

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Kenri Tops

**TÄHTAJAKS TASUMATA LAENUDE OSAKAALU
MÕJUTAVAD MAKROÖKONOOMILISED TEGURID EESTI
NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus

Juhendaja: Natalia Levenko, PhD

Tallinn 2024

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

Töö pikkuseks on 6871 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kenri Tops 09.05.2024

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	5
SISSEJUHATUS	6
1. TÄHTAJAKS TASUMATA LAENUD JA NENDE MUUTUST MÕJUTAVAD TEGURID.	8
1.1. Tähtajaks tasumata laenud.....	8
1.2. Tähtajaks tasumata laenude mõju majandusele.....	9
1.3. Tähtajaks tasumata laene mõjutavad tegurid.....	11
1.4. Olukord Eestis	14
2. KASUTATAVAD ANDMED JA METOODIKA.....	20
2.1. Kasutatavad andmed.....	20
2.1.1. Tähtajaks tasumata laenud.....	20
2.1.2. Sisemajandus koguprodukt ja keskmine brutopalk	21
2.1.3. Töötuse määr	22
2.1.4. Inflatsioonimäär ja intressimäär	23
2.1.5. Eksport.....	25
2.1.6. Avaliku sektori võlg	26
2.2. Andmete statsionaarsus	29
2.3. Uurimismeetodi kirjeldus	30
2.4. Korrelatsioonanalüüs	31
2.5. Regressioonanalüüs	32
2.6. Lõpliku mudeli hindamine.....	35
2.7. Täiendav regressioonimudel.....	36
2.8. Järeldused	37
KOKKUVÕTE	39
SUMMARY	41
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	43
LISAD	45
Lisa 1. Kasutatavad andmed.....	45
Lisa 2. Esialgne regressioonimudel.....	49
Lisa 3. Lõplik regressioonimudel	49
Lisa 4. Kollineaarsus test lõplikule mudelile.....	50
Lisa 5. Täiendav regressioonimudel.....	51

Lisa 6. Kollineaarsus test täiendavale mudelile.....	52
Lisa 7. Lihtlitsents	53

LÜHIKOKKUVÕTE

Antud uurimistöo uurib makroökonomilise tegureid, mis mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu Eestis aastatel 2000-2023. Töö eesmärgiks on analüüsida, kuidas erinevad majanduslikud muutujad, nagu töötuse määr, sisemajanduse koguprodukti (SKP) kasv, keskmise brutopalgaga muutus, intressimäär, inflatsioonimäär, ekspordi muutus ja avaliku sektori võlg mõjutavad viivislaenude osakaalu Eestis. Kasutatud andmed on kvartaalsed.

Uurimistöo läbiviimiseks on püstitatud kaks täiendavat uurimisküsimust:

1. Millised makroökonomilised tegurid mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu?
2. Milline konkreetne muutuja mõjutab enim tähtjaks tasumata laenude osakaalu?

Uurimistöo teoreetilises osas tutvustatakse tähtjaks tasumata laenude mõistet, nende potentsiaalset mõju majandusele ning varasemaid empiirilisi ja teoreetilisi uuringuid, mis käsitlevad tähtjaks tasumata laenude mõjutavaid tegureid. Lisaks antakse ülevaade Eesti riigi kontekstis ajaloolistest muutustest tähtjaks tasumata laenude osakaalus.

Uurimistöo analüüsi poolel kasutatakse korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi meetodeid, mis võimaldavad tuvastada olulisi seoseid. Esmalt hinnatakse, millised muutujad omavad statistiliselt olulist seost tähtjaks tasumata laenude osakaalule. Lõpliku mudeli analüüsi tulemused näitavad, et töötuse määra tõus 1 protsendipunkti võrra toob kaasa viivislaenude osakaalu suurenemise 15,4%, samas kui SKP kasvu korral väheneb viivislaenude osakaal 4,0%. Keskmise brutopalgaga 1 protsendipunktilise tõusu mõjul suureneb viivislaenude osakaal 7,4% ning intressimäära tõus põhjustab viivislaenude osakaalu 6,2% kasvu.

Järeldustest tulenevalt soovitatakse tööturu stabiliseerimise, majanduskasvu soodustamise, palgakasvu hoolika juhtimise ja laenuintresside mõistliku taseme hoidmise poliitikaid, et vähendada viivislaenude riski ja toetada majanduslikku stabiilsust.

Võtmesõnad: tähtjaks tasumata laenud, majanduskasv, töötuse määr, intressimäär

SISSEJUHATUS

Laenude tähtjaks tasumata jätmise ja selle mõju majandusele uurimine on oluline teema nii rahanduse- kui ka majandusteaduse valdkonnas. Tähtjaks tasumata laenud, tuntud ka kui viivislaenud, kujutavad endast olulist väljakutset nii finantsinstitutsioonidele kui ka ühiskonnale laiemalt. Antud uurimistöo keskendub tähtjaks tasumata laenudele ning nende mõjudele majanduskasvule ja finantssüsteemile, võttes aluseks nii varasemaid teadus uuringuid ja analüüse.

Selleks, et mõista tähtjaks tasumata laenude tagamaid ja nende mõju majandusele, on vaja käsitleda erinevaid aspekte, sealhulgas laenude tekkimise põhjuseid, nende mõju finantssektorile ja majandusele laiemalt ning nende mõjutavaid tegureid. Antud uurimistöös keskendutakse just makromajanduslike muutujate analüüsile.

Varasemad uuringud on näidanud, et tähtjaks tasumata laenude mõju majandusele on oluline, kuna need võivad pidurdada investeringuid ja tarbimist ning seeläbi vähendada majandusaktiivsust. Samuti võivad viivislaenud avaldada negatiivset mõju pankade likviidsusele, suurendada intressimäärasid ning piirata krediidi kättesaadavust, mis omakorda võib pidurdada majanduskasvu.

Uurimistöo autor on sõnastanud kaks peamist uurimisküsimust:

1. Millised makroökonomilised tegurid mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu?
2. Milline konkreetne muutuja mõjutab enim tähtjaks tasumata laenude osakaalu?

Lisaks toob autor välja olulisi tegureid, mis mõjutavad tähtjaks tasumata laenude tekkimist ja nende osakaalu majanduses, ning annab soovitusi tuleviku sarnaste uurimistöode jaoks.

Käesolevas bakalaureusetöös kasutatakse empiirilisi andmeid tähtjaks tasumata laenude osakaalu kohta, aastatel 2000-2023 kvartaalsete ajavahemikena. Uurimismeetodina kasutatakse korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi.

Uurimistöö koosneb kahest suuremast peatükist. Esimeses peatükis tuuakse välja teoreetiline taust tähtjaks tasumata laenude kohta, nende mõju majandusele, tähtjaks tasumata laene mõjutavatest teguritest ja hetkeolukorrast Eesti laenururul. Teises peatükis on toodud välja uurimistöös kasutatavad andmed, uurimismeetodid, viiakse läbi erinevad analüüsid ja esitatakse järeldused.

1. TÄHTAJAKS TASUMATA LAENUD JA NENDE MUUTUST MÕJUTAVAD TEGURID

Antud peatükis pakub autor ülevaate varasemast kirjandusest seoses tähtajaks tasumata laenudega, nende mõjust majandusele, olulistest teguritest, mis mõjutavad nende tekkimist ning tähtajaks tasumata laenude seisust Eestis.

1.1. Tähtajaks tasumata laenud

Tähtajaks tasumata laenud ehk viivislaenud on krediitiasutuste poolt välja antud laenud, mida eraisikud või ettevõtted ei suuda enam laenuandjale tagasi maksta vastavalt lepingutingimustele ja seeläbi tekitavad probleeme krediitiasutustele, kes on neid laene väljastanud. Antud turusituatsioon võib tuleneda mitmetest põhjustest ja need põhjused võivad olla väga mitmekülgsed. Näiteks kaotab inimene töökoha ja satub seeläbi finantsraskustesse või ettevõtte kaotab peamise rahavoo ja ei tule enam laenude teenindamisega toime. Põhjuseid nii indiviidi kui ettevõtte tasandil võib leida mitmeid ja iga kaasus võib olla erinev.

Tähtajaks tasumata laenud mõjutavad majandust ja annavad erinevaid turu indikatsioone erinevatele osapooltele, kes toimetavad majanduskeskkonnas. Euroopa nõrk majanduskasv peale suure finantskriisi läbimist 2008. aastatel on mitmeti seletatav. Üheks põhjuseks on Tölö ja Viren (2021) välja toonud Euroopa nõrgas seisus oleva pangandussektori koos viivislaenudega. Suur majanduslangus 2008. aastal oli Euroopa pankadele raske. Tõusid nii laenukahjumid koos tähtajaks tasumata laenude osakaalude suurenemisega, mis mõjutas nii laenamise mahtu kui ka intressimäärasid. See mõjutas omakorda ettevõtete investeerimisvõimalusi ja tarbijate laenuvõimekust, hoides uue majanduskasvu algust tagasi.

Beck et al. (2015) artiklis on välja toodud, et tähtajaks tasumata laenud võivad omada negatiivset mõju nii üksikisikutele kui ka majandusele tervikuna. Üksikisikutele võib see kaasa tuua finantsraskusi, halvendades nende krediitiskoori ja piirates nende võimalusi tulevikuks laenu saamiseks. Majanduse seisukohast võivad tasumata laenud mõjutada pankade likviidsust,

suurendada intressimäärasid ja piirata krediidi kättesaadavust, mis omakorda võib pidurdada majanduskasvu.

Rahvusvaheline valuutafondi (IMF i.k.) finantsstabiilsuse näitaja hindas, et Euroopa enda viivislaenude kogusumma võis halvimal juhul 2008. aasta kriisis ulatuda 1 triljoni euroni. Samuti avastati, et aastatel 2014 kuni 2018 oli Euroopas keskmine viivislaenude osakaal märkimisväärselt kõrgem (umbes 10% juures) võrreldes teiste arenenud majandustega, kus see näitaja on püsinud pigem umbes 0,9% tasemel (Tölö & Viren, 2021).

Cerulli et al (2020) vaatlesid põhjalikumalt Euroopat peale 2008. aasta kriisi. Uuritavaks perioodiks oli 2006 kuni 2017 aastad. Nad tõid välja, et Kesk-Euroopa ja Lõuna-Euroopa riikide viivislaenude määrad olid Euroopa keskmisest kõrgemad kui näiteks Põhjamaade riikide omad, kaasa arvatud Eesti. Selle põhjuseks olid Euroopas suuresti ujuvad intressimäärad, mis Euribori tõusuga tõusid ja inimeste maksevõime vähenemine seoses tööpuuduse kasvuga.

1.2. Tähtajaks tasumata laenude mõju majandusele

Tähtajaks tasumata laenude mõju majanduskasvule on oluline, kuna need võivad pidurdada investeringuid ja tarbimist ning seeläbi vähendada majandusaktiivsust. Seega on nende laenude minimeerimine võtmeks majanduskasvu soodustamisel, kuna see suurendab usaldust finantssüsteemi vastu ning tagab parema kapitali ringluse ja kättesaadavuse. See omakorda muudab majanduse efektiivsemaks ja toetab pikaajalist jätkusuutlikku arengut.

Messai ja Jouini (2013) on välja toonud, et suur viivislaenude osakaal võib lausa hoida majandust stagnatsioonis. Iga probleemne välja antud laen finantssektoris suurendab ettevõtte raskustesse sattumise ja tasuvuse kaotamise võimalust ning võib süvendada juba niigi nõrka majandusolukorda. Viivislaenud kujutavad endast lisaks finantsstabiilsusele suurt riski, kuna need võivad avaldada survet pankadele ja kogu finantssüsteemile. Eriti juhul, kui nende haldamine pole tõhus või neid eiratakse. Võib väita, et tasumata laenude mõju ulatub kaugemale üksikute ettevõtete või pankade probleemidest ning võib süvendada üldist majanduslikku ebastabiilsust, mõjutades laiemat makromajandust. (Messai & Jouini, 2013)

Keskmisest kõrgem viivislaenude jääk paneb sageli pangad ettevaatlikumalt suhtuma laenamise, toimides seeläbi ülekandemehhanismina, mis piirab laenude väljastamist ja takistab ettevõtjatel ning eraisikutel uute laenude saamist. See võib viia majanduse püsi seisundisse, suurendades ettevõtjate krediidiriske ja pärssides uute innovaatiliste ärisuundade avastamist. (Vithessonthi 2016)

Balgova et al. (2016) on leidnud, et aktiivne viivislaenude haldamine võib märkimisväärselt mõjutada majandust mitmel viisil. Näiteks on leitud, et aktiivne viivislaenude haldamine võib kaasa tuua sisemajanduse koguprodukti (edaspidi SKP) 3–4 protsendipunkti suuruse tõusu ning investeringute ja ekspordi kasvu olulise suurenemisega, kus investeringud võivad tõusta kuni 13 protsendipunkti võrra. See näitab, et tõhus viivislaenude haldamine võib toetada majanduse stabiilsust ja jätkusuutlikku arengut.

Järsu viivislaenude määra languse korral võib majanduskasv suurened 1,5 protsendipunkti või enam, tänu investeringute suurenemisele. Näiteks ühe protsendi suurune viivis laenude jäägi (NPL) kasv on avaldanud olulist mõju USA üldisele reaalsele SKP kasvule, vähendades SKP kasvu 0,18 protsendipunkti võrra. Sarnaselt vähendab see ehitussektori kasvu suuremas ulatuses, 0,66 protsendipunkti võrra. Siiski ei avalda viivislaenud olulist mõju ei kinnisvara ega finantssektori kasvu määraadele. Ühe protsendi suurune kogu NPL-ide kasv vähendab kogu tööhõive kasvu 0,09 protsendipunkti võrra, eriti mõjutades mittepõllumajandussektorit, kus langus võib olla suurem, kuni 0,16 protsendipunkti võrra. (Ghosh, 2017)

Tölö ja Viren (2021) on analüüsinud Euroopa andmetel tähtjaks tasumata laenude mõju majandusele. Nad on välja toonud, et laenuvõtjad, kes ei suuda enda laene teenindada näitavad üldise majanduse nõrkust ja tekitavad tagajärgi krediidinõudlusele. Ettevõtete vastumeelsus investeerida võib vähendada laenude kasvu. Lisaks võivad pangad silmitsi seista üha suureneva arvu laenuaotlejatega, keda peetakse liiga riskantseteks ja seetõttu keelduvad laenamast, mis iseloomustab pakkumise mõju. (Tölö & Viren, 2021)

Balgova et al. (2016) uuringu tulemused pakuvad sisse vaadet viivislaenude mõjule majandusele, tuues esile nende ulatuse ja potentsiaalse seose kriisidega. Nende analüüs hõlmab 190 erinevat riiki 27 aastase ajaperioodi vältel. Nad on esile toonud, et kõrgete viivislaenudega majanduskeskkonnad või ajalised perioodid (viivislaenude määr 40-48% juures) on kaasa toonud

hilisemaid majanduskriise. See paneb mõtlema viivislaenude rollile majanduslike ebastabiilsuste tekkimisel ja võimalike ennetusmeetmete olulisusele nende riskide maandamisel.

1.3. Tähtajaks tasumata laene mõjutavad tegurid

Varasemalt on viidud läbi mitmeid erinevaid empiirilisi uuringuid, kus on uuritud tähtajaks tasumata laenude mõjutavaid makroökonomilisi muutusi. Peamiselt on võetud uuritavaks tunnuseks *NPL* ehk *Non-Performing Loans*, mis on pangandussektoris tihedalt jälgitav näitaja.

