

TARTU ÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Madis Ennuste, Siim Näks

**Ühisrahastuspõhine *peer-to-peer* laenamine Covid-19 pandeemia tingimustes
Bondora keskkonna näitel**

Magistritöö

Juhendaja: kaasprofessor Priit Sander

Tartu 2022

Oleme koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....

(töö autorite allkirjad)

Sisukord

Sissejuhatus	5
1. Ühisrahastuse (peer-to-peer) ja kriiside teoreetiline käsitus	8
1.1. Ühisrahastus ja võimalused investeerimiseks	8
1.2. Tarbijate finantskäitumine kriisi tingimustes	13
1.3. Varasemate pandeemiade mõjud majandusele	19
1.4. Covid-19 pandeemia, abimeetmed ja Eesti majandus	21
1.5. Varasemate uurimuste tulemused Covid-19 tingimustes P2P rahastuse kohta	26
2. Bondora andmestiku empiiriline analüüs	29
2.1. Andmed ja meetodika	29
2.1.1. Bondora LoanData andmestik	30
2.1.2. Bondora laenude reitingu süsteem	31
2.1.3. Väljastatud ja maksejõuetuks kuulutatud laenude kirjeldav statistika	33
2.1.4. Intressimäärad	34
2.1.5. AA ja A reiting analüüs	35
2.1.6. B ja C reiting analüüs	38
2.1.7. D ja E reiting analüüs	41
2.1.8. F ja HR reiting analüüs	43
2.2. Tulemuste tõlgendamine ja järeldused	45
Kokkuvõte	51
Viidatud allikad	54
Lisad	61
LISA A. USAs krediitkaartidega tehtud hädavajalike (essential) ja mittehädavajalike (no-essential) ostude rahaline muutuse % Covid-19 algfaas	61
LISA B. Erinevate varaklasside keskmised aastased tootlused 2006-2015	62
LISA C. Väljastatud laenude kirjeldav statistika T1 ja T2 võrdluses	63
LISA D. Maksejõuetuks kuulutatud laenude kirjeldav statistika T1 ja T2 võrdluses, laenajate poolt tasumata summad	64
LISA E. Laenulepingute arv perioodides ja muutus.	65
LISA F. Keskmised laenuintressid perioodides (%) ja muutus (%-punkti).	66
LISA G. Keskmised laenusummad perioodides (€) ja muutus (%).	67
LISA H. Tagasimakstud põhiosa proportsioon perioodides (%) ja muutus (punkti).	68
LISA I. F ja T-testide tulemused	69
AA reiting	70
A reiting	73
B reiting	76

C reiting	80
D reiting	83
E reiting	86
F reiting	89
HR reiting	92
Summary	93

Sissejuhatus

Ühisrahastus (ik *peer-to-peer*, *crowdfunding*) on Eestis endiselt suhteliselt uus ja kiiresti populaarsust koguv investeerimis- ja finantseerimisvõimalus. Üldjuhul pakub ühisrahastus investoritele atraktiivset tootlust ja laenajatele võimalust saada krediiti pankadele alternatiivsetest allikatest. Ühisrahastuse puhul on tegemist avatud turumajandusel põhineval raha pakkumise ja nõudlusega, millest võime oletada, et erinevad kriisid mõjutavad otseselt ka seda sektorit. Finantsinspeksioon (edaspidi FI) toob lisaks muudele riskidele välja, et ühisrahastus on otseselt seotud majanduse tsüklilisusega ja ei ole isoleeritud majanduse üldisest käekäigust ega finantssektori olukorrast (FI, 2021).

Viimase aja üheks suurimaks majanduskeskkonda muutvaks teguriks on Covid-19 pandeemia puhkemine. Maailmapanga ennustuste kohaselt on Covid-19 pandeemia endaga kaasa toonud suurima majanduslanguse alates Teisest Maailmasõjast (Maailmapank, 2021). Tegemist on globaalse tervise- ja majanduskriisiga, millel on otsene või kaudne mõju kõikidele majandussektoritele. Kohustuslik sotsiaalne distantseerumine ja radikaalsed inimeste liikumise piirangud on pannud väga paljud ettevõtted ja nendega seotud inimesed majanduslikult keerulisse ja prognoosimatusse olukorda. On sektoreid, mis on tugevalt mõjutatud juba kriisi algusest saadik – ennekõike turism, reisijate majutus, turismiga seotud transport ja meelelahutus. Ettevõtete ellujäämise nimel tuleb vastu võtta keerulisi otsuseid, kuidas Covid-19 pandeemia tingimustes kohanduda ja uues reaalsuses toime tulla. Ostujõu ja tarbimise üleüldine vähenemine läbi sissetulekute vähenemise (ettevõtete pankrotid, osaline tööaeg) ja töötuse kasvu mõjutab ka inimesi ja ettevõtteid, kes on seotud ühisrahastusega. Kuigi pandeemiaga kaasnev kriis pole veel läbi, anname käesolevas magistritöös ülevaate, kas ja millised muudatused on toimunud ühisrahastuses kriisi esimese poolaasta jooksul ning võrdleme tulemusi koroonakriisile eelnenud perioodiga.

Töös analüüsime ühisrahastuse laenude parameetrite muutusi Covid-19 pandeemia tingimustes. Eesmärk on kindlaks teha kas puhkenud pandeemia olukord on kooskõlas majandusteaduse kirjandusega, mis käsitleb kriiside ja laenuturu seoseid. Tulemuste põhjal esitame ka ettepanekuid edasiseks uurimiseks.

Käesoleva magistritöö uurimiseesmärk on välja selgitada kas ja kuidas on muutunud Covid-19 pandeemia tingimustes ühisrahastuse laenude karakteristikud ühisrahastusplatvormil Bondora, sh:

1. tehingute maht (arvulises ja rahalises väärtuses)
2. väljastatud laenude intressimäärad
3. laenutingimused
4. maksejõuetuks kuulutatud laenude määr

Lähtuvalt uurimisülesannetest oleme püstitanud töö kesksed hüpoteesid. Meie poolt püstitatud hüpoteese toetab varasem majandusalane kirjandus ja teadustööd, mille kohaselt laenutehingute mahud kriisiolukordades muutuvad, samuti kasvab ka maksejõuetuks kuulutatud laenude määr ning muutuvad ka intressimäärad (Bolton et al., 2013; Kwan, 2010). Püstitatud hüpoteesid:

H1 *Peer-to-peer* laenutehingute maht (arvulises ja rahalises väärtuses) muutub pandeemia tingimustes võrreldes tavapärasega

H2 Laenude intressimäärad muutuvad Bondora riskireitingute lõikes

H3 Pandeemia tingimustes kasvab maksejõuetuks kuulutatud (*default*) laenude määr

Jõudmaks eelnevalt välja toodud uurimiseesmärgini oleme püstitanud järgnevad uurimisülesanded:

1. Lahti seletada mõiste ühisrahastus (*peer-to-peer*) ning tutvustada ühisrahastuse võimalusi
2. Teha ülevaade varasemate majanduskriiside mõjust laenutingimustele
3. Anda ülevaade *peer-to-peer* laenude karakteristikute muutustest varasemates kriisides
4. Anda ülevaade Covid-19 kriisi puhkemise mõjust maailma majandusele
5. Kirjeldada magistritöös kasutatavaid andmeid (Bondora näitel) ja nende kvantitatiivse töötlemise meetodit sündmusuuringu (*event study*) läbiviimisel
6. Viia läbi empiiriline uuring Bondora andmetega
7. Teha empiirilise uuringu tulemustest järeldused ja soovitused edasiseks uurimiseks

Magistritöö koosneb teoreetilisest ja empiirilisest osast. Teoreetilise osa esimene alapeatükk seletab lahti ühisrahastuse olemuse läbi erinevate autorite definitsioonide. Lisaks on käsitletud ühisrahastuse liikide jaotust ning põhjuseid miks rahastajad oma raha erinevatesse liikidesse panevad. Seejärel on käsitletud ühisrahastuse investeringute eelised ja puudused. Teise alapeatüki eesmärk on anda ülevaade tarbijate finantskäitumisest kriiside puhkemisel, mis peegeldub tarbimisotsustes, sissetulekute muutuses ja hinnangus tulevikuväljavaatele (tarbija kindlustunde indeks). Erinevate sissetulekutega tarbijad käituvad kriisis erinevalt, samuti muutub nende krediidi-laenuraha vajadus vastavalt kas laenuraha eesmärgiks on hädavajalike või mitte hädavajalike kaupade-teenuste soetamine. Kolmandas alapeatükis on käsitletud Covid-19 eelnenud suurte pandeemiate (Hispaania, Aasia, Hong Kongi gripp) laastavat mõju globaalsele majandusele. Neljandas peatükis anname ülevaate Covid-19 perioodi algust Eestis, kuidas kriis jõudis eraisikuteni ning milliseid samme valitsus kriisi leevendamiseks astus ning seejärel vaatleme varasemaid uuringuid, mis on sarnasel teemal läbi viidud.

Magistritöö empiirilises osas teostasime laenukarakteristikute muutuste sündmusuuringu (*event study*), tuginedes Bondora avalikule laenude andmebaasile. Analüüsisime Eestis väljastatud laenude keskmiste näitajate muutuste dünaamikat Covid-19 kriisi puhkedes ja testisime kas need muutused olid statistiliselt olulised. Empiirilise osa kolmandas alapeatükis tõlgendame tulemused ja selgitame seoseid teoreetilise osaga.

Olulisemad töös käsitletavate teemadega seotud märksõnad: ühisrahastus, *peer-to-peer* (P2P), investeerimine, laenamine, laenude karakteristikud, Covid-19 kriis, majanduslangus. CERCS teadusvaldkondade ja -erialade klassifikaator S181 Rahandus

1. Ühisrahastuse (*peer-to-peer*) ja kriiside teoreetiline käsitus

1.1. Ühisrahastus ja võimalused investeerimiseks

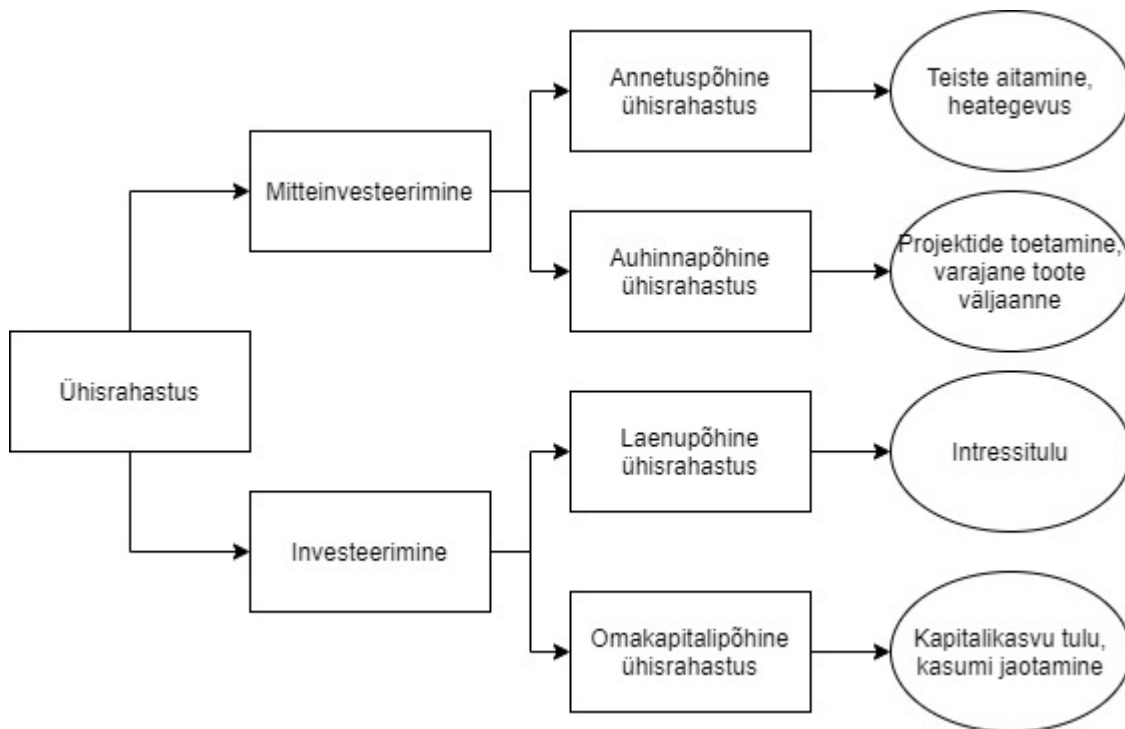
Ühisrahastus on teatud projekti või laenu rahastamine kogudes selleks raha mitmetelt osapooltelt. Käesolevas töös keskendume *peer-to-peer* ehk P2P põhimõttel tegutsevatele ühisrahastusele. Üldjuhul toimub see ühisrahastusplatvormi vahendusel, mida kasutades projekti toetajad ja projektist raha saajad saavad kõik projektiga seotud tehingud teha veebis asuval platvormil (Zhang et al., 2017). Arusaadava ja tervikliku definitsiooni ühisrahastuse mõistele annab Mollick (2014:1): “Ühisrahastus võimaldab nii kasumit taotlevatel, kui ka kunsti- ja kultuurivaldkonna ettevõtjatel rahastada oma ettevõtmisi, tuginedes suhteliselt väikestele panustele üpriski suurelt arvult inimestelt kasutades selleks internetti, seejuures kaasamata standardseid finantsvahendajaid.” Finantsinspektsioon defineerib P2P-d kui finantseerimise moodust projektide elluviimiseks äriühingutele või ka füüsilistele isikutele, mille korral kogutakse raha väikeste summade kaupa paljudelt inimestelt (FI, 2021).

Kuigi Eestis hakkas ühisrahastus populaarsust koguma pärast viimast majanduskriisi, siis tegelikult pärineb platvormipõhine ühisrahastus juba aastast 2005, mil Suurbritannias loodi maailma esimene P2P laenamise platvorm Zopa. Sellele järgnesid Ameerika Ühendriikides 2006. aastal loodud platvormid Prosper ja Lending Club (Pokorna & Sponer, 2016). Kõik kolm mainitud P2P portaali tegutsevad ka tänase päevani. Eesti esimene ühisrahastusplatvorm on Bondora, mille andmestikku ka antud töös kasutatakse. Bondora asutati 2009. aastal, kuid toona oli see nimega Isepankur, mis 2014. aastal rebrändingu käigus muudeti Bondoraks (Bondora, 2021).

Tomczak & Brem (2013) kohaselt on ühisrahastuskampaniad kahte liiki: otsesed ja kaudsed. Samasugust ühisrahastuse liigitamist kasutavad ka mitmed teised autorid oma töödes (Belleflamme, Lambert & Schwienbacher, 2010; Burkett, 2011). Otsese ühisrahastuse puhul pöördub rahastuse koguja otse inimeste poole läbi talle endale kuuluva ühisrahastusplatvormi – näiteks Bondora, kes pakub tarbijatele tarbimislaene ning nende laenude rahastamiseks omab ta ka ühisrahastusplatvormi. Kaudseks ühisrahastuskampaniaks nimetatakse seda, kui rahastuse koguja kasutab kellelegi teisele kuuluvat

ühisrahastusplatvormi – näiteks platvorm Mintos, kus on palju erinevaid tarbijalaene pakkuvaid ettevõtteid koos, kes rahastavad oma laene Mintose platvormil kogutud rahaga.

Ühisrahastusplatvormid tegutsevad üldjuhul nelja erineva ärimudeliga: annetus-, auhinna-, laenu- ja omakapitalipõhised. Antud jaotus on autorite poolt illustreeritud joonisel 1. Annetuspõhistel platvormidel panustavad toetajad raha, ilma et nad midagi selle eest vastu saaks või isegi ootaks – näiteks katastroofiabi, näljahäda, tervise probleemid ja muud heategevuslikud programmid (Parhankangas, Mason & Landström, 2019). Annetuspõhised platvormid on näiteks Gofundme.com, Firstgiving.com ja Justgiving.com.



Joonis 1. Ühisrahastuse jaotus

Allikas: Autorite koostatud tuginedes (Parhankangas et al., 2019; Belleflamme, Lambert & Schwienbacher, 2013; Giudici, Guerini & Rossi-Lamastra, 2017; Guo et al., 2016; Kuti, Bedö & Geiszl, 2017)

Auhinnapõhise ühisrahastuse puhul rahastavad toetajad inimesi, projekte või organisatsioone ning saavad vastutasuks erilisi hüvesid, toodete varajasi (või esimesi) väljaandeid või olenevalt projektist ka nõ “kogukonna eeliseid” (Belleflamme et al., 2013).

Toetajaid koheldakse varajaste klientidena, mille eest nad saavad tasuks toote või tänumärgi(-kirja) nende rahalise toetuse eest (Giudici et al, 2017). Tuntuimad auhinnapõhised platvormid on Kickstarter.com ja Indiegogo.com ning Eestis tegutseb sama printsiibiga platvorm Hooandja.ee.

Laenupõhiste ühisrahastusplatvormide kaudu laenamist kutsutakse ka P2P laenamiseks. Lühidalt on P2P laenamine tehing kolme osapoole vahel – laenuandja, laenuvõtja ja ühisrahastusplatvormi (Galloway, 2009). Laenupõhises ühisrahastuses pakuvad investorid raha teistele invidiidele või ettevõtetele soovides selle eest saada tasustatud läbi intressimaksete ning tehingutesse ei kaasata traditsioonilisi finantsvahendajaid (Guo et al., 2016). Laenupõhised platvormid võivad olla üksteisest väga erinevad. Osad platvormid lasevad laenajatel ise määrata intressimäärad, teised määravad need ise. Osad platvormid tegelevad kinnisvara projektide rahastamisega (Eestis Crowdestate, EstateGuru), osad kiirraenudega (Omaraha), mõned äri-laenudega jne – laenutüüpide kitsendusi on palju erinevaid. Samuti on ka neid, kelle platvormil on saadaval mitmeid erinevaid laenutüüpe, mille vahel investor saab valida (Bondora, Mintos).

Omakapitalipõhises ühisrahastuses saavad toetajad oma rahalise toetuse eest uute ettevõtmiste omakapitali või siis teevad ettevõttega mingisuguse kasumi jagamise lepingu (Kuti et al., 2017). Tihtipeale kasutatakse start-up'ide rahastamiseks, kuid samuti võivad olla raha taotlejateks juba pikemalt tegutsenud ettevõtted. Vastavateks näideteks on platvormid Funderbeam ja Fundwise.me.

Annetuspõhisesse ühisrahastusse raha paigutamise peamiseks motivaatoriks on soov teisi aidata ja teha head oma rahaga. Sarnaselt eelmisele võib ka mõnevõrra filantroopiliseks investeerimiseks pidada auhinnapõhist ühisrahastust, kui projektist saadav "auhind" on vaid tänukiri. Kui aga vastutasuks saadakse juba rohkemat, siis liigitub see kasu taotleva tegevuse alla, milleks on näiteks projektist oodatava varajase toote etteostmine.

Laenupõhisesse ühisrahastusse investeerimise muudab eraisiku jaoks atraktiivseks võimalus alustada raha välja laenamist ehk investeerimist väikestest summadest (osadel platvormidel piisab juba 10 eurost). Samuti võib investorile ka huvi pakkuda võimalus

investeeringisportfelli hajutada läbi P2P laenamise ja ka laenamisest saadavad keskmisest kõrgemad intressid. Ühisrahastusportaali kaudu laenu võtmine võib toimuda samuti mitmetel erinevatel põhjustel. Näiteks inimesed, kellele pank ei anna laenu või kellel on kiirkorras vaja laenu saada või ettevõtteid, kellel on vaja rahastada projekte, mille pangad on liiga riskantseks hinnanud või liiga kallilt hinnastanud ja palju teisi stsenaariume.

Omakapitalipõhisesse ühisrahastusse investeerijad soovivad osa saada ettevõtete edust. Selline ühisrahastus annab ka jaeinvestorile võimaluse investeerida *start-up*'idesse, kuhu muidu on saanud investeerida vaid suured finantsinstitutsioonid või eraisikud, kellel on väga palju kapitali. Sellisel investeerimisel on investori jaoks saadav potentsiaalne tulumäär piiramata, sest ettevõtte võib kasvada väga suureks. Erinevalt P2P laenamisele, kus investor saab fikseeritud tulu, kaasneb omakapitalipõhiste investeeringutega ka suurem risk. Seega peab iga investor enda jaoks sobivaima riski ja tulu suhte valima. Eelnevast võib jagada ühisrahastuse investeerimiseks (laenuvõtmine ja omakapitalipõhine) ja mitteinvesteerimiseks (annetuspõhine ja auhinnapõhine).

Tabel 1

Läbi ühisrahastuse investeerimise eelised ja puudused

Eelised	Puudused
Olematud või väga väikesed tehingute teenustasud, mis võimaldab investeerida väikeste summadega	Investoreid on palju, sageli ei õnnestu raha sobivatesse laenudesse välja anda ja raha seisab kontol
Minimaalne investeeringu summa väga väike (olenevalt portaalist 5-50 eurot)	Investeeringutes erisikuna ei saa tulumaksu kohustust edasi lükata
Pangahoiusest paremad tootlused	Eesti ühisrahastusplatvormid ei ole täielikult läbi elanud majanduslangust, mis teeb selle varaklassi riskantseks kuna ei ole võimalik hinnata mis moel see investeeringuid mõjutaks
Investeering ei eelda põhjalikke teadmisi	Tegelikku tootlust on keeruline arvutada
Portaal tegeleb laenuvõtjate taustakontrolliga	Järelturu madal likviidsus
Portaal tegeleb probleemsete laenudega	Suures osas seadustega veel reguleerimata,

	mis võib potentsiaalselt osutada tulevikus kahjulikuks
Investeermist on võimalik automaatpakkuja abil automatiseerida	
Laene on võimalik müüa järelturul	
Paljud ühisrahastusportaalid on rahvusvahelised (annab investorile võimaluse investeerida rahvusvahelisel turul)	
Portaalidest on andmed analüüsimiseks kättesaadavad	

Allikas: Madalvee (2016:39)

Tabelist 1 on näha, et nagu iga investeerimisvõimalusega, on ka ühisrahastusel omad plussid ja miinused. Positiivse poole pealt on ka varasemalt mainitud fakt, et läbi ühisrahastuse investeerimine on investori jaoks odav ja madala sisenemisbarjääriga, tänu väikestele tehingutasudele ja madalale minimaalsele investeeringu summale. Ühtlasi lihtsustab ka investori jaoks investeerimist asjaolu, et suure osa eeltööst on portaal teinud juba ära (laenuvõtjate taustakontroll, intressimäära paika panemine) ja investeeringutest saab väljuda ennetähtaegselt tänu järelturule. Kuigi madalama likviidsuse tõttu ei pruugi see olla nii kiire, kui näiteks aktsia investeeringust väljumine.

Ühisrahastusinvesteeringute negatiivse poole pealt tuleb kindlasti välja tuua asjaolu, et head projektid saavad tavaliselt kiiresti täis – nii P2P laenamises, kui ka omakapitalipõhistes projektides. Isegi kui P2P laenamise platvormil seadistatud automaatpakkuja ei pruugi alati kõikidesse kõrge intressiga projektidesse sisse saada. Eraisikuna ükskõik mis viisil (v.a investeerimiskonto) investeerides tuleb arvestada faktiga, et tulumaksukohustust ei saa edasi lükata ning peab saadud tulu pealt iga aasta tulumaksu maksuma. Tõsisemalt investeerimisega tegeledes tuleks kaaluda investeerimiseks ettevõtte loomist. Suureks miinuseks on ka veel asjaolu, et Eestis pole ühisrahastus veel majanduskriisi läbi elanud, hetkel küll on Covid-19 kriis käimas, kuid lõppenud see pole. Negatiivse poole pealt võib ka välja tuua ühisrahastuse madala seadusandlusega reguleerituse taseme, mida mõnevõrra parandati 2020. aasta novembris jõustunud Euroopa Parlamendi ja nõukogu

määrusega 2020/1503. Vastava määruse vastuvõtmise eesmärgiks on kaitsta P2P platvormi teenuseid kasutavaid investoreid ja see kehtib Euroopa ühisrahasusteenuse osutajatele ettevõtetele (EUR-Lex, 2021). Regulatsiooniga on defineeritud EL-s täpsed tingimused ühisrahasusteenuse osutamisel, samuti teenuse osutajate töökorralduse, neile tegevusloa andmise ja järelevalve kohta. Määrusega on sätestatud ka tingimused teenuse läbipaistvuse tagamiseks ja turustamiseks, mis muudab tarbijatele kindlasti teenuse ohutumaks, sest on olnud mitmeid juhtumeid, kus ühisrahasusteenuse teenust pakkuv ettevõtte petab oma klientidelt raha välja. Alates 2021. aasta 10. novembrist peavad ühe aasta jooksul Finantsinspeksioonilt tegevusloa hankima ühisrahasusteenuse pakkujad, kellede tegevuseks on 1) ettevõtetele laenude andmine 2) investeerimine ettevõtete väärtpaberitesse vm sarnastesse ühisrahasusteenuse eesmärgil lubatud varalistesse lepingutesse. Platvormid kes korraldavad laenamist eraisikutest tarbijatele, ühisrahasusteenuse tegevusloa endiselt ei vaja (neile kehtib krediivahendaja loa nõue). Määruse 2020/1503 alusel on ühisrahasusteenuse pakkujal õigus tegutseda ka piiriülevalt, kuid sellest peab Finantsinspeksiooni eraldi teavitama. (FI, 2021)

Üldjuhul on riiklikult tugevalt reguleeritud sellised finantstegevused, mis on senistes kriisides mõjutada saanud ja kus finantseerijad/investeerijad on hätta jäänud (näiteks 2008. aasta ülemaailmne finantskriis). Seega enne kui ühisrahasusteenuse pole majanduskriisi Eestis läbinud ei saa me ka ette teada milliseid piiranguid võib riik potentsiaalselt sellele seada.

