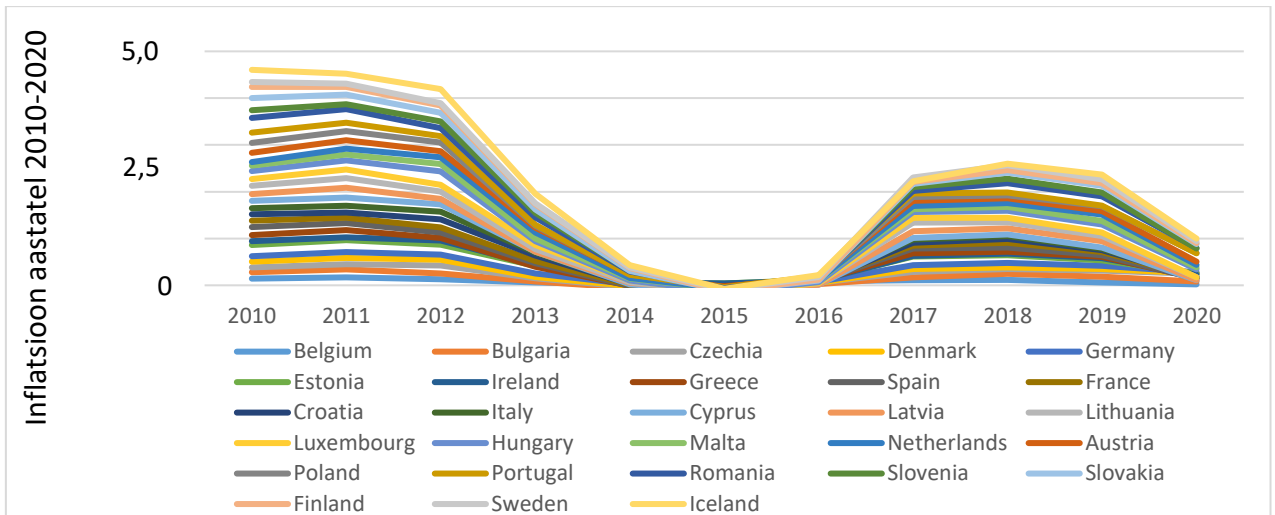
maailmajakku. Andmeanalüüsiks on andmed töötlemiseks transponeeritud. Ökonomeetiline analüüs on koostatud aastaste andmete põhjal ning tegemist on ajalises järjestuses aegridadega.

Tabel 1. Kirjeldav statistika

Näitaja	Lühend	Aritmeetiline keskmine	Mediaan	Variatsiooni kordaja	Miinumum	Maksimum
SKP kasv (%)	SKP_K	1,658	2,000	3,567	-11,3	24,4
Inflatsioon (%)	INF	1,633	1,504	1,524	-2,097	6,091
Populatsiooni kasv (%)	POP_K	0,017	0,008	0,057	-0,206	0,025
Investeeringud (%)	INV	0,028	-0,106	2,929	-10,423	14,366
SKP <i>per capita</i> (%)	SKP_PC	0,0008	0,0001	0,001	4,168 ⁻⁹	0,008

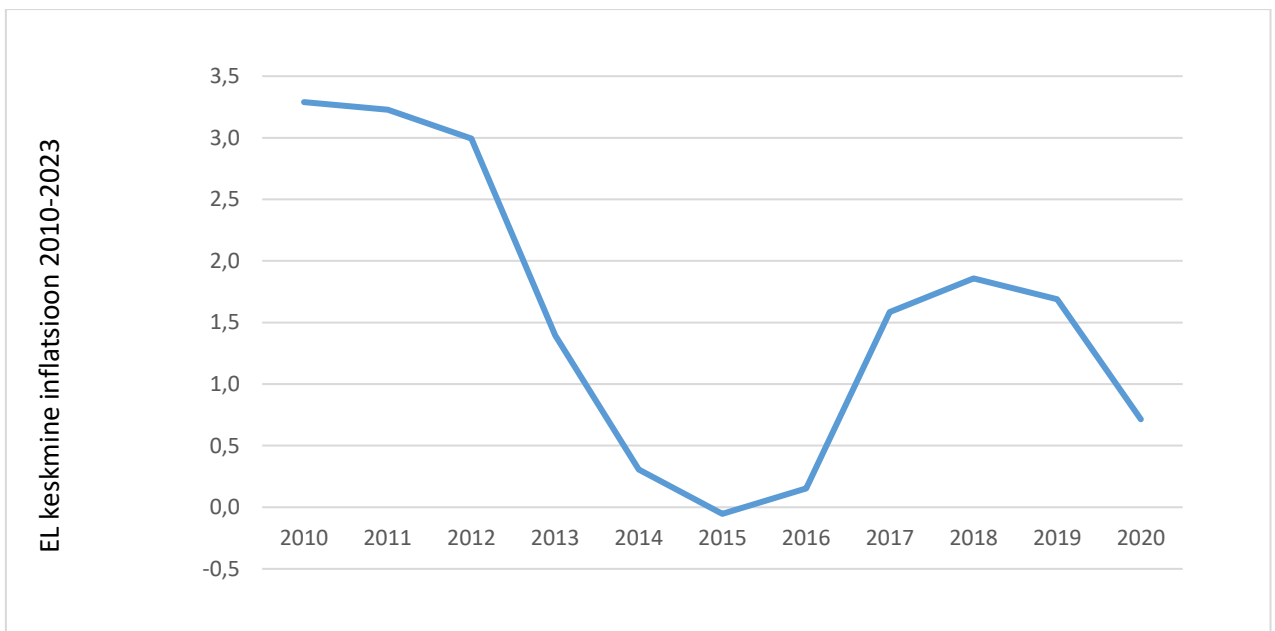
Allikas: Autori arvutused kasutatud allikate loetelus toodud andmete põhjal

Käesoleva töö eesmärgiks on välja selgitada, kas esineb seos inflatsiooni ja majanduskasvu vahel. Inflatsioon Euroopas langes pärast 2008. aasta suurt majanduslangust finantskriisi tõsiduse tõttu järsult. Enamus majandusvaatlejaid ei osanud aga majanduslanguse järgset järsku inflatsiooni langust 2012. aastal ette näha. Peale 2012. aasta langust elavnes majandus Euroalas kuniks 2015. aasta lõpus hakkasid esinema esimesed märgid inflatsiooni tõusu kohta, millele järgnevatel aastatel inflatsioon tõusis kuni aastani 2018. (Mazumder, 2018) Selge trend Euroala inflatsiooni muutuse kohta on näha joonisel 1, millelt on võimalik järeldada, et inflatsioon käitub võrdlemisi ühtselt terves Eurotsoonis.