Foglia (2022) on välja toonud empiirilised tõendid Itaalia riigi kohta aastatel 2008 kuni 2020. Tulemused näitavad esiteks negatiivset seost SKP ja tähtajaks tasumata laenude (NPL) arvu kasvu ning avaliku sektori võla ja NPL-ide vahel. Lühemas vaates 1% SKP kasv viib viivislaenude määra alla 0,05% ja pikemas vaates 0,45%, mis on üsna oluline mõju. Avaliku sektori võla ja viivislaenude määra vahel ei olnud tulemus ootuspärane, kuna leiti negatiivne seos, mis oli vastuolus varasema kirjandusega. Samuti leidis autor, et töötuse määr ja erasektorile välja antud laenude käibe suurendamine mõjutab viivislaenude määra positiivselt.

Jandric ja Tanaskovic (2015) on välja toonud, et tähtajaks tasumata laenude kasvu määravad tegurid võib jaotada kolme peamisse rühma: makromajanduslikud tegurid, institutsionaalsed tegurid ja panga tasandi tegurid. Antud bakalaureusetöö autor toob välja makromajanduslikud. Olulised makromajanduslikud muutujad, mis mõjutavad NPL-i osakaalu kasvu, hõlmavad järgmisi muutujaid: SKP kasv, tööpuuduse määr, valuutakurss, inflatsioon, intressimäär. Negatiivselt mõjutavad viivislaenude määra SKP kasv, mis oli ka statistiliselt oluline. (Tanaskovic & Jandric, 2015)

Balti riikide kohta on tehtud uurimistöö Kjosevski ja Petrosvski (2017) poolt, kes analüüsisid 27 erinevat Balti riigi panka aastatel 2005 kuni 2014. Nende uuringus tuuakse esile mitmeid olulisi seoseid tähtajaks tasumata laenude ja majandusnäitajate vahel, mis kajastavad laenude mõju Balti riikide majandusele. Esiteks leiti, et tähtajaks tasumata laenude määradel on tugev seos selliste majandusnäitajatega nagu SKP kasv, inflatsioonimäär, erasektori laenukoormus ja töötuse tase. See viitab sellele, et laenukahju võib avaldada laialdast mõju majanduse üldisele stabiilsusele ja arengule Balti riikides. Lisaks avastati, et 2009. aasta kriis oli märkimisväärne mõjutegur pankade

viivislaenude jäägi (NPL) määrades antud perioodil. See näitab, et majanduskriisid võivad oluliselt suurendada tähtjaks tasumata laenude mahtu. (Petkovski & Kjosevksi, 2017)

Roy ja Upadhyay (2017) viisid läbi uuringu, mis keskendus viivislaenude mõjutavatele teguritele India majanduses. Viivislaenud on India majanduses üha kasvav probleem, eriti avaliku sektori pankade seas. Nende uurimistöö tulemused näitasid, et inimeste sissetuleku tõusuga suureneb nende valmidus laene kiiremini tagasi maksta. Lisaks avastasid nad, et kõrgem intressimäär on positiivselt seotud viivislaenudega. Huvitaval kombel kasutasid nad oma mudelis näitajat, mida teistes uurimustes sageli ei käsitleta - CBOE volatiilsuse indeksit ehk VIX indeksit. VIX indeks on välja töötatud volatiilsuse indeks, mis mõõdab investorite sentimentit ja järgneva 30 päeva volatiilsuse tuleviku ootusi (Moran & Liu, 2020) Autorid leidsid, et volatiilsel perioodil (kui VIX on kõrge), on India pankade viivislaenude määrad langenud, samas kui vähem volatiilsel perioodil (kui VIX on madal), on viivislaenude määrad tõusnud. (Roy & Upadhyay, 2017)

On uuritud ka makroökonomilisi tegureid, mis võivad mõjutada viivislaenude esinemissagedust. Uusküla ja Staehr rõhutasid, et kiirem majanduskasv, madalam võlakoormus ja madalam inflatsioon on olulised ja usaldusväärsed juhtivindikaatorid, mis võivad viidata tulevaste viivislaenude määra muutusele. Lisaks märgiti, et töötuse määr, jooksevkonto suurus ja reaalsed kinnisvara hinnad võivad samuti olla olulised tegurid, mis mõjutavad viivislaenude taset majanduses. (Uusküla & Staehr, 2019)

Ghosh (2015) on oma uurimistöös keskendunud Ameerika kommertspankadele ja hoiuste asutustele ning uurinud erinevate tegurite mõju viivislaenudele. Tema mudeli järeldustest selgub, et reaalse sisemajanduse koguprodukti (SKP), kodumajapidamiste brutopalga kasvu, töötuse määra, kinnisvaraturu indeksi ja koduomanike määra vahel on statistiliselt oluline seos viivislaenude määraga. Lisaks tuvastas ta, et viitajaga reaalsed intressimäärad avaldavad positiivset mõju viivislaenude määrale. Lisaks leidis Ghosh, et inflatsiooni kasv suurendab viivislaenude määra, kuna inflatsiooniga kaasneb sageli nominaalsete sissetulekute kasvust väiksem reaalne sissetulek, mis vähendab inimeste võimet laene teenindada.

Ahmad ja Bashir (2013) uurisid makromajanduslike muutujate mõju viivislaenudele Pakistani kontekstis. Nende uuring näitas, et kuus makronäitajat avaldasid olulist mõju viivislaenude määrale, samas kui kolme muutuja mõju oli vähem märgatav. Märkimisväärne negatiivne mõju oli täheldatud seoses SKP kasvu, ekspordi ja tööstustoodangu vahelise seosega. Nende muutujate

suurenemisel vähenes viivislaenude määr. Autorid rõhutasid, et riigi juhtimisel on võimalik mõjutada viivislaenude määra, näiteks pangandusjärelevalve ja -regulatsiooni tugevdamine, samuti erinevate majanduslike stiimulite rakendamine ja ekspordi tõstmise näol. (Ahmad & Bashir, 2013)

Varasemalt on ka uuritud makro- ja mikro näitajate mõju viivislaenude määrale. Makri et al. (2012) leidsid, et avaliku sektori võlg SKP-sse ja töötuse määr omasid positiivset mõju viivislaenude määrale. SKP kasv omas negatiivset mõju.

Alljärgnevalt toob antud uurimistöo autor kokkuvõtte suurematest mõjuritest, mida korduvalt varasemalt kirjandusest esile tõsteti (Tabel 1). Peaaegu kõik eelnevalt mainitud autorid leidsid viivislaenudega seoseid SKP kasvu, töötuse määra ja inflatsioonimääraga. Näiteks Foglia (2022) Itaalia kontekstis ja Ahmad ning Bashir (2013) Pakistani kontekstis kinnitavad SKP kasvu negatiivset seost viivislaenude määraga. See tähendab, et majanduse positiivne areng ja kasvav tööhõive võivad vähendada viivislaenude tekkimise riski. Samuti on mitmete uurimuste põhjal välja toodud seos inflatsiooni ja töötusega viivislaenude määraga, kus kõrgem inflatsioon ja töötuse tase on tihti seotud suurema viivislaenude osakaaluga, nagu näiteks Balgova et al. (2016) ja Makri et al. (2012) töödes.

Lisaks rõhutasid Foglia, Makri, Tsagkanos ja Bellas positiivset suhet avaliku sektori võla ning viivislaenude vahel. Avaliku sektori võla kasvades on märgatav viivislaenude määra tõus. See seos on kinnitatud ka Ahmad ja Bashiri (2013) ning Tanaskovic ja Jandricu (2015) uurimustes. See võib tuleneda avaliku sektori maksejõuetusest tingitud negatiivsest mõjust pangandussektorile või majandusele laiemalt.

Positiivne seos intressimäära ja viivislaenude määra vahel on samuti oluline tõsiasi, mis on leidnud kinnitust mitmetes uurimustes, nagu näiteks Roy ja Upadhyay (2017). Kõrgem intressimäär võib suurendada laenude tagasimaksete koormust, mis võib omakorda suurendada viivislaenude riski.

Ahmad ja Bashir (2013) on veel välja toonud ühe olulise faktori, milleks on riigi ekspordi suurenemine, mis peaks viima viivislaenude määra langemiseni. See muutuja mõjutab viivislaenusid läbi selle, et majanduse välisturu konkurentsivõime suurenemine ja kasv võib positiivselt mõjutada riigi majandust.

Tabel 1. Erinevad mõjurid tähtjaks tasumata laenudele varasemast kirjandusest

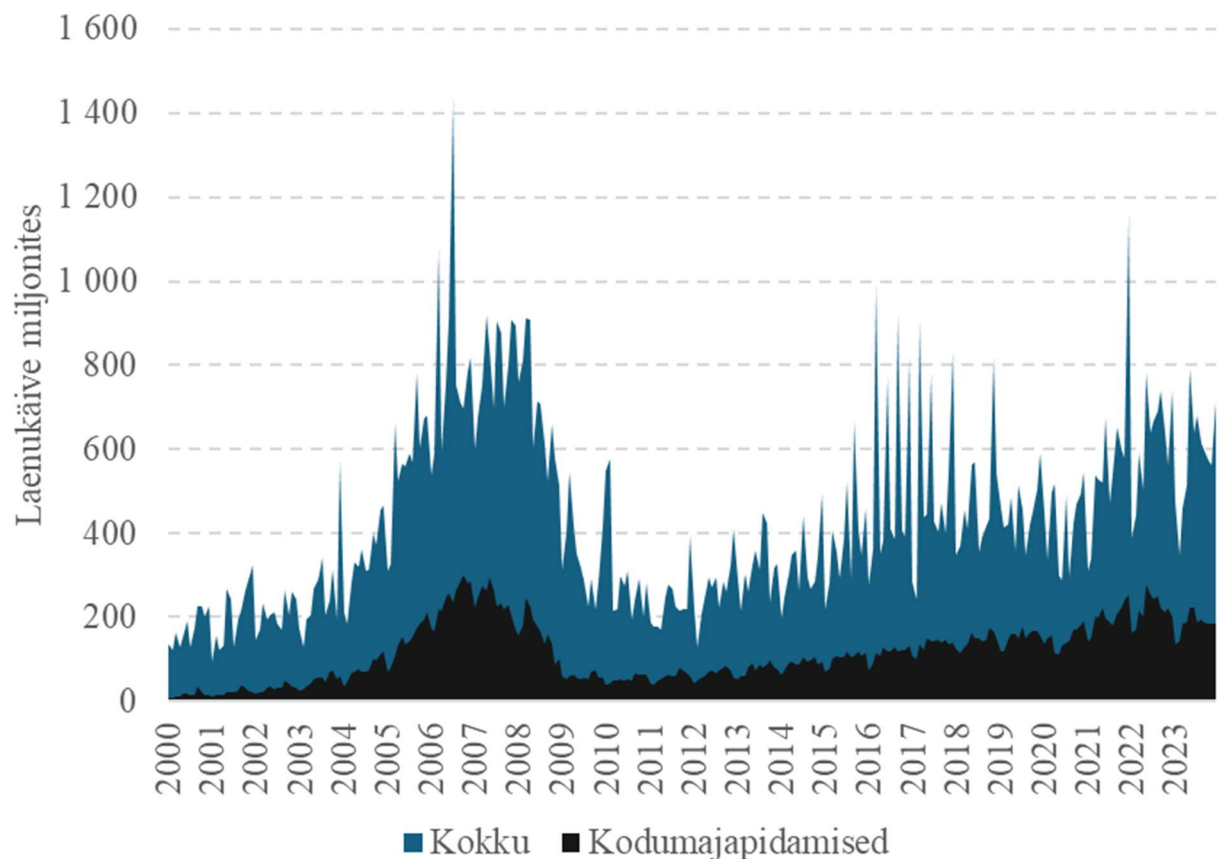
Näitaja	Selgitus	Muutuse mõju viivislaenude osakaalule
SKP kasv	Sisemajanduse kogutoodangu kasv, %	vähendab
Töötuse määr suurenemine	Töötute osakaal tööjõust, %	suurendab
Inflatsioonimäära suurenemine	Hinnatõus, %	suurendab
Avaliku sektori võlg SKP-sse suurenemine	Avaliku sektori võlakoormus sisemajanduse kogutoodangusse, %	vähendab/suurendab
Intressimäärade suurenemine	Euroopas näiteks EURIBORI määr, %	suurendab
Ekspordi suurenemine	Kaupade (teenuste) müük välismaale SKP-sse, %	vähendab
Keskmise brutopalgaga kasv	Keskmine palga muutus, %	vähendab

Allikas: autori koostatud tulenevalt varasemast kirjandusest

1.4. Olukord Eestis

Uurimistöo autor esitab järgnevalt joonised Eesti laenukäibe, tähtjaks tasumata laenude ning nende osakaalude kohta eri laenu tüüpide lõikes.

Joonisel 1 on kujutatud kodumajapidamistele ja mittefinantsettevõtetele välja antud laenude käibeid, hõlmates nii residentide kui ka mitteresidentide laene. Kodumajapidamiste laenude käive järgib üldiselt kogu laenude käibe trendi, mille hulka kuuluvad ka mittefinantsettevõtetele antud laenude käibed. Perioodil 2000 kuni 2007 toimus järjepidev kasv, mille tipphetkedel (2007) oli märkimisväärne kasv. Siiski, alates 2008. aasta kriisist, toimus järsu languse periood. Pärast 2008. aasta kriisi on laenude käibed aeglaselt taastunud, kuid läbi on elatud mitmeid väiksemaid tsükleid. Aastal 2023 on märgata, et laenu käibed ei ole veel taastunud võrreldes 2022. aastaga. See võib olla seotud ebastabiilsema majanduskeskkonnaga ning ettevõtete ja kodumajapidamiste suurema riskikartlikkusega.