Kuna ühisrahasusteenuse võib pakkuda investorile keskmisest kõrgemat tootlust, siis kaasnevad sellega ka keskmisest kõrgemad riskid (Bento, Gianfrate & Groppo, 2018), mis mõjutavad nii rahastajaid kui ka raha kaasajaid. Peamisteks ühisrahasusteenusega kaasnevateks riskideks on (Euroopa Komisjon, 2015; Kukurba & Waszkiewicz, 2018):

- Projekti risk – pankrotistumine (laenu puhul) või läbikukkumine (omakapital)
- Asümmeetriline info jaotus – investoritel puudub piisav informatsioon riskide ja/või oodatava tulususe kohta
- Likviidsusrisk – potentsiaalsed raskused investeringust väljuda, mis on põhjustatud ebalikviidse järelturu tõttu
- Platvormi risk – platvormi pankrotistumine või muul põhjusel sulgemine

- Ideevargus – rahastuse kaasajalt varastatakse idee ning tullakse sellega ennem turule, mis omakorda vähendab tema projekti väärtust

Üleval toodud riskidest on rahastajate riskid: projekti risk, asümmeetriline ino jaotus, likviidsusrisk ja platvormi risk; ning kaasajate riskid on projekti risk ja ideevargus.

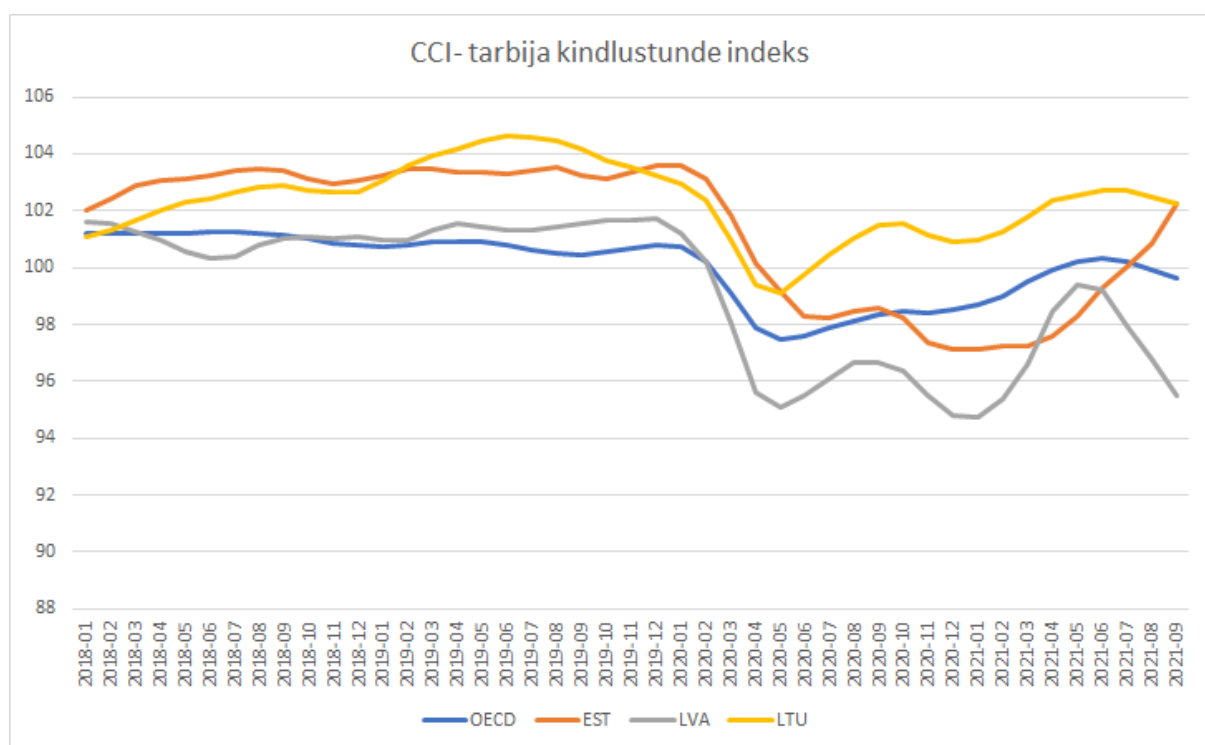
Esimeses alapeatükis seletasid autorid lahti mis on ühisrahastus läbi erinevate autorite definitsioonide. Samuti vaadeldi ka ühisrahastuse jaotust ning millistel põhjustel rahastajad oma raha erinevatesse liikidesse panevad. Seejärel töid autorid välja ühisrahastusesse investeerimise eelised ja puudused. Nüüd tuleb vaadata täpsemalt kuidas finantskriisid mõjutavad tarbijate käitumisi, et aru saada mis tagajärgi võib koroonakriis tuua ühisrahastusesse.

1.2. Tarbijate finantskäitumine kriisi tingimustes

Magistritöös käsitleme kriisina olukorda, kus majanduses on mitme kuu vältel olnud vähenenud majandustegevus, mis peegeldub vähenenud SKP-s, inimeste sissetulekutes ja kasvanud töötuse määras. Eelnimetatud toovad kaasa vähenenud tööstustoodangu ja tarbimise. (Haralambie, 2011) Majandusuuringute Riikliku Büroo (*National Bureau of Economic Research* ehk NBER) määratluse kohaselt on majanduslangus majandustegevuse oluline vähenemine kogu majanduses, kestusega üle mõne kuu. Majandustegevuse vähenemist mõõdetakse peamiselt järgmiste indikaatoritega: reaalne sisemajanduse kogutoodang (SKP), reaalne sissetulek, tööhõive, tööstustoodang ja jaemüük. (NBER, 2020).

Majanduslangus ei pruugi pärineda alati vahetult nähtavatest välistest põhjustest nagu käesoleva magistritöö juhul Covid-19 pandeemia. Oma roll on ka eraisikute ja teiste majanduses osalejate üldisel tunnetusel tuleviku osas, millest omakorda sõltub tarbimine. Kui tarbija on oma tuleviku suhtes kindel, siis teeb ta kulutusi ja võtab vajadusel oma tarbimisotsuste realiseerimiseks laenu, elavdades seeläbi majandust ja laenu turgu. Negatiivse tulevikuväljavaate ja kriiside puhkedes on olukord vastupidine – kulutused lükatakse edasi ja pigem kogutakse, kasvab säästmine (Cox et al., 2021). Säästmine omakorda vähendab raharinglust, mis on majanduse vereringe.

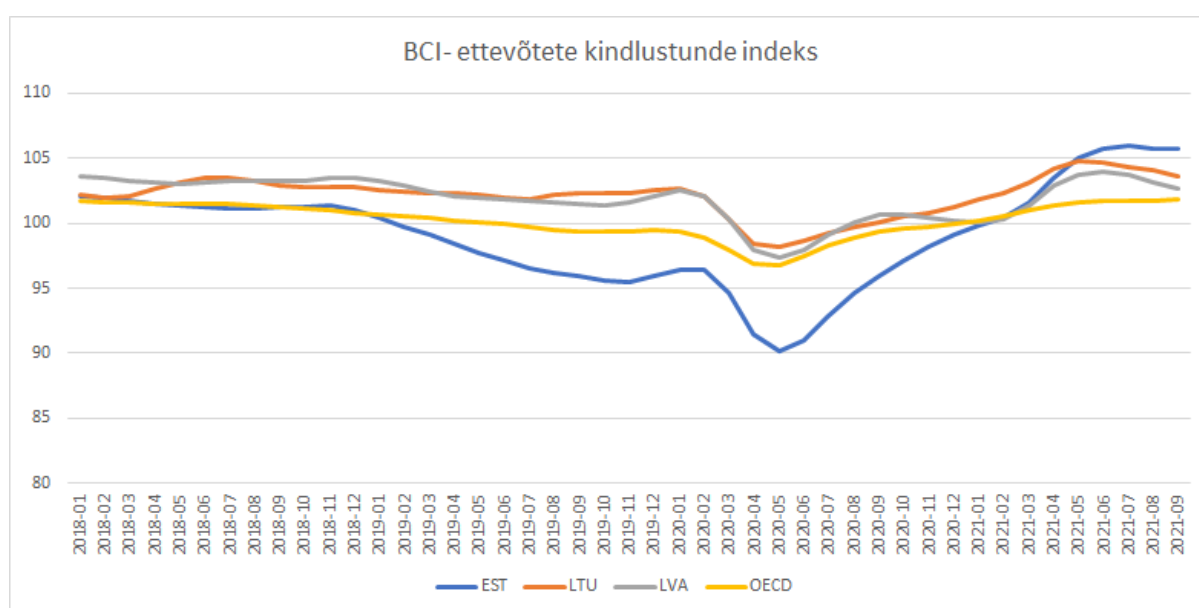
Tarbijate kindlustunnet tuleviku suhtes kirjeldab joonis 2, kus on näidatud Eesti, Läti, Leedu tarbijate kindlustunde indeksid kuude lõikes alates 2018 ja OECD keskmine (baas 100). Covid-19 algusfaasis märts 2020 on fikseeritud tarbijakindluse järsk langus. Tarbijate kindlustunde indikaator CCI (*Consumer Confidence Index*) näitab kodumajapidamiste tarbimise ja kokkuhoiu tulevast arengut, tuginedes vastustele nende eeldatava finantsolukorra, meeleolu kohta üldise majandusolukorra, töötuse ja säästuvõime kohta. Üle 100 näitaja viitab tarbijate usalduse suurenemisele tulevase majandusolukorra suhtes, mille tagajärjel nad on vähem altid säästma ja on rohkem valmis kulutama järgmise 12 kuu jooksul suurematele ostudele raha. Alla 100 väärtused näitavad pessimistlikku suhtumist majanduse tulevastesse arengutesse, mille tulemuseks võib olla tendents säästa rohkem ja vähem tarbida (OECD, 2021).



Joonis 2. Tarbija kindlustunde indeks Eesti (EST), Leedu (LTU), Läti (LVA) ja OECD keskmine

Allikas: OECD CCI (*Consumer Confidence Index*) andmebaas, autorite koostatud

Sarnaselt kodumajapidamiste tarbijakindluse järsu kukumisega Covid-19 algusfaasis 2020. aasta märtsis, langes ka ettevõtete vastav näitaja – BCI *Business Confidence Index*. BCI näitab ettevõtete arengut ja tuleviku väljavaateid, tuginedes arenguplaanidele, uutele tellimustele ja valmistoodangu muutustele laoseisus. Juhul kui ettevõtte on tuleviku suhtes pessimistlikud, siis luuakse vähem töökohti, piiratakse laienemisele suunatud investeeringuid või tõmmatakse sootuks oma tegevust koomale arvestades, et tuleviku nõudlus ja tarbimine väheneb. Kokkuhoid tähendab omakorda võimalikke koondamisi, osalist tööaega ja töötajate sissetulekute vähenemist.



Joonis 3. Ettevõtete kindlustunde indeks Eesti (EST), Leedu (LTU), Läti (LVA) ja OECD keskmine

Allikas: OECD BCI (*Business Confidence Index*) andmebaas, autorite koostatud

Töötuse kasv (eraisikud), nõudluse märkimisväärne või täielik hääbumine ettevõtete teenuste ja kaupade järele toob kaasa suure tõenäosusega likviidsuskriisi. Majandusagentide finantsvõimekuse vähenemine laenude teenindamisel toob kaasa võimalikud pankrotid. Sõltuvalt kriisi kestusest ja mastaabist võivad pankrotistuda mitte ainult ettevõtte, viies endaga kaasa ka võetud laenukohustused, vaid ka eraisikud.

Tarbijate finantskäitumise muutusi ja seoseid laenamisega majanduslanguste/-kriiside ajal on uuritud erinevates riikides ka varasemalt (Baker et al. 2020; Barrios et al. 2020; Cox

et al., 2021). Tarbijate krediidi kättesaadavust ja selle kulutamist on teadustöodes lahatud nii lähtuvalt leibkondade sissetulekust, vanusest ja isegi parteilisest eelistusest. Näiteks USA-s hindasid demokraatliku partei eelistusega inimesed Covid-19 kaasnevaid riske oluliselt tõsisemalt, ca 68% vastanutest, samal ajal vabariiklaste toetajad olid mures märkimisväärselt vähem, ca 35% vastanutest (Barrios & Hochberg, 2020). Kriisi puhkedes kasvasid leibkondade kulutused väga kiiresti, vahetult pandeemia alguses 2020. a. märtsi esimeses pooles üle 40% võrreldes tavapärasega. Selline hüppeline kulutuste kasv on põhjendatud kriisivarude kogumisega. Pandeemia edenedes kaasnes majanduse järkjärguline lukustamine, mille tagajärjeks oli järsk kulutuste vähenemine – 25-30% võrreldes tavapärasega. Ainult kulutused esmatarbekaupadele ja söögile ei vähenenud nii palju. Suurim kulutuste vähenemine täheldati lastega või väiksema sissetulekuga leibkondades (Baker et al., 2020).

USA tarbijate krediitkaardi tehingute rahalist muutust protsentides kirjeldab Lisa A, mis kinnitab eeltoodut – esmalt järsk hüpe hädavajalike (*essential*) kaupade soetamisel ja seejärel järsk kukkumine pandeemia esimestel kuudel. Hädavajalikeks kaupadeks on peamiselt toidukaubad, esmatarbekaubad, tervishoid, arstimid, sularaha, kütus, transpordi- ja kommunaalkulud, sideteenused ning kindlustusmaksed. Mittehädavajalikeks (*non-essential*) kaupadeks-teenusteks on arvestatud kestvuskaubad, meelelahutus, väljas söömine (restoranid), reisimine, kodu remont ja parendamine, professionaalsed teenused, jms (Cox et al., 2021).

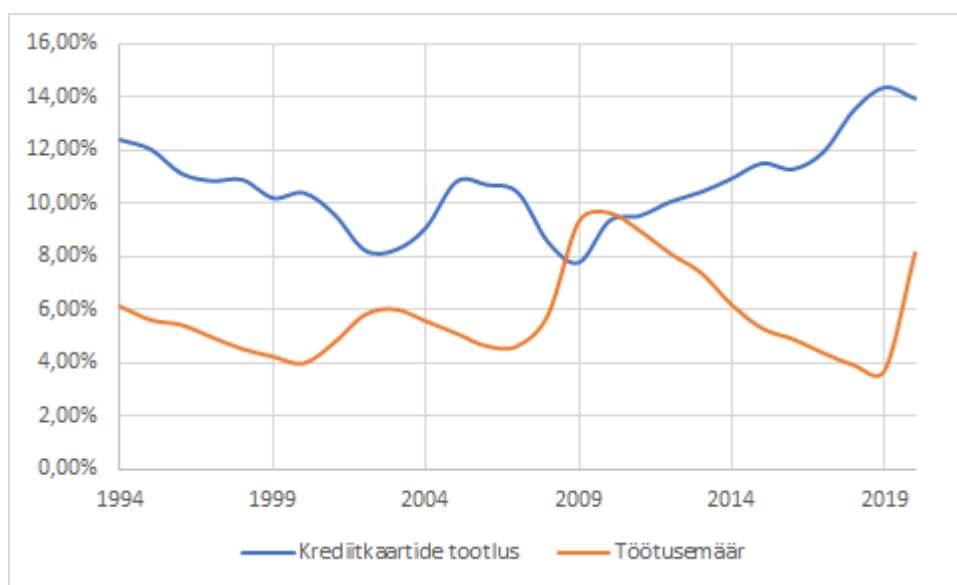
Sarnaselt muu maailma kriisieelse ostupaanikaga tabas Eestit sama saatus – tagajärjeks tühjaks ostetud kauplused, mille riiulitelt puudusid peamiselt WC paber ja kuivained. Paaniliselt osteldes varuti isegi saia-leiba. (Liive, R. 2020)

Mitmetes varasemates teadustöodes on jõutud järelduseni, et madala krediidiriskiga (kõrge skoori/reitinguga) tarbijad vähendavad kriiside ajal välist krediiti, samal ajal kõrge krediidiriskiga (vähendatud töötasu, sunnitud osaline tööaeg ja töötud) suurendavad seda (Di Maggio et al., 2017). Töötuks jäämise ja/-või sissetulekute järsu vähenemise korral kasutavad laenajad tagatiseta tarbimislenu keskmiselt 14% ulatuses kaotatud sissetulekute kompenseerimiseks ja vajalike kulutuste tegemiseks. Umbes 36% laenajatest jätab töö

kaotuse korral oma leanukohustused täitmata (*default*), st võetud laenu põhiosa ja intressid osaliselt tasumata. (Sullivan, 2002; Herkenhoff, 2018)

Ühelt poolt on tõendeid sellest, et kreditorid tõmbavad kriiside ajal krediidi pakkumist koomale, teisalt aga, et tagatiseta tarbimislaenu on madala sissetulekuga inimestele järjest kättesaadavamad. Viimane võimaldab leibkondadel ajutiselt sujuvamat tarbimist kogu töötuse või vähenenud sissetulekute perioodi vältel lisaks riiklikele jm toetustele. (Sullivan, 2002; Herkenhoff, 2018) Peamine põhjus miks madala sissetulekuga leibkonnad järsu sissetulekute vähenemise tõttu välist krediiti suurendavad, seisneb likviidsuse ja säästude puudumises. Just sel põhjusel on tagatiseta tarbimislaenu vahend võimaldamaks kaotatud tulu (osaliselt) ajutiselt kompenseerida. (Sullivan, 2002)

P2P laene saab võrrelda hästi ka krediitkaartidega, sest mõlema puhul on tegemist tagamata tarbijakrediidiga. Krediitkaardi võlgade tagasimaksmise määr on vastupidises seoses töötuse määraga – kui töötuse määr on madal, siis makstakse hästi tagasi oma krediitkaardi võlgasid ja vastupidi (Cunningham, 2015). Joonisel 4 on toodud välja Ameerika Ühendriikide krediitkaartide tootlus (intressimäär miinus maksejõuetuse määr) ja töötuse määr perioodil 1994-2020. Jooniselt on näha, et kui on toimunud järsemad tõusud töötuse määras, nagu 2000-ndate alguses, 2008 ja 2020, siis langeb ka krediitkaartidelt saadav tootlus.



Joonis 4. USA krediitkaartide tootlikkus ja töötuse määr perioodil 1994-2020

Allikas: Autorite koostatud tuginedes (U.S Bureau of Labor Statistics, 2021; Federal Reserve, 2021)

Majanduskriisi tingimustes hakkavad üldjuhul pangad krediidi kättesaadavust piirama, sest kardetakse makseraskusi ja krediidi/laenude maksejõuetuse määra kasvu. Krediitkaartide puhul on selleks mitmeid võimalusi: 1) piiratakse uutele taotlejatele krediitkaartide väljastamist 2) väljastatakse kaarte kõrgema intressimääraga 3) vähendatakse olemasolevate klientide kaartide krediidilimiite (Herkenhoff, 2018). USA pangad valmistusid halvimaks, miljonid inimesed kaotasid Covid-19 pandeemia arenedes oma töökoha või pidid leppima osalise tööaja ja väiksema palgaga. Kuid tegelikkus erines prognoosist, kaardiomanikud hakkasid oma krediidivõlgnevust hoopis vähendama. Esiteks, USA valitsuse majanduse stimuleerimiseks eraldatud CARES Act toetusmeetmed töötasid oodatust paremini. Teiseks, tekkis tarbimise sunnitud vähenemine, kuna pandeemia ja paljude äride sulgemise tõttu jäi vähem võimalusi tarbimiseks. (Dalton & Andriotis, 2020)

Käesoleva töö lugejatel võib tekkida õigustatult küsimus selle kohta kuidas on läinud P2P portaalidel ja nende poolt väljastatud laenudel varasemates kriisides ja majanduslanguse tingimustes. 2008-2009 finantskriisi läbis eelpool mainitud 2005.a. Suurbritannias asutatud platvorm Zopa väga edukalt (Zopa, 2016). Lisa B jooniselt on näha et hoolimata kergest langusest, mis oli tingitud osade laenude maksejõuetuks muutumisest, teenisid väljastatud laenud investoritele stabiilselt positiivset tulu keskmisel 4%. Jooniselt on ka näha, et võttes arvesse tulu/riski suhet, siis ühisrahastus asetseb madala riski/tootlusega (riiklikud võlakirjad/pangahoiused) ja kõrge riski/tootluse ja volatiilsete varaklasside (aktsiad, aktsiaindeksid) vahel.

Teises alapeatükis on antud teoreetiline ülevaade tarbijate finantskäitumisest kriisi puhkemisel. Erinevate sissetulekutega tarbijad käituvad kriisis erinevalt, samuti muutub nende krediidi-laenuraha vajadus vastavalt kas laenuraha eesmärgiks on hädavajalike või mitte hädavajalike kaupade-teenuste soetamine. Tarbijate finantsotsused laenu võtmisel on otseselt seotud ühisrahastuse kuna tegemist on ühe võimaliku tagamata tarbijakrediidi laenutootega.

1.3. Varasemate pandeemiade mõjud majandusele

Saamaks terviklikku ülevaadet koroonakriisi mõjust ühisrahastus turule, tuleb vaadata ka lisaks tarbijate käitumisele kuidas on varasemad pandeemiad mõjutanud majandust. Tabelis 2 on välja toodud suuremad viimase sajandi jooksul maailmas puhkenud pandeemiad, nende oletatav päritolu ning hinnanguline suremus. 1918–1920 levinud Hispaania gripp (H1N1) on olnud seni esinenud gripi pandeemiatest kõige ohvriterohkeim, mille tagajärjel suri hinnanguliselt 40–50 miljonit inimest (Saunders-Hastings & Krewski, 2016). Viimase saja aasta grippidest on hetkel suremuselt teisel kohal Covid-19 ehk koroonaviirus.

Tabel 2.

Ülevaade viimase sajandi suurematest pandeemiatest

Pandeemia nimi	Aastatel	Oletatav päritolu	Hinnanguliselt surnuid
Hispaania gripp	1918–1920	Hiina	40–50 miljonit
Aasia gripp	1957–1958	Hiina	1–2 miljonit
Hong Kongi gripp	1968–1970	Hiina	1–4 miljonit
Seagripp	2009–2010	Mehhiko	Kuni 575 tuhat
Covid-19	2019-...	Hiina	5,26 miljonit (seisuga 05.12.2021)

Allikas: (Saunders-Hastings & Krewski, 2016; Covid-19 Coronavirus Pandemic, 2021)

Hispaania gripp hakkas levima 1918. aastast kuni 1920. aastani, nakatades seejuures inimesi 43 riigist. Suremus küündis 40-50 miljoni inimese vahemikku, mis oli tol ajal üle 2% kogu maailma rahvastikust. Tänapäeva elanikkonnale tähendaks sama suur suremuse protsent 150 miljonit surma, kuid sellist otse teistendust koroonaviirusele ei saa teha, sest viirused on erinevad ning ühtlasi on ka tänapäeva avalik tervishoid kõrgemal tasemel. (Barro, Ursua & Weng, 2020)

Barro ja Ursua (2008) uurisid erinevaid ülemaailmseid sündmuseid alates aastast 1870, millel olid suurimad makromajanduslikud mõjud. Täpsemalt nad keskendusid

sündmustele, mille tagajärjel ühe või mitme aasta vältel vähenes reaal SKP 10% või rohkem. Esimesed kolm kõige kahjulikuma ülemaailmse mõjuga sündmust vaatlusalusel perioodil olid 2. Maailmasõda, 1930-ndate ülemaailmne majanduskriis ehk suur depressioon ja 1. Maailmasõda. Ning tulemused näitasid, et Hispaania gripp oli negatiivse mõju poolest kohe järgmisel, neljandal kohal.

Hispaania gripi vältel vähenes maailmas erinevate riikide SKP-d keskmiselt 6% samas kui tarbimine vähenes 8%. Need numbrid sarnanevad 2008-2009 majanduskriisile. Uuringute tulemused näitavad samuti, et 1918-1920 pandeemia järgnes ka lühiajaline langus aktsiate ja valitsuse võlakirjade tootluses, mida juhtisid langused majanduslikus tegevuses ja ka kõrgem inflatsioon. (Barro et al., 2020)

Aasia gripp hakkas levima 1957. aastal Hiinas ning jõudis kiiresti igasse maailma otsa tänu laevadele, lennukitele ja rongidele. Näide viiruse kiirest levikust: 1957. aasta aprillis oli Hong Kongis nakatunud ligi 250 000 inimest, juuniks oli Indias üle miljoni haigusjuhtumi ning septembriks oli mitmeid koldeid Inglismaal, Walesis ja Šotimaal. Pandeemia lõppes 1958. aasta aprillis ning selleks ajaks oli see nõudnud üle miljoni inimelu. (Honigsbaum, 2020) Kuna Aasia gripp kestis vähem, kui Hispaania gripp ning selle tõttu suri ka kümnetes kordades vähem inimesi, siis oli ka selle mõju maailma majandusele väiksem. Aasia gripi hinnanguline mõju maailma SKP-le oli -2% (Begley, 2013).

Vaid kümme aastat pärast Aasia gripi levimise lõppu hakkas 1968. aastal levima uus viirus. Arvatakse, et viiruse levik sai alguse Hiina sisemaal, aga kindel selles ei saa keegi olla, kuid kuna Hong Kongis puhkes suur epideemia, siis lääne ajalehed hakkasid viirust kutsuma "Hong Kongi gripp" ja ka "Mao gripp". (Honigsbaum, 2020) Kuigi Hong Kongi gripp kestis kauem, kui Aasia gripp ning mõjutas osade hinnangute järgi rohkem elusid, siis maailma majandusele oli sellel väiksem mõju, langetades maailma SKP-d vaid 0,7% võrra (Begley, 2013).

Kuni koroonaviiruse (Covid-19) tulekuni oli 21. sajandi suurim pandeemia 2009.

aastal Mehhikos avastatud seagriip. Tegemist oli 1918. aastal levima hakanud Hispaania gripi H1N1 viiruse uue tüvega, mille mutateerumisele aitasid kaasa lindude, sigade ja inimeste gripid. (Trifonov, Khiabani & Rabadan, 2009) Sarnaselt koroonaviirusele oli ka seagriip ohtlikum vanematele inimestele – kõikidest surmadest olid hinnanguliselt 70-90% inimestest 65-aastased või vanemad. Täpset surmade numbrit ei ole teada, kuid hinnanguliselt suri seagriipi 150-575 tuhat inimest. (Centers for Disease Control and Prevention, 2021)

Kolmandas alapeatükis on käsitletud Covid-19 eelnenud suurte pandeemiatega (Hispaania, Aasia, Hong Kongi griip) laastavat mõju globaalsele majandusele. Nüüd vaatame lähemalt mida endast Covid-19 pandeemia kujutab, mis abimeetmeid on selle raames rakendatud ning kuidas see Eesti majandust on mõjutanud.