Joonis 2. Inflatsiooni määr riigiti perioodil 2010–2020 Euroopa Liidus
 Allikas: Eurostat (2023), koostatud autori poolt lisas 1 välja toodud andmete põhjal.

Majanduskasv on majanduskaupade ja -teenuste tootmise suurenemine ühel ajaperioodil võrreldes eelmise perioodiga. Majandusteadlased kasutavad majanduse kasvu mõõtmiseks palju erinevaid meetodeid, traditsiooniliselt saab kasvu hinnata läbi SKP-mõõdiku, detailsemalt vaadeldes kasutatakse ka alternatiivseid mõõdikuid. Üks levinumaid viise majanduskasvu täpseks hindamiseks on mitmeid erinevaid majandusnäitajaid ühiselt vaadelda.



Joonis 3. Keskmine inflatsiooni tase Euroopa liidus perioodil 2010–2020
 Allikas: Eurostat (2023), koostatud autori poolt lisas 1 välja toodud andmete põhjal.

2010. aastal ilmunud raamat „Majanduskasv Euroopas: tööstuse võrdlev vaade“ (Timmer *et al.*, 2010) käsitleb majanduskasvu läbi mitmete erinevate majandusnäitajate – populatsioon, investeeringud, SKP ja teised. Majandusteaduses modelleeritakse kasvu tavaliselt füüsilise kapitali, inimkapitali, tööjõu ja investeeringute funktsioonina. Lihtsamalt öeldes toob töövahendite, tööjõu, kapitali ja tooraine kombineerimise suurendamine kaasa majanduse toodangu suurenemise, mis teisisõnu tähendab, et saab tuua paralleeli majanduskasvuga. Sarnaselt Timmer *et al.*, 2010. aasta majanduskasvu määratlusele on ka käesolevas uurimustöös käsitletud majanduskasvu.

4. EMPIIRIINE ANALÜÜS

4.1. Empiirilise analüüsi tulemused

Käesolevas uurimustöös luuakse andmeanalüüsiks erinevad testid. Selleks koostatakse statistilise analüüsi rakenduses Gretl korrelatsioonimaatriks. Korrelatsioonanalüüsis väljendatakse tulemust arvulisena poitiivse number ühe ja negatiivse number ühe vahel. Arvude suuremate äärmuslikema väärtuste poole indikeerivad tugevamat korrelatsiooni ja arvud lähemale nullile viitavad nõrgemale seosele. Korrelatsioonikordajat R kasutatakse seose hindamiseks – mida suurem on R-väärtus, seda suurem on korrelatiivne seos. (Mackinnon, 1999) Selleks koostatakse arvutiprogrammis Gretl korrelatsioonimaatriks *Correlation* funktsiooniga, mille tulemusega saab tutvuda tabelis 2.

Tabel 2. Korrelatsioonimaatriks

	SKP_K	POP_K	INF	INV	SKP_PC
SKP_K	1	0.1319	-0.0171	-0.0596	0.2177
POP_K		1	-0.0555	-0.0523	0.0003
INF			1	-0.0021	0.0423
INV				1	-0.4285
SKP_PC					1

Allikas: Autori arvutused kasutatud allikate loetelus toodud andmete põhjal

Korrelatsiooni kordaja on 0,112, mis viitab sellele, et kõik väärtused, mis on sellest suuremad, on statistiliselt olulised. Korrelatsioonimaatriks näitab, et SKP kasvul on nõrk positiivne korrelatsioon populatsiooni kasvuga (0,131). Positiivne seos näitab, et ühe väärtuse suurenedes suureneb ka teine, st et näiteks nõrk seos SKP kasvu ja populatsiooni kasvu vahel viitab seosele, et kui SKP suureneb, suureneb ka populatsioon, mis on väga ootuspärane. SKP kasvu ja inflatsiooni vaheline korrelatsioon on väga nõrk ja negatiivne (-0,017). Samuti on nõrk negatiivne korrelatsioon investeeringutega (-0,059). SKP *per capita* on positiivses korrelatsioonis SKP kasvuga (0,217) ja nõrgas positiivses korrelatsioonis inflatsiooniga (0,042) ja negatiivses korrelatsioonis investeeringutega (-0,428).

Analüüsi alustatakse regressioonanalüüsiga kasutades vähimruutude meetodit, mille tulemus on leitav lisast 1. Olulisuse nivoo 0,05 järgi on statistiliselt olulised näitajad konstant, populatsiooni kasv ja SKP_PC. Mitte olulisteks näitajateks mudelis osutusid inflatsioon ja investeeringud. Mudeli determinatsiooni kordaja on 0,067, mis tähendab, et mudel seletas ära 6,7% SKP kasvu muutustest. F-statistiline väärtus on 5,365, millega saab testida regressioonimudeli üldist olulisust. Kõrgem F-statistika väärtus näitab, et mudel selgitab suuremat osa sõltuva muutuja variatsioonist ja et mudel on statistiliselt oluline. Sel juhul on F-statistiline väärtus statistiliselt oluline tasemel 0,05, p-väärtusega 0,0003, mis näitab, et mudel tervikuna on sõltuva muutuja variatsiooni selgitamisel oluline. Durbin-Watsoni test mõõdab autokorrelatsiooni olemasolu regressioonimudeli jääkides. Antud mudelis on see 0,998. See viitab sellele, et regressioonimudeli jääkides ei esine olulist autokorrelatsiooni.