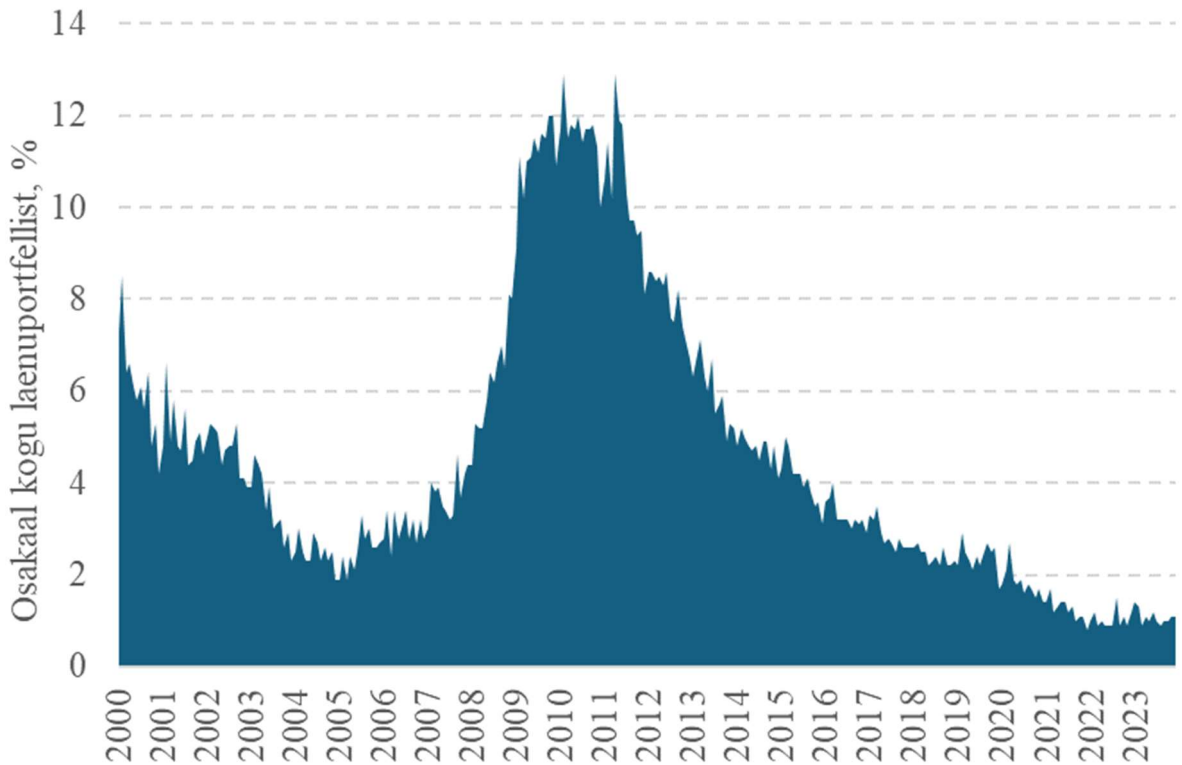
Joonis 1. Kodumajapidamiste ja kogu välja antud laenude käive, aastatel 2000-2023
Allikas: Eesti Pank andmebaas (2023)

Tähtjaks tasumata laene jälgib Eestis Eesti Pank, kes kogub antud andmeid Eestis tegutsevatest kommertsbankadelt ja krediidasutustelt. Joonis 2 kirjeldab ajaloolist pilti, tähtjaks tasumata laenude osas kogu Eesti kodumajapidamistele ja ettevõttele antud laenuportfellist. Antud muutuja sisse on arvesse võetud järgmisi laenu tüüpe: eluasemelaenud, tarbimislaenud, õppelaenud, muud laenud ja äriühingutele antud laenud.

Pikemas vaates on märgata erinevaid kõikumisi läbi aastate. Peale 2008. aasta ülemaailmset majanduskriisi oli märgatav tähtjaks tasumata laenude tõus, mida kindlasti mõjutas raske majandusolukord. Aastatel 2003 kuni 2008 on näha tähtjaks tasumata laenude osakaalu järkjärgulist ja ühtlast kasvu, mis kulmineerus kõrg punktiga 2008. aasta ülemaailmse finantskriisiga, kus tähtjaks tasumata laenude osakaal ületas 12%. See tõus peegeldab tõenäoliselt laenuandmise kasvu ja võimalikke laenukvaliteedi nõrgenemisi sel perioodil.

Seejärel järgneb periood 2009 kuni 2012, kus osakaal stabiliseerub, kuid püsib kõrgel tasemel, mis võib viidata majanduse aeglasele taastumisele kriisijärgsel perioodil.

Alates 2012. aastast algab tähtjaks tasumata laenude osakaalu järjepidev langus, mis kestab kuni 2023. aastani. See langustrend võib viidata paranemisele laenukvaliteedis, võlgade restruktureerimisele ja majanduse üldisele tugevnemisele. Aastatel 2020-2023 on märgata osakaalu stabiliseerumist madalamal tasemel, mis jääb alla 2%, mis viitab tugevamale finantsseisundile kodumajapidamiste ja ettevõtete seas ning arvatavasti ka rangematele laenu andmise kriteeriumidele.



Joonis 2. Kodumajapidamiste ja ettevõtete tähtjaks tasumata laenude graafik, aastatel 2000-2023

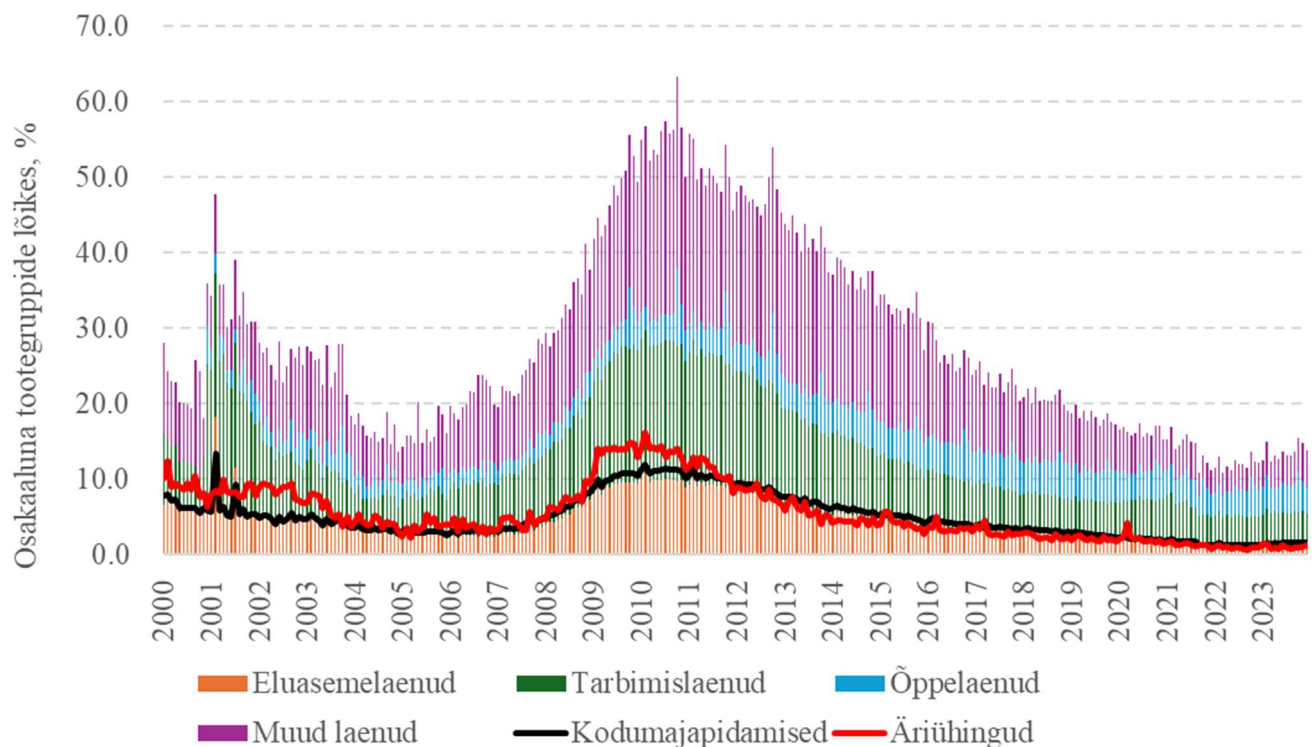
Allikas: Eesti Pank andmebaas (2023)

Lühemas vaates 2020-2023 on tähtjaks tasumata laenude osakaal püsinud suuresti alla 2%. 2020. aasta koroonajal ületas see korra 2%, aga on peale seda järjepidevalt langustrendis olnud. 2023. aasta viimases kvartalis oli kogu tähtjaks tasumata laenude osakaal 1,10%, mis peegeldada positiivset trendi kodumajapidamiste ja ettevõtete finantskäitumises, kuigi majanduskeskkond pole olnud kõige helgem.

Joonisel 3 kujutatakse tähtjaks tasumata laene erinevate laenu tüüpide kaupa. Graafikuks on Exceli tabelitöötlus programmis kasutatud *Stacked column* stiili, kus on ettevõtete (äriühingud) ja kodumajapidamiste tasemed toodud joonega. Seega on antud graafikul kasutatud tulpade üksteise peale tõstmist, et visualiseerida osakaalude muutusi. Graafikul on selgelt näha, kuidas erinevad laenutüübid on mõjutanud ettevõtete ja kodumajapidamiste tähtjaks tasumata laenude osakaalu. Pärast 2008. aasta majanduskriisi on "muude" laenude osakaal olnud kõige suurem tähtjaks tasumata laenude hulgas. Samuti on tarbimislaienude osakaal oluliselt suurenenud, mis on suurendanud tähtjaks tasumata laenude kogu osakaalu.

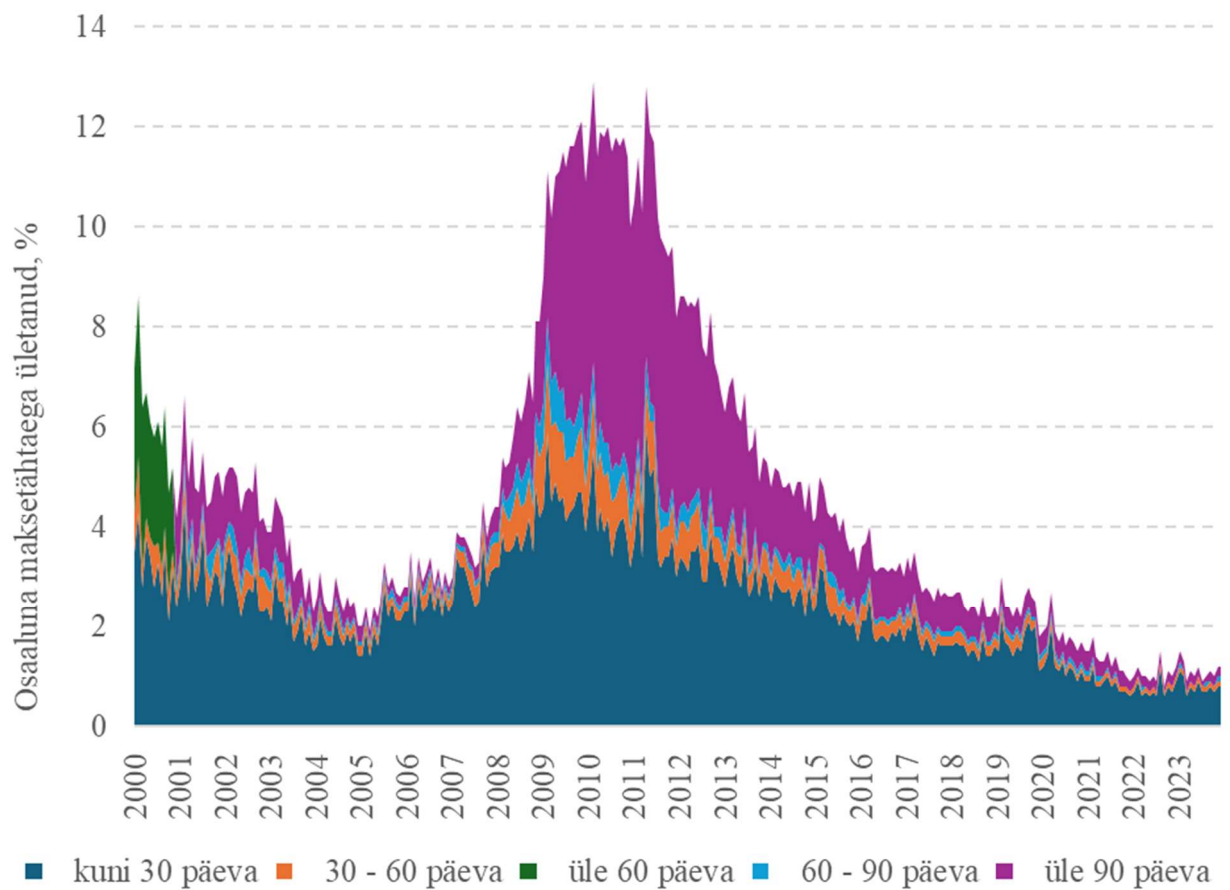
Vastupidiselt on näha, et õppelaenude ja eluasemelaenude puhul on tagasimaksmise määr parem. Õppelaenude andmeid on täpsemalt eristatavad alates 2000. aasta detsembrist. Aastatel 2000 kuni 2011 on märgatavalt selgemini kodumajapidamiste poolt parem laenude tagasimaksmine võrreldes ettevõtete poolt tehtud tagasimaksetega, mis võib olla osaliselt seotud ka kehtivate seadusandlike raamistikega.

Pärast seda perioodi on kodumajapidamised ja ettevõtted tasunud laene üsna võrdsel tasemel (punane ja must joon). Graafik näitab üldist paranemist laenude tagasimakse käitumises ajas ning võib peegeldada muutusi majanduskeskkonnas, laenuandmise poliitikates ja võib-olla ka tarbijate finantsalase kirjaoskuse paranemises. Lisaks võib tagasimaksete paranemine olla mõjutatud pensionisüsteemi reformist, kust kodumajapidamised said enda teisest pensionisambast kogunenud rahad välja võtta ja võib olla tõenäoline, et osad inimesed kasutasid välja võetud rahasid enda praeguste kohustuste eest tasumiseks.



Joonis 3. Kodumajapidamiste tähtjaks tasumata laenud tootegruppide lõikes, aastatel 2000-2023
Allikas: Eesti Pank andmebaas (2023)

Joonisel neli on autor välja toonud erinevate maksetähtaegadega ületanud tasumata jääkide osakaalud. Graafiku tüübiks on sarnane eelmise joonise graafikuga. On märgata, et enamus osast on tähtjaks tasumata laenude osakaalu mõjutanud just kuni 30 päeva hilinenud maksed. Euroopa Parlament võttis 2010. aastal vastu uue direktiivi, kus kehtestati üldreeglina 30 päevane maksetähtaeg, selle eesmärgiks oli tagada võimalike makseprobleemide varasem kontroll ja maksude probleemide ennetamine (Euroopa Parlament, 2010). 2008. aasta kriisi puhul on märgata ka muude tähtaegade tugevat tõusu, eriti suure osakaalu moodustas üle 90 päeva makseviivitustega laenude osakaal. Viimase paari aasta, 2022-2023, on märgata madalamat tähtjaks tasumata laenude määra, millest enamus osa moodustavad kuni 30 päeva viivisega olevad laenud. 31.12.2023 seisuga oli tähtjaks tasumata laenude määr 1,1%, sellest 0,8% moodustas kuni 30 päeva tähtjaks tasumata laenude maht, 0,10% 30-60 päeva ja 60-90 päeva viivises olevad laenud ja 0,20% moodustas nendest üle 90 päeva viivises olevad laenud.



Joonis 4. Kodumajapidamiste tähtajaks tasumata laenud maksetähtaja lõikes, aastatel 2000-2023
 Allikas: Eesti Pank andmebaas (2023)

2. KASUTATAVAD ANDMED JA METOODIKA

Järgnevates peatükkides püüab autor süstemaatiliselt esitleda kättesaadavaid andmeid, analüüsimeetodeid ning leida vastus olulisele uurimisküsimusele: millised makromajanduslikud tegurid avaldavad mõju tähtjaks tasumata laenude osakaalule ning milline neist faktoritest mõjutab seda kõige enam. Lisaks sellele viib autor läbi mudelite testimise ja toob esile olulisemad järeldused.

2.1. Kasutatavad andmed

Uurimistöös kasutatakse kvantitatiivseid andmeid tähtjaks tasumata laenude, sisemajanduse koguprodukti, keskmise brutopalgala, inflatsioonimäära, intressimäärade, ekspordi ja avaliku sektori võla (võlg SKP-sse) kohta. Andmed on kvartaalse vahemikuna. Andmed on kogutud Eesti Panga, Statistikaameti ja Eurostat andmebaasidest ja on välja toodud Lisa 1.