1.4. Covid-19 pandeemia, abimeetmed ja Eesti majandus

Covid-19 pandeemia sai alguse detsembris 2019 Wuhanis, Hubei provintsis, Hiinas, kui avastati esimesed nakatumise juhtumid. Peale seda levis viirus kiiresti üle maailma. Covid-19 haigust põhjustab koroonaviirus, mis on geneetiliselt sarnane SARS koroonaviirusele (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus*). Eestis diagnoositi esimene haigusjuhtum 27.02.2020 (Terviseamet, 2021). Viiruse levikut ja haiguse kulgu Eestis kirjeldab joonis 5, millel on välja toodud keskmine viimase 14 päeva haigestumus 100 000 elaniku kohta perioodil märts 2020-märts 2021. Esimese laine haripunkt saavutati Aprillis 2020, kui keskmine haigestumus näitaja oli 38,7. Vaktsineerimisega alustati Eestis 2021.a. esimeses kvartalis, sisuliselt aasta pärast pandeemia esimese laine puhkemist.



Joonis 5. Keskmine viimase 14 päeva haigestumus 100 000 elaniku kohta

Allikas: Terviseamet, 2021 andmebaas, autorite koostatud

Majanduslanguse leevendamiseks alustati sarnaselt ülejäänud maailmaga ja Euroalaga kiiret majanduse turgutamist, et ära hoida viirusest tingitud pankrotilainet ettevõtete seas ja töötuse hüppelist suurenemist.

Euroopa Keskpank (ECB) kuulutas 18 märts 2020 välja 750 miljardi euro suuruse varade ostu programmi majanduse koheseks toetusteks ja finantsstabiilsuse säilitamiseks – *Pandemic Emergency Purchase Programme* (PEPP). Programmi eesmärgiks oli muuhulgas intressimäärade alandamine, raha kättesaadavuse hõlbustamine, pankade likviidsuse ja laenuvõime võimekuse tõstmine. Järgnevates faasides tõsteti meetmeid vastavalt 600 miljardit 4. juunil ja 500 miljardit 10. detsembril 2020, kogusummana 1850 miljardi peale. (ECB 2020) USA senat kuulutas vastavalt välja 2 triljoni dollari suuruse abimeetmete paketi CARES Act, mis muuhulgas sisaldas eraisikute ühekordset "*Economic Impact Payments*" (EIP) väljamakset 1200 dollarit inimese kohta ja 260 miljardit töötute abirahadeks (Snell, K 2020).

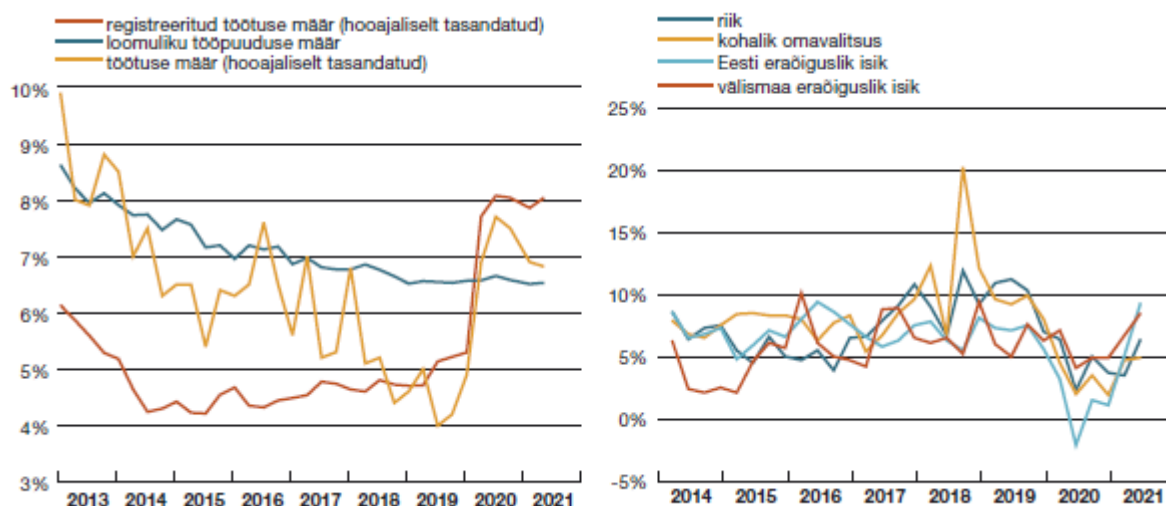
2020.a. märtsi lõpus kiitis peaminister Jüri Ratase valitsus heaks kahe miljardi euro suuruse (ca 7% SKPst) abimeetmete paketi Eesti majanduse turgutamiseks. Rakendatavate meetmete peamiseks ülesandeks oli leevendada kriisi algfaasi, aidata raskustesse sattunud ettevõtteid ja töötajaid ning tagada majanduse toimimine ja majanduskasvu taastamine. Suurima osa abipaketist moodustas ca 500 miljoni euro suurune Kredexi kaudu väljastatav käibelaen ettevõtetele. Ligi 250 miljonit eraldati kriisi puhkemise tõttu raskustesse sattunud ja töötä jäänud ettevõtetele, et koondamiste vältimiseks kompenseerida töötajatele kahe kuu jooksul 70% palgast. Lisaks otsustati perioodiks märtsist maini haiguspäevade hüvitamise uus kord, alates esimesest haiguspäevast. Kuni uue otsuseni peatati sissemaksed teise pensionisambasse, rahalises väärtuses ca 200 miljonit. Maksuvõlgnikel võimaldati võlgade ajatamiseks 18 kuud ja FIE-dele võimaldati teise kvartali avansiliste maksete ärajätmine. Maaettevõtjatele avati läbi Maaelu Edendamise Sihtasutuse ca 150 miljonit abimeetmeid käenduste, käibelaenude ja maakapitali saamiseks. Ühtlasi võeti vastu otsus kuni kolme miljoni euro ulatuses hüvitada otsesed kulud kultuuri- ja spordiürituste korraldajatele, märtsis ja aprillis toimuma pidanud üritustele, kui need viiruse tõttu tühistati. (Eesti Rahvusringhääling, 2021)

Pandeemiast tekkinud olukorra tõsidusest ja tulevastest prognoosidest lähtudes andis Eesti Pank soovitus keskenduda kriisi mõju vahetule leevendamisele. “Majandust saab teoreetiliselt toetada väga erineval moel. Aga kontrollkõsimus valikute tegemisel on: kas see aitab kohe ja praegu? Praegu on A ja O toetada inimesi ja ettevõtteid selles, et nad kriisiperioodil hakkama saaksid,“ ütles Madis Müller (Eesti Pank, 2021). “Me ei tea, kaua piirangud võivad kesta, aga teame, et suur osa inimesi ja ettevõtteid on saanud tugevalt pihta. Seetõttu on äärmiselt oluline praegu keskenduda sellistele majanduse toetamise sammudele, mida saab kiirelt astuda ja mis mõjuvad kiirelt. Majanduse kriisijärgsele taastamisele suunatud täiendava valitsuse toe vajadus ja sisu sõltub aga juba piirangute kestvusest, mida me täna ei tea. Seetõttu ei ole mõistlik pikema vinnaga otsuseid praegu kiirustades langetada,“ lausus Madis Müller (Eesti Pank, 2021).

Kuna käesoleva magistritöö kontekstis uurime tarbimislaenu muutu si kriisi tingimustes, siis võime eeldatada, et rakendatud toetusmeetmetel võib olla otsene või kaudne seos sellel perioodil väljastatud ja aktiivsete laenu karakteristikute muutuses. P2P üheks

sisendiks on investoritele kättesaadava raha hulk ja intressimäär. Töötuse kasv ja sissetulekute vähenemine võib tekitada lisanõudluse laenurahale, et majanduslikku kitsikusse sattudes vältimatute kulutustega toime tulla. Võimalik raha nõudluse kasv laenajate poolt ja halvenenud majanduskeskkonna tingimused peaksid suruma intressmäärad tavapärasest kõrgemale. Samal ajal on valitsused ja keskpangad süstinud mastaapselt lisaraha ja langetanud intresse.

Hoolimata pingutustest ja laialdlastest abimeetmetest kujunes Euroala SKP majanduslanguseks 2020.a. teises kvartalis 14,7%. Esimese laine kriisiga sai Eesti samal ajal päris hästi hakkama ja majanduslanguseks jäi aasta võrdluses 6,9%. (Statistikaamet, 2020) Küll nentisid ettevõtted ja majapidamised, et on tuleviku suhtes endiselt pessimistlikult ja ettevaatlikult meelestatud. Töötuse määr suurenes Eestis 5%lt 7,1%ni, registreeritud töötuse määr kasvas vastavalt esimese kvartali 5,3%lt teises kvartalis 7,7%ni. Tööga hõivatute palgakasv aeglustus 1% ning võrreldes esimese kvartaliga keskmine palk vähenes nii era- kui avalikus sektoris. (Oja, 2020)

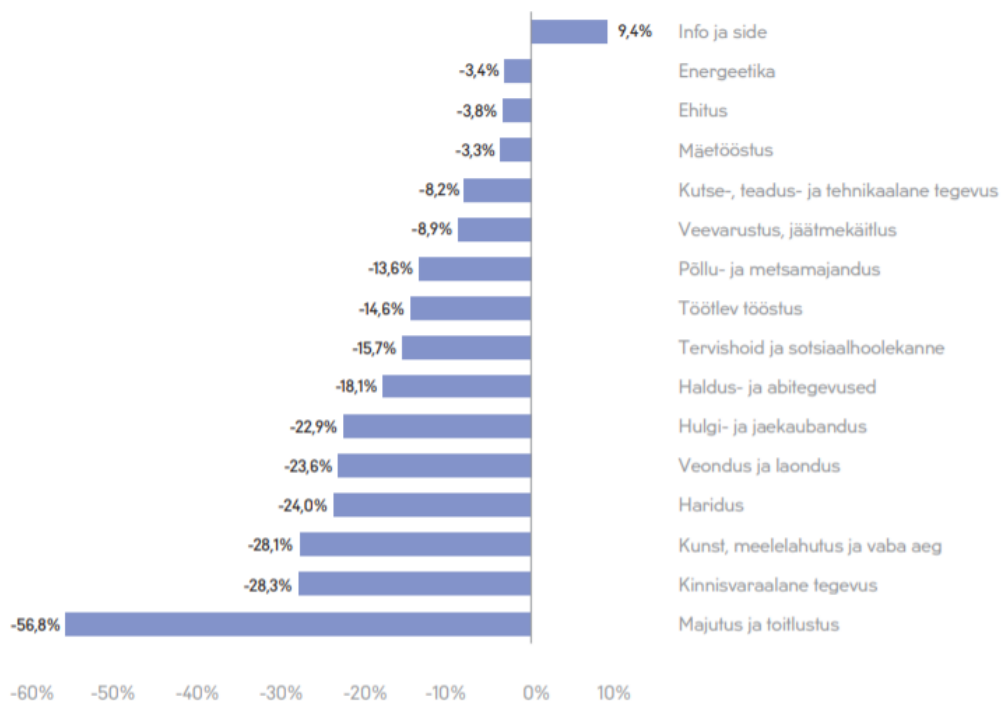


Joonis 6. Tööpuudus ja keskmise palga aastane muutus tööandja omaniku järgi.

Allikas: Eesti Pank, 2021

Eratarbimine langes 2020.a. teises kvartalis 8,7%. Erandina kasvasid kulutused toidule ja sideteenustele, kuna inimesed veetsid rohkem aeg kodus ja võimalusel kasutati kaugtööd ehk kodukontoris töötamist. Riiete ja jalatsite soetamiseks kulutati vähem raha kui

tavapäraselt. Kasutati vähem transporti ja mitmesuguseid teenuseid. (Statistikaamet, 2020)
 Joonis 7 kirjeldab erinevate sektorite müügitulu muutust (%) 2020. aasta II kvartalis võrreldes 2019 aasta sama perioodiga.



Joonis 7. Müügitulu muutus (%) 2020. aasta II kvartalis võrreldes 2019 aasta sama perioodiga

Allikas: Arenguseire Keskus, 2020

Covid-19 algfaasis jõudsid majanduslanguse mõjud väga kiiresti eraisikuteni, põhjustades makseraskusi kreditoride ees. 2020. aasta teises ja kolmandas kvartalis kasvas Creditinfo andmetel maksehäirete arv, mida kirjeldab tabel 3.

Tabel 3.

Eraisikute maksehäirete muutused 2020 I kv-2021 I kv

	Uued maksehäired	Lõpetatud maksehäireid	Maksehäirete kasv/kahanemine
2020 I kvartal	16442	16538	-96
2020 II kvartal	14876	12491	2385
2020 III kvartal	20796	17046	3750

2020 IV kvartal	17393	16947	446
2021 I kvartal	15557	17174	-1617

Allikas: Saarmann, T. 2021

2020. aasta kolmandas kvartalis jõudis kriisi mõju reaalsuses kõige valusamalt eraisikutele kohale, siis kui töötasu hüvitiste mõju vähenes ja pankade maksepuhkused hakkasid lõppema. Sellel perioodil täheldati ca 26%-st tõusu uute maksehäirete esinemises. 2020. aasta lõpus oli juba näha ka positiivsed arenguid ja uute maksehäirete esinemine hakkas jõudsalt aeglustuma. 2021.a. esimeses kvartalis oli maksehäirete registreerimise saldo negatiivne mis on võrreldav pandeemiaeelse tasemega (Saarmann, T. 2021)

1.5. Varasemate uurimuste tulemused Covid-19 mõju kohta P2P laenuturule

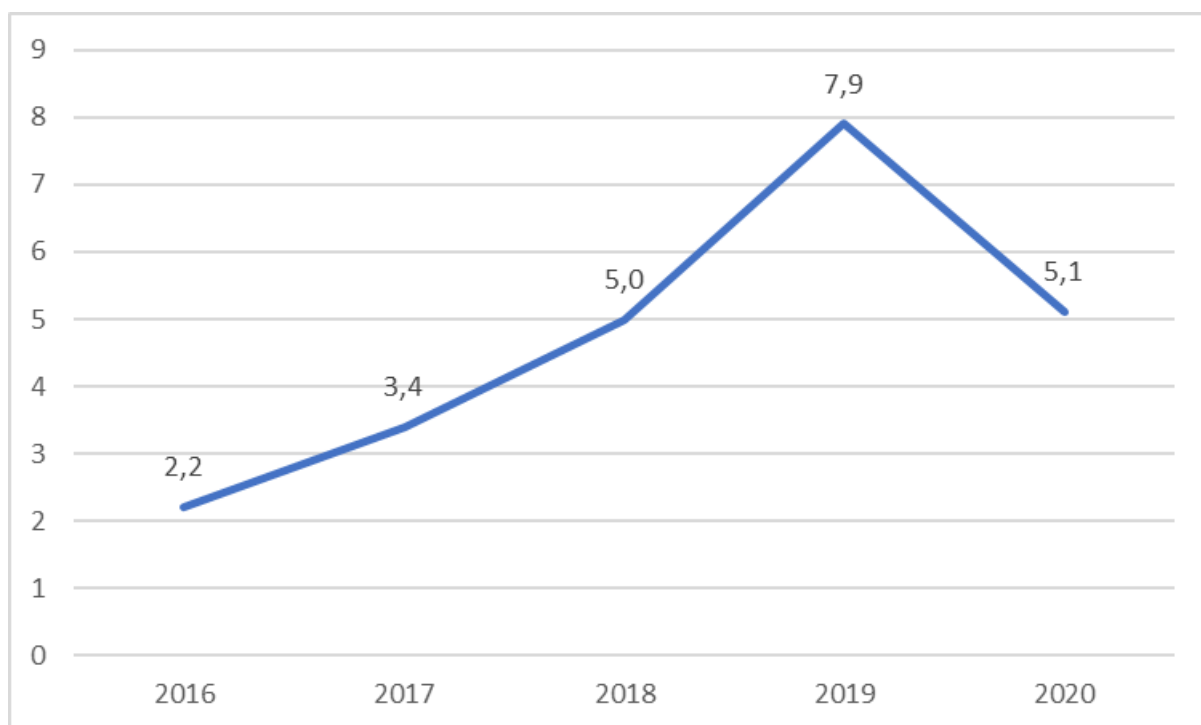
Kuna koroonakriisi puhkemisest on juba mõnda aega möödunud, siis proovisid autorid ka leida teisi teadustöid, mis oleks sarnasel teemal tehtud. Antud teemat on 2021. aasta detsembri seisuga Eesti turul uurinud vaid Nigmonov et al. (2020), kuid nad uurisid Bondoras laenude noteerimist ja järelturgu ning seda, kas pandeemia suurendas sealset likviidsusriski. Nende uurimuse tulemused näitasid, et Covid-19 kriis hoopis suurendas laenude noteerimise tõenäosust ja samuti kasvas ka järelturu likviidsus.

Rohkem töö autorid Eesti turu kohta uurimusi sellel teemal ei leidnud, kuid välismaal on sarnaseid uuringuid tehtud küll. Nigmonov & Shams (2020) uurisid kuidas koroonakriis mõjutas P2P laenuturgu Lätis. Andmestik saadi ühelt Euroopa suurimalt ühisrahasutusplatvormilt Mintos ja autorid leidsid, et laenude maksejõuetuse määr on koroonaeelsel perioodil oluliselt madalam, kui koroonajärgsel perioodil. Võrreldes neid kahte perioodi leidsid nad, et maksejõuetuse määr kasvas eelselt perioodilt järgsele 40% võrra.

Cumming et al. (2021) uurisid Ameerika Ühendriikide laenuturul omakapitalipõhise ühisrahasutuse, laenuõhise ühisrahasutuse ja tarbijalaenude omavahelist suhet ning muudatusi laenumahtudes Covid-19 kriisi puhkedes. Nad jõudsid järeldusele, et tarbijalaenude maht langes ligi neljakordselt koroonakriisi puhkedes, laenuõhise ühisrahasutuse (mida uuritakse käesolevas töös) maht vähenes kaks korda väiksemaks ning omakapitalipõhise ühisrahasutuse

laenude maht isegi natukene kasvas tänu USA Kongressi poolt allkirjastatud majanduse stimuleerimise eelnõule (CARES Act).

Samuti toetavad eelnevat Ameerika Ühendriikides läbiviidud uuringut ühisrahastuse laenumahtude vähenemise kohta mitmed avaldatud artiklid, kus kirjeldatakse, et pandeemia alguses võeti ühisrahastusest palju raha välja (Pedersen, 2020; Gandhi, 2020). Sarnane raha väljavool oli ka kinnisvarapõhises ühisrahastuses, kus küll üpris kiirelt ka mahud taastusid (Saines, 2020). Jooniselt 8 on näha, et kuigi perioodil 2016-2019 ühisrahastuse laenude maht maailmas oli stabiilselt kasvamas, siis aastal 2020 langes see peaaegu 2018. aasta tasemele.



Joonis 8. Aastane P2P laenude maht (miljard €) perioodil 2016-2020

Allikas: Bednorz, J. 2021

Käesoleva magistritöö teoreetiline osa andis ülevaate ühisrahastusest üldiselt – selle tekkimisest nii Eestis kui mujal, mõtestasime lahti ühisrahastuse jaotuse (mitteinvesteering ja investeering) ning tõime välja põhjuseid miks erinevatesse ühisrahastuse tüüpidesse inimesed oma raha paigutavad. Samuti tõime välja ka ühisrahastusesse investeerimise puudused ja eelised ning kirjutasime lähemalt P2P laenamisest. Seejärel vaatlesime tarbijate

käitumist kriiside puhkemise tingimustes ning proovisime tuua erinevaid paralleele P2P laenamise ja muude finantstoodete vahel. Tegime ka ülevaate viimase saja aasta suurematest pandeemiatest ning kuidas need on maailmamajandust mõjutanud. Seejärel käsitlesime Covid-19 pandeemiat, erinevaid abimeetmeid, millega on proovitud selle mõju majandusele ja inimestele leevendada ning uurisime Eesti majanduse arenguid koroonakriisi puhkedes. Viimasena käsitlesime ka teisi uuringuid, mis on tehtud sarnasel teemal ning kuigi päris samal teemal tehtud uuringuid autorid ei leidnud, siis sellest hoolimata on ühes või teises võtmes uuritud koroonamõju ühisrahastusele.

2. Bondora LoanData andmestiku empiiriline analüüs

2.1. Andmed ja meetodika

Käesoleva magistritöö empiirilises analüüsis rakendame sündmusuuringu (*event study*) meetodit, mille käigus vaadatakse kas finantsturgudel või majanduses toimus statistiliselt olulist muudatust vastureaktsioonina teatud sündmusele (Bowman, 1983). Sündmusuuringud loodi esialgu statistilise tööriistana empiiriliseks uurimuseks raamatupidamise ja finants valdkondades, kuid neid on hakatud ka kasutama paljudes teistes valdkondades (sh majandus, ajalugu, õigusteadus, juhtimine, turundus ja paljudes teistes). Lisaks statistiliselt olulise muudatuse välja selgitamisele teatud sündmuse tõttu, kasutatakse sündmusuuringut ka tuleviku ennustamiseks sarnase sündmuse puhul, näiteks aktsia hinna muutust seoses teatud sündmusega (Corrado, 2010).

Empiirilise analüüsi läbiviimisel on andmesisendiks ühisrahastusplatvormi Bondora keskkonnas saadaolevad ajalooliste tehingute andmed (*LoanData*). Analüüsisime Eestis väljastatud laene. Uuringu perioodiks on töö autorid fikseerinud 12 kuud – 1. september 2019 kuni 31. august 2020. Võrdlusperioodiks on fikseeritud sündmuse eelne pool aastat – $T1=01.09.2019-28.02.2020$, kuudes vastavalt $t=-6$ kuni $t=-1$ ja sündmuse hetkest järgnev poolaasta ehk Covid-19 periood $T2=01.03.2020-31.08.2020$, kuudes vastavalt $t=+1$ kuni $t=+6$. Sündmuse alguspäevaks valisime 1. märts 2020 ($t=0$). Töö autoreid huvitab ennekõike pandeemia algusfaas ehk “esimene laine”, seetõttu analüüsisime $T2$ muutusi ka perioodi siseselt, vastavalt esimesed kolm kuud $T2$ 1H, periood 01.03.2020-31.05.2020 ja $T2$ 2H 01.06.2020-31.08.2020. $T2$ oli periood, kus valitses puhkenud kriisi edasise arengu ja ulatuse kohta palju teadmatust ning ebakindlust, mida on käsitletud eelnevates teoreetilise osa peatükkides. $T1$ perioodi pikkus (6 kuud) on autorite hinnangul piisavalt pikk aeg, et siluda perioodisisesed võimalikud sesoonsustest tulenevad anomaalsed kõikumised. Näiteks võib eeldada et novembri-detsembri rahanõudlus on keskmisest suurem kuna ostetakse jõulukinke, kulutatakse rohkem raha aastalõpu pidustuste, reiside jms peale.

Analüüsi tulemuseks on laenude karakteristikute muutused Bondora reitingute lõikes, grupeerides need nelja rühma: 1) madal riskitase (A, AA); 2) keskmine (B, C); 3) kõrge (D, E) ja 4) väga kõrge (F, HR). Järgnevates alapeatükkides kirjeldame detailsed muutused, mille aluseks on teostatud F-testimine dispersioonide olulisuse määramiseks ja seejärel T-testi

(olulisuse nivoo 0,05) muutuste kirjeldamiseks. Vastavate testide tulemused on välja toodud töö lisades. Testimised on läbi viidud programmis MS Excel.

F-test (F.TEST) kontrollib ühepoolseid hüpoteese analüüsitavaid karakteristikute lõikes:

H_0 =võrreldavate kogumite dispersioonid on võrdsed

H_1 =dispersioonid ei ole võrdsed

Juhul kui F testi olulisuse tõenäosuse P-väärtus on väiksem kui 0,05 ($P < 0,05$) võtame vastu sisuka hüpoteesi H_1 , dispersioonid ei ole võrdsed. T-testimist teostame sel juhul t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. Vastupidiselt, kui P väärtus on suurem 0,05-st ($P > 0,05$) jääme nullhüpoteesi juurde H_0 , dispersioonid on võrdsed. T-testimist teostame sel juhul t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. Alapeatükkides viitame edaspidi F-testide tulemustest rakenduvaid hüpoteese vastavalt F-test/ H_0 ja F-test/ H_1

T-testi eesmärk on kontrollida kas võrreldavate perioodide vahel toimunud alalüüsitava karakteristikute keskmiste väärtuste muutused on statistiliselt olulised või mitte. Püstitatud hüpoteesid vastavalt:

H_0 =karakteristiku keskmised on sarnased/võrdsed

H_1 =karakteristiku muutused statistiliselt olulisel määral

Kui T testi olulisuse nivoo $P < 0,05$ võtame vastu sisuka hüpoteesi H_1 = karakteristikute muutused statistiliselt olulisel määral, vastasel juhul $P > 0,05$ aga jääme H_0 , karakteristikute keskmised on sarnased/võrdsed juurde. Alapeatükkides viitame edaspidi T testide tulemustest rakenduvaid hüpoteese vastavalt T-test/ H_0 ja T-test/ H_1 .

2.1.1. Bondora LoanData andmestik

Bondora poolt peetav LoanData andmestik on väga mahukas ning Eestis avalikult kättesaadavatest ühisrahasutusportaalide andmestikest kõige põhjalikum. Seda uuendatakse kord päevas ning seal on välja toodud kõikide välja antud laenude kohta andmed alates ettevõtte loomisest 2009. aastal. See hõlmab kõiki riike, kus ettevõtte tegutseb: Eesti, Soome, Hispaania ja Slovakkia, kuid antud töö raames keskendume me ainult Eesti andmetele.