Mudeli kuju õigsuse kontrollimiseks viiakse läbi Reset-test kolme vaatlusega: ruutude ja kuupidega, ainult ruutudega ning ainult kuupidega. Kõigi kolme testi puhul on nullhüpotees, et lisamuutujad ei paranda mudeli sobivust, olulisuse tõenäosus peab olema suurem kui 0,05. Lisas 2 välja toodud Reset-testi tulemused on kõik üle 0,05, mis tähendab, et saame võtta vastu nullhüpoteesi: mudeli kuju on õige.

Heteroskedastiivsust saab testida nii graafiliselt kui ka White'i testiga, käesolevas töös kasutatakse White'i testi. Skedastiivsus tähendab jääkliikmete jaotust ja heteroskedastiivsus, et jääkliikmete dispersioon ei ole konstantne. Kui jääkliikmete dispersioon ei ole konstantne, siis see sõltub regressoritest. (Sauga, 2023) White test'i tulemuseks on 0,756, millest saame järeldada, et heteroskedastiivsust ei esine.

Analüüsi järgmise etapina loob autor uue vähimruutude meetodi mudeli, millest eemaldatakse esimese mudeli järgi statistiliselt ebaoluline muutuja: investeeringud. Statistiliselt oli teiseks ebaoluliseks muutujaks inflatsioon, mille p-väärtus on investeeringute p-väärtusest kõrgem, kuid seda teadlikult ei võeta välja, sest see on üks selle uurimustöö põhilistest uuritavatest väärtustest. Ilma investeeringute näitajata mudeli R-ruudu väärtus on 0,065, mis tähendab, et sõltumatud muutujad selgitavad 6,5% sõltuva muutuja variatsioonist. Statistiliselt ebaoluliseks muutujaks on populatsiooni kasv ja inflatsioon ning statistiliselt olulised muutujad on konstant ja SKP *per capita*. Durbin-Watsoni testi tulemus on 0,993, mis näitab, et jääkides ei esine olulist autokorrelatsiooni. Mudeli seletusvõime on madal, jätkame analüüsi fikseeritud efektiga-, fikseeritud efekti koos kohandatud standarvigadega ja juhuslike efektidega mudelitega.

Fikseeritud efektiga mudeli tulemused näitavad, et SKP *per capita* omab positiivset ja statistiliselt olulist mõju SKP kasvule 5% olulisuse tasemel. Populatsiooni kasv, inflatsioon ja investeeringud ei avalda statistiliselt olulist mõju SKP kasvule. Nimetatud regressorite ühistesti (*joint test*) p-väärtus on 0,165, mis näitab, et regressorid ei ole statistiliselt olulised. Üldiselt viitab see mudel, et SKP elaniku kohta ja SKP kasvu vahel on seos. R-ruut on 0,266, mis tähendab, et mudeli seletusvõime on madal.

Fikseeritud efektiga koos kohandatud standardvigadega mudeli tulemused näitavad eelmisele mudelile sarnaselt, et SKP *per capita* on statistiliselt oluline muutuja. Sõltumatute muutujate koefitsiendid ja p-väärtused on sarnased FE-mudeli tulemustega, kuid standardvead ja t-testi tulemused on tugevate standardvigade tõttu erinevad. Regressorite ühistest näitab, et sõltumatutel muutujatel ei ole statistiliselt olulist mõju SKP kasvule, p-väärtus on 0,131. LSDV R-ruudu ja R-ruudu väärtused on mõlemad madalad, mis näitab, et mudel ei ole hea selgitusvõimega. Nimetatud regressorite ühistesti p-väärtus on 0,131, mis näitab, et sõltuva muutuja varieerumise selgitamisel ei ole see statistiliselt oluline. Mudeli tulemustest saame järeldada, et see ei ole käesolevate andmetega kõige parem mudel tulemuste selgitamiseks.

Juhuslike efektidega mudeli tulemused näitavad, et ainult SKP *per capita* on 5% tasemel statistiliselt oluline, mis näitab, et sellel on positiivne mõju SKP kasvule. Populatsiooni kasv, inflatsioon ja investeeringud ei ole statistiliselt olulised. Nimetatud regressorite ühistest on statistiliselt oluline 5% tasemel, mis näitab, et vähemalt üks sõltumatutest muutujatest on statistiliselt oluline. Breuschi-Pagani testi p-väärtus on $9,075^{-7}$, mis on väga väike. See viitab sellele, et saab homoskedastilisuse nullhüpooteesi tagasi lükata ja järeldada, et ühikuspetsiifilise vea dispersioon ei ole kõigi ristlõike ühikute puhul konstantne. Seetõttu ei pruugi mudel jääkide heteroskedastilisuse tõttu andmete jaoks hästi sobida.

Lisas 8 saame tutvuda mudeliga, kus selgitusvõime parandamiseks viime populatsiooni kasvu ühe aastasele viitajale, sest eelduslikult on populatsiooni mõju viitajaga. Näiteks vaadeldes populatsiooni jagunemist sündide-suremustena, kus sündimus langeb enne suremust, saame järeldada, et rahvastiku kasv aeglustub. Analüüsi tulemustes näeme kolme sõltumatut muutujat, populatsiooni kasv viitajaga, SKP *per capita* ja konstant, mis on statistiliselt olulisel tasemel. Investeeringud ja inflatsioon ei ole statistiliselt olulised näitajad. R-ruudu väärtus on 0,082, mis tähendab, et ligikaudu 8,2% sõltuva muutuja SKPkasvu väärtusest on seletatav mudeli sõltumatute muutujatega. Durbin-Watsoni testi tulemus 1,066 viitab, et tõenäoliselt esineb mudelis

autokorrelatsioon. Reset testi kasutatakse mudeli kuju õigsuse kontrollimiseks, kus kasutame testi ruutude ja kuupidega, ainult ruutudega ning ainult kuupidega. Tulemused on vastavalt 0,946; 0,774 ja 0,755, millest saame järeldada, et nullhüpoteesi saame vastu võtta ja mudeli kuju on õige. F-testi p-väärtus 0,0001 ja näitab, et mudel on statistiliselt oluline. Mudeli seletusvõime parandamiseks tuleks loobida inflatsiooni väärtusest, kuid autor otsustas seda mitte teha, sest see on üks uurimustöö vaatluse alune väärtus.