Käesolevas uurimistöös on kõik andmed makroandmed ja analüüsitakse nende vahelisi aegriidade muutusi. Andmed esitatakse kvartaalsete vahemikena, ajavahemikus 2000-2023. Vaadeldavaid perioode on kokku 96. Vaatluse vahemik on võetud autori poolt sellisena, et sisse jääks võimalikult palju kõikumisi, kaasaaravatud 2008. aasta majanduskriisi.

2.1.1. Tähtjaks tasumata laenud

Tähtjaks tasumata laenude hindamiseks kasutab autor tähtjaks tasumata laenude osakaalu kogu laenuportfellist, mille andmeid kogub Eesti Pank Eestis tegutsevatelt krediidasutustelt ja pankadelt. Antud uurimistöös kasutatakse kogu valimit tähtjaks tasumata laenude kohta ehk kõik viivislaenud alates 30-ndast päevast kodumajapidamiste kui ettevõtete kohta. Eesti Pank rakendab tähtjaks tasumata laenude analüüsimisel ja andmete kogumisel nelja astmelist skaalat, mis võimaldab detailset ülevaadet saada pankade tähtjaks tasumata laenuportfellide seisundi kohta. See skaala eristab laene nende makseviivituse pikkuse järgi: alates kuni 30 päeva viivitusega laenudest kuni üle 90 päeva makseviivitusega viivislaenudeni.

Üle 90 päeva tähtjaks tasumata laenud liigituvad "Mitte töötavate laenude alla" ehk inglise keeles NPL (*Non-Performing Loans*). Lisaks on laenud Eesti Panga poolt kategoriseeritud nelja liiki: eluasemelaenud, tarbimislaenud, õppelaenud ja muud laenud. See klassifikatsioon aitab mõista

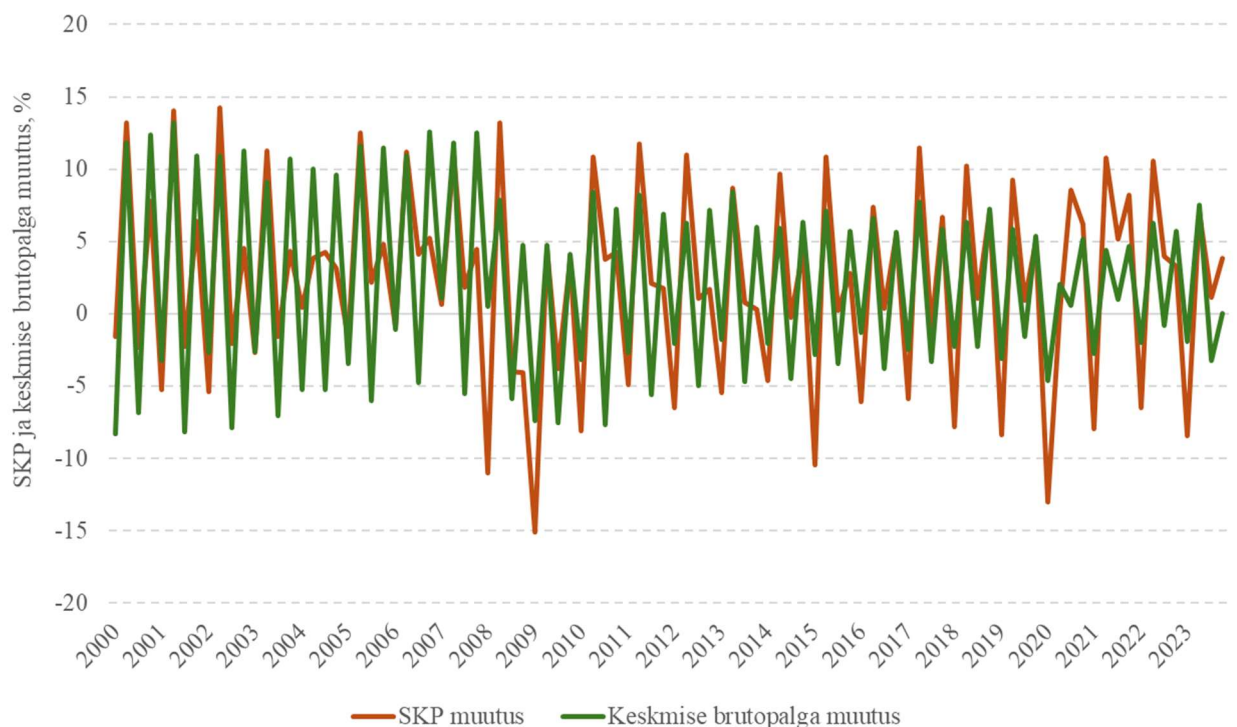
erinevate laenutüüpide mõju panga laenuportfelli riskidele ning ka majandusele tervikuna, pakkudes olulist teavet nende laenude mõju jaotumise kohta erinevate sektorite jaoks. (Eesti Pank, tabel *Tähtajaks tasumata...*)

Autor on empiirilises osas 1.4 välja toonud tähtajaks tasumata laenude graafikud ja neid seal kirjeldanud.

2.1.2. Sisemajanduse koguprodukt ja keskmine brutopalk

Sisemajanduse koguprodukti muutuste hindamiseks kasutab autor kvartaalseid Statistikaameti andmeid. Statistikaameti tabel RAA0024 pakub andmeid sisemajanduse koguprodukti (SKP) kohta sissetuleku meetodil. Andmed on kvartaalselt nähtavad ja autor on leidnud nende kvartaalsete muutuste protsendilised väärtused.

Keskmise brutopalga andmed pärinevad samuti Statistikaameti andmebaasist, kus on esitatud kvartaalsed muutused, mis võimaldavad jälgida palgataseme dünaamikat ajas. Antud uurimistöös analüüsitakse kvartaalseid muutusi, et paremini mõista nende mõju tähtajaks tasumata laenudele.



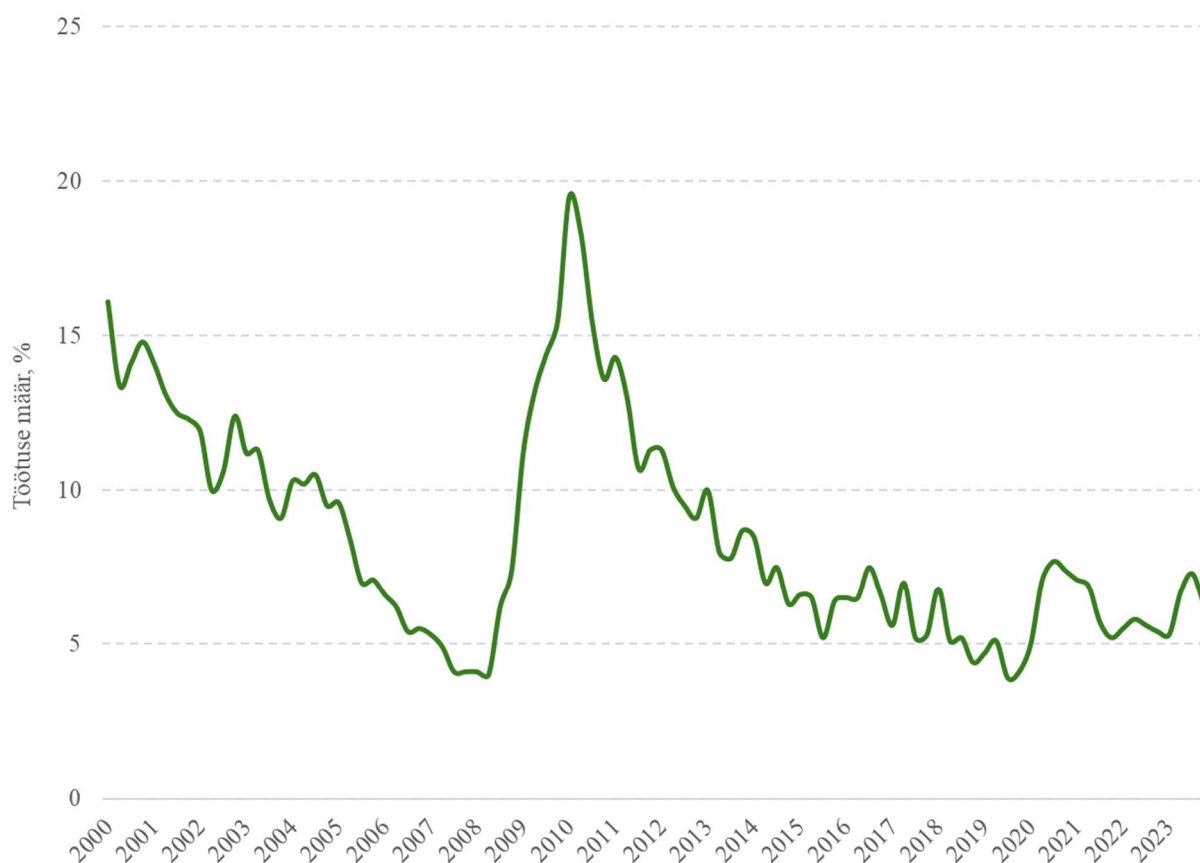
Joonis 5. SKP ja keskmise brutopalga muutus, aastatel 2000-2023

Allikas: Statistikaamet (2023), autori koostatud lisa 1 toodud andmete alusel

Joonis 5 kujutab graafikut, kus on esitatud andmed SKP muutuste ning keskmise brutopalgala muutuste kohta. Esmapilgul võib märgata pidevaid kõikumisi ehk sesoonsust. Sesoonsus viitab perioodilistele mustri- või trendi muutustele, mis on seotud majandustsüklitega, näiteks aastaajalised mustrid või muud perioodilised kõikumised.

2.1.3. Töötuse määr

Uurimistöökäigus käsitleb autor Statistikaameti andmete kasutamist töötuse määra hindamiseks, mille väljendamine protsentides annab ülevaate töö turul valitsevast olukorrast. Varasemates uuringutes on mitmed autorid välja toonud just töötuse määra ja tähtjaks tasumata laenude seose. Nende kahe muutuja vaheline seos on positiivne ehk ühe muutuja suurenedes suureneb ka teine muutuja. Teisisõnu saab järeldada, et kui inimesed kaotavad töö, siis suureneb võimalus, et nad ei suuda enda laene enam teenindada. Joonis 6 kirjeldab töötuse määra tasemeid 15-aastaste ja vanemate inimeste seas tööhõljust.



Joonis 6. Töötuse määr tase aastatel 2000-2023

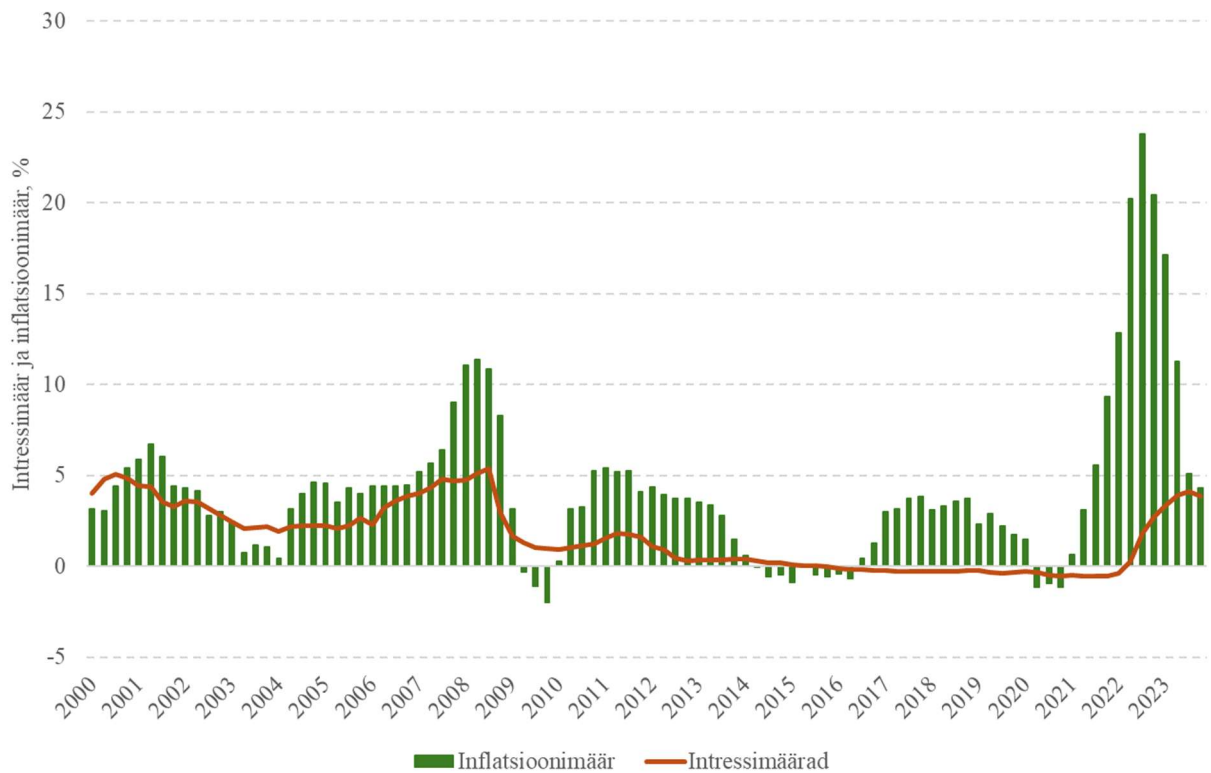
Allikas: Statistikaamet (2023), autori koostatud lisa 2 toodud andmete alusel

Joonisel 6 on selgelt näha töötuse määra tsüklid, mis on seotud majandus perioodidega. Aastal 2000 oli töötuse määr esimeses kvartalis 16,1%, seejärel langes see järjepidevalt kuni 2008. aasta teise kvartalini, mil saavutati madalaim tase kogu sellel perioodil (4,0%). Pärast seda hakkas töötuse määr kasvama, peegeldades 2008. aasta kriisi mõjusid, saavutades kõrgeima taseme, 19,5%, 2010. aasta esimeses kvartalis. Seejärel on töötuse määr olnud langustrendis koos mõningate kõikumistega. Aastal 2020 on märgatav teatud tõus seoses Covid-19 kriisi poolsete piirangutega, kuid muutused pole olnud piisavalt tugevad, et selgelt näidata kriisiaegseid olusid.

2.1.4. Inflatsioonimäär ja intressimäär

Inflatsiooni leidmiseks on autor kasutanud Statistikaameti andmetabelit IA02, kus on välja toodud kuude lõikes tarbijahinnaindeksi väärtused, 1997. aasta esimene väärtus võrdub 100-ga. Kvartaalse inflatsioonimäära leidmiseks on autor kasutanud iga kvartali summeeritud muutust võrreldes eelneva aasta sama kvartaliga ja seeläbi leidnud kvartaalsed inflatsioonimäärad aastate 2000-2023 kohta.

Varasemad uuringud on näidanud, et üheks oluliseks teguriks tähtjaks tasumata laenude osas on intressimäärad. Intressimäärade muutmine on keskpankade peamine monetaarpoliitiline instrument majanduse suunamisel. Kui keskpank tõstab intressimäärasid, muutuvad ujuva intressiga laenuvõtjatele kallimaks, eriti juhul, kui laenuvõtjad on seotud Euriboriga, mis on tavaliselt fikseeritud 6 kuu Euriboriga. Antud uurimistöö autor analüüsis 6 kuu Euribori intressimäära kõikumisi kvartali lõpu seisudega, perioodil 2000 kuni 2023. Intressimääradel on märkimisväärne mõju laenuvõtjatele, kelle laenuvõtjad on seotud Euriboriga. Kõrgemad intressimäärad suurendavad laenukohustuste koormust ja võivad muuta laenuvõtjate tagasimaksmise raskemaks. Seega võib intressimäärade tõus kaasa tuua suurema osa tähtjaks tasumata laenuvõtjate osakaalu.