Magistritöö empiirilise osa koostamise käigus tulid ilmsiks autorite arvates ka mõningad väga olulised puudused arvestades püstitatud uurimisülesandeid ja hüpoteese. Nimelt hõlmab andmestik vaid reaalselt väljastatud laene, mistõttu pole võimalik hinnata raha pakkumise-nõudluse dünaamikat. Puudub info kui palju mingi perioodi jooksul esitati laenuaotlusi ja kas või mis põhjusel need rahastamata jäid.. Näiteks peatükis 2.1.5 tõdeme et AA ja A laenude väljastamine lõppes aprillis 2020 ($t=+2$), kuid me ei tea täpselt kas põhjuseks võis olla potentsiaalsete laenajate soov mitte laenu võtta või investorite soov neid mitte rahastada. Põhjusteks võis ka olla et Bondora lõpetas AA/A laenude väljastamise laenukeskkonna riskide tõusu tõttu või et senised laenuvõtjad kes oleks kvalifitseerunud tingimustele, kukkusid madalamasse reitingusse. Need küsimused oleks kindlasti huvitav edasiarendus järgnevateks uurimistöödeks. Teise puudusena leidsime, et andmestiku põhjal pole võimalik hinnata laenude karakteristikute muutusi ametikohtade ja sektorite lõikes. Vaadeldava perioodi *Occupation Area* statistika on Eestis väljastatud laenudele paraku määratlemata.

2.1.2. Bondora laenude reitingu süsteem

Bondora kalkuleerib ja määrab laenuvõtjale laenuaotluse läbivaatamise ajal riskiklassi. Selle määramiseks kasutatakse krediidi hindamise mudelit, milles kasutatakse laenuaotluse käigus kogutud andmeid. Krediidiriski mõjutavad muutujad tehakse kindlaks statistiliste analüüside kaudu ja neid kohandatakse vastavalt vajadusele. Nendeks võib olla teave sissetuleku kohta, tööhõive andmed ja krediidi ajalugu, kuid ka turundusega seotud jm ebatraditsioonilised andmed. Reitingu arvutamiseks kasutatakse kõiki andmepunkte, mis vastava isiku kohta on. Usaldusväärseuse tõstmiseks pannakse suurt rõhku välistest allikatest saadavatele andmetele, mis hangitakse krediidibüroodest, rahvastikuregistritest, pankadelt ja maksuametilt. Kolmandatest isikutest partneritelt saadud andmed on konfidentsiaalsed ja neid Bondora kellegagi ei jaga. Lisaks kontrollitakse täiendavalt laenuvõtja esitatud info vastavust avalikest registritest saadava infoga, nt teave pankrotimenetluse, hüpoteekide või kohtuotsuste kohta. (Bondora, 2021)

Konkreetse laenu väljastamisega seotud riskiklassi arvutamiseks kasutatakse kõiki kogutud parameetreid. Üpris sageli pole traditsioonilised näitajad olnud laenuaotleja riski

prognoosimisel väga täpsed ning sellepärast pannaksegi rohkem rõhku kindlalt kontrollitavatele andmetele, ennekõike käitumist puudutavatele andmetele, mis on saadud usaldusväärsetelt kolmandatelt isikutelt. Arvestades eeltoodut, on seetõttu võimatu tuletada laenu statistilist riskitaset ainult avalikult nähtavatest andmetest. Bondora võib määrata suure sissetulekuga ja mõne üksiku võlakohustustega laenuaotlejale kõrgema riskiga Bondora reitingu ning väiksema sissetulekuga ja paljude erinevate võlakohustustega laenuaotlejale madalama riskiga reitingu. Sellise reitingu põhjuseks on kolmandatelt isikutelt saadud andmed, millest võidakse tuvastada käitumismustreid, mis viitavad kõrgemale või madalamale riskitasemele. (Bondora, 2021)

Bondora reiting kirjeldab ka kombineeritud prognoositavat krediidikahju (kahju pärast sissenõudmismenetlust), mitte ainult laenu makseviivitusse sattumise ohtu. Bondora reitingu arvutamisel hinnatakse ka laenu tagasi saamise tõenäosust – kui kahel laenul on samaväärne oodatav makseviivitusse sattumise määr, kuid ühe oodatav tagasi saamise määr on oluliselt parem kui teisel, on need laenud erineva riskiklassiga. Sellest tulenevalt madalama makseviivitusse sattumise riskiga, kuid madalama sissenõudmise potentsiaaliga laenule määratakse kõrgem riskireiting kui neile, mille makseviivitusse sattumise risk on kõrgem, kuid millel on samas kõrgem sissenõudmise potentsiaal.

Lisaks võidakse sama laenuaotleja erinevatele laenuaotlustele määrata erinevad Bondora reitingud, sest tagasisaamise potentsiaal on erinevate laenusummade puhul erinev. Tulemuskaardid koostavad Bondora tarbimiskrediidi äriüksuse hindamise ja hinnastamise meeskond ning need kinnitab üksuse krediidiriski juht. Tulemuskaarte hinnatakse ning kalibreeritakse regulaarselt. Tulemuskaardid annavad prognoositava krediidikahju aastaprognosisid (s.o osa brutointressist, mis jääb tagasi saamata laenu krediidikahjude tõttu). Nende andmete põhjal määratakse laenule Bondora reiting vahemikus AA-kõige ohutum riskiklass kuni HR-kõige riskantsem „investeerimiseks sobiv” riskiklass (Bondora, 2021).

Tabel 4.

Bondora kasutatavad laenude riskireitingud ja oodatavad kahjud

Bondora reiting	Minimaalne oodatav kahju %	Maksimaalne oodatav kahju %	Reitingu kodeerimine statistilise analüüsi jaoks, koodid 1-8
AA	0,0	2,0	8
A	2,0	3,0	7
B	3,0	5,5	6
C	5,5	9,0	5
D	9,0	13,0	4
E	13,0	18,0	3
F	18,0	25,0	2
HR	25,0	>25,0	1

Allikas: Bondora, 2021. Autorite täiendatud kodeering

Riskiklassid on pigem informatiivsed ning nende peamine ülesanne on peegeldada Bondora nägemust laenuvõtja suhtelisest maksevõimest. Alati tuleb meeles pidada, et laenuvõtja maksevõimet tulevikus ei ole võimalik ega saa garanteerida. Uue info ilmnemisel võib Bondora küll igal ajal laenuvõtjat puudutavaid andmeid või riskiklassi uuendada või värskendada, kuid ei võta endale mingisugust kohustust seda teha, sh esialgse laenutaotluse esitamise ja laenu väljastamise vahelisel perioodil ning laenulepingu kestmise ajal. Lisaks ei pruugi laenu intressimäär olla täpses vastavuses laenu riskiprofiiliga, mille tulemusel võib investori teenitav tootlus olla madalam kui vastava krediidiriski puhul oodatav. Sellest tulenevalt võib investori teenitav tulu olla madalam või raskemini ennustatav kui esialgu laenudelt oodati. (Bondora, 2021)

2.1.3. Väljastatud ja maksejõuetuks kuulutatud laenude kirjeldav statistika

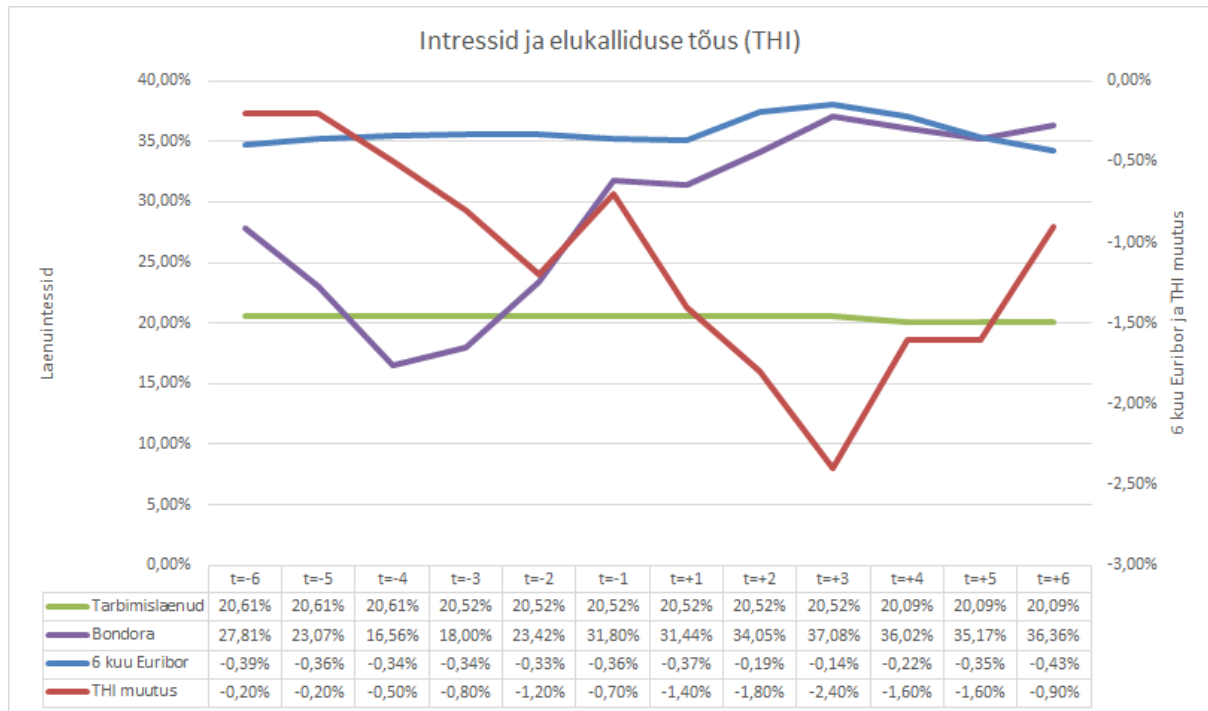
Väljastatud laenude kirjeldavast statistikast (Lisa C) saame ülevaate vaadeldavatel perioodidel (T1 ja T2) väljastatud laenude karakteristikud laenusummade (*amount*), intressimäärade (*interest*) ja Bondora reitingute (*rating*) kohta. 12 kuu jooksul väljastati kokku 24772 laenu (T1=16672; T2=8100, muutus -51,4%) kokku ca 61,3 milj eurot

(T1=44,94 milj€; T2=16,37 milj€, muutus -63,6%). Covid-19 perioodi jooksul langes oluliselt keskmine väljastatud laenusumma (T1=2695,7 €; T2=2021,08 €, muutus -25,0%) ja mediaan (T1=1913 €; T2=1169 €) Väljastatud laenude keskmiseks intressiks kujunes T1=22,80% ja T2=34,62%, mis esmapilgul tähendab laenuintresside hüppelist tõusu. Ka on näha tendentsi et kasvas suurema krediidiriskiga väljastatud laenude arv mida kirjeldab mediaani nihkumine C (T1) reitingu pealt D (T2) peale. Olulise muutusena võib märgata ka HR(1) laenude täielikku puudumist T2 perioodil.

Maksejõuetuks kuulutatud laenude kirjeldav statistika (Lisa D) annab ülevaate vaadeldaval perioodil maksejõuetuks kuulutatud laenude karakteristikutest, vaatluse all olevad sisendid: Bondora reiting (*rating*), laenuvõtja poolt tasumata jäänud põhiosa (*PrincipalBalance*), intressid ja viivised (*InterestAndPenaltyBalance*), põhiosa pluss intressid ja viivised (*DefaultBalance*), menetlustoimingute protsessis laekunud summad (*TotalRecovery*) ja investorite saamata jäänud maksed kokku peale pankrotimenetlust (*TotalDefaultBalance*). Esmasel analüüsil võib täheldada maksejõuetuks tunnistatud laenude arvu (T1=3429 tk, T2=4026 tk, muutus 17,4%) ja maksmata jäänud põhiosade (T1=6,33 milj€; T2=8,66 milj€, muutus 36,7%) hüppelist kasvu. Paralleelselt on märgatavalt vähenenud menetlustoimingute protsessis laenajatelt õnnestunud sissenõutud summad (T1=775,4 tuh€; T2=570,5 tuh€, muutus -26,4%). Viimased kaks näitajat akumulieruvad, lisaks maksmata intressid ja viivised tähendasid investoritele T1=8,25 milj€; T2=10,29 milj€ (muutus 28,8%) mahakandmist,

2.1.4. Intressimäärad

Väljastatud laenude intressimäärade hindamisel peab arvestama ka raha hinnaga. Üheks peamiseks indikaatoriks on Euribor (lühend sõnadest *Euro Interbank Offered Rate*), mille määrad põhinevad keskmistel intressimääradel millega suur hulk Euroopa panku üksteisele raha laenab. Intressimäärad annavad aluse erinevatele finantstoodetele, sealhulgas laenude intressimääradele (Euribor rates, 2021). Mida kõrgem on keskpankade poolt määratud intressimäär, seda kallim on raha laenamine ja vastupidi.



Joonis 9. Tarbimislaenude keskmiste intresside võrdlus 6 kuu keskmise Euribori ja THI-ga

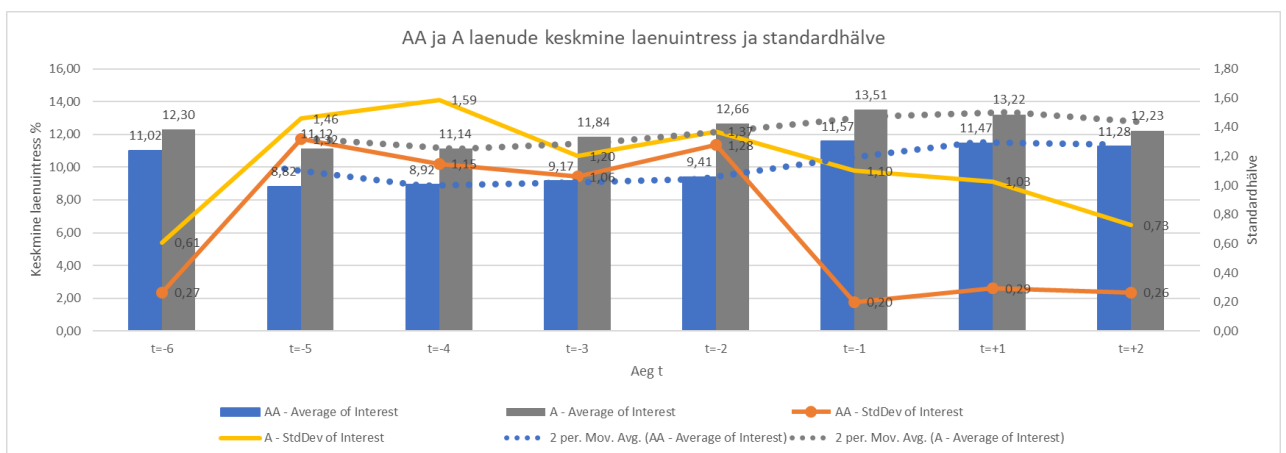
Allikas: Eesti Pank, Statistikaamet, Euribor rates, Bondora 2021. Autorite koostatud

Intressimäärade võrdlusest näeme et Bondora laenude keskmine intressimäär on oluliselt volatiivsem võrreldes turu intressimäärade muutustega. 6 kuu keskmine Euribor oli stabiilselt negatiivne nulli ja -0,5% vahel, eesti krediitiasutuste poolt väljastatud tarbimislaenude intress samuti stabiilselt 20% tasemel. Arvesse võttes ka negatiivset THI, siis väline fundamentaalne surve Bondora laenuintresside nähtaval tõusul esmapilgul puudub. Samas on Bondora puhul tegemist vabaturutingimustel tegutseval platvormil ja lõplik laenuintressi hind kujuneb ikkagi nõudluse-pakkumise tingimustes.

2.1.5. AA ja A reiting analüüs

Esimese tähelepanekuna saab välja tuua, et AA ja A laenutehingud lõppesid Covid-19 perioodi alguses aprillis 2020 (t=+2). Laenamise lõpetamise põhjusena võib eeldada peatükis 1.2 käsitletud tarbijate käitumist kriisi tingimustes- tarbijakindluse järsu languse tingimustes lõpetas sihtrühm laenamise mitte hädavajalike (*non-essential*) kaupade-teenuste tarbimisel. Eeldada seetõttu, et AA/A laenude kadumine võis olla põhjustatud ka laenukeskkonna halvenemisest. On võimalik et suurenenud riskide tõttu Bondora enam AA ja A reitinguid

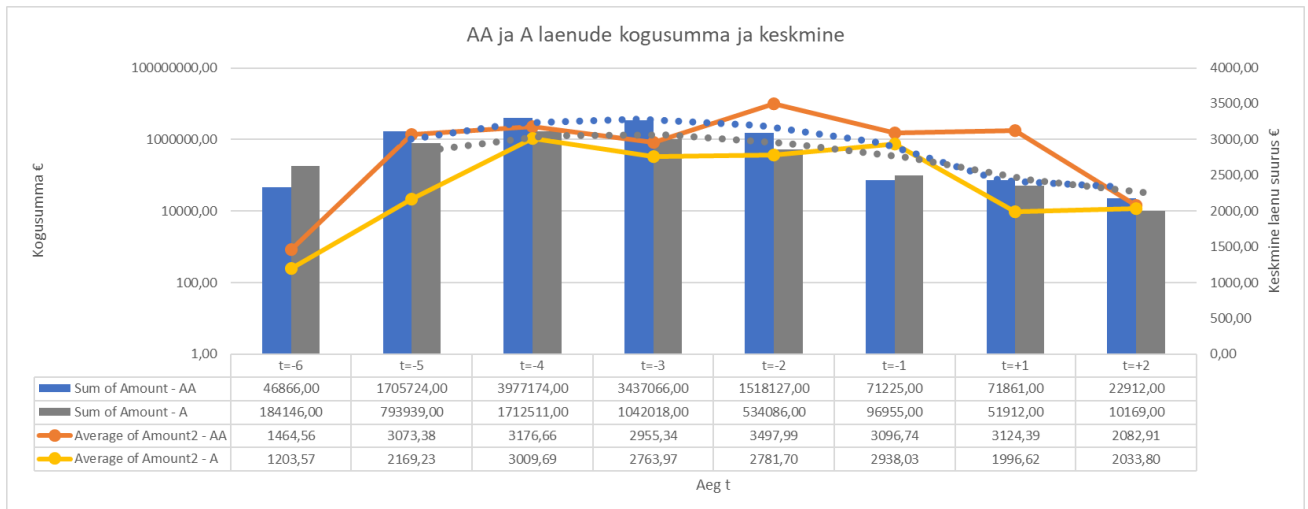
välja ei andnud ja/või siis senised laenajad kes enne kriisi oleks AA/A tingimustele kvalifitseerunud, kukkusid automaatselt madalamasse reitingusse, nt B ja C. Lisas I on välja toodud F- ja T-testide tulemused. Esmalt teostasime AA laenude intressimäärade muutuse testimise, mille tulemuseks rakendatav hüpotees T-test/H1 ehk AA laenude keskmised intressimäärad muutusid sündmusperioodil olulisel määral. Sarnaselt AA laenudele testisime A laenude keskmise intressimäärade muutust. T-test/H1 kinnitab et A laenude keskmine intressimäär muutus sündmusperioodil samuti statistiliselt olulisel määral. Järgnev joonis 10 visualiseerib keskmise laenuintressimäära muutuste dünaamikat kuude lõikes.



Joonis 10. AA ja A reiting laenude intressimäärad ja standardhälve. Trendline kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

Laenusummade analüüsi AA reiting rakenduv hüpotees T-test/H0 ehk AA uute väljastatud laenude keskmised laenusummad ei muutunud sündmusperioodil märts-aprill 2020 statistiliselt olulisel määral. A laenude vastav T-test/H0, jääme sarnaselt AA-ga nullhüpoteesi juurde ja võime kinnitada et A reiting keskmised laenusummad statistiliselt olulisel määral ei muutunud. Joonis 11 visualiseerib keskmiste laenusummade muutuste dünaamikat kuude lõikes kuni t+2 aprill 2020.



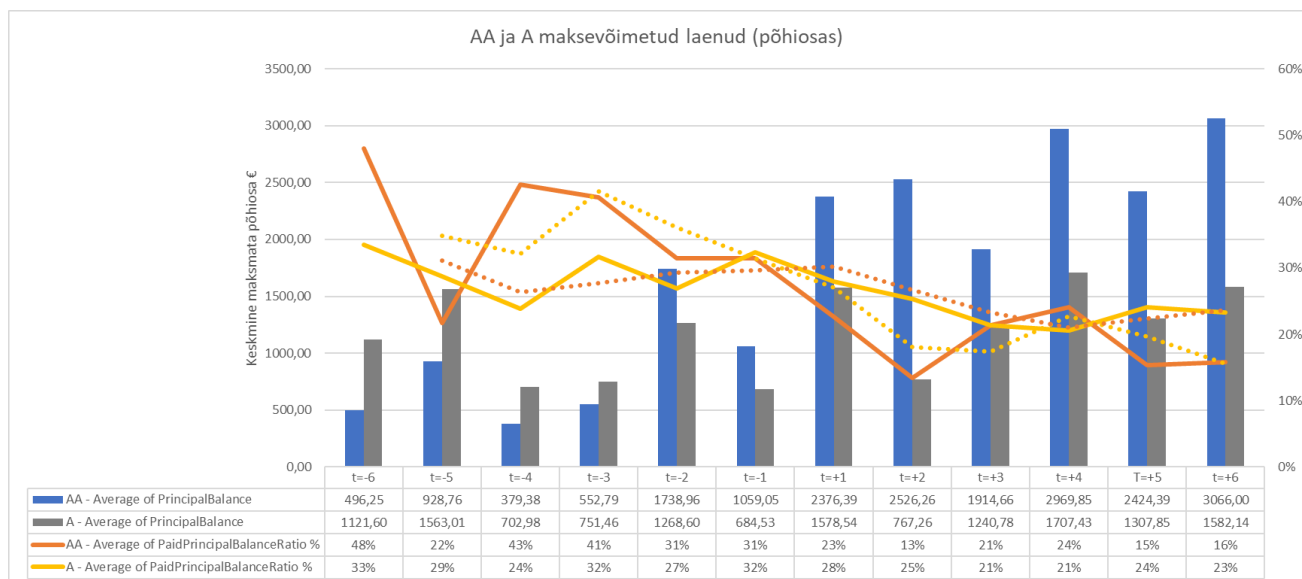
Joonis 11. AA ja A reiting laenude kogusumma ja keskmine. Trendline kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

Maksevõimetuks kuulutatud (*default*) laenude puhul huvitab töö autoried tagasimakstud põhiosa proportsiooni muutused (*PaidPrincipalBalanceRatio* %) laenu maksevõimetuks kuulutamise hetkel. Vastav indikaator iseloomustab kui suure osa maksis laenaja tagasi enne kui laen maksevõimetuse staatusesse liikus. 0% tähendab et laen kuulutati maksevõimetuks ilma et laenaja oleks tasunud ainsatki graafikujärgset põhiosa makset. 100% vastavalt et laenaja tasus kogu põhiosa. Seega, kui tagasimakstud põhiosa proportsiooni muutuse näitaja liigub alla, siis laenajate makseraskused sellel perioodil suurenesid ja vastupidi. Karakteristik illustreerib ka ajalist faktorit, mida väiksem vastav protsent on, seda kiiremini muutus laen maksejõuetuks sest akumulieritud maksete osakaal jäi proportsionaalselt väiksemaks.

AA reiting maksevõimetuks kuulutatud laenude perioodi T2 1H tagasimakstud põhiosa proportsiooni rakenduv T-test/H1, mis kinnitab et AA laenude keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus sündmusperioodi jooksul olulisel määral. Perioodide T2 2H ja T2 võrdluses T1-ga võtame samuti vastu sisuka hüpoteesi, rakendub T-test/H1=karakteristikud muutusid statistiliselt olulisel määral.

A riskiklassi maksevõimetuks kuulutatud laenude F testi $P > 0,05$ ($=H_0$) ja T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. T testi perioodide T2 2H ja T2 $P < 0,05$ mistõttu võtame vastu T-testi sisuka hüpoteesi H1, st A reiting tagasimakstud põhiosa proportsioonid muutusid statistiliselt olulisel määral. Perioodi T2 1H $P > 0,05$ jääme nullhüpoteesi juurde (T-test/ H_0)- keskmiselt tagasimakstud põhiosa proportsioon statistiliselt oluliselt ei muutunud.



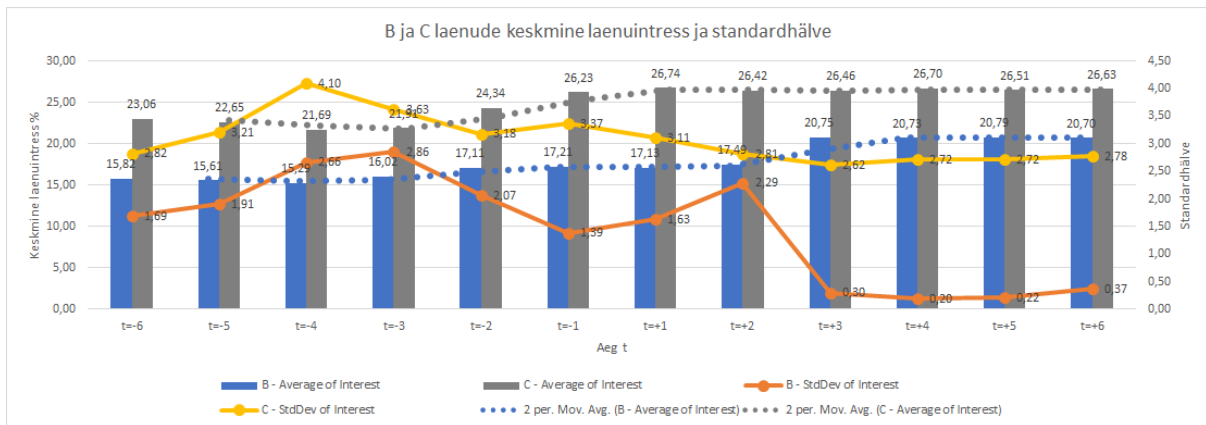
Joonis 12. A ja AA maksevõimetute laenude maksmata põhiosa keskmised ja tagasimakstud põhiosa proportsioon % *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

2.1.6. B ja C reiting analüüs

Intressimäärade T testi tulemused- B reiting perioodi T1 võrdluses T2 võtame vastu sisuka hüpoteesi T-test/ H_1 , st B laenude intressimäärad muutusid T2 perioodil statistiliselt olulisel määral. B laenude intresside statistiliselt oluline muutus toimus vahetult alates sündmuse juhtumisest, periood T2 1H (t+1 kuni t+3) ja järgneval kolmel kuul periood T2 2H. T-testimise teostasime T2 1H ja T2 2H vastavalt t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. T-test/ H_1 kinnitab, et B laenude keskmised intressimäärad muutusid statistiliselt olulisel määral.