4.2. Uuringu järeldused

Käesoleva uurimustöö analüüsi etapis loodi vähimruutude, fikseeritud efekti, fikseeritud efekti koos standardvigadega ja juhuslike efektidega mudelid, millel oli 303 vaatlust ja 28 ristlõike ühikut. Sõltuv muutuja oli SKP kasv ja mudel sisaldab kolme sõltumatut muutujat: populatsioonikasvu, inflatsiooni ja SKP *per capita*. Ühes mudelis kasutati ka viitajaga populatsiooni kasvu. Regressioonanalüüsi eesmärk oli hinnata inflatsiooni mõju majanduskasvule erinevate muutujate põhjal Euroopa Liidu näitel. Vaatluse aluseks olevad majanduskasvu muutujad on kümneaastane periood aastatel 2010–2020.

Eelnevas peatükis läbi viidud andmeanalüüsi tulemusel selgus, et regressioonanalüüsi tulemused viitavad sellele, et konstant, viitajaga populatsiooni kasv ja SKP elaniku kohta on statistiliselt olulised, sest nende p-väärtused on alla 0,05. See tähendab, et neil muutujatel on tõenäoliselt oluline mõju sõltuvale muutujale SKP kasvule.

Viitajaga populatsioonikasvu koefitsient on positiivne ja statistiliselt oluline, sest selle p-väärtus on üle 0,05. Selles saab järeldada, et populatsioonikasv avaldab SKP kasvule olulist mõju.

Inflatsiooni koefitsient on negatiivne ja p-väärtus on üle 0,05. See tähendab, et inflatsioon tõenäoliselt ei avalda olulist mõju SKP kasvule, kuid sellist järeldust ei ole võimalik paikapidavalt teha, sest näitaja ei ole statistiliselt oluline. See on ka statistiliselt ebaoluline näitaja, millest tuleks loobuda mudeli seletusvõime parandamiseks.

Investeeringute p-väärtus on üle 0,05, mis tähendab, et see on statistiliselt ebaoluline ja ei avalda SKP kasvule mõju.

SKP elaniku kohta on statistiliselt oluline p-väärtusega 0,0006.

Mudelil on madal R-ruudu väärtus 0,082, mis tähendab, et sõltumatud muutujad selgitavad vaid väikest osa sõltuva muutuja variatsioonist, milleks on 8,2%. F-statistiku p-väärtus on 0,0001, mis viitab sellele, et üldine mudel on statistiliselt oluline 5% tasemel. Mudelil on statistiliselt oluline F-statistiku väärtus ja kaks statistiliselt olulist sõltumatut muutujat koos konstandiga. Regressioonimudeli madal R-ruudu väärtusest saame järeldada, et võib esineda muid tegureid, mida mudel ei arvesta.

Käesoleva andmeanalüüsi põhjal on keeruline teha paikapidavaid järeldusi, sest andmeanalüüs ei võimalda piisaval tasemel järeldusi teha, mudeli seletusvõime on selleks madal. Mudeli seletusvõime parandamiseks tuleks kaasata täiendavaid andmed ja loobuda andmeanalüüsis inflatsiooni väärtusest, kuid autor otsustas seda mitte teha. Varasemad uurimused viitavad seosele, et inflatsioonil on mõju majanduskasvule, kuid analüüsitava valimi puhul ei ole mudelid piisava statistilise kirjeldusvõimega, et lõplikult seda järeldada.

KOKKUVÕTE

Kaks peamist makromajanduslikku eesmärki riikidel on madal inflatsiooni tase ja suur majanduskasv. Majanduskasvu mõjutavaid tegureid on mitmeid erinevaid, näiteks võib seda mõjutada hariduse tase, ettevõtluseks soodsate tingimuste loomine või inflatsioon. Varasemates empiirilistes uuringutes on välja toodud, et esineb seos inflatsiooni ja majanduskasvu vahel. Inflatsiooni mõju mõistmiseks on oluline mõista inflatsiooni olemust ja põhjuseid, millest tingituna on inflatsioon tekkinud. Jätkusuutliku ja stabiilse majanduse tagamiseks on oluline leida tasakaal inflatsiooni ja majanduskasvu vahel.

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli tuvastada inflatsiooni mõju majanduskasvule Euroopa Liidu riikide näitel. Selleks töötati läbi varasem teemat käsitlev teaduskirjandus, mille põhjal anti ülevaade inflatsiooni ja majanduskasvu olemuse kohta ning kuidas varasemad uurimused on neid mõlemaid näitajaid ühiselt käsitlenud. Kõigi EL liikmesriikide andmete põhjal modelleeriti mudel, mida analüüsiti vähimruutude, fikseeritud efektide, fikseeritud efektide koos kohandatud standardvigade ja juhuslike efektide meetodil.

Andmeanalüüsiks andmed valiti tuginedes varasematele uurimustele. Andmed selleks leiti Eurostati ja Maailmapanga andmebaasidest. Mudelis kasutati sõltumatute muutujatena sisemajanduse koguprodukti, inflatsiooni, populatsiooni kasvu ja investeringuid, mis kõik on välja toodud protsentuaalselt. Sõltuvaks muutujaks oli SKP protsentuaalne kasv. Andmeanalüüsiks kasutati statistilist analüüsi võimaldavat tarkvararakendust Gretl. Andmete analüüsimiseks ja uurimustöös püstitatud hüpoteeside kinnitamiseks kasutati levinumaid regressioonimudeli analüüsi meetodeid. Andmeanalüüsi tulemuseks olid statistiliselt mitteolulised mudelid, millest tulenevalt ei saa uurimuse aluseks võetud andmete põhjal lõplike järeldusi teha ega anda lõplikku kinnitust, millist mõju omab inflatsioon majanduskasvule.