Joonis 7. Intressimäärad ja inflatsioonimäärad, aastatel 2000-2023

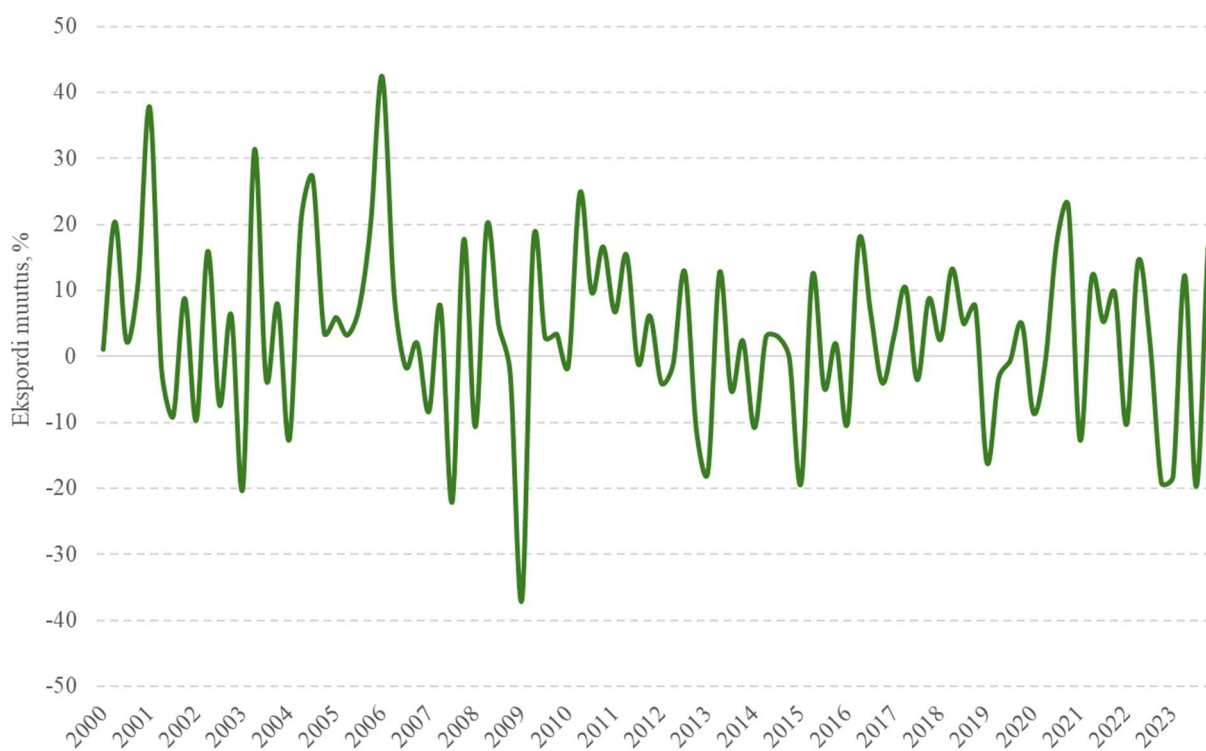
Allikas: Statistikaamet ja Euroopa Keskpannga andmebaas (2023), autori koostatud lisas 1 toodud andmete alusel

Jooniselt 7 kajastuvad selgelt erinevad muutused Eesti inflatsioonitasemes. Euroopa Keskpannga eesmärk on hoida euroala inflatsiooni 2 protsendi juures, kuid Eesti reaalsed tulemused kõiguvad märkimisväärselt, arvestades meie väikese majanduse eripärasid. Esimene oluline tõus märgati 2008. aasta II kvartalis, mil inflatsioon ulatus koguni 11,4 protsendini. Seejärel järgnesid perioodilised langused ja väiksemad tõusud kuni 2020. aasta neljanda kvartalini, mil inflatsioon oli lausa negatiivne. Alates sellest ajast on Eesti inflatsioon olnud tugevas kasvutrendis, jõudes oma tipuni (23,8%) 2022. aasta kolmandas kvartalis. 2023. aasta viimases kvartalis oli inflatsiooni taseme tõus võrreldes eelmise aastaga samal perioodil 4,3%.

Intressimäärad on kujutatud joonisel 7 oranži joonega. On märgatav teatav kooskõla inflatsioonitasemega. Sageli reageerib keskpang mõnevõrra hiljem suurenevale inflatsioonile, tõstes intressimäärasid majanduse jahutamiseks.

2.1.5. Eksport

Samuti on varasemates uuringutes välja toodud, et ekspordi kasv võib vähendada tähtjaks tasumata laenude osakaalu. Eesti ekspordi kuised andmed on kättesaadavad Eurostat andmebaasist, kust antud uurimistöö autor leidis kvartaalsed muutused. Antud ekspordi number sisaldab nii teenuste kui kaupade ekspordi Eestist välismaale. Varasemad uuringud on näidanud, et suurenev eksport võib positiivselt mõjutada riigi tähtjaks tasumata laenude olukorda, aidates neid vähendada. Näiteks võib tuua majandusliku olukorra, kus riigi ekspordi maht suureneb, mis omakorda suurendab töökohtade arvu ja majanduskasvu ning aitab leevendada võlakohustusi ja laenuvõtmise survet.



Joonis 8. Eesti ekspordi muutus, aastatel 2000-2023

Allikas: Eurostat (2023), autori koostatud lisas 2 toodud andmete alusel

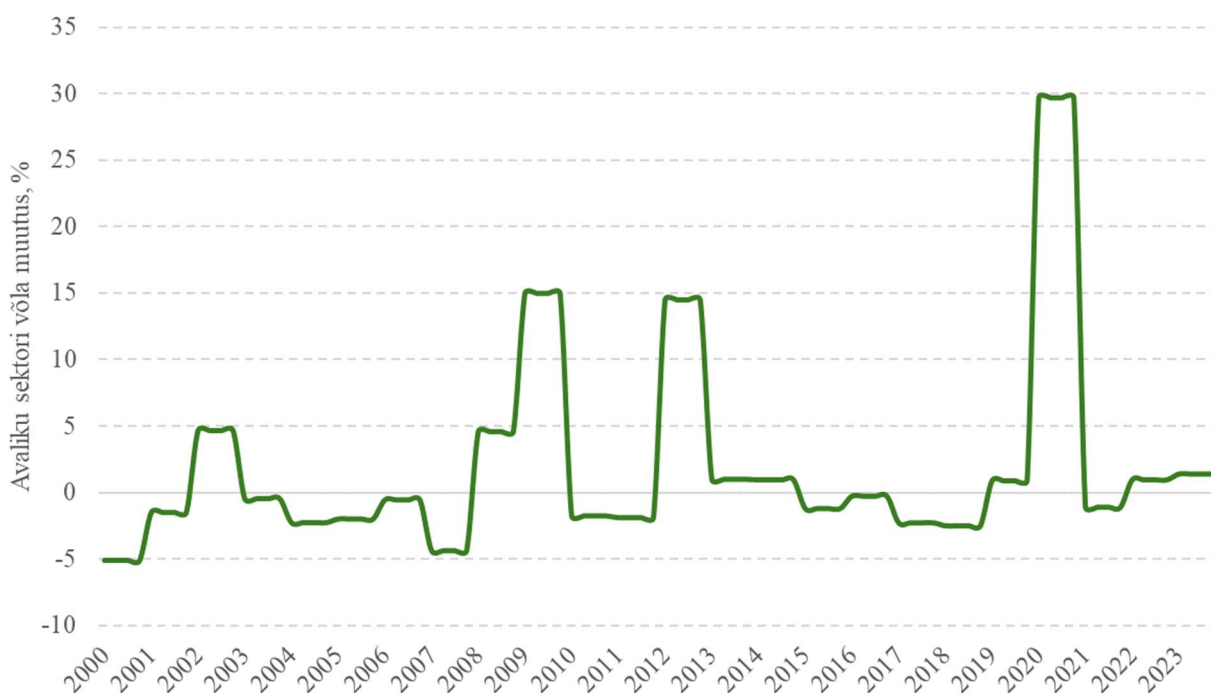
Joonisel 8 on selgesti näha sesoonseid kõikumisi läbi kvartalite, mis viitab perioodilistele mustritele või trendidele majandusnäitajates. Need kõikumised võivad tuleneda mitmetest teguritest, sealhulgas aasta ajalistest mõjudest, turu kõikumistest või muudest majanduslikust dünaamikast tingitud muutustest.

Ekspordi andmed pärinevad EUROSTAT andmebaasist, mis on kuu põhised. Autor leidis kuu põhiste andmete põhjal kvartaalsed muutused, mis on toodud välja lisas 1.

2.1.6. Avaliku sektori võlg

Autor on uurimistöös analüüsinud Eesti riigi avaliku sektori võla suhet sisemajanduse koguprodukti (SKP) ning selle dünaamikat, mida on esitatud Statistikaameti tabelis RR061. Tabelis toodud näitajad on esitatud aastapõhiselt protsendipunktides. Autor on arvutanud aastase protsendilise muutuse ja seejärel jaganud selle neljaga, et saada iga kvartaalsed muutused, võimaldades seeläbi detailsemat analüüsi avaliku sektori võla dünaamika kohta aasta jooksul.

Varasemad uurimistööd on rõhutanud seost avaliku sektori võla tõusu ning tähtjaks tasumata laenude osakaalu kasvu vahel. Näiteks, kui avaliku sektori võlg suureneb, võib see suurendada majanduslikku ebastabiilsust ning tõsta finantsraskustes olevate laenuvõtjate arvu, mis omakorda võib suurendada tähtjaks tasumata laenude osakaalu pangandussektoris. See nähtus võib omakorda mõjutada kogu majandust, kuna suurenevad finantsriskid võivad pidurdada investeeringuid ja majanduskasvu.



Joonis 9. Eesti avaliku sektori võla muutus SKP-sse, aastatel 2000-2023

Allikas: Statistikaamet (2023), autori koostatud lisas 2 toodud andmete alusel

Joonisel 9 on selgelt näha Eesti riigi avaliku sektori võla muutusi suhtena sisemajanduse koguprodukti (SKP). Märkimisväärne on näiteks võlakoormuse järsk kasv 2008. aasta kriisi ajal

ning samuti 2012. aastal, mil võlakoormus kasvas ligikaudu 15,0% kvartalis. 2020. aasta koroonapandeemia ajal võttis Eesti riik täiendavat laenu, viies oma võlakoormuse suhtarvuna SKP-sse 18.6% peale. 2023. aasta lõpuks oli Eesti riigi võlakoormus suhtena Eesti riigi SKP-sse 19,5%.

Edaspidisest kasutab autor muutujate tähistamiseks lühendeid, mida näeb tabelist 2.

Tabel 2. Muutujate tähistused

Tähtjaks tasumata laenude osakaal	NPL
Töötuse määr	Unemploy
SKP muutus	GDP
Keskmise brutopalgaga muutus	Salary
Inflatsioonimäär	Inflation
Ekspordi muutus	Export
Intressimäärad	Interest
Avaliku sektori võla muutus	Debt

Allikas: autori koostatud

Tabelis 3 on autori poolt välja toodud kirjeldav statistika, mis koosneb 96 vaatlusest. Eesti riigi aritmeetiline keskmine SKP kasv on olnud 2,3%, ulatudes miinimumist -15,1% kuni maksimumini 14,3%. Näiteks, 2010. aastal pärast 2008. aasta majanduskriisi taastus majandus, kogedes märkimisväärset kasvu. Sellel perioodil oli keskmine brutopalgaga kasv 7,8% aastas, mis peegeldab majanduse taastumist ja tööjõu väärtuse tõusu. Tähtjaks tasumata laenude osakaal on keskmiselt püsinud 4,5% juures, ulatudes 2008. aasta kriisi ajal kuni 12%-ni kogu laenuportfelligist ning minimaalselt langenud 0,8%-ni kogu laenuportfelligist. Võrreldes teiste muutujatega on standardhälve ehk volatiilsus pigem madalam.

Tabel 3. Valimit kirjeldav statistika perioodil 2000-2023

Näitaja	Aritmeetiline keskmine	Miinum	Maksimum	Standardhälve	Variatsioonikordaja
NPL, %	4,50	0,80	12,00	3,01	0,67
GDP, %	2,26	-15,08	14,26	6,65	6,65
Salary, %	2,04	-8,28	13,19	6,35	3,12
Unemploy, %	8,56	3,90	19,50	3,55	0,42
Inflation, %	4,15	-1,99	23,77	4,55	1,10
Interest, %	1,63	-0,55	5,38	1,79	1,10
Export, %	3,96	-33,50	91,86	18,31	4,62
Debt, %	1,96	-5,08	29,71	7,54	3,86

Allikas: Eesti Panga (2023), Eurostat (2023) ja Statistikaamet (2023) andmebaaside andmete põhjal autorite arvutused, andmed on välja toodud lisas 1

Varasematest kirjandustest lähtuvalt on kasutatud kasvumäärade puhul aritmeetilist keskmist, mitte geomeetrilist. Näiteks on varasemalt seda kasutanud Kjosevski ja Petrosvski (2017).

Töötuse määr on aritmeetilise keskmise järgi 8,6%, ulatudes 3,9%st kuni 19,5%ni. Näiteks, majanduskriisi ajal 2009. aastal tõusis töötuse määr oluliselt, kuid aastatel 2017-2019 vähenes järk-järgult tänu majanduskasvule ja tööhõive suurenemisele. Inflatsioonimäär on keskmiselt 4,1%, kuid võib ulatuda -2,0%st kuni 23,8%ni. Näiteks, 2008. aasta majanduskriisi ajal tõusis inflatsioonimäär kiiresti, kuid hiljem stabiliseerus ja on püsinud suhteliselt mõõdukana.

Huvitaval kombel on ekspordi muutumine olnud kõige volatiilsem, mille standardhälve on 18,3. Näiteks, 2008. aastal oli ekspordi märkimisväärne langus, kuid seejärel toimus kiire taastumine, eriti 2010. aastal, kui ekspordimahud suurenesid märkimisväärselt. Avaliku sektori võla muutus on keskmiselt 2,0%, kuid võib ulatuda -5,1%st kuni 29,7%ni. Näiteks, majanduskriisi ajal suurenes avaliku sektori võlg märkimisväärselt, kuid hiljem on valitsus püüdnud seda kontrolli all hoida.

2.2. Andmete statsionaarsus

Antud uurimistöös on tähtis tagada aegridade statsionaarsus, et kasutatavad aegread oleksid statsionaarsed, sest mittestatsionaarsete aegridade korral võib tekkida näiv regressioon, mis võib moonutada tulemusi ning viia valede järeldusteni. Selleks, et kindlaks teha, kas aegrida on statsionaarne või mitte, viib autor läbi Augmented Dickey-Fulleri (ADF) testi kõigi muutujate kohta, kasutades selleks Gretl tarkvara programmi. Kui muutuja p-väärtus on väiksem kui 0,05, siis loetakse muutuja statsionaarseks ja võetakse vastu sisukas hüpotees ning sel juhul pole vaja neid diferentseerida.