C laenude riskiklassi intressimäärade rakenduv hüpotees T-test/H1 – C laenude keskmised intressimäärad muutusid sündmusperioodil statistiliselt olulisel määral, seda kõikide perioodide T2 1H, T2 2H ja T2 võrdluses T1-ga. Laenuintressi tõus on nähtav ka visuaalselt järgmisel joonisel. Huvitava tähelepanekuna võib välja tuua B laenude standardhälve kukkumise $t+3=0,3$ juurde, püüdes alla selle ka järgnevatel kuudel. See näitab, et laene hinnastati väga ühtlaselt sarnase intressimääraga.



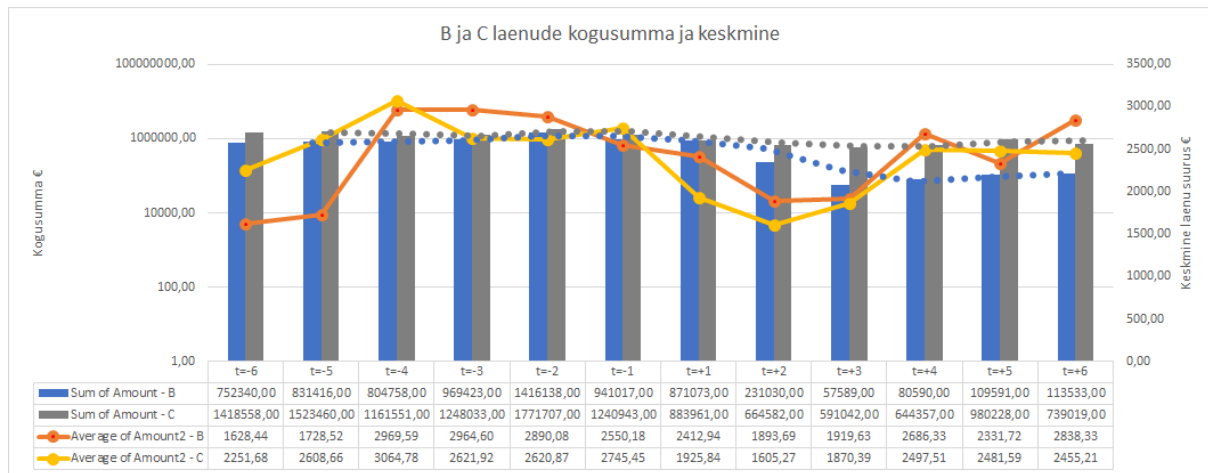
Joonis 13. B ja C reiting laenude intressimäärad ja standardhälve. Trendline kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

B reitingu laenude keskmiste laenusummade muutus perioodidel T2 2H ja T2 jääme T-test/H0 juurde, saame kinnitada et keskmised laenusummad ei muutunud sündmusperioodil statistiliselt olulisel määral. B laenude perioodi T2 1H F testi $P < 0,05 (F/H1)$ ja T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. T testi vastav T-test/H0, st sarnaselt T2 2H ja T2 perioodidele B keskmised laenusummad ei muutunud T2 1H jooksul statistiliselt olulisel määral.

C reitingu keskmiste laenusummade dispersioonid F-test/H1 kehtib kõikide perioodide jooksul T2 1H, T2 2H ja T2. Kuna dispersioonid on erinevad siis T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. Perioodid T2 1H ja T2 vastavalt võtame vastu T-test/H1, st C reiting laenusummad muutusid sündmusperioodil olulisel määral, samas sündmuse teise aknas T2 2H on vastav $P > 0,05$ mis tähendab T-test/H0 juurde

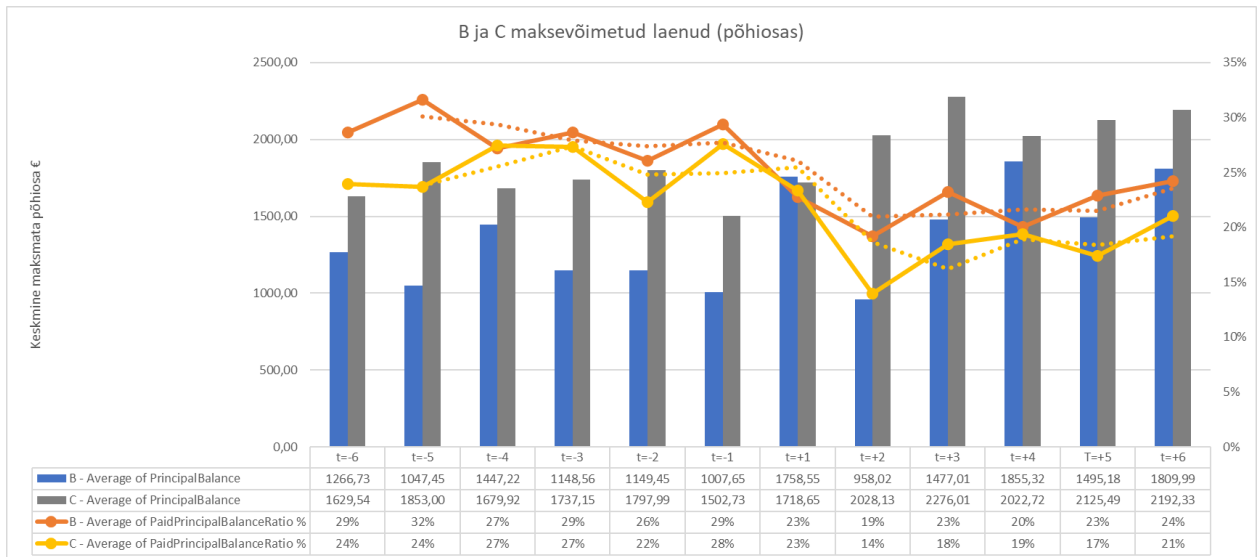
jäämist, sellel perioodil C reiting keskmised laenusummad oluliselt ei muutunud. Jooniselt on näha keskmise laenusumma põhja aprill 2020 (t+2), mis alates maist hakkasid taastuma.



Joonis 14. B ja C reiting laenude kogusumma ja keskmine. Trendline kahe kuu libisev keskmine

B reitingu maksevõimetuks kuulutatud laenude perioodi T2 2H tagasimakstud põhiosa proportsiooni F testi $P > 0,05$; F-test/ H_0 =dispersioonid on võrdsed. T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. Vastav T-test/ H_1 kinnitab et B laenude keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus sündmusperioodil olulisel määral. Perioodide T2 1H ja T2 võrdluses T1-ga rakendub F-test/ H_1 . T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. T-test/ H_1 kinnitab karakteristiku muutusi statistiliselt olulisel määral.

C reitingu maksevõimetuks kuulutatud laenude F testi $P < 0,05$; F-test/ H_1 ja T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. T-testi kõikide perioodide $P < 0,05$ rakendub H_1 , mis kinnitab, et C reitingu keskmiselt tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus oluliselt. Jooniselt näeme, et makseraskuste põhi saavutati t+2, aprill 2020 kui laenajad tagastasid keskmiselt 19%(B) ja 14%(C) põhiosast enne laenu maksejõuetuks kuulutamist

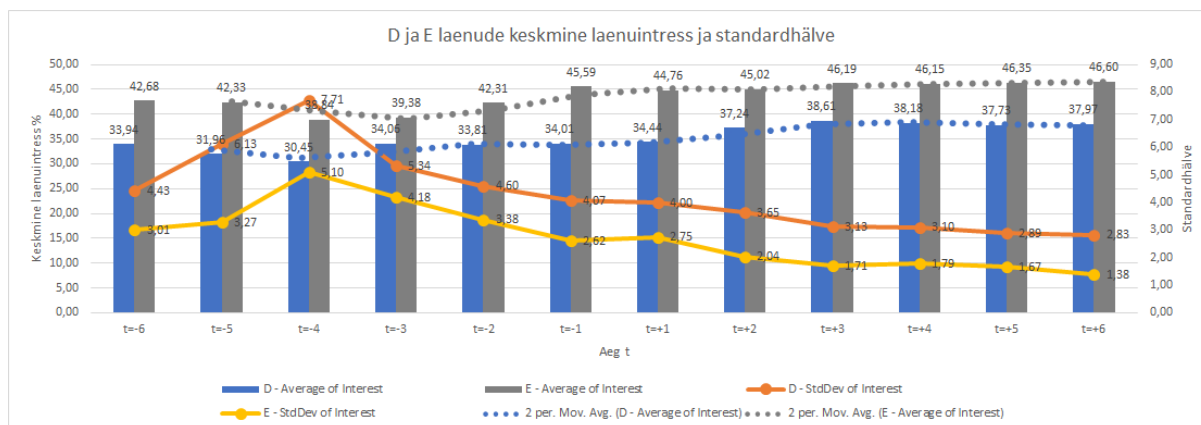


Joonis 15. B ja C maksevõimetute laenude maksmata põhiosa keskmised ja tagasimakstud põhiosa proportsioon % *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

2.1.7. D ja E reiting analüüs

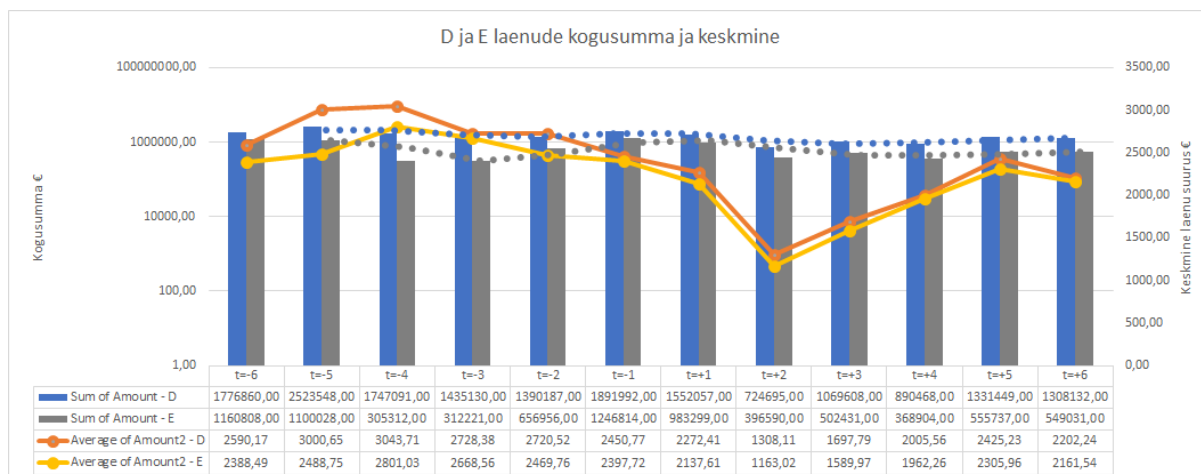
D ja E riskiklassiga laenude intressimäärade testide tulemused on sarnased. F-test/H1 kehtib kõikide perioodide lõikes T2 1H, T2 2H ja T2, võtame vastu H1=dispersioonid ei ole võrdsed. T-testimine t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances* tulemiks T-test/H1, st mõlema reitinguga laenude intressimäärad muutusid oluliselt. Laenude intressimäära tõusu ilmestab allolev joonis, alates märts 2020 tõusevad keskmised intressid võrreldes T1ga kõrgematele tasemetele.



Joonis 16. D ja E reiting laenude intressimäärad ja standardhälve. *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

D reiting laenusummade F-test/H1 kehtib kõikide perioodide lõikes T2 1H, T2 2H ja T2. T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. T-test/H1 kinnitab karakteristiku muutusi olulisel määral, st D reiting laenusummad muutusid oluliselt. Sarnast dünaamikat järgib E reiting, kuid erinevusega sündmusperioodi teises aknas T2 2H, kus F testi $P > 0,05$ (F-test/H0=dispersioonid on võrdsed) ja T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. T-test/H1 puhul saame väita et D reiting laenusummad muutusid ka perioodil T2 2H statistiliselt olulisel määral.

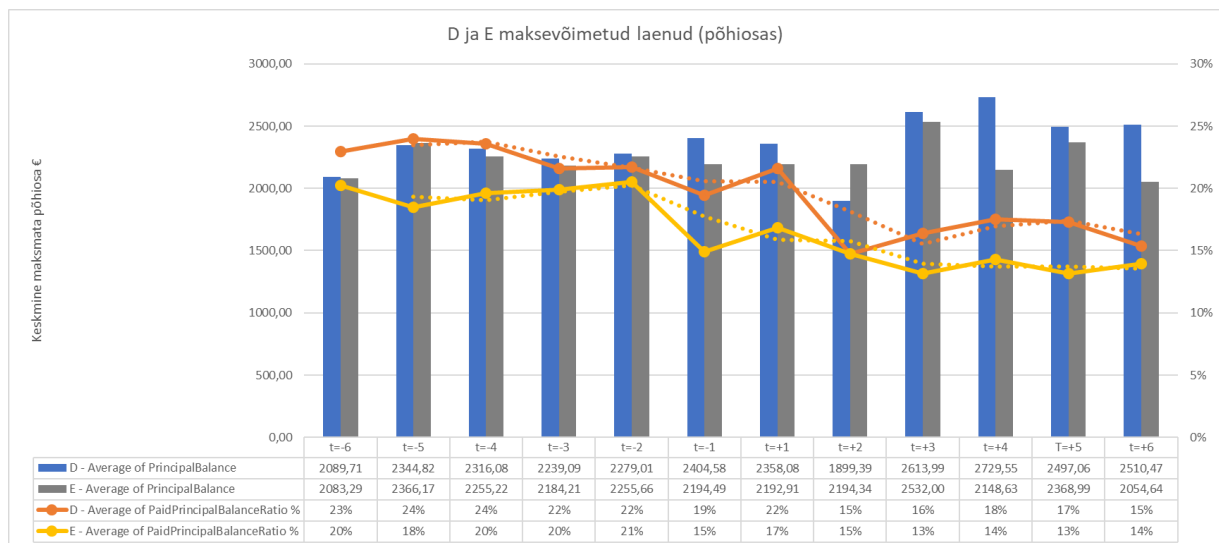


Joonis 17. D ja E reiting laenude kogusumma ja keskmine. *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Jooniselt näeme et keskmise laenusumma põhi saavutati t+2, aprill 2020 kui keskmiseks laenusummaks kujunes ca 1308 eurot (D) ja 1163 eurot (E).

D reitingu maksevõimetuks kuulutatud laenude perioodi T2 1H tagasimakstud põhiosa proportsiooni F-test/H0 (dispersioonid on võrdsed) ja T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. Vastav T-tets/H1 järeldub et keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus sündmusperioodis olulisel määral. Perioodide T2 2H ja T2 võrdluses T1-ga F-test/H1. T-testimine t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*. T/H1 kinnitab et vastav karakteristik muutus statistiliselt olulisel määral.

E reitingu maksevõimetuks kuulutatud laenude keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon kõikides perioodides F-testi tulemusel H1 (dispersioonid ei ole võrdsed), seetõttu rakendasime t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*.



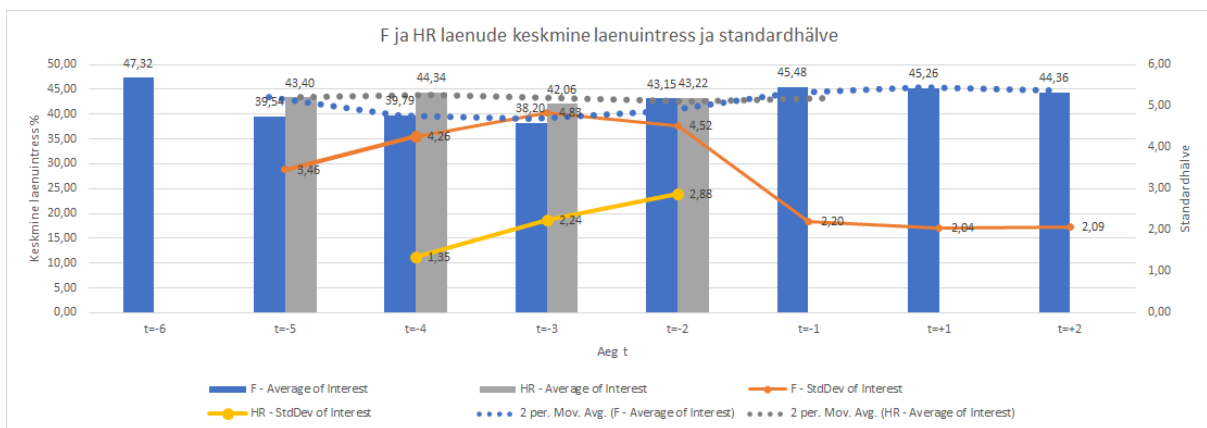
Joonis 18. D ja E maksevõimetute laenude maksmata põhiosa keskmised ja tagasimakstud põhiosa proportsioon % *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

Tulemuse T-test/H1 põhjal järeldame et E reitingu keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus sündmuse aknas olulisel määral.

2.1.8. F ja HR reiting analüüs

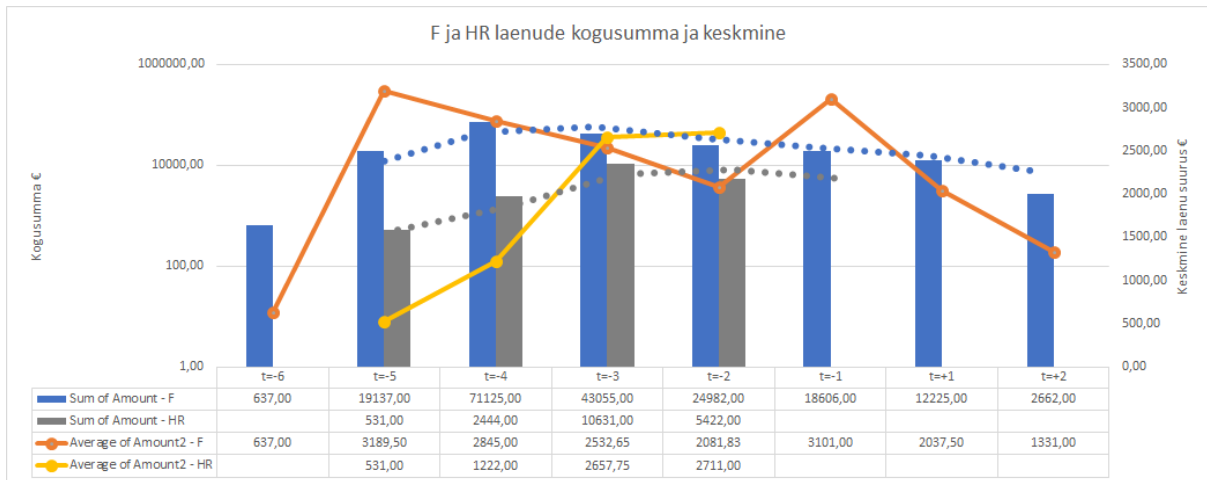
F riskiklassi laenude intressimäärad perioodides T2 2H ja T2: võtame vastu F-test/H1=dispersioonid ei ole võrdsed. T2 2H (t+3 kuni t+6) perioodi jooksul vastavaid laene ei väljastatud. T-testimine t-Test: *Two-Sample Assuming Unequal Variances*: T/H1 kinnitab et F laenude intressimäärad muutusid oluliselt. HR laene väljastati kogu T1 perioodi peale vaid 9 laenu keskmise intressiga 42,97%. Järgnev joonis visualiseerib F ja HR keskmise laenuintressi muutuse dünaamikat kuude lõikes.



Joonis 19. F ja HR reiting laenude intressimäärad ja standardhälve. *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

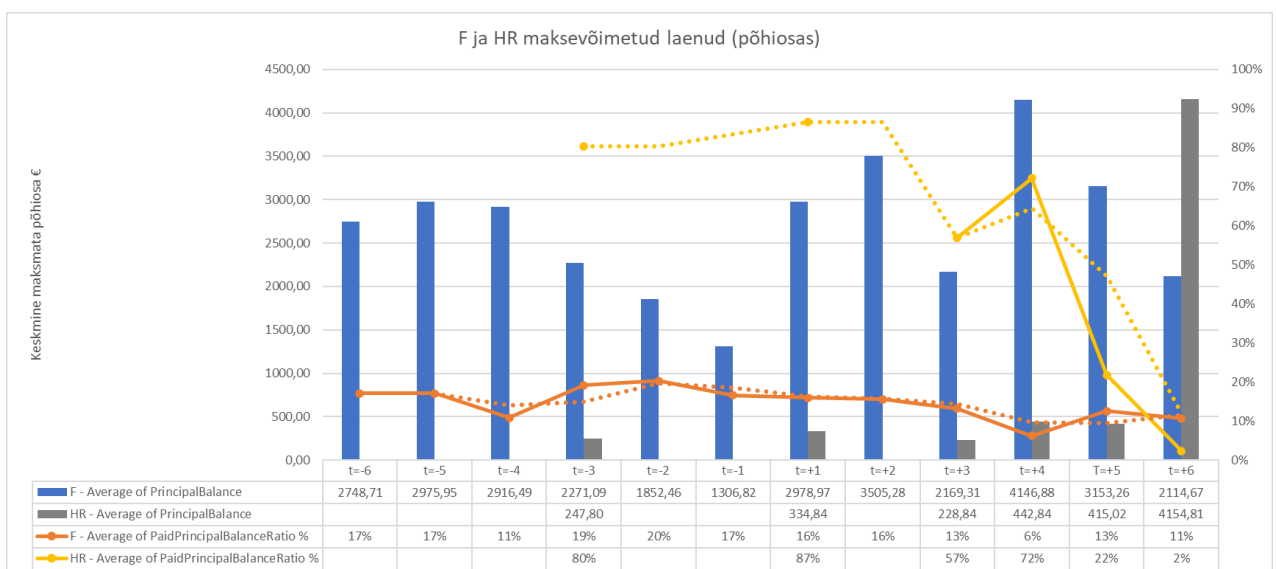
F reitingu keskmised laenusummad perioodides T2 1H ja T2 vastavalt F-test/H0=dispersioonid on võrdsed. T2 2H (t+3 kuni t+6) vastavaid laene ei väljastatud. T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. T-test/H1 kinnitab et F laenude keskmised laenusummad muutusid oluliselt. HR laene väljastati kogu T1 perioodi peale vaid 9 laenu keskmiselt 2114,22 eur laenu kohta, T2 vastavaid laenutehinguid ei sõlmitud.



Joonis 20. F ja HR reiting laenude kogusumma ja keskmine. *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

F ja HR reitingu maksevõimetuks kuulutatud laenude keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon kõikides perioodides F-test/ H_0 =dispersioonid võrdsed ja T-testimise teostasime t-Test: *Two-Sample Assuming Equal Variances*. F reiting T testi perioodi T2 2H rakendub T-test/ H_1 , st F laenude keskmised tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus sündmusperioodis olulisel määral. Perioodide T2 1H ja T2 võrdluses T1-ga vastavalt T-test/ H_0 st karakteristik ei muutunud statistiliselt olulisel määral.

HR reiting kõikide perioodide rakendub T-test/ H_1 , st reitingu keskmine tagasimakstud põhiosa proportsioon muutus oluliselt.



Joonis 21. F ja HR maksevõimetute laenude maksmata põhiosa keskmised ja tagasimakstud põhiosa proportsioon % *Trendline* kahe kuu libisev keskmine

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

2.2. Tulemuste tõlgendamine ja järeldused

Laenulepingute arvu muutuste dünaamika Bondora reitingute lõikes (Lisa E) on kooskõlas teoreetilise osa alapeatükiga 1.2. Seal tõdesime varasemate teadustööde järeldusi, et madala krediidiriskiga (kõrge reitinguga) tarbijad vähendavad kriiside ajal välist krediiti, samal ajal kõrge krediidiriskiga (vähendatud töötasu, sunnitud osaline tööaeg ja töötud) suurendavad seda (Di Maggio, Kermani, Ramcharan, Yu, 2017). Lepingute arvu muutuses on näha kõige järsemaid kukkumisi T1 võrdluses T2-ga AA(−99%), A(−98%) ja B(−74%). AA ja A viimased üksikud laenutehingud sooritati kolme kuu jooksul alates sündmuse kuupäevast, perioodis T2 1H. Laenamise täieliku lõpetamise põhjusena perioodil T2 2H näevad autorid seost peatükis 1.2 käsitletud tarbijate käitumist kriisi tingimustes-tarbijakindluse järsu languse tingimustes lõpetas sihtrühm laenamise mittehädavajalike (*non-essential*) kaupade-teenuste tarbimisel. Samas võis olla ka teisi põhjusi, näiteks peatükis 2.1.5 märgitud laenukeskkonna halvenemisest tõusnud riskitasemest. Peatükis 2.1.5 nentisime võimalust, et vahetult puhkendud kriisiolukorras Bondora enam AA/A reitinguid üldse ei väljastanud ja/või senised laenajad, kes enne kriisi kvalifitseerusid AA/A tingimustele, langesid Covid-19 puhkedes riskide tõusu tõttu automaatselt madalamasse reitingusse, nt B ja C.