Uurimustöö hüpoteesiks oli, et inflatsioon mõjutab majanduskasvu ning inflatsioon mõjub majanduskasvule pärssivalt. Andmeanalüüsi järeldustele tuginedes ei ole võimalik seatud hüpoteesi kinnitada. Varasemale teaduskirjandusele viidates on võimalik järeldada, et inflatsioon mõjutab majanduskasvu ning majanduskasvuks on oluline leida tasakaal inflatsiooni ja majanduskasvu vahel.

Mudelite madalast seletusvõimest ei ole võimalik teha paikapidavaid järeldusi inflatsiooni ja majanduskasvu seose kohta. Et mudeli seletusvõimet parandada tuleks kaasata täiendavaid andmeid ja põhjalikum andmeanalüüs teha. Esimene uurimusküsimus, mida töö autor püstitas, kas inflatsiooni ja majanduskasvu vahel esineb statistiliselt oluline seos, sai vastuse, et andmeanalüüsi tulemusel leitud seos ei ole piisav paikapidavate järelduste tegemiseks ning see vajab põhjalikumat analüüsimist. Teine uurimusküsimus, kas majanduskasv on mõjutatud inflatsioonist, sai vastuseks, et mudeli seletusvõime ei ole piisav, et lõplikult oleks võimalik seda kinnitada. Kolmas uurimusküsimus, milline vektor mõjutab kõige rohkem majanduskasvu, sai vastuseks, et mudel seletusvõime ei ole piisava täpsusega, et tuua välja konkreetne mõjutav vektor.

Üheks võimalikuks põhjuseks, miks ei ole võimalik andmeanalüüsi tulemusel lõplike järeldusi teha, on vähene sõltumatute muutujate arv või analüüsiks valitud ühikud. On tõenäoline, et kasutades alusandmetes teist tüüpi ühikuid, näiteks kasutades erinevaid majandusvektoreid eurodes või kasutades rohkemaid sõltumatuid muutujaid, on võimalik luua täpsema seletusvõimega andmeanalüüs.

Autori hinnangul tuleks inflatsiooni ja majanduskasvu vahelise mõju uurimuseks luua täiendav analüüs kasutades valimis teist tüüpi andmeid, näiteks tootmissektori, loodusvarade, impordi ja ekspordi mahtusid.

SUMMARY

THE IMPACT OF INFLATION ON ECONOMIC GROWTH USING THE EXAMPLE OF EUROPEAN UNION COUNTRIES IN THE PERIOD 2010-2020

Tarvo Lilleorg

The two main macroeconomic goals of countries are low inflation and high economic growth. Economic growth is influenced by many different factors, for example, it can be influenced by the level of education, favourable conditions for entrepreneurship or inflation. Previous empirical studies have shown that there is a relationship between inflation and economic growth. To understand the effects of inflation, it is important to understand the nature of inflation and the reasons why inflation has occurred. To ensure a sustainable and stable economy, it is important to find a balance between inflation and economic growth.

The goal of this bachelor's thesis was to identify the impact of inflation on economic growth on the example of European Union countries. For this purpose, previous scientific literature on the topic was elaborated, on the basis of which an overview was given about the nature of inflation and the nature of economic growth and how previous studies have handled both of these indicators together. Based on data from all EU member states, a model was modelled and analysed using least squares, fixed effects, fixed effects with adjusted standard errors and random effects methods.

Data were selected for data analysis based on previous research. The data for this was found in Eurostat and World Bank databases. The model used gross domestic product, inflation, population growth and investment as independent variables, all of which have units of percentage. The dependent variable was the percentage growth of GDP. Gretl, a software application enabling statistical analysis, was used for data analysis. The most common methods of regression model analysis were used to analyse the data and confirm the hypotheses established in the research. The data analysis resulted in statistically insignificant models, as a result of which no final conclusions

can be drawn based on the data used in the study and no final confirmation of the effect of inflation on economic growth can be given.

The research hypothesis was that inflation affects economic growth, and inflation has an inhibitory effect on economic growth. Based on the conclusions of the data analysis, it is not possible to confirm the set hypothesis. Referring to previous scientific literature, it is possible to conclude that inflation affects economic growth and for economic growth it is important to find a balance between inflation and economic growth.

Due to the low explanatory power of the models, it is not possible to draw valid conclusions about the relationship between inflation and economic growth. In order to improve the explanatory power of the model, additional data should be included and a more comprehensive data analysis should be performed. The first research question posed by the author of the work, whether there is a statistically significant relationship between inflation and economic growth, received the answer that the relationship found as a result of the data analysis is not sufficient to draw valid conclusions and it needs a more thorough analysis. The second research question, whether economic growth is affected by inflation, received the answer that the explanatory power of the model is not sufficient to finally be able to confirm it. The answer to the third research question, which vector has the greatest influence on economic growth, was that the explanatory power of the model is not accurate enough to identify a specific influencing vector.

One of the possible reasons why it is not possible to draw final conclusions as a result of the data analysis is the small number of independent variables or the units selected for analysis. It is likely that by using other types of units in the underlying data, for example using different economic vectors in euros or using more independent variables, it is possible to create a data analysis with more accurate explanatory power.