Tabel 4. ADF testi tulemused

Mudel	P-väärtus		
	Konstandi ja trendiga	Konstandiga	Konstandita
NPL	0,182	0,123	0,216
Unemploy	0,049	0,059	0,137
GDP	0,032	0,008	0,041
Salary	0,007	0,073	0,118
Inflation	0,793	0,331	0,516
Export	<0,001	<0,001	<0,001
Interest	0,690	0,138	0,047
Debt	0,233	0,103	0,027
d_NPL	0,157	0,044	0,004
d_unemploy	<0,001	<0,001	<0,001
d_inflation	0,003	<0,001	<0,001

Allikas: autori koostatud, tarkvaraprogrammis *Gretl*

Tähtajaks tasumata laenude muutuja lühendina NPL, p-väärtus ületab 0,05 piiri, mis viitab sellele, et antud muutuja ei ole statsionaarne. Seega kavatses autor tulevikus kasutada esimest järku diferentseeritud väärtusi, et saavutada paremat analüütilist sobivust (vt tabel 4). Järgmisena diferentseeris autor inflatsioonimäära, et saada statsionaarne andmerida. Viimaseks diferentsiti ka töötuse määra number, kuna antud aegrida oli mittestatsionaarse ja statsionaarse vahepeal, seega mudeli täpsema tulemuste huvides diferentsiti ka antud muutuja.

SKP kasvu, keskmise brutopalgaga, intressimäärade, avaliku sektori võla ja ekspordi muutuse puhul aegread olid statsionaarsed, seega autor nendest muutujatest diferentse ei võtnud. Intressimäärade ja avaliku sektori võla muutuse puhul osutus sobivaks mudeliks konstandita mudel. Mõlema muutuja p-väärtus jääb alla 0,05 piiri, mis annab alust järeldada, et nende muutujate puhul on statsionaarsus olemas. See võimaldab autoril neid muutujaid kasutada usaldusväärsemate järelduste tegemiseks edasistes analüüsides.

2.3. Uurimismeetodi kirjeldus

Antud uurimistöös on autor võtnud sõltuvaks muutujaks tähtjaks tasumata laenude osakaaluna kogu laenuportfelligi. Sõltumatuteks muutujateks on töötuse määr, inflatsioonimäär, avaliku sektori võla muutus, keskmise brutopalgaga kasv, intressimäär, Eesti riigi ekspordi muutus ja sisemajanduse koguprodukti kasv.

Antud uurimistöö eesmärgiks on leida tunnuseid, mis mõjutaks viivislaenude muutust, aastatel 2000-2023. Eesmärk on välja selgitada, kuidas erinevad muutujad mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu ja kui tugevad need mõjutajad on. Nendele küsimustele vastamiseks kasutab autor korrelatsioon- ja regressioonanalüüsi.

Antud uurimistöös kasutatakse esmalt korrelatsioonanalüüsi, et leida, kas tähtjaks tasumata laenude osakaalu, SKP kasvu, töötuse määra, keskmise brutopalgaga muutuse, inflatsioonimäära, ekspordi muutuse, intressimäärade ja avaliku sektori võla (võlg SKP-sse) muutuste vahel esineb statistiliselt oluline seos ja kui tugev see on. Korrelatsioonikordaja võib ulatuda -1 kuni 1, mis näitab seose suunda. Seose tugevus sõltub korrelatsioonikordaja väärtusest: kui see on alla 0,3, siis on seos nõrk; kui ületab 0,7 on seos tugev. Negatiivse korrelatsioonikordaja korral suurenedes ühe näitaja, väheneb teine. Autor kasutab ka t-testi, et hinnata seose statistilist olulisust. (Sauga, 2017)

Uurimisküsimusele vastamiseks kasutab uurimistöö autor korrelatsioon ja regressioonanalüüsi. Regressioonanalüüs viiakse läbi ökonomeetria paketi Gretl keskkonnas. Regressioonanalüüs toob esile mudeli, kust saab teha järeldusi, kui palju muutub sõltuv muutuja kui sõltumatu muutuja muutub 1% võrra. Korrelatsioonanalüüs viiakse läbi Microsoft Office Excel programmis, see aitab

kirjeldada muutujate vahelist seost ja nende tugevust. Regressioonanalüüsi mudelile viiakse läbi ka erinevaid mudeli teste, et kontrollida saadud mudeli statistilist olulisust.

2.4. Korrelatsioonanalüüs

Esmalt viis autor läbi korrelatsioonanalüüsi, et kindlaks teha erinevad seosed muutujate vahel. Tabelis 5 on välja toodud kõigi antud uurimistöös kasutatavate muutujate vahelised korrelatsioonid. Antud uurimistöös keskendutakse tähtjaks tasumata laenudele, seega on välja toodud selle muutuja mõjutavad tegurid. Korrelatsioonianalüüsi käigus leidis autor, et viivislaenude ja töötuse määra vahel on positiivne ja tugev korrelatsioon (0,69). See tähendab, et töötuse määra tõustes suureneb ka viivislaenude osakaal. See tulemus on ootuspärane, kuna see kattub varasemate uuringutega.

Viivislaenude ja SKP kasvu, brutopalgade muutuse ning inflatsiooni vahel esineb negatiivne korrelatsioon, kuigi nõrgem. SKP kasvu tulemus on ootuspärane, põhinedes varasemal kirjandusel (Tabel 5). Üllatuslik on inflatsiooniga seotud tulemus, kuna varasemalt on Ghosh (2015) leidnud positiivse korrelatsiooni viivislaenude ja inflatsiooni vahel, põhjendades seda reaalse sissetulekute kasvu ja nominaalhindade vahelise erinevusega.

Lisaks on positiivne ja nõrk korrelatsioon viivislaenude, ekspordi muutuse, intressimäärade ning avaliku sektori võla vahel. Varasemast kirjandusest on teada, et viivislaenude ja intressimäärade vahel on positiivne korrelatsioon, mis antud uurimistöös välja ei tule. Ekspordi osas oli välja toodud negatiivne korrelatsioon, kuna riigi väliskaubanduse paranedes suureneb majanduskasv.

Lisaks on tunnuste vaheliste seoste statistilise olulisuse kontrollimiseks kasutatud T-testi. Antud valimi suurusega 96 ja olulisuse nivooaga 0,05 on korrelatsioonikordaja kriitiline väärtus 0,197. Tabel 5 on antud korrelatsioonikordaja absoluutväärtus suurem töötuse määra ja viivislaenude vahel ja samuti inflatsiooni ja viivislaenude vahel.

Tabel 5. Korrelatsioonimaatriks

Näitaja	NPL	Unemploy	GDP	Salary	Inflation	Export	Interest	Debt
NPL	1	0,69	-0,11	-0,12	-0,21	0,01	0,10	0,13
Unemploy		1	-0,03	-0,07	-0,23	0,16	0,22	0,01
GDP			1	0,71	0,04	0,56	0,07	-0,15
Salary				1	0,07	0,42	0,09	-0,10
Inflation					1	-0,05	0,38	-0,20
Export						1	0,05	-0,02
Interest							1	-0,30
Debt								1

Allikas: Eesti panga (2023), Statistikaamet (2023) ja Eurostat (2023), autorite koostatud lisa 1 andmete põhjal

2.5. Regressioonanalüüs

Autor viis läbi lineaarse regressioonimudeli, et selgitada välja erinevate sõltumatute muutujate mõju viivislaenude osakaalule. Varasemalt oli läbi viidud muutujate statsionaarsuse kontroll, mille tulemusel selgus, et viivislaenud ja inflatsioon olid mitte statsionaarsed, seega nende kahe muutuja puhul kasutatakse esimest järku diferentsi. Mudeliks kasutab autor *Ordinary Least Squares* mudelit Gretl tarkvaraprogrammis. Tegemist on vähimruutude meetodiga, mille eesmärgiks on minimeerida üksikute punktide hälvete ruutude summat (Sauga, 2017).

Enne esialgse regressioonimudeli välja töötamist testib uurimistöö autor erinevaid viitaegasid sõltumatutel muutujatel, kuna tihti peale võivad makroökonomilised tegurid mõjutada viivislaene väikse viitajaga. Kuna viivislaene mõjutavad makroökonomilised tegurid viitajaga, siis kasutas autor kõigi näitajate puhul esimest järku viitaegu, selleks et vältida endogeensuse probleemi ehk sõltumata muutujate korreleerumist mudeli juhusliku liikmega (Sauga, 2017).

Esialgne regressioonimudeli kuju:

$$dNPL_t = dUnemploy_{t-1} + GDP_{t-1} + Salary_{t-1} + dInflation_{t-1} + Export_{t-1} + Interest_{t-1} + Debt_{t-1} + u_{t-1} + \delta$$

δ - vabaliige

u - juhuslik komponent

Ülejäänud muutujad (tabel 2)

Tabel 6. Esialgse regressioonimudeli parameetrid

Näitaja	Parameetri kordaja	Standardviga	Olulisuse tõenäosus
Konstant	-0,194	0,098	0,049(**)
dUnemploy t-1	0,170	0,064	0,009 (***)
GDP t-1	-0,034	0,016	0,004 (**)
Salary t-1	0,074	0,015	<0,001 (***)
dInflation t-1	0,023	0,039	0,551
Export t-1	<0,001	0,006	0,384
Interest t-1	0,064	0,039	0,108
Debt t-1	<0,001	<0,001	0,760
R^2			0,285
F-statistik p-väärtus			<0,001
Reset testi p-väärtus			0,668

Allikas: autori koostatud mudeli põhjal, lisa 2

Tabelis 6 on toodud kõigi muutujate kordajad, standardvead ja F-statistiku p-väärtused, et kontrollida nende olulisust. Mudeli esmasel analüüsimisel lisati mudelisse kõik muutujad ja

vaatluste arv kujunes 94, kuna kasutati ka viitaegasid. Esmase mudeli põhjal osutus mudeli F-statistik väärtuseks 5,74e-06, kuna see on väiksem kui uurimistöö analüüsis kasutada olulisuse nivoo väärtus 0,05, siis mudel on statistiliselt oluline. Mudeli determinatsioonikordaja väärtuseks osutus 0,285, mis tähendab, et 28,5% viivislaenude osakaalust on mudeli poolt ära seletatav. Lisas 2 on toodud välja *Gretli* mudel. Täiendavalt kontrollis autor Reset testiga mudeli kuju. Ramsey RESET testi tulemuseks kujunes 0,668, mis viitab, et mudeli kuju on õige. Esialgses mudelis osutus statistiliselt oluliseks töötuse määr ja SKP kasv (nivool 0,1) ja keskmise brutopalgaga kasv oli statistiliselt oluline nivool 0,05.

Mudeli kuju on õige varasemast tulemusest ja seepärast proovib autor ükshaaval välja võtta parameetreid, mille p-väärtused on suurimad, saavutades lõpliku mudeli. Autor võttis välja esmalt avaliku sektori võla muutuse, kuna selle p-väärtus oli suurim. Viimaseks võeti välja inflatsiooni ja ekspordi muutused.

Lõpliku regressioonimudeli kuju:

$$\begin{aligned}
 dNPL_t = & -0,203 + 0,154 dUnemploy_{t-1} - 0,040GDP_{t-1} + 0,074 Salary_{t-1} + \\
 & (0,088) \quad (0,060) \quad (0,015) \quad (0,015) \\
 & + 0,062Interest_{t-1} + u_{t-1} + \delta \\
 & (0,036)
 \end{aligned}$$

δ - vabaliige

u - juhuslik komponent

Ülejäänud muutujad (tabel 2)

Lõpliku mudeli seletusvõime on 30,0% ja SKP kasv, keskmise brutopalgaga kasv ja töötuse määr on olulised nivool 0,05. Intressimäärade muutus on oluline nivool 0,1 Tulemused on toodud lisas 3. Mudeli F-statistiku p-väärtus on 2,91e-07, mis on statistiliselt oluline.

2.6. Lõpliku mudeli hindamine

Lõpliku mudeli tervikliku hindamise jaoks tehti läbi ka erinevaid teste, mis võimaldavad hinnata mudeli sobivust ja usaldusväärsust.

Esmalt viidi läbi White test, mis on statistiline test, mida kasutatakse regressioonimudeli heteroskedastiivsuse kontrollimiseks. Heteroskedastiivsus on olukord, kus muutujate varieeruvus (hajuvus) ei ole konstantne üle kogu valimi või muutub sõltuvalt muutujate tasemest. Lõpliku mudeli white testi p-väärtus (lisa 3) on 0,270 ehk saab võtta vastu nullhüpoteesi, heteroskedastiivsus puudub.

Järgmisena viis autor läbi autokorrelatsiooni testi, mis on oluline meetod, mida kasutatakse aegridade analüüsimisel. Autokorrelatsioon või juhuslike liikmete korrelatsioon viitab olukorrale, kus ühe perioodi väärtused on omavahel korrelatsioonis teiste perioodidega. See võib moonutada parameetrite hinnanguid ja vale mudelini. Gretl tarkvara programmis saab autokorrelatsiooni testida Breusch-Godfrey testiga, kus nullhüpoteesi korral autokorrelatsioon puudub. Antud uurimistööl lõpliku mudeli LMF tõenäosus on 0,152, seega saab vastu võtta nullhüpoteesi. Tulemus on toodud lisa 3.

Lisaks teostati multikollineaarsuse test, mille eesmärk on kontrollida mudeli tunnuste omavahelist sõltumatust. See test on oluline, sest regressioonimudelil olevad muutujad ei tohiks olla omavahel tugevalt seotud või korrelatsioonis, et tagada mudeli usaldusväärsus ja täpsus. Antud test viidi samuti läbi tarkvara programmis Gretl ja mille tulemused on toodud lisa 4. Uuritavaks tunnuseks on VIF, mille väärtused on soovituslikult peaksid jääma alla 10. Antud mudeli puhul jäid kõik näitajad alla 10. Suurimaks väärtuseks kujunes SKP kasvu muutus ja väiksem muutuja oli intressimäärad.

Lõpetuseks viidi läbi mudeli üldine sobivuse hindamine, kasutades Ramsey RESET testi. Ramsey RESET testi eesmärk on tuvastada võimalikku mittelineaarsust mudelis, mis võib olla oluline. Kui tuleb vastu võtta sisukas hüpotees, siis see võib viidata mitte terviklikule mudelile. Tulemused on toodud lisa 3, kus p-väärtus on 0,638, seega saab vastu võtta nullhüpoteesi ehk mudeli kuju on õige.

2.7. Täiendav regressioonimudel

Lisaks viis läbi autor täiendava mudeli testimise, mis eemaldaks võimaliku varjatud autokorrelatsiooni keskmise brutopalgaga muutuse ja SKP kasvu vahel. Seega eemaldati SKP kasv mudelist, kuna selle statistiline olulisus oli suurem kui keskmise brutopalgaga kasvu oma. See otsus võeti vastu, et tagada mudeli usaldusväärsus ja vähendada võimalikku moonutamist, mis võiks tuleneda liigsest korrelatsioonist SKP kasvu ja teiste muutujate vahel.