Üleüldist madalamasse reitingusse langemist (arvestades kõiki reitinguid) toetab ka autorite läbiviidud analüüs, mille käigus võrdlesime Bondora reitingute muutust korduvate laenude võtmisel samade indiviidide (*UserName*) poolt perioodil T1 ja T2. Kriteeriumiteks seadsime et 1) mõlemas perioodis oli sama laenaja võtnud vähemalt ühe laenu, 2) T2 laenu puhul oli laenuvõtja poolt deklareeritud keskmine kuine sissetulek (*IncomeTotal*) suurem või võrdne T1 vastava keskmisega ja 3) igakuiste kohustuste keskmine on T2 väiksem või võrdne T1 keskmisest. Kaks viimast kriteeriumit tagavad selle et T2 perioodil laenu võttes oli laenuvõtja finantsseisund vähemalt samaväärne või parem kui perioodil T1 laenu võttes. Sellisel juhul võiks portaal hinnata laenuaotluse vähemalt sama reitinguga juhul kui väliskeskonnast tulenev risk ei ole muutunud (*ceteris paribus*). Üldkogumisse kvalifitseerus

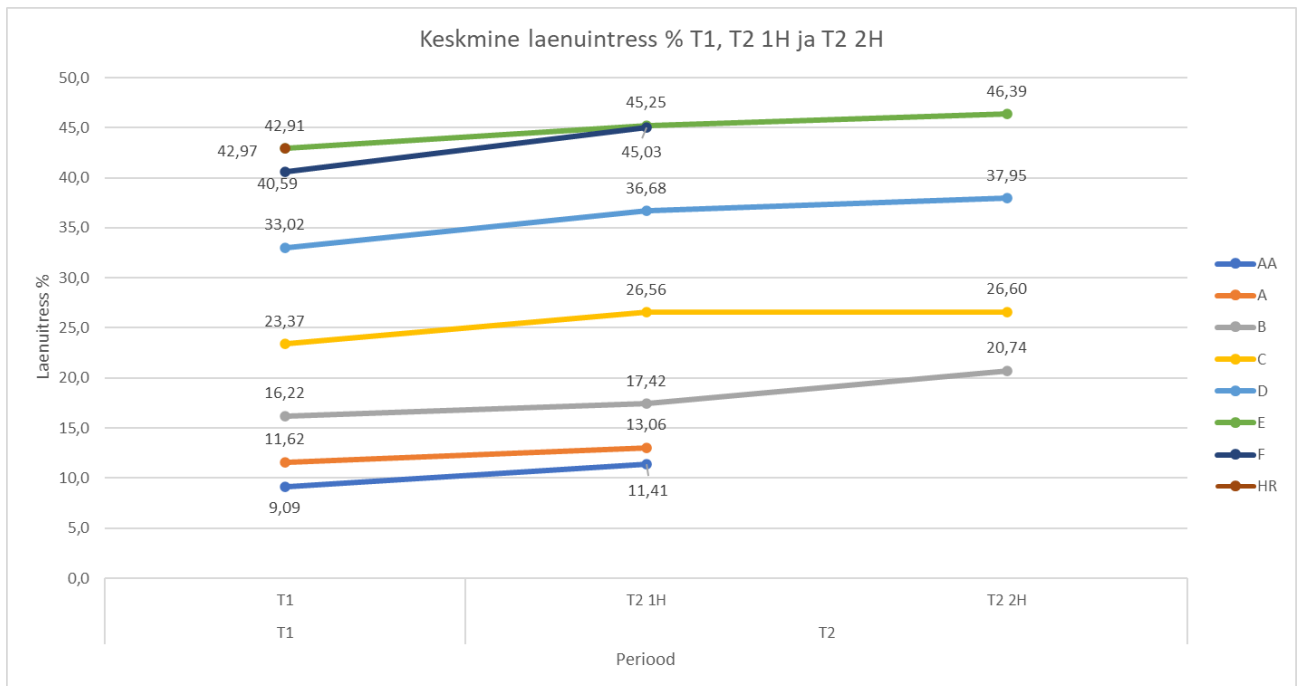
määratud kriteeriumite põhjal 213 laenajat, kellede keskmisi reitingud testisime paaris T1/T2: *t-Test: Paired Two Sample for Means*. Testi tulemus (Lisa I) näitab et keskmine reiting on T2 perioodi jooksul võetud laenudel langenud 6,15(T1) pealt 4,2 (T2) peale ja see muutus osutus ka statistiliselt oluliseks ($P < 0,05 = T\text{-test}/H1$). Vastavast tulemusest võime järeldada Covid-19 tingimustes Bondora hinnangul laenukeskkond halvenes (risk tõusis) ja samade laenajate keskmine reiting kukkus allapoole.

Madalamate reitingute laenulepingute arv samuti kahanes, arvuliselt vastavalt C (-33%), D(-12%) ja E(-7%). Nende reitingute sihtrühmad jätkasid laenamist, mis on samuti kooskõlas teooriaga, mis seisnes likviidsuse ja säästude puudumises. Just sel põhjusel on tagatiseta tarbimislaenu vahend võimaldamaks kaotatud tulu (osaliselt) ajutiselt kompenseerida (Sullivan 2002). Sarnaselt AA/A reitingule perioodil T2 2H ei sõlmitud ka ühtegi F reiting laenulepingut, siin näeme pigem sarnaselt HR laenudega teist põhjust. Nimelt olid F ja HR reiting laenu juba enne kriisi puhkemist väga kõrge riskimääraga, vastavalt oodatava minimaalse kahjumääraga 18% (F) ja 25% (HR). Põhjuseks võiks seega arvata, et hoolimata F ja HR laenu hinnastamise kõrge tasemest olid investorid pessimistlikumalt tuleviku suhtes häälestatud ja puudus huvi neid rahastada.

Nagu peatükis 2.1.1 sai välja toodud, on *LoanData* andmed vaid reaalselt väljastatud laenu kohta, mistõttu pole võimalik hinnata raha pakkumise-nõudluse dünaamikat. Seega ei saa otseselt järeldada kas laenulepingute vähenemise peamiseks põhjuseks võis olla potentsiaalsete laenajate soov mitte laenu võtta või investorite soov neid mitte rahastada.

Keskmise laenuintressi koondanalüüs (Lisa F) näitas laenuintressi tõusu kõikide reitingute lõikes, samuti osutusid need muutused olulisusenivoo 0,05 juures statistiliselt olulisteks, st T-testimise tulemuste põhjal võtsime vastu sisuka hüpoteesi H1. Suurima hüppe tegi D ja B reiting, millede keskmine laenuintress tõusis vastavalt 4,93 (D) protsendipunkti 33,02% pealt (T1) 37,95% peale (T2 2H) ja 4,52 (B) protsendipunkti 16,22% pealt (T1) 20,74% peale (T2 2H). Mõneti on autoritele selline laenuintressimäärade tõus üllatav arvestades peatükis 2.1.4 kirjeldatud intressimäärade üldist dünaamikat, kus tõdesime et 6 kuu keskmine Euribor oli stabiilselt negatiivne nulli ja -0,5% vahel ja eesti krediitiasutuste poolt väljastatud tarbimislaenu intress samuti stabiilselt 20% tasemel. Bondora laenu

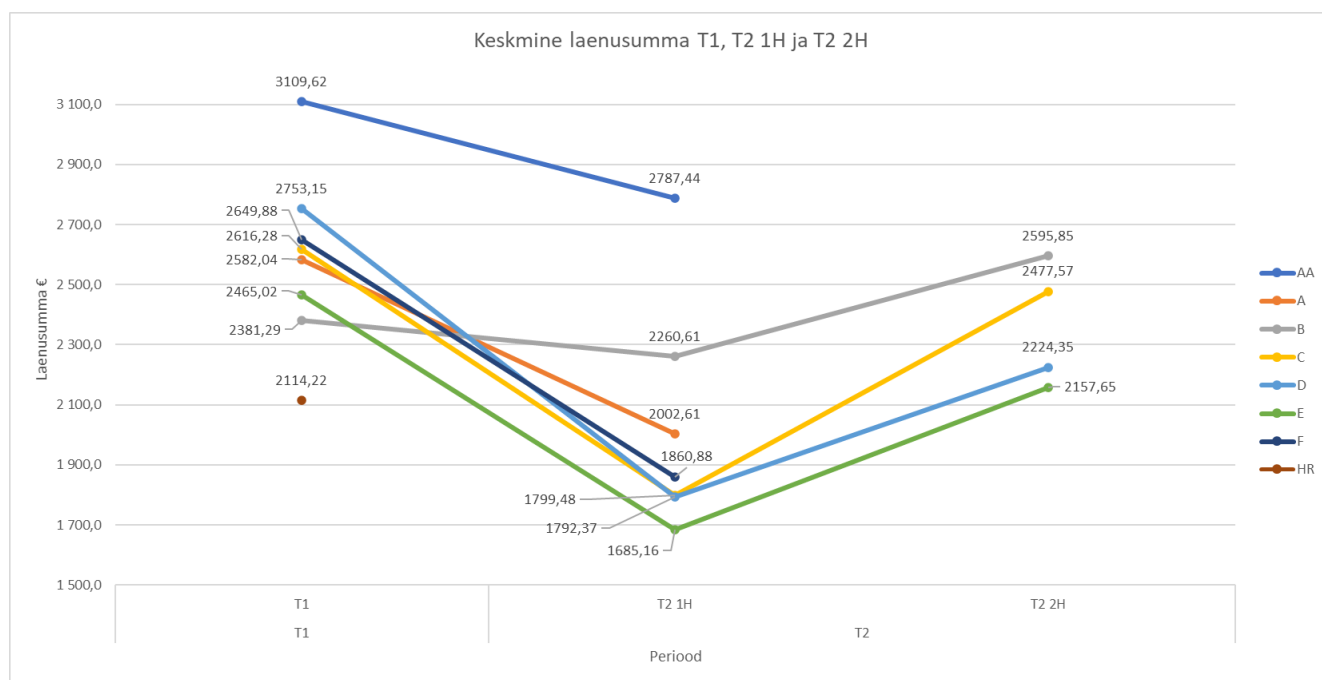
märkimisväärset laenuintresside tõusu ei toeta ka autorite hinnangul raha pakkumise suurendamine, mida käsitlesime teooria peatükis 1.4. Võime vaid arvata et kuna Bondora laenude hinnastamise algoritmi sisendiks on erinevad mikro- ja makronäitajad, sh maksejõuetute laenude hüppeline kasv, majandusliku ebakindluse ja määramatuse tõttu keskkonnast tulenev risk oli kriisi puhkedes oluliselt tõusnud ja hinnastas laenud senisest kõrgema intressimääraga. Laenuintressi muutusi reitingute võrdluses kirjeldab järgnev joonis.



Joonis 22. Laenude keskmised intressimäärad T1, T2 1H ja T2 2H võrdluses. Autorite koostatud *LoanData* andmetele tuginedes

Keskmise laenusumma ülevaatest (Lisa G) saab järeldada keskmiste laenusummade vähenemist kõikide reitingute lõikes T1 võrreldes T2 1H, mis olid vahetud esimesed kolm kuud pärast sündmuse (*event*) kuupäeva. Eelnevalt mainitud ja alloleval joonisel 23 visualiseerituna – AA, A ja F reiting viimased laenud väljastati T2 1H jooksul. Keskmiste laenusummade taastumine toimus perioodi T2 2H jooksul, mis tähendab raha vajaduse kasvu. Võimalik et just selles perioodis jõudis B, C, D ja E reiting laenude sihtrühmadele kohale likviidsuskriis ja säästude lõppemine. Siin näevad autorid seost peatüki 1.2. käsitletud varasemate uurimustööde teooriaga- töötuks jäämise ja/-või sissetulekute järsu vähenemise korral kasutavad laenajad tagatiseta tarbimislenu keskmiselt 14% ulatuses kaotatud

sissetulekute kompenseerimiseks ja vajalike kulutuste tegemiseks (Sullivan 2002; Herkenhoff 2018). Statistiliselt oluliseks osutusid T1 võrdluses T2-ga vastavalt reitingud E keskmise laenusumma vähenemisega –24,36%, reiting C –19,68% ja F –29,78%

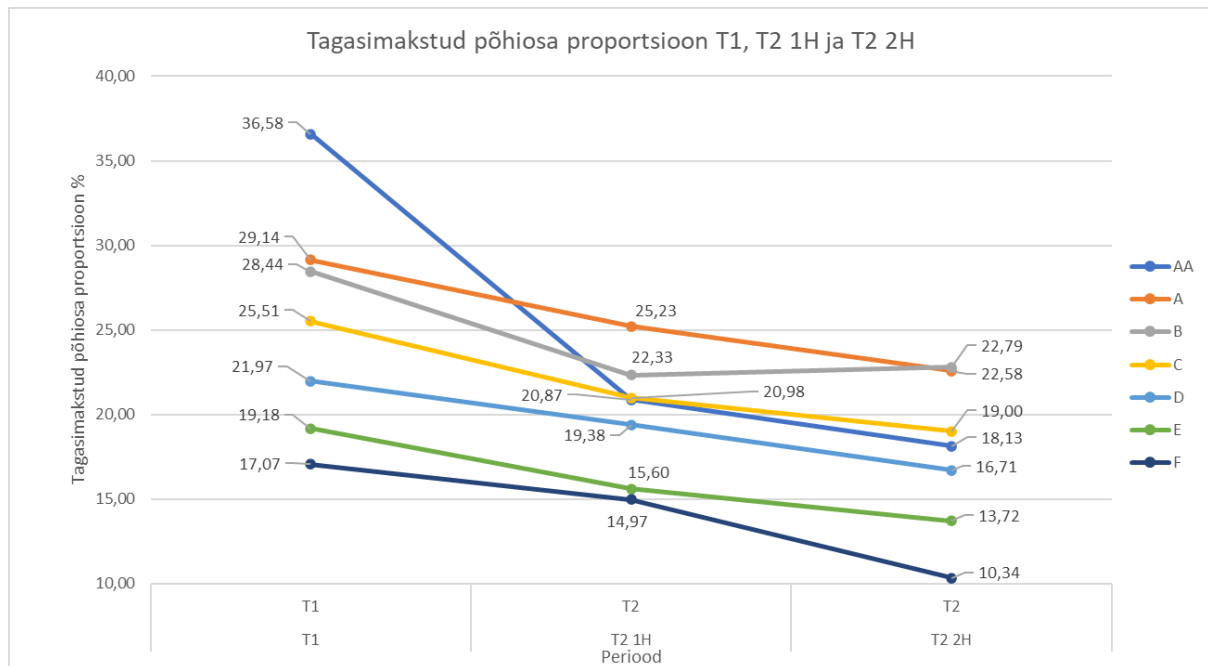


Joonis 23. Keskmised laenusummad T1, T2 1H ja T2 2H võrdluses. Autorite koostatud *LoanData* andmetele tuginedes

Maksejõuetuks kuulutatud laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni keskmiste väärtuste ülevaatest (Lisas H) saab järeldada et Covid-19 periood tõi kaasa makseraskuste suurenemise kõigis reitingu klassides. Meenutuseks, maksevõimetute laenude puhul huvitavad meid ennekõike tagasimakstud põhiosa proportsiooni muutused (*PaidPrincipalBalanceRatio* %) laenu maksevõimetuks kuulutamise hetkel. See näitaja iseloomustab kui suure osa maksis laenaja tagasi enne kui laen maksevõimetuse (*default*) staatusesse liikus. Arvestades ajalist faktorit- mida väiksem vastav protsent on, seda kiiremini muutus laen maksejõuetuks sest akumulieritud maksete osakaal jäi proportsionaalselt väiksemaks.

Tagasimakstud põhiosa proportsiooni keskmiste väärtuste muutusi reitingute võrdluses kirjeldab joonis 24. Joonisel on kujutatud reitingud AA kuni F, seadsime miinimumiks vähemalt 20 laenulepingut kolmekuulise perioodi kohta, HR laenud seda

künnist ei ületanud (T1/2tk; T2 1H/2tk ja T2 2H/3tk). Suurim tähelepanuväärne üllatus on autorite jaoks AA(T2=18,97) reitingu vastava näitaja järsk kukkumine, langes T1/T2 võrdluses isegi allapoole A(T2=23,73), B(T2=22,59) ja C(T2=19,86). Meie empiiriline analüüs näitab antud juhul seda, et kõige väiksema riskiga AA reiting, sai sündmusperioodil palju valusamalt pihta kui oleks oodanud ja laenajad jätsid kohustused täitmata hoolimata neile laenu väljastamise hetkel portaali poolt määratud kõrgeimast reitingust.



Joonis 24. Tagasimakstud põhiosa proportsiooni keskmised väärtused T1, T2 1H ja T2 2H võrdluses. Autorite koostatud *LoanData* andmetele tuginedes

Statistiliselt ebaolulisteks osutusid muutused T1/T2 võrdluses ainult D ja F reitingute puhul, millede langus avastades protsendipunktides arvestatuna ka kõige väiksemad D(-4,11) ja F(-4,71).

Magistritöö teises peatükis on analüüsitud laenukarakteristikute muutusi tuginedes avalikule Bondora laenu andmebaasile. Määrasime sündmusuuringu (*event study*) perioodi ja sündmuse alguspäeva. Kirjutasime lahti Bondora *LoanData* andmete olemuse, laenu riskiklasside reitingute süsteemi ja uuringu meetoodika. Töös uuritavate laenukarakteristikute kohta koostasime kirjeldava statistika. Viisime läbi F- ja T-testid kinnitamaks uurimisülesannetest lähtuvalt töö kesksete hüpoteeside paikapidavust laenukarakteristikute

muutustest. Analüüsisime samade indiviidide reitingute muutusi korduvate laenude võtmisel. Viimasena tõlgendasime tulemused ja tegime järeldused.

Kokkuvõte

Ühisrahastuse populaarsuse kiire kasvu ja selle tavainimesele kerge kättesaadavuse tõttu otsustasid töö autorid sellel teemal uurimuse läbi viia. Viimastel aastatel on majandust enim mõjutanud Covid-19 pandeemia ja autorid soovisid uurimistöö käigus saada põhjalikuma ülevaate, kas ja kuidas on ühisrahastuse turg Eestis muutunud pandeemia tingimustes.

Töö esimeses peatükis tegid autorid ülevaate ühisrahastusest – mis see on, milliseid erinevaid liike on olemas ning võimalustest läbi selle investeerida. Seejärel vaadeldi milline on tarbijate käitumine kriisi tingimustes toetudes varasematel uuringutele sellel teemal. Autorid tõid ka välja eelnevad suuremad pandeemiad ning kuidas need majandust mõjutasid ning seejärel tegid ülevaate Covid-19 pandeemiast, sellega seoses rakendatud abi meetmetest ning selle mõjust Eesti majandusele. Ühtlasi vaadati ka sarnaseid uurimisi ning toodi välja nende tulemused.

Autorid seadsid magistritöö uurimiseesmärgiks välja selgitada kas ja kuidas on pandeemia tingimustes muutunud ühisrahastuse laenude karakteristikud kasutades näitena Bondora ühisrahastusplatvormi. Uuriti nelja peamist karakteristikut: tehingute maht (arvuline ja rahaline väärtus), intressimäärad, laenuitingimused ja maksejõuetuks kuulutatud laenude määr.

Empiirilises osas teostasime laenukarakteristikute muutuste sündmusuuringu (*event study*) tuginedes Bondora avalikule laenude andmebaasile. Analüüsisime Eestis väljastatud laenude keskmiste näitajate muutuste dünaamikat Covid-19 kriisi puhkedes ja testisime kas need muutused olid statistiliselt olulised. Uuringu perioodiks on töö autorid fikseerinud 12 kuud – 1. september 2019 kuni 31. august 2020. Võrdlusperioodiks on fikseeritud sündmuse eelne pool aastat – $T_1=01.09.2019-28.02.2020$, kuudes vastavalt $t=-6$ kuni $t=-1$ ja järgnev poolaasta Covid-19 periood – $T_2= 01.03.2020-31.08.2020$, kuudes vastavalt $t=+1$ kuni $t=+6$. Sündmuse alguspäevaks valisime 1. märts 2020 ($t=0$). Töö autoreid huvitas ennekõike pandeemia algusfaas ehk “esimene laine”, seetõttu analüüsisime T_2 muutusi ka perioodi siseselt, vastavalt esimesed kolm kuud T_2 1H, periood 01.03.2020-31.05.2020. See oli periood, kus valitses kriisi edasise arengu ja ulatuse kohta palju teadmatust ja ebakindlust,

mida on käsitletud teoreetilise osa peatükkides. Analüüsi tulemuseks on laenude karakteristikute muutused Bondora reitingute lõikes, grupeerituna nelja rühma: madal riskitase (A, AA), keskmine (B, C), kõrge (D, E) ja väga kõrge (F, HR).

Kooskõlas varasemate uuringutega (peatükk 1.5.), milles jõuti järeldusele, et USA tarbijalaenude maht langes ligi neljakordselt koroonakriisi puhkedes ja laenu põhise ühisrahastuse (mida uurisime käesolevas töös) maht vähenes kaks korda väiksemaks, toimusid sarnased arengud ka Bondora laenudega. Lepingute arvu muutuses on näha kõige järsemaid kukkumisi T1 võrdluses T2-ga AA(-99%), A(-98%) ja B(-74%). Vaadeldava 12 kuu jooksul väljastati kokku 24772 laenu (T1=16672; T2=8100) kokku ca 61,3 milj eurot vastavalt T1=44,94 milj€ ja T2=16,37 milj€. Laenumahu languseks kujunes seega 63,5%.

Intressimäärad tõusid Covid-19 kriisi puhkedes kõikide Bondura reitingute lõikes. Mõneti tuli selline tõus autoritele üllatusena arvesse võttes teisi indikaatoreid-krediitiasutuste tarbimislaenude keskmisi intresse, 6-kuu keskmist Euribori ja negatiivsed THI-d. Siiski ei saa mainimata jätta et Bondora puhul tegemist vabaturutingimustel tegutseval platvormiga ja lõplik laenuintressi hind kujuneb ikkagi nõudluse-pakkumise tingimustes. Lisaks intressimäära sama riskiklassi tõusule muutus ka korduvlaenajate laenuintress kõrgemaks. Nimelt jõudsimme oma uurimustöös järelduseni, et korduvlaenajad kukkusid kriisi puhkedes madalamasse reitingusse- keskmine reiting langes T2 perioodi jooksul võetud laenudel 6,15(T1) pealt 4,2 (T2) peale, mis tähendab laenuvõtjale kõrgemat laenuintressi.

Laenukohustuse mittetäitmise hoogustumine kriisi puhkedes kinnitab autorite püstitatud uurimisülesannetest tulenevat töö keskset hüpoteesi H3. Konstateerisime maksejõuetuks tunnistatud laenude arvu hüppelist kasvu (+17,4%) arvuliselt (T1=3429 tk; T2=4026 tk) ja maksmata jäänud põhiosa kasvu (+36,7%) rahalises väärtuses (T1=6,33 milj€; T2=8,66 milj€). Paralleelselt vähenenes märgatavalt (-26,4%) menetlustoimingute protsessis laenajatelt õnnestunud sissenõutud summad (T1=775,4 tuh€; T2=570,5 tuh€). Suurim tähelepanuväärne üllatus autorite jaoks on AA reitingu maksevõime muutus võrreldes üldise dünaamikaga. Empiiriline analüüs näitas, et kõige väiksema riskiga AA reiting, sai sündmusperioodil palju valusamalt pihta kui oleks oodanud ja laenajad jätsid kohustused

täitmata hoolimata neile laenu väljastamise hetkel portaali poolt määratud kõrgeimast reitingust.

Käesoleva töö teemat oleks võimalik laiendada uurimaks raha pakkumise ja nõudluse vaatenurgast. Nimelt, Bondora *LoanData* andmed on avalikud vaid reaalselt väljastatud laenude kohta ja polnud võimalik hinnata raha pakkumise-nõudluse dünaamikat. Seega ei olnud uurimistöö käigus otseselt võimalik järeldada kas näiteks laenutehingute vähenemise põhjuseks võis olla potentsiaalsete laenajate soov mitte laenu võtta või investorite soov neid mitte rahastada. Kindlasti oleks see küsimus väga huvitav edasiarendus järgnevateks uurimistöödeks.