In the opinion of the author, for the study of the influence between inflation and economic growth, an additional analysis should be created using other types of data in the sample, such as production sector, natural resources, import and export volumes.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Adaramola, A., & Dada, O. (2020). Impact of inflation on economic growth: evidence from Nigeria. *Investment Management and Financial Innovations*, 17(2).
[http://dx.doi.org/10.21511/imfi.17\(2\).2020.01](http://dx.doi.org/10.21511/imfi.17(2).2020.01)
- Afonso, A., & Blanco-Arana, C. M. (2018). Financial Development and Economic Growth: A Study for OECD Countries in the Context of Crisis. *REM Working Paper*, No 46. Lisbon School of Economics and Management, REM: ISEG.
- Aghion, P., Boustan, L., Hoxby, C., & Vandebussche, J. (2009). The causal impact of education on economic growth: evidence from US. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1–73.
- Almfraji, M. A., & Almsafir, M. K. (2014). Foreign Direct Investment and Economic Growth Literature Review from 1994 to 2012. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 129, 206 – 213. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.668>
- Audretsch, D. B., Keilback, C. M., & Lehmann, E. E. (2006). *Entrepreneurship and Economic Growth*. Oxford University Press.
- Bank of England. (2023). *How has growth changed over time?* Kasutatud 17. aprill 2023
<https://www.bankofengland.co.uk/explainers/how-has-growth-changed-over-time>
- Barro, J. (1994). The Aggregate-Supply/Aggregate-Demand Model. *Eastern Economic Journal*, 20(1), 1 – 6.
- Bobeica, E., Ciccarelli, M., & Vansteenkiste, I. (2019). The Link between labor cost and price inflation in the euro area. *Working paper series*, No 2235. European Central bank.
- Brono, M., & Easterly, W. (1998). Inflation crises and long-run growth. *Journal of Monetary Economics*, 41(1), 3 – 26. [https://doi.org/10.1016/S0304-3932\(97\)00063-9](https://doi.org/10.1016/S0304-3932(97)00063-9)
- Cagan, P. (1956). The Monetary Dynamics of Hyperinflation. In Friedman, M. (Ed.), *Studies in the Quantity Theory of Money* (pp. 25–117). The University of Chicago Press.
- Callen, T. (2008). What Is Gross Domestic Product? *International Monetary Fund*, 45(2).
- Çetintaş, H., & Barişik, S. (2008). Export, Import and Economic Growth: The Case of Transition Economies. *Transition Studies Review*, 15, 636–649.
- Dabrowski, M. (2022). Demand- and supply-side factors behind the higher inflation. *Center for social and economic research*.

- Dem, A., Mihailovici, G., & Gao, H. (2001). Inflation and Hyperinflation in the 20th Century. Causes and Patterns. *School of International and Public Affairs*, April, 1–25. Columbia University.
- Dinh, D., V. (2020). Impulse response of inflation to Economic Growth Dynamics: VAR model analysis. *The Journal of Asian finance*, 7(9).
<https://doi.org/10.13106/jafeb.2020.vol7.no9.219>
- Easterlin, R., A. (1981). Why Isn't the Whole World Developed? *The Journal of Economic History*, 41(1), 1–19.
- Feder, G. (1983). On exports and economic growth. *Journal of Development Economics*, 12(1–2), 59–73. [https://doi.org/10.1016/0304-3878\(83\)90031-7](https://doi.org/10.1016/0304-3878(83)90031-7)
- Friedman, M. (1970). A Theoretical Framework for Monetary Analysis. *Journal of Political Economy*, 78(2), University of Chicago and National Bureau of Economic Research.
<https://doi.org/10.1086/259623>
- Frisch, H. (1983). *Theories of Inflation*. Cambridge University Press
- Greene, W. H. (2002) *Econometric analysis*. (5th Edition). Prentice Hall.
- Gujarati, D. N. (2004). *Basic econometrics* (4th edition). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Hansen, B. (1951/2016). *A Study in the Theory of Inflation* (1st edition). Routledge.
<https://doi.org/10.4324/9781315621487>
- Helpman, E. (2004). *The Mystery of Economic Growth*. Harvard University Press.
- Hudson, E. A. (2015). *Economic Growth: How it works and how it transformed the world*. Vernon Press.
- Jin, G., & Zhu, T. (2022). Heterogeneity, decentralized trade, and the long-run real effects of inflation. *Journal of Economic Theory*, 201, Article105439.
<https://doi.org/10.1016/j.jet.2022.105439>
- Kenny, C., & Williams, D. (2001). What Do We Know About Economic Growth? Or, Why Don't We Know Very Much? *World Development*, 20(1), 1–22.
[https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00088-7](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00088-7)
- Koulakiotis, A., Lyroudi, K., & Papasyriopoulos, N. (2011). Inflation, GDP and Causality for European Countries. *International Atlantic Economic Society*, 18(1), 53–62.
- Lewis, A. W. (1955/2007). *The Theory of Economic Growth* (1st edition). Routledge.
- Lilleorg, T. (2023) *Bakalaureusetöö andmed*. Kättesaadav:
https://livettu-my.sharepoint.com/:x/g/personal/tarvo_lilleorg_ttu_ee/EV_49hJpNpZNngjjEkVxK-MBfaRxz91pXSH7XKKU3qOj9w?e=2UnAVL&fbclid=IwAR3uR57SYd85x02Y8zWZScZE-PkjovYMk7TuCbdTn4s_6AHEXejIy8GZuU8