Täiendava regressioonimudeli kuju:

$$dNPL_t = -0,229 + 0,220 dUnemploy_{t-1} + 0,046 Salary_{t-1} + 0,063 Interest_{t-1}$$

(0,09) (0,060) (0,011) (0,037)

$$+ u_{t-1} + \delta$$

δ - vabaliige

u - juhuslik komponent

Ülejäänud muutujad (tabel 2)

Täiendava mudeli seletusvõime on 25,3%, mis on madalam kui lõpliku regressioon mudeli seletusvõime. SKP kasv, keskmise brutopalgaga kasv ja töötuse määr on olulised nivool 0,05. Intressimäärade muutus on oluline nivool 0,1. Tulemused on toodud lisas 5. Mudeli F-statistiku p-väärtus on 1,83e-06, mis on statistiliselt oluline.

Samuti viidi läbi samad mudeli testimise võimalused nagu lõplikule mudelile viidi. Esiteks viidi läbi White test. White testi p-väärtuseks saadi 0,23 ehk saab võtta vastu nullhüpoteesi. Lisaks testiti autokorrelatsiooni Breusch-Godfrey testiga. LMF tõenäosuseks saadi 0,43, seega saab võtta vastu nullhüpoteesi. Mudeli kuju hindamiseks kasutati RESET testi, mille p-väärtuseks kujunes 0,51, seega mudeli kuju on õige. Samuti viidi läbi multikollineaarsuse test, kus hinnati VIF tunnuste väärtusi, kõik näitajad jäid alla 10, seega multikollineaarsust ei esine. Kõiki tulemusi näeb lisas 5 ja täiendava mudeli multikollineaarsust lisas 6.

2.8. Järeldused

Esmalt viis autor uurimistöö raames läbi korrelatsioonanalüüsi, kus selgus, et töötuse määra ja viivislaenude vahel esines statistiliselt oluline korrelatsioon. Samuti oli statistiliselt oluline korrelatsioon viivislaenude osakaalu ja inflatsiooni vahel. Töötuse määra vahel esines positiivne korrelatsioon, mis on varasemalt kirjandusele tuginedes ka loogiline. Töötuse määra kasvades suureneb viivislaenude osakaal, kuna kodumajapidamistel ja ettevõtetel on keerulisem enda laene teenindada kui sissetuleku allikad kaovad. Inflatsioonimäära ja viivislaenude vahel esines, aga negatiivne korrelatsioon, mis on varasemat kirjandust arvesse võttes erinev. See näitab, et ühe muutuja suurenedes teine väheneb, näiteks inflatsiooni kasvades viivislaenude määr väheneb.

Regressioonimudelidest sai autor teada, et töötuse määra 1 protsendipunkti suurenemisel toob kaasa tähtjaks tasumata laenude osakaalu suurenemise 15,4% võrra. Antud muutus on küllaltki suur, edasistes uurimistöödes võib analüüsida põhjalikumalt antud muutuja mõju. SKP kasvu suurenemine omakorda mõjutab tähtjaks tasumata laene negatiivselt, antud uurimistöö näite põhjal 1 protsendipunkti SKP kasvu suurenemine langetab tähtjaks tasumata laenude osakaalu 4,0% võrra. Lisaks mõjutab tähtjaks tasumata laenude osakaalu keskmise brutopalgaga muutus, 1 protsendipunktiline keskmise brutopalgaga suurenemine toob kaasa endast 7,4% viivislaenude määra suurenemise. See tulemus on üllatav, kuna varasemas kirjanduses positiivset muutust pole välja toodud. See võib olla tingitud sellest, et keskmise brutopalgaga suurenedes hakkavad inimesed rohkem ka laenema ja seeläbi võib suureneda tähtjaks tasumata laenude maht. Viimaseks muutujaks, mis oli ka statistiliselt oluline oli intressimäärade tase, kus 1 protsendipunktiline intressimäärade taseme tõus, antud uurimistöös 6 kuu Euribori muutus, võib kaasa tuua 6,2% tähtjaks tasumata laenude osakaalu suurenemise.

Töö alguses oli autori poolt esitatud kaks peamist uurimisküsimust:

- Millised makroökonomilised tegurid mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu?
- Milline konkreetne muutuja mõjutab enim tähtjaks tasumata laenude osakaalu?

Antud uurimistöö raames selgus, et statistiliselt oluliselt mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu töötuse määr, sisemajanduse koguprodukti kasv, keskmise brutopalgaga muutus ja intressimäärade tase. Kõiki muutujaid uuriti Eesti tähtjaks tasumata laenude osakaalu näitel, mis hõlmas nii kodumajapidamisi kui ka ettevõtteid. Kõige suurema mõjuga statistiliselt oluline

muutuja, mis tähtajaks tasumata laenude osakaalu mõjutas oli töötuse määra muutus. Antud näitaja mõju seoses viivislaenudega oli positiivne ehk ühe muutuja suurenedes teine muutuja vähenes. Üldiselt olid kõigi muutujate seoses sarnased varasematele uurimistöödele. Ainuke muutuja, mis antud uurimistöö puhul erines oli keskmise brutopalgaga muutus, mille muutus osutus positiivseks.

Lisaks viidi läbi täiendav regressiooni mudel, et veenduda, et ei oleks näivat autokorrelatsiooni SKP kasvu ja keskmise brutopalgaga muutuse vahel. Sellega seonduvalt eemaldati mudelist SKP kasvu muutuja. Täiendavast mudelist leiti, et töötuse määra 1 protsendipunkti suurenemisel toob kaasa tähtajaks tasumata laenude osakaalu suurenemise 22,0% võrra, keskmise brutopalgaga suurenemine toob kaasa 4,6% tähtajaks tasumata laenude osakaalu suurenemise ja intressimäärade 1 protsendipunktiline suurenemine kaasneb endaga 6,3% tähtajaks tasumata laenude osakaalu suurenemisega kvartaalselt. Antud mudeli seletusvõime oli madalam kui lõpliku mudeli oma, seega hetkel otsustas autor jääda lõpliku regressioonmudeli juurde.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli tuvastada tähtjaks tasumata laene mõjutavad makromajanduslikud muutujad Eesti näitel. Esimeses osas andis autor ülevaate teoreetiliselt taustast ja varasemates uuringutest. Tähtjaks tasumata laenude suur osakaal võib majanduskasvu pidurdada, suurendada nii ettevõtete kui kodumajapidamiste krediidiriske ja pidurdab uue innovatsiooni tekkimist.

Teises osas analüüsiti kvantitatiivseid andmeid Eesti Panga, Statistikaameti ja Eurostati andmebaasidest aastatel 2000-2023, kõik andmed olid leitud kvartaalsete ajavahemikuna. Töö eesmärk oli leida vastus kahele peamisele küsimusele: millised makroökonomilised tegurid mõjutavad tähtjaks tasumata laenude osakaalu ning milline neist faktoritest mõjutab seda kõige enam.

Korrelatsioonanalüüsi kasutades leidis autor, et töötuse määra, SKP kasvu, keskmise brutopalgaga muutuse ja intressimäärade mõju on statistiliselt oluline. Töötuse määra suurenemine toob kaasa viivislaenude osakaalu suurenemise, samas kui SKP kasvu ja keskmise brutopalgaga muutus mõjutavad seda negatiivselt. Intressimäärade tõus, antud uurimistöös 6 kuu Euribor suurendab samuti viivislaenude osakaalu.

Regressioonanalüüsi puhul tegi autor erinevaid mudeleid, et jõuda välja lõpliku mudelini, lisaks tehti juurde ka täiendav mudel, kus oli välja võetud SKP kasv. Lõplikus regressioonimudelis olid statistiliselt olulised töötuse määr, mis mõjutas viivislaenusid positiivselt, keskmise brutopalgaga kasv, mille mõju oli positiivne. Samuti jäid mudelisse SKP kasv, mille mõju viivislaenudele oli negatiivne ja intressimäär, mille mõju viivislaenudele oli positiivne. Kõige suurema mõjuga oli töötuse määr.

Käesoleva bakalaureusetöö tulemuste ja järelduste põhjal saab teha mitmeid praktilisi ettepanekuid ning esile tuua teema võimalikke edasiarendusi. Töö tulemused kinnitavad, et töötuse määr, SKP kasvu, keskmise brutopalgaga muutuse ning intressimäärade tõus on olulised tegurid, mis mõjutavad

tähtajaks tasumata laenude osakaalu Eestis. Seetõttu on need tulemused kasutatavad nii poliitikakujundamisel kui ka finantssektori reguleerimisel. Järgnevates uurimistöodes oleks põnev uurida ka terve Balti riikide viivislaenude määra pikema ajaperioodi vältel.

SUMMARY

THE IMPACT OF MACROECONOMIC VARIABLES ON NON-PERFORMING LOANS: EVIDENCE FROM ESTONIA

Kenri Tops

This thesis explores the impact of non-performing loans (NPLs) on economic growth and the financial system, focusing on the influence of macroeconomic factors within Estonia from 2000 to 2023. The primary objective is to identify the macroeconomic variables that most significantly affect the proportion of NPLs and to analyze their implications for economic development and the financial sector.

The research questions aim to determine which macroeconomic factors influence the share of NPLs and which specific variable has the most substantial impact. To address these, the study employs correlation and regression analysis techniques, utilizing empirical data on the share of NPLs across various time intervals.

The theoretical background encompasses previous studies highlighting the significant effects of NPLs on investment, consumption, and overall economic activity. NPLs pose challenges by diminishing bank liquidity, elevating interest rates, and restricting credit availability, thereby hindering economic growth. This research substantiates these findings by analyzing macroeconomic variables such as GDP growth, average wage changes, unemployment rate, inflation, interest rates, and public debt and export change in relation to NPLs.

The methodology involves a comprehensive statistical analysis, including correlation and regression models, to examine the relationships between NPLs and selected macroeconomic indicators. The study confirms that unemployment rate, GDP growth, average wage changes, and interest rates are statistically significant determinants of NPLs in Estonia. Specifically, it finds that an increase in the unemployment rate significantly raises the proportion of NPLs, while GDP

growth has an inverse effect. Additionally, wage growth and higher interest rates are associated with an increase in NPLs.

The results and conclusions highlight the critical role of labor market conditions, economic performance, wage dynamics, and lending rates in influencing the quality of loan portfolios. The study suggests that policies aimed at stabilizing employment, fostering economic growth, managing wage increases, and monitoring interest rate levels can effectively reduce the prevalence of NPLs. These findings contribute valuable insights for financial institutions, policymakers, and researchers, offering a basis for developing strategies to mitigate the adverse effects of NPLs on the economy and the financial system.

Keywords: non-performing loans, economic growth, unemployment rate, interest rates

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Ahmad, F & Bashir, T. (2013). Explanatory Power of Macroeconomic Variables as Determinants of NonPerforming Loans: Evidence from Pakistan. *World Applied Sciences Journal*. 22 (2), 243-255
- Balgova, M. & Nies, M. & Plekhanov. (2016) A. The economic impact of reducing non-performing loans. *EBRD Working Paper No. 193*
- Beck, R & Jakubik, P & Piloiu, A. (2015). Key Determinants of Non-performing Loans: New Evidence from a Global Sample. *Open Economies Review*. 525-550
- Cerullo, G & D'Apice V & Fiordelisi F & Masala F. (2020). Benchmarking non-performing loans. *European Journal of Finance*. 1591-1605
- De Bock, R. & Demyanets A. (2012). Bank Asset Quality in Emerging Markets: Determinants and Spillovers, *IMF Working Paper* 12/71
- Eesti Pank. (2023). Tähtjaks tasumata laenude jääk (miljon eurot). Kasutatud 28. veebruar 2024 <https://statistika.eestipank.ee/#/et/p/650/r/2670/2459>
- Euroopa Parlament. (2010). *Hilinenud maksed: maksetähtaeg edaspidi 30 päeva*. Kasutatud 24. märts 2024 <https://www.europarl.europa.eu/news/et/press-room/20101020IPR88428/hilinenud-maksed-maksetahtaeg-edaspidi-30-paeva>
- Foglia, M. (2022). Non-Performing Loans and Macroeconomics Factors: The Italian Case. *Risk*. 10(1)
- Ghosh A. (2015). Banking-industry specific and regional economic determinants of non-performing loans: Evidence from US states. *Journal of Financial Stability*. 20, 93-104
- Ghosh, A. (2017). Impact of non-performing loans on US product and labor markets. *Journal of Financial Economic Policy*. 9 (3)
- Kjosevski, J & Petkovski, M. (2017). Non-performing loans in Baltic States: determinants and macroeconomic effects. *Baltic Journal of Economics*. 25-44.
- Makri, V & Tsagkanos, A & Bellas, A. (2012). Determinants of Non-Performing Loans: The Case of Eurozone. *PANOECOMICUS*. 2, 193-206
- Messai, S, A. & Jouini, F. (2013). Micro and Macro Determinants of Non-performing Loans. *International Journal of Economics and Financial Issues*. 3 (4), 852-860.

- Mingaleva, Z & Zhumabayeva, M & Karimbayeva, G. (2014). The reasons of non-performing loans and perspectives of economic growth. *Life Science Journal*. 11(5)
- Moran, T, M & Liu, B. (2020). The VIX Index and Volatility-Based Global Indexes and Trading Instruments. Kasutatud 19. märts 2024
<https://rpc.cfainstitute.org/en/research/foundation/2020/vix-index-and-volatility-based-global-indexes>
- Roy, G, S & Upadhyay P. (2017). Analysis of macroeconomic factors causing non-performing loans in India. *International Journal of Business and Globalisation*. 18 (4)
- Sauga, A. (2017). *Statistika: Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. TTÜ Kirjastus
- Tanaskovic, S & Jandric, M. (2015). Macroeconomic and Institutional Determinants of Non-performing Loans. *Journal of Central Banking Theory and Practice*. 47-62
- Tölö, E. & Viren, M. (2021). How much do non-performing loans hinder loan growth in Europe?. *European Economic Review*, 136
- Uusküla, L & Staehr, K. (2019). Macroeconomic and macro-financial factors as leading indicators of non-performing loans: Evidence from the EU countries. *Journal of Economic Studies*. 48 (3), 720-740
- Vithessonthi, C. (2016) Deflation, bank credit growth, and non-performing loans: Evidence from Japan. *International Review of Financial Analysis*. 45, 295-305

LISAD

Lisa 1. Kasutatavad andmed

Kvartal	Tähtajaks tasumata laenude osakaal%	Töötuse määr, %	SKP muutus, %	Keskmise brutopalgamuutus, %	Inflatsioonimäär, %	Ekspordimuutus, %	Intressimäärad, %	Avaliku sektori võla muutus, %
2000 I kv	6,4	16,1	-1,6	-8,3	3,1	1,0	4,0	-5,1
2000 II kv	5,8	13,4	13,2	11,8	3,1	20,3	4,8	-5,1
2000 III kv	6,4	14,1	-2,4	-6,8	4,4	2,2	5,1	-5,1
2000 IV kv	4,2	14,8	7,8	12,3	5,4	11,3	4,8	-5,1
2001 I kv	4,9	14,1	-5,2	-3,3	5,9	37,6	4,4	-1,5
2001 II kv	4,7	13,1	14,0	13,2	6,7	-1,8	4,4	-1,5
2001 III kv	4,5	12,5	-2,3	-8,1	6,0	-9,2	3,6	-1,5
2001 IV kv	4,6	12,3	6,4	10,9	4,4	8,7	3,3	-1,5
2002 I kv	5,2	11,9	-5,4	-2,7	4,3	-9,7	3,6	4,7
2002 II kv	4,7	10	14,3	10,9	4,2	15,9	3,5	4,7
2002 III kv	5,3	10,6	-2,1	-7,9	2,8	-7,4	3,2	4,7
2002 IV kv	3,9	12,4	4,6	11,2	3,0	6,2	2,8	4,7
2003 I kv	4,4	11,2	-2,6	-2,6	2,4	-20,0	2,4	-0,4
2003 II kv	3,9	11,3	11,2	9,1	0,7	31,2	2,1	-0,4
2003 III	3,2	9,7	-1,6	-7,0	1,2	-3,4	2,1	-0,4
2003 IV kv	2,3	9,1	4,3	10,7	1,0	7,9	2,2	-0,4
2004 I kv	2,5	10,3	0,5	-5,3	0,4	-12,6	1,9	-2,2
2004 II kv	2,9	10,2	3,9	10,0	3,2	20,4	2,2	-2,2