Viidatud allikad

1. Pokorná, M., Sponer, M. (2016). Social lending and its risks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 220, 330-337, doi: 10.1016/j.sbspro.2016.05.506
2. Zhang, Y., Li, H., Hai, M., Li, J., Li, A. (2017). Determinants of loan funded successful in online P2P Lending. *Procedia Computer Science*, 122, 896-901, doi: 10.1016/j.procs.2017.11.452
3. Galloway, I. (2009). Peer-to-Peer Lending and Community Development Finance. *Community Development Investment Center Working Paper*. Vaadatud 18.02.2021 <https://www.frbsf.org/community-development/files/wp2009-06.pdf>
4. Maailmapank. PRESS RELEASE NO: 2020/209/EFI Vaadatud 18.02.2021 <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2020/06/08/Covid-19-to-plunge-global-economy-into-worst-recession-since-world-war-ii>
5. Finantsinspeksioon 2021. *Ühisrahastus*. Vaadatud 04.12.2021 <https://www.fi.ee/et/finantsinspeksioon/innovatsioonikeskus/uhisrahastus>
6. Bondora. *Bondorast*. Vaadatud 24.02.2021 <https://www.bondora.ee/bondorast/>
7. Tomczak, A., Brem, A. (2013) A conceptualized investment model of crowdfunding. *Venture Capital: An International Journal of Entrepreneurial Finance*, 15:4, 335-359, doi: 10.1080/13691066.2013.847614
8. Belleflamme, P., Lambert, T., Schwienbacher, A. (2010). Crowdfunding: An Industrial Organization Perspective. Vaadatud 24.02.2021 <https://docplayer.net/30142698-Crowdfunding-an-industrial-organization-perspective.html>
9. Burkett, E. (2011). A Crowdfunding Exemption? Online Investment Crowdfunding and U.S. Securities Regulation. Vaadatud 24.02.2021 <https://trace.tennessee.edu/transactions/vol13/iss1/4/>
10. Madalvee, H. (2016). Investeerimisvõimaluste analüüs erinevate varaklasside lõikes kogumisel pensioniks. Vaadatud 24.02.2021 <https://digikogu.taltech.ee/et/Item/799ace7f-9524-4354-8da6-39d38e9ffbde>
11. Mollick, E. (2014). The dynamics of crowdfunding: An exploratory study. *Journal of Business Venturing*, 29(1), 1-16, doi: 10.1016/j.jbusvent.2013.06.005
12. Parhankangas, A., Mason, C., Landström, H. (2019). *Crowdfunding: An introduction*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

13. Belleflamme, P., Lambert, T., Schwienbacher, A. (2013). Crowdfunding: Tapping the Right Crowd. *SSRN Electronic Journal*, doi: 10.2139/ssrn.1578175
14. Giudici, G., Guerini, M., Rossi-Lamastra, C. (2017). Reward-based crowdfunding of entrepreneurial projects: the effect of local altruism and localized social capital on proponents' success. *Small Business Economics*, 50(2), 307-324, doi: 10.1007/s11187-016-9830-x
15. Guo, Y., Zhou, W., Luo, C., Liu, C., Xiong, H. (2016). Instance-based credit risk assessment for investment decisions in P2P lending. *European Journal of Operational Research*, 249(2), 417–426. doi:10.1016/j.ejor.2015.05.050
16. Kuti, M., Bedö, Z., Geiszl, D. (2017). Equity-based Crowdfunding. *Financial and Economic Review*, Vol. 16 Issue 4, 187-200, doi: 10.25201/FER.16.4.187200
17. Bento, N., Gianfrate, G., & Groppo, S. V. (2018). Do crowdfunding returns reward risk? Evidences from clean-tech projects. *Technological Forecasting and Social Change*, doi:10.1016/j.techfore.2018.07.007
18. Kukurba, M., Waszkiewicz, A. (2018). Crowdfunding as a Form of Funding for Businesses in the Culturally-Changing Global Economy: A Literature Review. *Journal of Intercultural Management Vol. 10 No. 2*, 99-137, doi: 10.2478/joim-2018-0011
19. Euroopa Komisjon. (2015). Crowdfunding from an investor perspective, vaadatud 25.02.2021
https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/160503-study-crowdfunding-investor-perspective_en_0.pdf
20. Haralambie, G. (2011). The Global Crisis and Cyclical Theory. *Theoretical and Applied Economics Volume XVIII, No. 11(564)*, 79-88, vaadatud 26.02.2021
<http://store.ectap.ro/articole/664.pdf>
21. Saunders-Hasting, P., Krewski, D. (2016). Reviewing the History of Pandemic Influenza: Understanding Patterns of Emergence and Transmission. Vaadatud 19.02.2021 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5198166/>
22. Cunningham, S. (27.05.2015). *How will p2p lending perform in an economic recession?* LendingMemo. Vaadatud 19.02.2021
<https://www.lendingmemo.com/p2p-lending-recession-performance/>

23. Federal Reserve Bank. (2021). *Delinquency Rate on Credit Card Loans, All Commercial Banks*. Vaadatud 27.02.2021
<https://fred.stlouisfed.org/series/DRCCLACBS>
24. U.S. Bureau of Labor Statistics. (2021). *Labor Force Statistics from the Current Population Survey*. Vaadatud 27.02.2021
<https://data.bls.gov/timeseries/LNS14000000>
25. Terviseamet kodulehekülg (2021) Vaadatud 28.02.2021
<https://www.terviseamet.ee/et/uudised/eestis-diagnoositi-esimene-Covid-19-haigusjuhtum>
26. Terviseamet kodulehekülg (2021) Vaadatud 04.12.2021
<https://www.terviseamet.ee/et/koroonaviirus/koroonakaart>
27. Eesti Pank kodulehekülg (2021) Keskpank soovib keskenduda kriisi mõju vahetule leevendamisele Vaadatud 28.02.2021
<https://www.eestipank.ee/press/keskpank-soovib-keskenduda-kriisi-moju-vahetule-leevendamisele-31032020>
28. Eesti Rahvusringhääling kodulehekülg (2021) Valitsus käivitab kahe miljardi euro suuruse majandusmeetmete paketi. Vaadatud 28.02.2021
<https://www.err.ee/1066009/valitsus-kaivitab-kahe-miljardi-euro-suuruse-majandusmeetmete-paketi>
29. Oja, K. (2020) Oodatust parem majanduse seis võimaldab valitsusel vähem sekkuda Vaadatud 28.02.2021
<https://www.eestipank.ee/press/oodatust-parem-majanduse-seis-voimaldab-valitsusel-vahem-sekkuda-31082020>
30. Zopa. *Zopa's performance during the 2007/8 recession*. Vaadatud 28.02.2021
<https://blog.zopa.com/2016/07/15/zopas-performance-during-the-2007478-recession/>
31. Statistikaamet kodulehekülg (2020) Teise kvartali majanduslangus oli 6,9% Vaadatud 28.02.2021 <https://www.stat.ee/et/uudised/teise-kvartali-majanduslangus-oli-69>
32. Baker S., Farrokhnia R., Meyer S., Pagel M., Yannelis C. (2020). How Does Household Spending Respond to an Epidemic? Consumption During the 2020 Covid-19 Pandemic. <https://doi.org/10.1093/rapstu/raaa009>

33. Arenguseire Keskus, Viirusekriisi mõju Eesti majandusele. Stsenaariumid aastani 2030 kokkuvõte (2020)
34. Horvath, A., Kay, B., and Wix, C., The Covid-19 Shock and Consumer Credit: Evidence from Credit Card Data (January 8, 2021). FEDS Working Paper 2021-008
<https://doi.org/10.17016/FEDS.2021.008>
35. Liive, R. (2020). Rahageenius koduleht 2020. Galerii: üle Eesti on poodides mitmed riulid tühjad, varutakse saia-leiba ja vetsupaberit Vaadatud 28.02.2021
<https://raha.geenius.ee/rubriik/uudis/galerii-ule-eesti-on-poodides-mitmed-riulid-tuhjad-varutakse-saia-leiba-ja-vetsupaberit/>
36. Euroopa Keskpank kodulehekülg. Vaadatud 03.02.2021.
https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr200318_1~3949d6f266.en.html
37. Barrios, J., Y., Hochberg. 2020. Risk perception through the lens of politics in the time of the Covid-19 pandemic.
38. Di Maggio, M., Kermani, A., Ramcharan, R., Yu, E. G., Household Credit and Local Economic Uncertainty (June 23, 2017) <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2991227>
39. Cox, N., Ganong, P., Noel, P., Vavra, J., Wong, A., Farrell, D., Greig, F., Initial Impacts of the Pandemic on Consumer Behavior: Evidence from Linked Income, Spending, and Savings Data (July 21, 2020). University of Chicago, Becker Friedman Institute for Economics Working Paper No. 2020-82
<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3633008>
40. Dalton, M., Andriotis, A. (2020). Consumers, Flush With Stimulus Money, Shun Credit-Card Debt Vaadatud 07.03.2020
<https://www.wsj.com/articles/consumers-flush-with-stimulus-money-shun-credit-card-debt-11596373201>
41. Snell, K. 2020 What's Inside The Senate's \$2 Trillion Coronavirus Aid Package
<https://www.npr.org/2020/03/26/821457551/whats-inside-the-senate-s-2-trillion-coronavirus-aid-package?t=1615136105404>
42. *Covid-19 Coronavirus Pandemic* (2021). Vaadatud 28.11.2021
<https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>
43. Barro, R. J., Ursua, J. F., Weng, J. (2020). The Coronavirus and the Great Influenza Pandemic: Lessons From the “Spanish Flu” for the Coronavirus’s Potential effects on

- Mortality and Economic Activity. *Cesifo Working Papers*, 8166, 2020. Vaadatud 12.03.2021
<https://www.cesifo.org/en/publikationen/2020/working-paper/coronavirus-and-great-influenza-epidemic-lessons-spanish-flu>
44. Honigsbaum, M. (2020). Revisiting the 1957 and 1968 influenza pandemics. *The Lancet*, doi:10.1016/s0140-6736(20)31201-0
45. Begley, S. (21.01.2013). Flu-conomics: The next pandemic could trigger global recession. *Reuters*. Vaadatud 12.03.2021
<https://www.reuters.com/article/us-reutersmagazine-davos-flu-economy-idUSBRE90K0F820130121>
46. Saarmann, T. (2021) Aasta eriolukorra väljakuulutamisest. Ettevõtete varud on otsakorral ja eraisikute maksehäired on hüppeliselt kasvanud. Vaadatud 12.03.2021
<https://arileht.delfi.ee/artikkel/92820839/aasta-eriolukorra-valjakuulutamisest-ettevotete-varud-on-otsakorral-ja-eraisikute-maksehaired-on-huppeliselt-kasvanud>
47. OECD. (2021). Consumer confidence index (CCI) Vaadatud 17.10.2021
<https://data.oecd.org/leadind/consumer-confidence-index-cci.htm>
48. OECD. (2021). Business confidence index (BCI) Vaadatud 17.10.2021
<https://data.oecd.org/leadind/business-confidence-index-bci.htm#indicator-chart>
49. Trifonov, V., Khiabani, H., Rabadan, R. (2009). Geographic Dependence, Surveillance, and Origins of the 2009 Influenza A (H1N1) Virus. *New England Journal of Medicine*, 361(2), 115–119, doi:10.1056/nejmp0904572
50. 2009 H1N1 Pandemic (H1N1pdm09 virus). (2021). *Centers for Disease Control and Prevention*. Vaadatud 13.03.2021
<https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/2009-h1n1-pandemic.html>
51. Bolton, P., Freixas, X., Gambacorta, L., Mistrulli, P. E. (2013). Relationship and Transaction Lending in a Crisis. *BIS Working Paper*. Vaadatud 13.03.2021
<https://www.bis.org/publ/work417.pdf>
52. Kwan, S. H. (2010). Financial Crisis and Bank Lending. *Working Paper Series*, 2010-11. Vaadatud 13.03.2021
<https://www.frbsf.org/economic-research/files/wp10-11bk.pdf>
53. Sullivan, J. (2002) Borrowing During Unemployment: Unsecured Debt as a Safety Net

54. Herkenhoff, K. (2018). The Impact of Consumer Credit Access on Unemployment. NBER Working Paper 25187. Vaadatud 13.03.2021 www.nber.org/papers/w25187
55. Majandusuuringute Riikliku Büroo (*National Bureau of Economic Research*) 2021 Vaadatud 13.03.2021
<https://www.nber.org/business-cycle-dating-procedure-frequently-asked-questions>
56. Bowman, R. G. (1983). Understanding and Conducting Event Studies. *Journal of Business Finance & Accounting*, 10(4), 561–584, doi:10.1111/j.1468-5957.1983.tb00453.x
57. Euribor Charts kodulehekülg (2021) Vaadatud 06.11.2021
<https://www.euribor-rates.eu/en/euribor-charts/> Vaadatud 06.11.2021
58. Statistikaamet kodulehekülg (2021) Tarbijahinnaindeks. Vaadatud 06.11.2021
<https://www.stat.ee/et/avasta-statistikat/valdkonnad/rahandus/hinnad/tarbijahinnaindeks>
59. Eesti Pank kodulehekülg (2021) Eraisikutele antud tarbimisläenude krediidi kulukuse määr. Vaadatud 06.11.2021
<https://www.eestipank.ee/eraisikutele-antud-tarbimisläenude-krediidi-kulukuse-maar>
60. Cumming, D. J., Martinez-Salgueiro, A., Reardon, R. S., Sewaid, A. (2020). Covid-19 bust, policy response, and rebound: equity crowdfunding and P2P versus banks. *The Journal of Technology Transfer*, doi: <https://doi.org/10.1007/s10961-021-09899-6>
61. Nigmonov, A., Shams, S., Alam, K. (2020). Born in Crisis: Early Impact of Covid-19 Pandemic on P2P Lending Market. *SSRN*, doi: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3721406>
62. Pedersen, N. (2020, 27. November). The Impact of Covid-19 on Peer-to-Peer Lending. KoganPage. Loetud aadressil:
<https://www.koganpage.com/article/impact-of-covid-peer-to-peer-lending>
63. Gandhi, R. (2020, 29. Aprill). P2P lending during Covid-19: Baptised by fire, platforms will redefine lending and borrowing. *The Economic Times*. Loetud aadressil:
<https://economictimes.indiatimes.com/small-biz/startups/newsbuzz/p2p-lending-during-Covid-19-baptised-by-fire-platforms-will-redefine-lending-and-borrowing/articleshow/75444563.cms?from=mdr>
64. Saines, K. (2020, 13. Oktoober). Covid-19: The first big test for the alternative lending industry. *Mortgage Finance Gazette*. Loetud aadressil:

<https://www.mortgagefinancegazette.com/market-commentary/Covid-19-first-big-test-alternative-lending-industry-13-10-2020/>

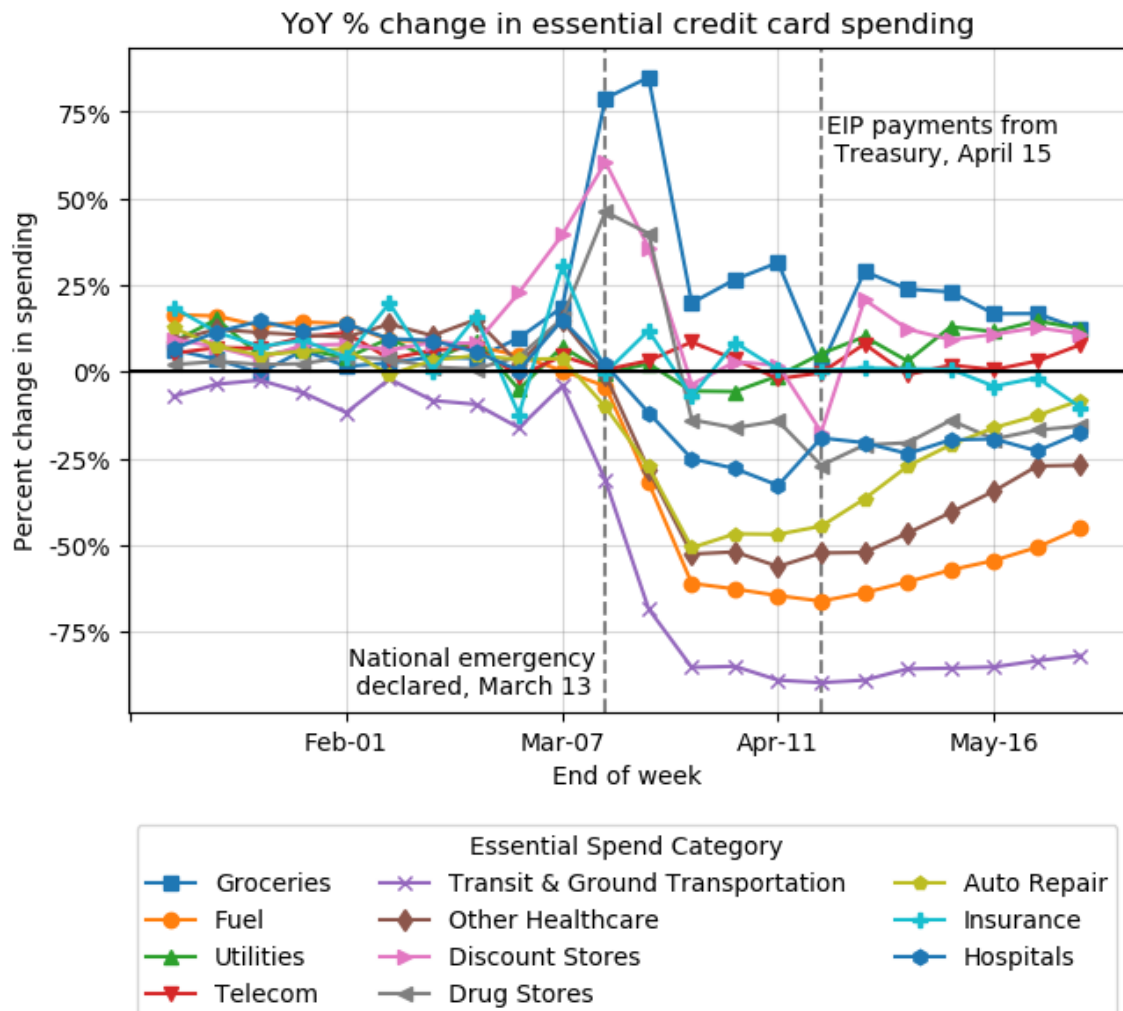
65. EUR-Lex kodulehekülg (2021) Vaadatud 05.12.2021.

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2020/1503/oj>

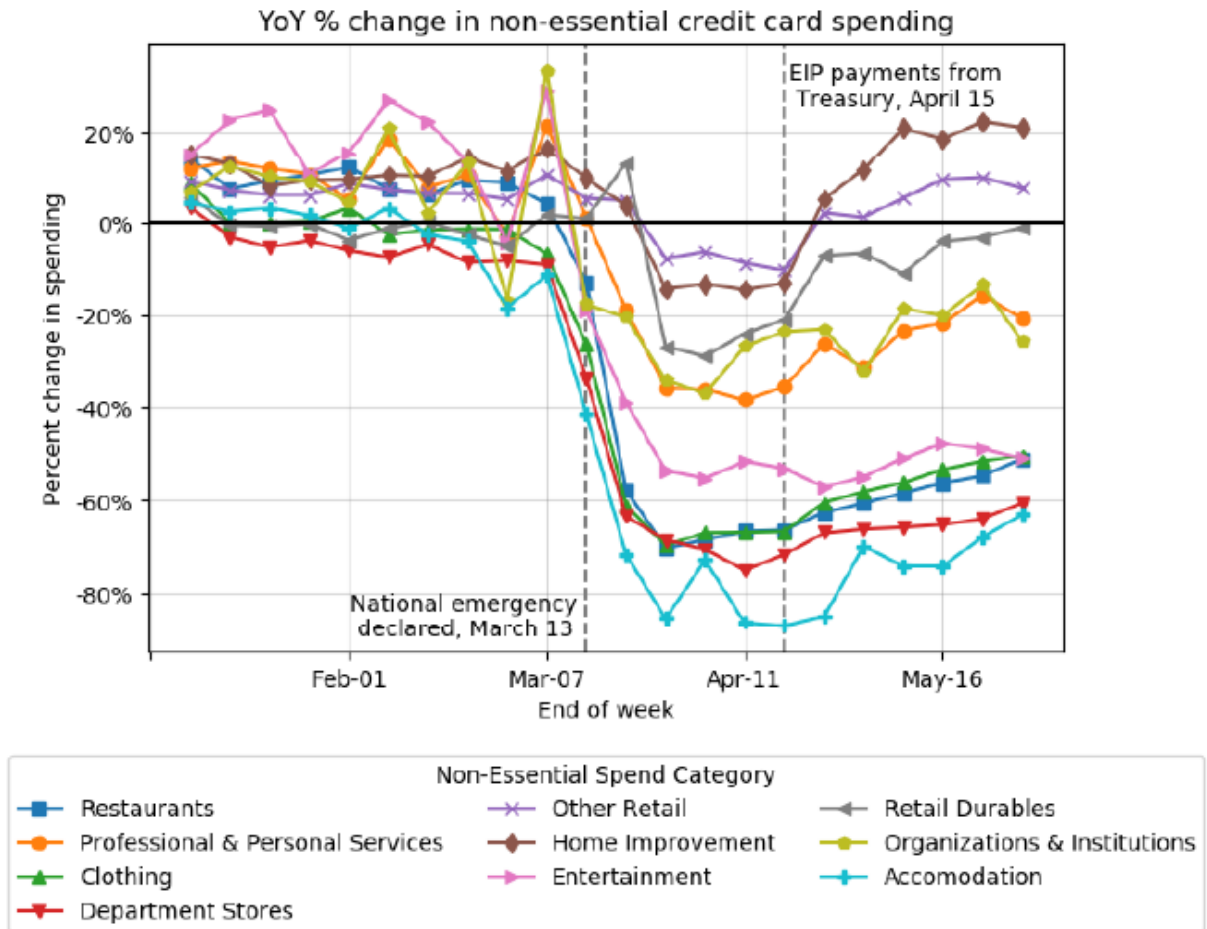
66. Bednorz, J. (2021, 16. Aprill). P2P Lending Statistics in 2020: The Covid Impact.

67. Nigmonov, A., Shams, S. (2020). COVID-19 pandemic risk and probability of loan default: evidence from marketplace lending market. *Financ Innov* 7, 83.
<https://doi.org/10.1186/s40854-021-00300-x>

LISA A. USAs krediitkaartidega tehtud hädavajalike (*essential*) ja mittehädavajalike (*no-essential*) ostude rahaline muutuse % Covid-19 algaas



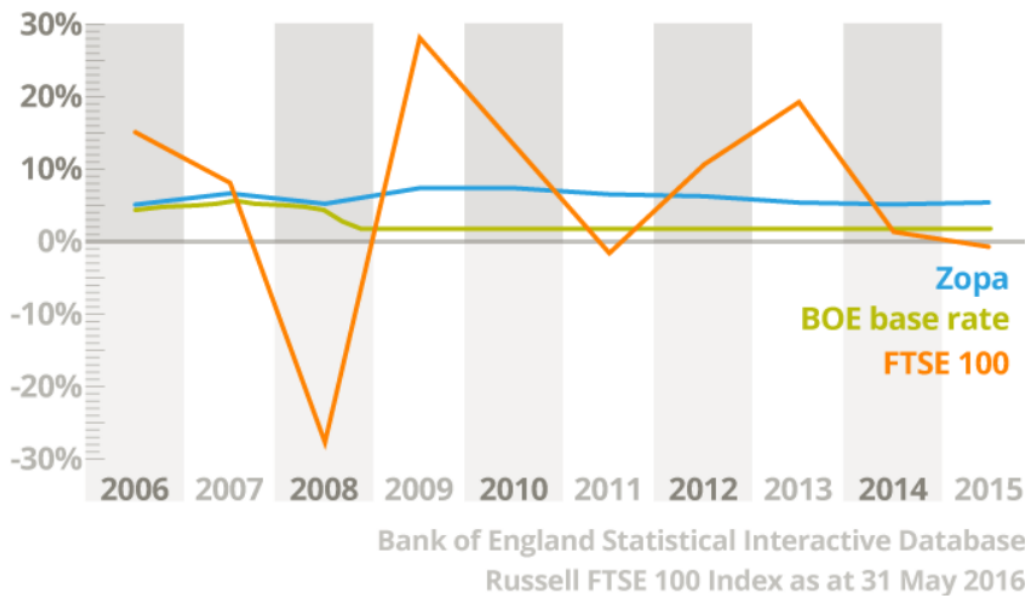
Allikas: Cox et al., 2021



Allikas: Cox et al., 2021

LISA B. Erinevate varaklasside keskmised aastased tootlused 2006-2015

Average annualised returns of different asset classes



Allikas: (Zopa, 2016)

LISA C. Väljastatud laenude kirjeldav statistika T1 ja T2 võrdluses

	Laenusumma		Laenu intress		Reiting	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Keskmine	2695,70	2021,08	22,80	34,62	5,49	4,22
Standardviga	17,88	21,34	0,09	0,10	0,01	0,01
Mediaan	1913	1169	20,33	36,94	5	4
Mood	531	531	9,34	24,89	4	4
Standardhälve	2308,11	1920,78	12,00	9,05	1,71	0,92
Dispersioon	5327387,81	3689391,68	144,05	81,96	2,92	0,85
Ekstsess järsakukordaja	0,87	2,86	-1,08	-0,79	-1,22	0,40
Asümmeetriakordaja	1,15	1,66	0,44	-0,38	0,17	0,56
Ulatus min-max	10109	10520	40,81	37,42	7	6

Miinumum	523	112	7,27	10,71	1	2
Maksimum	10632	10632	48,08	48,13	8	8
Summa	44942698	16370737	380162,15	280389,8 2	91490	34216
Vaatluste arv	16672	8100	16672	8100	16672	8100
Usaldusintervall (95,0%)	35,04	41,84	0,18	0,20	0,03	0,02

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

LISA D. Maksejõuetuks kuulutatud laenude kirjeldav statistika T1 ja T2 võrdluses, laenajate poolt tasumata summad

	Reiting		Põhiosa		Intressid ja viivised	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Keskmine	4,51	4,58	1846,84	2150,56	786,31	631,22
Standardviga	0,02	0,02	31,14	31,14	15,89	10,69
Mediaan	4	4	1200,78	1474,70	405,85	377,83
Mood	3	4	4250,00	4253,00	0,00	0,00
Standardhälve	1,38	1,44	1823,47	1975,61	930,28	678,35
Dispersioon	1,89	2,06	3325045,01	3903016,5 4	865418,19	460155,36
Ekstsess järsakukordaja	-0,48	-0,34	3,08	1,80	10,36	4,58
Asümmeetriakordaja	0,48	0,60	1,69	1,40	2,39	1,87
Ulatus min-max	7	7	10615,34	10622,80	11599,31	5274,81
Miinumum	1	1	2,11	9,20	0,00	0,00
Maksimum	8	8	10617,45	10632,00	11599,31	5274,81
Summa	15460,00	18422,0 0	6332824,91	8658158,8 7	2696270,5 6	2541280,5 6
Vaatluste arv	3429	4026	3429	4026	3429	4026

Usaldusintervall (95,0%)	0,05	0,04	61,05	61,04	31,15	20,96
-----------------------------	------	------	-------	-------	-------	-------

	Põhiosa, intressid ja viivised		Maksed võlamenetlusest (taastumine)		Maksmata summad kokku	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2
Keskmine	2633,16	2781,78	226,14	141,71	2407,02	2640,07
Standardviga	45,85	40,55	6,87	4,77	45,21	40,14
Mediaan	1619,76	1900,43	69,25	24,40	1393,51	1763,09
Mood	638,54	522,16	0,00	0,00	1099,83	1742,50
Standardhälve	2684,84	2572,96	402,19	302,85	2647,12	2546,95
Dispersioon	7208377,60	6620099,06	161758,47	91715,22	7007259,21	6486953,77
Ekstsess järsakukordaja	3,64	1,89	15,12	31,88	4,03	2,04
Asümmeetriakordaja	1,76	1,40	3,36	4,73	1,83	1,43
Ulatus min-max	17569,64	15096,75	3769,96	3420,12	19279,28	16934,77
Miinumum	8,19	9,21	0,00	0,00	1841,58	1828,81
Maksimum	17577,83	15105,96	3769,96	3420,12	17437,70	15105,96
Summa	9029095,47	11199439,43	775429,90	570520,87	8253665,57	10628918,56
Vaatluste arv	3429	4026	3429	4026	3429	4026
Usaldusintervall (95,0%)	89,90	79,50	13,47	9,36	88,63	78,70

Allikas: Bondora, 2021. Autorite koostatud LoanData andmetel

LISA E. Laenulepingute arv perioodides ja muutus.

	T1	T2 1H*	T2 2H*	T2
--	----	--------	--------	----

AA	3459,0 0	34,00		34,00
Muutus võrreldes T1-ga		-98%		-99%
A	1690,0 0	31,00		31,00
Muutus võrreldes T1-ga		-96%		-98%
B	2400,0 0	513,00	117,00	630,00
Muutus võrreldes T1-ga		-57%	-90%	-74%
C	3197,0 0	1189,0 0	954,00	2143,0 0
Muutus võrreldes T1-ga		-26%	-40%	-33%
D	3910,0 0	1867,0 0	1587,0 0	3454,0 0
Muutus võrreldes T1-ga		-5%	-19%	-12%
E	1940,0 0	1117,00	683,00	1800,0 0
Muutus võrreldes T1-ga		15%	-30%	-7%
F	67,00	8,00		8,00
Muutus võrreldes T1-ga		-76%		-88%
HR	9,00			

*T1 suhe arvestatud 50% ehk korrigeeritud 3 kuuliseks võrdlevaks perioodiks

LISA F. Keskmised laenuintressid perioodides (%) ja muutus (%-punkti).