- Lindh, T., & Malmberg, B. (2009) European Union economic growth and the age structure of the population. *Economic Change and Restructuring*, 42, 159–187.
- MacKinnon, J. G., & Davidson, R. (1999). *Econometric Theory and Methods*. Oxford University Press.
- Mamo, F. T. (2012). Economic Growth and inflation. *Södertörns University*.
- Mahmoodi, M., Mahmoodi, E. (2016) Foreign direct investment, exports and economic growth: evidence from two panels of developing countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. <http://dx.doi.org/10.1080/1331677X.2016.1164922>
- Mazumder, S. (2018). Inflation in Europe after the Great Recession. *Economic Modelling*, 71, 202–213.
- Montes, G. C., & Lima, L. L. C. (2018). Effects of fiscal transparency on inflation and inflation expectations: Empirical evidence from developed and developing countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 70, 26–37. <https://doi.org/10.1016/j.qref.2018.06.002>
- Nagel, K. (2015). Relationships between unemployment and economic growth – the review (results) of the theoretical and empirical research. *Journal of Economics and Management*, 20(2), 64–79.
- Papageorgiou, C. (2003). Distinguishing between the effects of primary and post-primary education on economic growth. *Review of Development Economics*, 7(4), 622–635. <https://doi.org/10.1111/1467-9361.00213>
- Romer, P. (1993). Idea gaps and object gaps in economic development. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 543–573. [https://doi.org/10.1016/0304-3932\(93\)90029-F](https://doi.org/10.1016/0304-3932(93)90029-F)
- Sauga, A. (kuupäev puudub). Interaktiivsed demod statistikas ja ökonomeetrias. Allikas: Ako Sauga koduleht. <https://www.sauga.pri.ee>
- Slawson, W. D. (1981). *The New Inflation: The Collapse of Free Markets*. Princeton University Press.
- Svensson, L. E. O. (2010). Inflation Targeting. *Handbook of Monetary Economics*, 3, 1237–1302. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53454-5.00010-4>
- Thirlwall, A. P. (2002). *The Nature of Economic Growth: An Alternative Framework for Understanding the Performance of Nations*. Edward Elgar Publishing Inc.
- Thompson, A., & Thompson, H. (2021). Six decades of inflation and money demand. *Journal of Economics and Finance*, 45, 240-251. <https://doi.org/10.1007/s12197-020-09510-y>
- Timmer, M. P., Inklaar, R., O’Mahony, M., & Ark, B. (2010). *Economic Growth in Europe: A Comparative Industry Perspective*. Cambridge University Press.
- Totonchi, J. (2011). Macroeconomic Theories of Inflation. *International conference on economics and finance research, IPEDR*, 4(1), 459–462.

- Ucak, A. (2015). Adam Smith: The Inspirer of Modern Growth Theories. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 195, 663–672. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.258>
- Whitehead, L. (1979). The political causes of inflation. *Political studies association*, 27(4), 564–577. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9248.1979.tb01224.x>
- Özyilmaz, A. (2022). Relationship between inflation and economic growth in EU Countries. *Journal of economic policy researches*, 9(2). <https://doi.org/10.26650/JEPR1132170>

LISAD

Lisa 1. Ühendatud mudeli aruanne

Model 1: Pooled OLS, using 303 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length: minimum 10, maximum 11

Dependent variable: SKPkasv

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	1.08540	0.325273	3.337	0.0010***
Populatsioonikasv	8.29924	3.49262	2.376	0.0181**
INF	-0.0462674	0.131263	-0.3525	0.7247
Investeeringud	0.0611240	0.0755182	0.8094	0.4189
SKPelanikukohta	588.628	152.062	3.871	0.0001***
Mean dependent var	1.658746		S.D. dependent var	3.566972
Sum squared resid	3584.277		S.E. of regression	3.468108
R-squared	0.067186		Adjusted R-squared	0.054665
F(4, 298)	5.365851		P-value(F)	0.000348
Log-likelihood	-804.2311		Akaike criterion	1618.462
Schwarz criterion	1637.031		Hannan-Quinn	1625.891
rho	0.426007		Durbin-Watson	0.998734

Lisa 2. Reset testi aruanne

RESET test for specification (squares and cubes)

Test statistic: $F = 2.735481$,

with p-value = $P(F(2,296) > 2.73548) = 0.0665$

RESET test for specification (squares only)

Test statistic: $F = 0.000003$,

with p-value = $P(F(1,297) > 3.15481e-06) = 0.999$

RESET test for specification (cubes only)

Test statistic: $F = 0.204982$,

with p-value = $P(F(1,297) > 0.204982) = 0.651$

Lisa 3. White-test

White's test for heteroskedasticity

OLS, using 303 observations

Dependent variable: uhat^2

	coefficient	std. error	t-ratio	p-value
const	17.6871	4.70843	3.756	0.0002 ***
Populatsioonikasv	-103.879	74.0668	-1.403	0.1618
INF	-3.89036	3.51255	-1.108	0.2690
Investeeringud	0.689436	2.62271	0.2629	0.7928
SKPelanikukohta	-4122.78	4780.60	-0.8624	0.3892
sq_Populatsiooni~	374.448	316.024	1.185	0.2370
X2_X3	39.3916	32.4159	1.215	0.2253
X2_X4	20.1946	22.5648	0.8950	0.3716
X2_X5	-357.602	33465.8	-0.01069	0.9915
sq_INF	0.302948	0.719725	0.4209	0.6741
X3_X4	-1.04626	0.757409	-1.381	0.1682
X3_X5	1207.30	1197.19	1.008	0.3141
sq_Investeeringud	-0.0589700	0.186894	-0.3155	0.7526
X4_X5	-968.324	1180.95	-0.8200	0.4129
sq_SKPelanikukoh~	-280657	1.03441e+06	-0.2713	0.7863

Unadjusted R-squared = 0.033289

Test statistic: $TR^2 = 10.086597$,

with p-value = $P(\text{Chi-square}(14) > 10.086597) = 0.755825$

Lisa 4. Ühendatud mudeli aruanne (ilma inflatsiooni väärtuseta)

Model 2: Pooled OLS, using 303 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length: minimum 10, maximum 11

Dependent variable: SKPkasv

Robust (HAC) standard errors

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	1.13228	0.490860	2.307	0.0290**
Populatsioonikasv	8.13843	5.05098	1.611	0.1188
INF	-0.0447151	0.162397	-0.2753	0.7851
SKPelanikukohta	535.801	123.766	4.329	0.0002***
Mean dependent var	1.658746		S.D. dependent var	3.566972
Sum squared resid	3592.157		S.E. of regression	3.466108
R-squared	0.065135		Adjusted R-squared	0.055755
F(3, 27)	6.700986		P-value(F)	0.001587
Log-likelihood	-804.5638		Akaike criterion	1617.128
Schwarz criterion	1631.983		Hannan-Quinn	1623.071
rho	0.430209		Durbin-Watson	0.993114

Excluding the constant

p-value was highest for variable 5 (INF)

Lisa 5. Fikseeritud efektiga mudeli aruanne

Model 4: Fixed-effects, using 303 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length: minimum 10, maximum 11