2004 III kv	2,6	10,5	4,2	-5,3	4,0	27,1	2,2	-2,2
2004 IV kv	1,9	9,5	3,2	9,6	4,6	3,6	2,2	-2,2
2005 I kv	1,9	9,6	-1,7	-3,5	4,6	5,9	2,2	-2,0
2005 II kv	2,5	8,4	12,5	11,6	3,5	3,2	2,1	-2,0
2005 III kv	3,0	7,0	2,2	-6,0	4,3	7,2	2,2	-2,0
2005 IV kv	2,7	7,1	4,8	11,4	4,0	20,0	2,6	-2,0
2006 I kv	2,4	6,6	-0,9	-1,1	4,4	42,3	2,3	-0,5
2006 II kv	3	6,2	11,2	10,9	4,4	9,7	3,3	-0,5
2006 III kv	3,2	5,4	4,2	-4,8	4,4	-1,7	3,6	-0,5
2006 IV kv	2,8	5,5	5,2	12,6	4,5	1,9	3,9	-0,5
2007 I kv	3,8	5,3	0,7	1,1	5,2	-8,4	4,0	-4,3
2007 II kv	3,4	4,9	11,1	11,8	5,7	7,6	4,3	-4,3
2007 III kv	4,6	4,1	1,8	-5,6	6,4	-22,1	4,8	-4,3
2007 IV kv	4,4	4,1	4,4	12,5	9,0	17,6	4,7	-4,3
2008 I kv	5,2	4,1	-11,0	0,5	11,1	-10,7	4,7	4,6
2008 II kv	6,4	4	13,2	7,9	11,4	19,9	5,1	4,6
2008 III kv	7	6,2	-4,0	-5,9	10,9	4,7	5,4	4,6
2008 IV kv	8	7,4	-4,0	4,8	8,3	-2,6	3,0	4,6
2009 I kv	10,2	11,2	-15,1	-7,4	3,1	-36,9	1,7	15,0
2009 II kv	11,5	13,2	4,5	4,8	-0,3	17,5	1,3	15,0
2009 III kv	11,5	14,4	-3,8	-7,5	-1,1	2,8	1,0	15,0
2009 IV kv	10,9	15,5	3,6	4,1	-2,0	3,3	1,0	15,0
2010 I kv	11,5	19,5	-8,1	-3,2	0,3	-1,4	0,9	-1,7
2010 II kv	12	18,3	10,8	8,4	3,2	24,8	1,0	-1,7
2010 III kv	11,7	15,4	3,8	-7,7	3,3	9,6	1,1	-1,7
2010 IV kv	10	13,6	4,3	7,2	5,2	16,5	1,2	-1,7
2011 I kv	10,2	14,3	-4,9	-2,7	5,4	6,7	1,5	-1,9
2011 II kv	11,8	13	11,8	8,2	5,2	15,3	1,8	-1,9

2011 III kv	9,7	10,7	2,1	-5,6	5,3	-1,2	1,8	-1,9
2011 IV kv	8,1	11,3	1,8	6,9	4,1	6,1	1,6	-1,9
2012 I kv	8,4	11,3	-6,5	-2,1	4,4	-4,1	1,1	14,5
2012 II kv	8,6	10,1	11,0	6,3	3,9	-1,3	0,9	14,5
2012 III kv	8,2	9,5	1,0	-5,0	3,7	12,8	0,4	14,5
2012 IV kv	6,7	9,1	1,7	7,1	3,7	-11,1	0,3	14,5
2013 I kv	7,1	10	-5,5	-1,7	3,5	-17,6	0,3	1,0
2013 II kv	6,7	8	8,7	8,4	3,4	12,7	0,3	1,0
2013 III kv	5,9	7,8	0,8	-4,7	2,8	-5,2	0,3	1,0
2013 IV kv	5,2	8,7	0,3	6,0	1,5	2,3	0,4	1,0
2014 I kv	5	8,5	-4,6	-2,0	0,6	-10,9	0,4	1,0
2014 II kv	4,8	7	9,6	5,9	0,0	2,9	0,3	1,0
2014 III kv	4,9	7,5	-0,2	-4,5	-0,6	3,0	0,2	1,0
2014 IV kv	4,1	6,3	4,3	6,3	-0,5	-0,3	0,2	1,0
2015 I kv	4,8	6,6	-10,4	-2,8	-0,9	-19,4	0,1	-1,2
2015 II kv	4,2	6,5	10,8	7,1	-0,1	12,4	0,1	-1,2
2015 III kv	3,8	5,2	0,2	-3,4	-0,5	-4,9	0,0	-1,2
2015 IV kv	3,1	6,4	2,8	5,7	-0,5	1,9	0,0	-1,2
2016 I kv	4	6,5	-6,1	-1,3	-0,4	-10,2	-0,1	-0,2
2016 II kv	3,2	6,5	7,3	6,6	-0,7	17,7	-0,2	-0,2
2016 III kv	3,2	7,5	0,4	-3,8	0,4	6,5	-0,2	-0,2
2016 IV kv	2,9	6,6	5,4	5,6	1,3	-4,1	-0,2	-0,2
2017 I kv	3,5	5,6	-5,9	-2,5	3,0	3,0	-0,2	-2,3
2017 II kv	2,8	7	11,4	7,7	3,1	10,4	-0,3	-2,3
2017 III kv	2,8	5,2	-1,0	-3,3	3,7	-3,6	-0,3	-2,3
2017 IV kv	2,6	5,3	6,7	5,8	3,8	8,7	-0,3	-2,3
2018 I kv	2,5	6,8	-7,8	-2,3	3,1	2,5	-0,3	-2,5
2018 II kv	2,3	5,1	10,2	6,4	3,3	13,2	-0,3	-2,5

2018 III kv	2,6	5,2	1,0	-2,3	3,6	4,9	-0,3	-2,5
2018 IV kv	2,3	4,4	7,0	7,2	3,7	7,5	-0,2	-2,5
2019 I kv	2,5	4,7	-8,4	-3,1	2,3	-16,1	-0,2	0,9
2019 II kv	2,4	5,1	9,2	5,8	2,9	-3,4	-0,3	0,9
2019 III kv	2,7	3,9	0,9	-1,6	2,2	-0,7	-0,4	0,9
2019 IV kv	1,7	4,1	5,0	5,4	1,7	4,9	-0,3	0,9
2020 I kv	2,7	5	-13,0	-4,6	1,5	-8,7	-0,3	29,7
2020 II kv	1,9	7,1	0,1	2,1	-1,2	-1,1	-0,3	29,7
2020 III kv	1,7	7,7	8,6	0,6	-0,9	17,2	-0,5	29,7
2020 IV kv	1,4	7,4	6,2	5,1	-1,1	22,6	-0,5	29,7
2021 I kv	1,2	7,1	-7,9	-2,8	0,6	-12,7	-0,5	-1,1
2021 II kv	1,4	6,9	10,8	4,4	3,1	11,8	-0,5	-1,1
2021 III kv	1	5,7	5,2	1,0	5,5	5,2	-0,5	-1,1
2021 IV kv	0,8	5,2	8,2	4,6	9,3	9,5	-0,6	-1,1
2022 I kv	0,9	5,5	-6,5	-2,0	12,9	-10,4	-0,4	1,0
2022 II kv	0,9	5,8	10,5	6,3	20,2	14,4	0,3	1,0
2022 III kv	0,9	5,6	4,0	-0,8	23,8	2,4	1,8	1,0
2022 IV kv	1,2	5,4	3,3	5,7	20,4	-19,2	2,7	1,0
2023 I kv	0,9	5,3	-8,4	-1,9	17,1	-18,3	3,3	1,4
2023 II kv	1,2	6,7	7,0	7,5	11,3	12,2	3,9	1,4
2023 III kv	1	7,3	1,2	-3,2	5,1	-19,8	4,1	1,4
2023 IV kv	1,1	6,3	3,9	3,2	4,3	16,4	3,9	1,4

Allikas: Eesti Pank, Statistikaamet, Eurostat, autori arvutused

Lisa 2. Esialgne regressioonimudel

Model 1: OLS, using observations 2000:3-2023:4 (T = 94)

Dependent variable: d_NPL

	coefficient	std.error	t-ratio	p-value	
const	-0,194289	0,0970821	-2,001	0,0485	**
d_Unemploy_1	0,169871	0,0635983	2,671	0,0090	***
GDP_1	-0,0341328	0,0164725	-2,072	0,0413	**
Salary_1	0,0741617	0,0150166	4,939	3,83e-06	***
d_Inflation_1	0,0234969	0,0392785	0,5982	0,5513	
Export_1	-0,00533313	0,00609473	-0,8750	0,3840	
Interest_1	0,0635224	0,0390915	1,625	0,1078	
Debt_1	-0,00294773	0,00962115	-0,3064	0,7601	
Mean dependent var	-0,050000	S.D. dependent var	0,740060		
Sum squared resid	33,68977	S.E. of regression	0,625893		
R-squared	0,338573	Adjusted R-squared	0,284736		
F(7, 86)	6,288853	P-value(F)	5,74e-06		
Log-likelihood	-85,15349	Akaike criterion	186,3070		
Schwarz criterion	206,6533	Hannan-Quinn	194,5254		
rho	-0,163305	Durbin-Watson	2,312721		

Excluding the constant, p-value was highest for variable 18 (Debt_1)

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 84) = 0,406033$

with p-value = $P(F(2, 84) > 0,406033) = 0,667589$

Lisa 3. Lõplik regressioonimudel

Model 11: OLS, using observations 2000:3-2023:4 (T = 94)

Dependent variable: d_NPL

	coefficient	std.error	t-ratio	p-value	
const	-0,203385	0,0875267	-2,324	0,0224	**
GDP_1	-0,0395257	0,0150059	-2,634	0,0100	***
Salary_1	0,0740858	0,0148356	4,994	2,93e-06	***
Interest_1	0,0618060	0,0363381	1,701	0,0925	*
d_Unemploy_1	0,154452	0,0596527	2,589	0,0112	**
Mean dependent var	-0,050000	S.D. dependent var	0,740060		
Sum squared resid	34,14165	S.E. of regression	0,619366		

R-squared	0,329702	Adjusted R-squared	0,299576
F(4, 89)	10,94417	P-value(F)	2,91e-07
Log-likelihood	-85,77971	Akaike criterion	181,5594
Schwarz criterion	194,2759	Hannan-Quinn	186,6960
rho	-0,148912	Durbin-Watson	2,286099

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 87) = 0,451654$

with p-value = $P(F(2, 87) > 0,451654) = 0,638058$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: $LM = 16,7513$

with p-value = $P(\text{Chi-square}(14) > 16,7513) = 0,269673$

LM test for autocorrelation up to order 1 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: $LMF = 2,08893$

with p-value = $P(F(1, 88) > 2,08893) = 0,151922$

Lisa 4. Kollineaarsus test lõplikule mudelile

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1,0

Values > 10,0 may indicate a collinearity problem

GDP_1 2,457
Salary_1 2,137
Interest_1 1,015
d_Unemploy_1 1,240

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, where $R(j)$ is the multiple correlation coefficient between variable j and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

variance proportions

lambda	cond	const	GDP_1	Salary_1	Interest_1	d_Unemploy_1
2,408	1,000	0,047	0,042	0,045	0,043	0,021
1,225	1,402	0,103	0,043	0,019	0,125	0,185
0,816	1,718	0,024	0,020	0,141	0,032	0,587
0,335	2,680	0,805	0,006	0,015	0,777	0,003
0,215	3,344	0,021	0,889	0,781	0,023	0,204

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,21536)

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1,0

According to BKW, cond ≥ 30 indicates "strong" near linear dependence, and cond between 10 and 30 "moderately strong", Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic cond values may themselves be considered problematic,

Count of condition indices ≥ 30 : 0

Count of condition indices ≥ 10 : 0

No evidence of excessive collinearity

Lisa 5. Täiendav regressioonimudel

Model 3: OLS, using observations 2000:3-2023:4 (T = 94)

Dependent variable: d_NPL

	coefficient	std.error	t-ratio	p-value
const	-0,228898	0,0896533	-2,553	0,0124 **
d_Unemploy_1	0,220225	0,0559078	3,939	0,0002 ***
Salary_1	0,0460566	0,0106752	4,314	4,10e-05 ***
Interest_1	0,0634104	0,0374929	1,691	0,0942 *
Mean dependent var	-0,050000	S.D. dependent var	0,740060	
Sum squared resid	36,79967	S.E. of regression	0,639441	
R-squared	0,277517	Adjusted R-squared	0,253434	
F(3, 90)	11,52347	P-value(F)	1,83e-06	
Log-likelihood	-89,30335	Akaike criterion	186,6067	
Schwarz criterion	196,7799	Hannan-Quinn	190,7159	
rho	-0,120666	Durbin-Watson	2,232088	

RESET test for specification -

Null hypothesis: specification is adequate

Test statistic: $F(2, 88) = 0,676612$

with p-value = $P(F(2, 88) > 0,676612) = 0,510961$

White's test for heteroskedasticity -

Null hypothesis: heteroskedasticity not present

Test statistic: LM = 11,7634

with p-value = $P(\text{Chi-square}(9) > 11,7634) = 0,226981$

LM test for autocorrelation up to order 4 -

Null hypothesis: no autocorrelation

Test statistic: LMF = 0,967709

with p-value = $P(F(4, 86) > 0,967709) = 0,429521$

Lisa 6. Kollineaarsus test täiendavale mudelile

Variance Inflation Factors

Minimum possible value = 1,0

Values > 10,0 may indicate a collinearity problem

d_Unemploy_1	1,022
Salary_1	1,037
Interest_1	1,015

$VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, where $R(j)$ is the multiple correlation coefficient between variable j and the other independent variables

Belsley-Kuh-Welsch collinearity diagnostics:

variance proportions

lambda	cond	const	d_TAAtus~	Keskmise~	Intressi~
1,915	1,000	0,109	0,016	0,093	0,108
1,015	1,374	0,025	0,783	0,065	0,033
0,735	1,614	0,042	0,200	0,840	0,056
0,335	2,391	0,824	0,000	0,002	0,803

lambda = eigenvalues of inverse covariance matrix (smallest is 0,334972)

cond = condition index

note: variance proportions columns sum to 1,0

According to BKW, $cond \geq 30$ indicates "strong" near linear dependence, and $cond$ between 10 and 30 "moderately strong", Parameter estimates whose variance is mostly associated with problematic $cond$ values may themselves be considered problematic,

Count of condition indices ≥ 30 : 0

Count of condition indices ≥ 10 : 0

No evidence of excessive collinearity,

Lisa 7. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Kenri Tops

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose tähtjaks tasumata laenude osakaalu mõjutavad makroökonomilised muutujad Eesti näitel

mille juhendaja on Natalia Levenko

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

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

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

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

09.05.2024

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 tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.