	T1	T2 1H	T2 2H	T2
AA	9,09	11,41		11,41
Muutus võrreldes T1-ga		2,32		2,32
Muutus oluline (t-Test)		Jah		Jah
A	11,62	13,06		13,06
Muutus võrreldes T1-ga		1,44		1,44

Muutus oluline (t-Test)		Jah		Jah
B	16,22	17,42	20,74	18,04
Muutus võrreldes T1-ga		1,20	4,52	1,82
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
C	23,37	26,56	26,60	26,57
Muutus võrreldes T1-ga		3,18	3,22	3,20
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
D	33,02	36,68	37,95	37,26
Muutus võrreldes T1-ga		3,66	4,93	4,24
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
E	42,91	45,25	46,39	45,68
Muutus võrreldes T1-ga		2,33	3,48	2,77
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
F	40,59	45,03		45,03
Muutus võrreldes T1-ga		4,45		4,45
Muutus oluline (t-Test)		Jah		Jah
HR	42,97			

Allikas: Autorite arvutused ja koostatud

LISA G. Keskmised laenusummad perioodides (€) ja muutus (%).

	T1	T2 1H	T2 2H	T2
AA	3109,6 2	2787,44		2787,44
Muutus võrreldes T1-ga		-10,36%		-10,36%
Muutus oluline (t-Test)		Ei		Ei
A	2582,0 4	2002,61		2002,61
Muutus võrreldes T1-ga		-22,44%		-22,44%
Muutus oluline (t-Test)		Ei		Ei

B	2381,2 9	2260,61	2595,85	2322,87
Muutus võrreldes T1-ga		-5,07%	9,01%	-2,45%
Muutus oluline (t-Test)		Ei	Ei	Ei
C	2616,2 8	1799,48	2477,57	2101,35
Muutus võrreldes T1-ga		-31,22%	-5,30%	-19,68%
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Ei	Jah
D	2753,1 5	1792,37	2224,35	1990,85
Muutus võrreldes T1-ga		-34,90%	-19,21%	-27,69%
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
E	2465,0 2	1685,16	2157,65	1864,44
Muutus võrreldes T1-ga		-31,64%	-12,47%	-24,36%
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Ei	Jah
F	2649,8 8	1860,88		1860,88
Muutus võrreldes T1-ga		-29,78%		-29,78%
Muutus oluline (t-Test)		Jah		Jah
HR	2114,2 2			

Allikas: Autorite arvutused ja koostatud

LISA H. Tagasimakstud põhiosa proportsioon perioodides (%) ja muutus (punkti).

	T1	T2 1H	T2 2H	T2
AA	36,58	20,87	18,13	18,97
Muutus võrreldes T1-ga		-15,72	-18,46	-17,61
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
A	29,14	25,23	22,58	23,73

Muutus võrreldes T1-ga		-3,91	-6,56	-5,41
Muutus oluline (t-Test)		Ei	Jah	Jah
B	28,44	22,33	22,79	22,59
Muutus võrreldes T1-ga		-6,11	-5,65	-5,85
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
C	25,51	20,98	19,00	19,86
Muutus võrreldes T1-ga		-4,52	-6,51	-5,64
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
D	21,97	19,38	16,71	17,87
Muutus võrreldes T1-ga		-2,59	-5,27	-4,11
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Ei
E	19,18	15,60	13,72	14,53
Muutus võrreldes T1-ga		-3,58	-5,45	-4,65
Muutus oluline (t-Test)		Jah	Jah	Jah
F	17,07	14,97	10,34	12,36
Muutus võrreldes T1-ga		-2,10	-6,72	-4,71
Muutus oluline (t-Test)		Ei	Jah	Ei
HR	80,35	71,76	32,10	47,96
Muutus võrreldes T1-ga		-8,60	-48,25	-32,39
Muutus oluline (t-Test)		Ei	Ei	Ei

Allikas: Autorite arvutused ja koostatud

LISA I. F ja T-testide tulemused

Testid eestikeelsete nimedega

<i>t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances</i>	Keskväärtuste võrdlemine võrdsete dispersioonide korral
<i>t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances</i>	Keskväärtuste võrdlemine erinevate dispersioonide korral

<i>Mean</i>	Keskmine võrreldavais gruppides
<i>Variance</i>	Teadaolev dispersioon gruppides
<i>Observations</i>	Vaatluste arv
<i>Pooled Variance</i>	Ühine dispersioon
<i>Hypothesized Mean Difference</i>	Hüpoteetiline keskmiste vaheline erinevus
<i>df</i>	Vabadusastmete arv (n-1)
<i>t Stat</i>	t-statistiku väärtus
<i>P(T<=t) one-tail</i>	Ühepoolsele hüpoteesile vastav p-väärtus
<i>t Critical one-tail</i>	Ühepoolsele hüpoteesile vastav t-statistiku kriitiline väärtus
<i>P(T<=t) two-tail</i>	Kahepoolsele hüpoteesile vastav p-väärtus
<i>t Critical two-tail</i>	Kahepoolsele hüpoteesile vastav t-statistiku kriitiline väärtus

Allikas: Kaart (2013) Autorite koostatud

AA reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	7,06019E-15	7,06019E-15
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T2
Mean	9,085533391	11,40647059	11,40647059
Variance	1,450205579	0,086102317	0,086102317
Observations	3459	34	34

Hypothesized Mean Difference	0		
df	45		
t Stat	-42,7197779		
P(T<=t) one-tail	2,27985E-38		
t Critical one-tail	1,679427393		
P(T<=t) two-tail	4,5597E-38		
t Critical two-tail	2,014103389		

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,73714876	0,7371488
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H0	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H	T2
Mean	3109,621856	2787,441176	2787,4412
Variance	6108950,443	6502613,951	6502614
Observations	3459	34	34
Pooled Variance	6112671,697		
Hypothesized Mean Difference	0		
df	3491		
t Stat	0,75613511		

P(T<=t) one-tail	0,22480960 6		
t Critical one-tail	1,64529022 9		
P(T<=t) two-tail	0,44961921 2		
t Critical two-tail	1,96064375 5		

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,350507709	0,004648 4	0,01285394 9
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H0	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	36,58487081	18,12759673	36,58487 1	18,9735907 6
Variance	617,9839121	352,0220801	617,9839 1	392,525343 3
Observations	85	121	85	175
Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	148		138	
t Stat	5,784964008		5,709828	
P(T<=t) one-tail	2,08309E-08		3,327E-0 8	
t Critical one-tail	1,655214506		1,655970 4	

P(T<=t) two-tail	4,16618E-08		6,653E-08	
t Critical two-tail	1,976122494		1,9773035	

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H
Mean	36,58487081	20,869244
Variance	617,9839121	486,34171
Observations	85	54
Pooled Variance	567,0566369	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	137	
t Stat	3,792428744	
P(T<=t) one-tail	0,000111469	
t Critical one-tail	1,65605208	
P(T<=t) two-tail	0,000222937	
t Critical two-tail	1,977431212	

A reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,014439072	0,0144391

Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1
-----------------------------	----	----

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T2
Mean	11,6151893 5	13,0574193 5	13,05741 9
Variance	2,27084901 7	1,08449978 5	1,084499 8
Observations	1690	31	31
Hypothesized Mean Difference	0		
df	32		
t Stat	-7,56687226		
P(T<=t) one-tail	6,40539E-0 9		
t Critical one-tail	1,69388874 8		
P(T<=t) two-tail	1,28108E-0 8		
t Critical two-tail	2,03693334 3		

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,01559711 3	0,01559711 3
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T2
--	----	-------	----

Mean	2582,04437 9	2002,61290 3	2002,61290 3
Variance	5827333,78 2	2808484,57 8	2808484,57 8
Observations	1690	31	31
Hypothesized Mean Difference	0		
df	32		
t Stat	1,88945087 8		
P(T<=t) one-tail	0,03396059		
t Critical one-tail	1,69388874 8		
P(T<=t) two-tail	0,06792118		
t Critical two-tail	2,03693334 3		

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,793312899	0,3700552	0,664620231
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H0	H0	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	29,13941945	25,2252737 1	29,13941 9	22,58364286	29,13941945	23,7254466 7
Variance	437,002498	455,129279	437,0025	380,9360704	437,002498	413,168364 8
Observations	203	118	203	155	203	273

Pooled Variance	443,6508785		412,7490 4		423,325527	
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	319		356		474	
t Stat	1,605287506		3,025195 6		2,839256998	
P(T<=t) one-tail	0,054710007		0,001332 7		0,002358088	
t Critical one-tail	1,649644319		1,649145 1		1,64807466	
P(T<=t) two-tail	0,109420014		0,002665 3		0,004716177	
t Critical two-tail	1,967428387		1,96665		1,964981363	

B reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,00058980 8	4,42483E-8 1	0,78972773
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H
Mean	16,2219833 3	17,4246588 7	16,2219833 3	20,7434188
Variance	4,87987818 2	3,82300501	4,87987818 2	0,07628476 3
Observations	2400	513	2400	117

Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	817		1338	
t Stat	-12,348596		-87,2530894	
P(T<=t) one-tail	1,52644E-3 2		0	
t Critical one-tail	1,64672083 5		1,64599326 2	
P(T<=t) two-tail	3,05288E-3 2		0	
t Critical two-tail	1,96287185 5		1,96173856	

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,01275228	0,158788 7	0,12930632
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H0	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	2381,28833 3	2595,84615 4	2381,288 3	2322,86666 7
Variance	4874707,24 3	5830996,2	4874707, 2	4420394,90 4
Observations	2400	117	2400	630
Pooled Variance	4918814,40 8		4780333, 9	
Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	2515		3028	

t Stat	-1,02181218		0,596897	
P(T<=t) one-tail	0,15348404		0,275310 4	
t Critical one-tail	1,64545972 4		1,645357	
P(T<=t) two-tail	0,30696808		0,550620 8	
t Critical two-tail	1,96090768		1,960747 7	

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H
Mean	2381,28833 3	2260,608 2
Variance	4874707,24 3	4088527
Observations	2400	513
Hypothesized Mean Difference	0	
df	795	
t Stat	1,20674316 9	
P(T<=t) one-tail	0,11394500 9	
t Critical one-tail	1,64677256 7	
P(T<=t) two-tail	0,22789001 8	
t Critical two-tail	1,96295244 4	

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,000557138	0,152278 5	0,00401938 7
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H0	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2
Mean	28,44186456	22,33075287	28,44186 5	22,5930747
Variance	451,7316742	306,1129148	451,7316 7	354,170269 5
Observations	562	241	562	562
Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	546		1106	
t Stat	4,243447882		4,884195 9	
P(T<=t) one-tail	1,29305E-05		5,957E-0 7	
t Critical one-tail	1,647649183		1,646232 5	
P(T<=t) two-tail	2,5861E-05		1,191E-0 6	
t Critical two-tail	1,964318287		1,9621112	

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 2H
Mean	28,4418645 6	22,79002
Variance	451,731674 2	391,22933
Observations	562	321

Pooled Variance	429,755795 8	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	881	
t Stat	3,89690331 5	
P(T<=t) one-tail	5,24076E-0 5	
t Critical one-tail	1,64658504 9	
P(T<=t) two-tail	0,00010481 5	
t Critical two-tail	1,96266032 8	

C reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	1,86303E-20	5,119E-25	1,51273E-36
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	23,37206444	26,55693019	23,372064	26,59631027	23,3720644 4	26,574461
Variance	13,24363766	8,334595198	13,243638	7,490913969	13,2436376 6	7,9557240 7
Observations	3197	1189	3197	954	3197	2143

Hypothesized Mean Difference	0	0	0
df	2662	2053	5227
t Stat	-30,1584798	-29,43979	-36,1329622
P(T<=t) one-tail	1,9365E-172	1,6E-159	1,0426E-255
t Critical one-tail	1,645426243	1,6455962	1,645145198
P(T<=t) two-tail	3,873E-172	3,21E-159	2,0852E-255
t Critical two-tail	1,960855544	1,9611202	1,960417937

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	3,57982E-33	0,0002505	3,43532E-20
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	2616,281514	1799,482759	2616,2815	2477,572327	2616,281514	2101,34811
Variance	4916680,65	2679581,96	4916680,7	4045138,81	4916680,65	3399504,734
Observations	3197	1189	3197	954	3197	2143
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	2866		1703		5097	
t Stat	13,26498602		1,8247905		9,212537509	

P(T<=t) one-tail	2,54983E-3 9		0,0341039		2,27723E-2 0	
t Critical one-tail	1,64538547 1		1,6457489		1,64515263 6	
P(T<=t) two-tail	5,09967E-3 9		0,0682078		4,55445E-2 0	
t Critical two-tail	1,96079205 7		1,961358		1,96042951 8	

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio
%) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,021493158	0,0022007	0,00092367
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	25,5066638 9	20,9847595 1	25,50666 4	19,0010595 6	25,5066638 9	19,8634345 1
Variance	403,631905 4	326,368859 4	403,6319 1	311,571527	403,631905 4	318,588925 1
Observations	737	363	737	472	737	835
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	793		1095		1483	
t Stat	3,75944420 5		5,919623 6		5,85423565 2	
P(T<=t) one-tail	9,13989E-0 5		2,156E-0 9		2,94501E-0 9	
t Critical one-tail	1,64677741 2		1,646246 4		1,64588176 4	

P(T<=t) two-tail	0,00018279 8		4,313E-0 9		5,89003E-0 9	
t Critical two-tail	1,96295999 3		1,962132 8		1,96156491 2	

D reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	2,03547E-58	1,5505E-171	4,4566E-151
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	33,0168286 4	36,6769041 2	33,01682864	37,9474858 2	33,01682864	37,2606948 5
Variance	31,8876509 8	16,2893099 2	31,88765098	8,58075212 4	31,88765098	13,1450273 8
Observations	3910	1867	3910	1587	3910	3454
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	4929		5189		6746	
t Stat	-28,1708778		-42,3387434 3		-38,8038857 6	
P(T<=t) one-tail	2,503E-162		0		8,3255E-298	
t Critical one-tail	1,64516282 9		1,645147333		1,645079536	
P(T<=t) two-tail	5,006E-162		0		1,6651E-297	
t Critical two-tail	1,96044538 9		1,960421262		1,960315703	

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	4,44918E-29	2,37638E-10	7,454E-27
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	2753,147826	1792,372791	2753,147826	2224,3535	2753,147826	1990,853793
Variance	5226269,961	3301623,921	5226269,961	3979892,09	5226269,961	3658562,295
Observations	3910	1867	3910	1587	3910	3454
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	4520		3342		7341	
t Stat	17,24198186		8,528441129		15,57367818	
P(T<=t) one-tail	7,179E-65		1,10731E-17		3,96594E-54	
t Critical one-tail	1,645190814		1,645309699		1,645061223	
P(T<=t) two-tail	1,4358E-64		2,21462E-17		7,93188E-54	
t Critical two-tail	1,960488961		1,960674073		1,960287191	

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,250160458	0,0008814	0,006532231

Rakendus hüpotees H0 või H1	H0	H1	H1
-----------------------------	----	----	----

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	21,9744639 2	16,7061690 1	21,97446 4	17,8653178 2
Variance	363,235078	282,388798 5	363,2350 8	304,637725 5
Observations	844	616	844	1086
Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	1407		1729	
t Stat	5,58816041 1		4,873616 3	
P(T<=t) one-tail	1,37591E-0 8		5,98E-07	
t Critical one-tail	1,64593733 6		1,645735 4	
P(T<=t) two-tail	2,75182E-0 8		1,196E-0 6	
t Critical two-tail	1,96165146		1,961337	

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H
Mean	21,9744639 2	19,38454 3
Variance	363,235078	330,3845 8
Observations	844	470
Pooled Variance	351,492025 6	

Hypothesized Mean Difference	0	
df	1312	
t Stat	2,400221348	
P(T<=t) one-tail	0,008261893	
t Critical one-tail	1,646015862	
P(T<=t) two-tail	0,016523786	
t Critical two-tail	1,961773759	

E reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	3,05276E-63	1,11E-118	2,1745E-118
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	42,91263918	45,24625783	42,912639	46,38878477	42,91263918	45,67978333
Variance	14,33057869	5,575049066	14,330579	2,595898374	14,33057869	4,750096618
Observations	1940	1117	1940	683	1940	1800
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	3036		2538		3140	

t Stat	-20,9751399		-32,86465		-27,6357609	
P(T<=t) one-tail	1,2326E-91		5,64E-19 8		5,7743E-151	
t Critical one-tail	1,64535568 1		1,645454 2		1,645339048	
P(T<=t) two-tail	2,46519E-9 1		1,13E-19 7		1,1549E-150	
t Critical two-tail	1,96074567 1		1,960899 1		1,960719771	

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	9,02857E-0 9	0,342874 7	2,71652E-0 5
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H0	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2
Mean	2465,02010 3	1685,15667	2465,020 1	1864,44
Variance	4548580,93 5	3334284,71 6	4548580, 9	3743874,26 2
Observations	1940	1117	1940	1800
Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	2625		3736	
t Stat	10,6823943 3		9,028922 4	
P(T<=t) one-tail	2,09779E-2 6		1,358E-1 9	
t Critical one-tail	1,64543431 7		1,645261 6	

P(T<=t) two-tail	4,19557E-2 6		2,716E-1 9	
t Critical two-tail	1,96086811 7		1,960599 2	

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 2H
Mean	2465,02010 3	2157,645 7
Variance	4548580,93 5	4280861, 7
Observations	1940	683
Pooled Variance	4478918,76 5	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	2621	
t Stat	3,26432359 5	
P(T<=t) one-tail	0,00055568 4	
t Critical one-tail	1,64543520 3	
P(T<=t) two-tail	0,001111367	
t Critical two-tail	1,96086949 7	

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	1,57825E-06	1,161E-08	6,49359E-11
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	19,17656428	15,59998554	19,176564	13,72165345	19,17656428	14,52924551
Variance	326,4421645	218,1707475	326,44216	211,545852	326,4421645	215,0515523
Observations	932	445	932	590	932	1035
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	1050		1435		1795	
t Stat	3,90113408		6,4792104		6,221142414	
P(T<=t) one-tail	5,09162E-05		6,32E-11		3,06339E-10	
t Critical one-tail	1,646306125		1,6459162		1,645702964	
P(T<=t) two-tail	0,000101832		1,264E-10		6,12678E-10	
t Critical two-tail	1,962225853		1,9616185		1,961286461	

F reiting

Laenude keskmise intressimäära dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,017715442	0,0177154
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H1	H1

t-Test: Two-Sample Assuming Unequal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2
--	----	-------	----	----

Mean	40,5865671 6	45,03375	40,58656 7	45,03375
Variance	22,7874744	3,76865535 7	22,78747 4	3,76865535 7
Observations	67	8	67	8
Hypothesized Mean Difference	0		0	
df	20		20	
t Stat	-4,93767794		-4,937678	
P(T<=t) one-tail	3,9664E-05		3,966E-0 5	
t Critical one-tail	1,72471824 3		1,724718 2	
P(T<=t) two-tail	7,9328E-05		7,933E-0 5	
t Critical two-tail	2,08596344 7		2,085963 4	

Keskmise laenusumma dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,60854770 5	0,608547 7
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H0	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H	T2
Mean	2649,88059 7	1860,875	1860,875
Variance	2648376,95 5	1777111,554	1777111,6
Observations	67	8	8

Pooled Variance	2564830,95 8		
Hypothesized Mean Difference	0		
df	73		
t Stat	1,31705064		
P(T<=t) one-tail	0,09597052 5		
t Critical one-tail	1,66599622 4		
P(T<=t) two-tail	0,19194104 9		
t Critical two-tail	1,99299712 6		

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,31747727	0,0531988	0,058755661
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H0	H0	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	17,06696473	14,96841154	17,066965	10,342702	17,06696473	12,36119343
Variance	255,5004106	175,3060914	255,50041	133,3923902	255,5004106	154,1343966
Observations	64	24	64	31	64	55
Pooled Variance	234,0530927		216,11073		208,7160965	
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	

df	86	93	117
t Stat	0,573082387	2,0903333	1,771538908
P(T<=t) one-tail	0,284042183	0,0196582	0,039537307
t Critical one-tail	1,662765449	1,6614037	1,657981659
P(T<=t) two-tail	0,568084367	0,0393164	0,079074614
t Critical two-tail	1,987934206	1,9858018	1,980447599

HR reiting

Maksevõimetute laenude tagasimakstud põhiosa proportsiooni (PaidPrincipalBalanceRatio %) dispersiooni F-test ja muutuse olulisuse T-test

Dispersioonide võrdlus T1-ga	T2 1H	T2 2H	T2
funktsioon F.TEST olulisuse P	0,607763731	0,416999	0,455348762
Rakenduv hüpotees H0 või H1	H0	H0	H0

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	T1	T2 1H	T1	T2 2H	T1	T2
Mean	80,3535	71,7551774	80,3535	32,09965295	80,3535	47,96186273
Variance	118,0108845	441,1176254	118,01088	1298,313617	118,0108845	1231,204401
Observations	2	2	2	3	2	5
Pooled Variance	279,5642549		904,87937		1008,565698	
Hypothesized Mean Difference	0		0		0	
df	2		3		5	
t Stat	0,514248359		1,7572244		1,219078814	

P(T<=t) one-tail	0,329131731		0,0885652		0,13859201	
t Critical one-tail	2,91998558		2,3533634		2,015048373	
P(T<=t) two-tail	0,658263463		0,1771304		0,277184021	
t Critical two-tail	4,30265273		3,1824463		2,570581836	

Bondora reitingu muutus samade indiviidide leanudel T1 ja T2

t-Test: Paired Two Sample for Means

	T1	T2
Mean	6,15	4,20
Variance	2,13	1,04
Observations	213	213
Pearson Correlation	0,219	
Hypothesized Mean Difference	0	
df	212	
t Stat	17,87	
P(T<=t) one-tail	1,76454285085391E-44	
t Critical one-tail	1,65207292004381	
P(T<=t) two-tail	3,52908570170782E-44	
t Critical two-tail	1,97121701254776	

Summary

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC TO CROWDFUNDING BASED PEER-TO-PEER LENDING ON THE BONDORA LENDING PLATFORM

Madis Ennuste

Siim Näks

Crowdfunding (peer-to-peer) is still a relatively new investing and financing opportunity in Estonia, but it's rapidly gaining popularity. In general, crowdfunding offers investors (i.e lenders) attractive returns and borrowers the opportunity to obtain credit from alternative sources to traditional banks. The supply and demand of money in peer-to-peer lending is based on the open market economy from which we can deduct that various crises will also directly affect this sector. The Estonian Financial Supervision Authority points out, among other risks, that crowdfunding is directly relate to the cyclical nature of the economy and it's not isolated from the general course of the economy or the situation in the financial sector (FI, 2021).

One of the biggest factors changing the economic environment in recent times is the outbreak of the Covid-19 pandemic. According to the forecasts of the World Bank, the Covid-19 pandemic has caused the worst recession since World War II (World Bank, 2021). It is a global health and economic crisis that is having a direct or indirect impact on all the sectors of the economy of which the biggest hits took: tourism, the hospitality industry, tourism-related transport and entertainment. The overall decline in purchasing power and consumption through declining incomes and rising unemployment are also affecting people and businesses involved in crowdfunding. Although the crisis caused by the pandemic is not over yet, in this master's thesis we will give an overview what kind of changes, if any, have taken place in crowdfunding during the first half of the crisis and we will compare it with the period before the pandemic.

We will analyze the changes in the parameters of crowdfunding loans in the conditions of the Covid-19 pandemic. The aim is to determine whether the situation of the pandemic is in line with the economic literature on the links between crises and the credit market. The aim of this master's thesis is to find out if and how the characteristics of crowdfunding loans on the Bondora crowdfunding platform have changed during the pandemic. And we will look closer at the volume of transactions (both in numerical and

monetary value), the interest rates on issued loans, the terms of the loans and the rate of insolvent loans.

In the empirical part of the thesis we conducted an event study of changes in loan characteristics based on Bondora's public loan database. We analyzed the changes in the indicators of the loans issued in Estonia at the onset of the Covid-19 crisis and tested whether these changes were statistically significant. The authors fixed a 12-month period for the study – from September 1st 2019 to August the 31st 2020. The reference period are the six months preceding the event – T1=01.09.2019-28.02.2020, in months $t = -6$ to $t = -1$ and the subsequent six month Covid-19 period – T2=01.03.2020-31.08.2020. We chose March 1st ($t = 0$) as the date of the event. The authors were primarily interested in the initial phase of the pandemic, i.e the “first wave”, therefore we also analyze the changes in T2 within the period, respectively the first three months T1 H1, 01.03.2020-31.05.2020. This was a period of great uncertainty about the future development and scale of the crisis, which is addressed in the chapters of the theoretical part of the thesis. The analysis results in changes in the characteristics of loans across Bondora's ratings grouped into four groups by risk: low (A, AA), medium (B, C), high (D, E) and very high (F, HR).

Consistent with previous studies, which concluded that US consumer lending almost quadrupled during the corona crisis and that the volume of peer-to-peer lending halved, similar developments took place in Bondora's loans. The change in the number of contracts shows the sharpest declines in T1 compared to T2 in AA (-99%), A (-98%) and B (-74%). During the period of the study a total of 24 772 loans (T1= 16672; T2= 8100) were issued in the amount of EUR 61.3 million, respectively T1= 44.9 million and T2 = 16.4 million. The decrease in the loan value in monetary terms was 63,6%.

There was also a sharp increase (17,4%) in the number of loans declared insolvent (T1= 3429; T2= 4026) and the monetary value increase (36,7%) of outstanding principal (T1= EUR 6.3 million; T2= EUR 8.7 million). At the same time, the amounts recovered from borrowers in the process of legal proceedings decreased significantly (T1=EUR 0.78 million; T2=EUR 0.57 million). The biggest remarkable surprise for the authors was the change in the solvency of the AA rating compared to the general dynamics. The empirical analysis showed that the lowest risk group (AA rating) was hit much more than anticipated and many of the borrowers defaulted despite the highest rating assigned to them by the portal at the time the loan was issued.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

1. Meie Madis Ennuste ja Siim Näks, anname Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) meie loodud teose „Ühisrahastuspõhine peer-to-peer laenamine Covid-19 pandeemia tingimustes Bondora keskkonna näitel“, mille juhendaja on kaasprofessor Priit Sander (PhD) reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Anname Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Oleme teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autoritele.
4. Kinnitame, et lihtlitsentsi andmisega ei riku me teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Madis Ennuste

Siim Näks

17.01.2022