Dependent variable: SKPkasv

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	1.25746	0.365695	3.439	0.0007***
Populatsioonikasv	5.66433	5.33302	1.062	0.2891
INF	-0.0961999	0.131002	-0.7343	0.4634
SKPelanikukohta	537.578	230.800	2.329	0.0206**
Investeeringud	0.0559818	0.0992202	0.5642	0.5731
			S.D.	
Mean dependent var	1.658746		dependent var	3.566972
Sum squared resid	2817.146		S.E. of regression	3.224186
LSDV R-squared	0.266833		Within R-squared	0.023590
LSDV F(31, 271)	3.181591		P-value(F)	1.98e-07
Log-likelihood	-767.7450		Akaike criterion	1599.490
Schwarz criterion	1718.329		Hannan-Quinn	1647.034
rho	0.182442		Durbin-Watson	1.273143

Joint test on named regressors -

Test statistic: $F(4, 271) = 1.63684$

with p-value = $P(F(4, 271) > 1.63684) = 0.165214$

Test for differing group intercepts -

Null hypothesis: The groups have a common intercept

Test statistic: $F(27, 271) = 2.73317$

with p-value = $P(F(27, 271) > 2.73317) = 2.02494e-05$

Lisa 6. Fikseeritud efektiga mudeli (kohandatud standardvead) aruanne

Model 5: Fixed-effects, using 303 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length: minimum 10, maximum 11

Dependent variable: SKPkasv

Robust (HAC) standard errors

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	1.25746	0.359431	3.498	0.0016***
Populatsioonikasv	5.66433	8.63464	0.6560	0.5174
INF	-0.0961999	0.205805	-0.4674	0.6439
SKPelanikukohta	537.578	282.752	1.901	0.0680*
Investeeringud	0.0559818	0.128172	0.4368	0.6657
			S.D.	
Mean dependent var	1.658746		dependent var	3.566972
Sum squared resid	2817.146		S.E. of regression	3.224186
LSDV R-squared	0.266833		Within R-squared	0.023590
Log-likelihood	-767.7450		Akaike criterion	1599.490
Schwarz criterion	1718.329		Hannan-Quinn	1647.034
rho	0.182442		Durbin-Watson	1.273143

Joint test on named regressors -

Test statistic: $F(4, 27) = 1.94428$

with p-value = $P(F(4, 27) > 1.94428) = 0.131844$

Robust test for differing group intercepts -

Null hypothesis: The groups have a common intercept

Test statistic: Welch $F(27, 98.2) = 2.07594$

with p-value = $P(F(27, 98.2) > 2.07594) = 0.00498721$

Lisa 7. Juhuslike efektidega mudeli aruanne

Model 6: Random-effects (GLS), using 303 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length: minimum 10, maximum 11

Dependent variable: SKPkasv

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>z</i>	<i>p-value</i>
const	1.18724	0.428631	2.770	0.0056***
Populatsioonikasv	7.17360	4.26161	1.683	0.0923*
INF	-0.0800856	0.127115	-0.6300	0.5287
SKPelanikukohta	572.273	185.166	3.091	0.0020***
Investeeringud	0.0620249	0.0856602	0.7241	0.4690
Mean dependent var	1.658746		S.D. dependent var	3.566972
Sum squared resid	3586.500		S.E. of regression	3.463378
Log-likelihood	-804.3251		Akaike criterion	1618.650
Schwarz criterion	1637.219		Hannan-Quinn	1626.079
rho	0.182442		Durbin-Watson	1.273143

'Between' variance = 2.11838

'Within' variance = 10.3954

mean theta = 0.441308

Joint test on named regressors -

Asymptotic test statistic: Chi-square(4) = 12.2788

with p-value = 0.0153941

Breusch-Pagan test -

Null hypothesis: Variance of the unit-specific error = 0

Asymptotic test statistic: Chi-square(1) = 24.1148

with p-value = 9.07586e-07

Hausman test -

Null hypothesis: GLS estimates are consistent

Asymptotic test statistic: Chi-square(4) = 0.751183

with p-value = 0.94487

Lisa 8. Ühendatud mudeli aruanne (populatsiooni kasv aastase viitajaga)

Model 7: Pooled OLS, using 271 observations

Included 28 cross-sectional units

Time-series length: minimum 8, maximum 10

Dependent variable: SKPkasv

	<i>Coefficient</i>	<i>Std. Error</i>	<i>t-ratio</i>	<i>p-value</i>
const	1.08508	0.349265	3.107	0.0021***
Populatsioonikasv_1	11.8428	3.94429	3.003	0.0029***
INF	-0.0674682	0.140638	-0.4797	0.6318
Investeeringud	0.0428183	0.0810661	0.5282	0.5978
SKPelanikukohta	550.750	158.343	3.478	0.0006***
Mean dependent var	1.685240		S.D. dependent var	3.647567
Sum squared resid	3294.814		S.E. of regression	3.519449
R-squared	0.082807		Adjusted R-squared	0.069015
F(4, 266)	6.003848		P-value(F)	0.000122
Log-likelihood	-723.0095		Akaike criterion	1456.019
Schwarz criterion	1474.030		Hannan-Quinn	1463.250
rho	0.363072		Durbin-Watson	1.066438

Excluding the constant, p-value was highest for variable 5 (INF)

Lisa 9. Ühendatud mudeli aruanne (populatsiooni kasv aastase viitajaga)

Reset test

RESET test for specification (squares and cubes)

Test statistic: $F =$

0.055516,

with p-value = $P(F(2,264) > 0.0555163) = 0.946$

RESET test for specification (squares

only)

Test statistic: $F =$

0.082596,

with p-value = $P(F(1,265) > 0.0825957) = 0.774$

RESET test for specification (cubes

only)

Test statistic: $F =$

0.097362,

with p-value = $P(F(1,265) > 0.097362) = 0.755$

Lisa 10. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Tarvo Lilleorg

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Inflatsiooni mõju majanduskasvule Euroopa Liidu riikide näitel perioodil 2010-2020“, mille juhendaja on Avo Org,

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.

11.05.2023

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. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.