



Henri Heikinheimo

**LIKVIDITEETIN HINNOITTELU YRITYSLAINOISSA: ENNUSTAAKO MUUTOS
ARVOPAPERITASON LIKVIDITEETISSÄ YRITYSLAINAN TULEVIA TUOTTOJA?**

Pro gradu -tutkielma

Rahoitus

Marraskuu 2020

Yksikkö Taloustieteen, laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö			
Tekijä Heikinheimo Henri		Työn valvoja Sahlström P. professori	
Työn nimi Likviditeetin hinnoittelu yrityslainoissa: Ennustaako muutos arvopaperitason likviditeetissä yrityslainan tulevia tuottoja?			
Oppiaine Rahoitus	Työn laji Pro gradu	Aika Marraskuu 2020	Sivumäärä 90
Tiivistelmä			
<p>Tutkielmassa selvitetään arvopaperitason likviditeetin muutosten vaikutusta yrityslainojen hintoihin ja tuotto-odotuksiin yhdysvaltalaisella joukkovelkakirjalaina-aineistolla vuosina 2007–2019. Tärkeimpänä tutkimuskysymyksenä on, ennustaako yksittäisen arvopaperin tasolla havaittu likviditeetin muutos yrityslainan tulevaa tuottoa. Toisena tutkimuskysymyksenä selvitetään, miten likviditeetin hinnoittelunopeus vaihtelee riippuen yrityslainan likviditeettitasosta ja luottoluokituksesta. Tutkielman keskeisinä tavoitteina on laajentaa ymmärrystä likviditeetin roolista arvopapereiden hinnoittelussa ja jatkaa arvopaperitason likviditeetin muutos -ilmiön tutkimusta osakemarkkinoiden ulkopuolelle. Samalla tämä on tiettävästi ensimmäinen tutkielma, joka käsittelee arvopaperitason likviditeetin muutoksen ja tuottojen välistä yhteyttä osakemarkkinoiden ulkopuolella.</p> <p>Suuri osa yrityslainamarkkinan kaupankäynnistä tapahtuu listattujen markkinoiden ulkopuolella niin sanotuilla OTC-markkinoilla. Yhdysvaltojen rahoitusalanviran viranomaiset keräävät ja raportoivat tiedot kaikista TRACE-ohjelmaan kuuluvien yritysten joukkovelkakirjalainoilla tehdyistä kaupoista. Likviditeetin määrittämiseen käytetään TRACE-ohjelmaan kuuluvien yrityslainojen toteutuneista kaupoista kerättyä päätöskurssiaineistoa, jonka perusteella muodostetaan kaupankäyntikustannuksia ja kaupankäynnin välittömyyttä estimoivat likviditeettimittarit. Kvantitatiivisesti toteutetun analyysin ensimmäisessä vaiheessa estimoidaan aikasarjakeskiarvot tutkielmassa käytettyjen muuttujien kuvaileville tunnusluvuille ja keskimääräiset aikasarjakorrelaatiot muuttujien välillä. Tarkemmassa analyysissä ja hypoteesien testauksessa hyödynnetään portfoliotason tarkastelua yhden ja kahden muuttujan lajittelulla. Portfoliotarkasteluissa verrataan portfolioiden tuottoja sekä luotto- ja korkoriskimuuttujilla laajennetun kolmen faktorin Fama-French-regressiomallin alfoja.</p> <p>Tuloksissa arvopaperitasolla havaittu likviditeetin muutos ei ennusta yrityslainan seuraavan kuukauden tuottoa tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Likviditeetin muutoksen vaikutus yrityslainan hintaan on suurin yrityslainoilla, joilla on korkea likviditeettitaso ja matala tai keskitasoinen luottoluokitus. Tulokset vahvistavat käsitystä likviditeettitason vähäisestä merkityksestä yrityslainamarkkinoilla etenkin instituutiokoon toimeksiannoissa, joissa likviditeetin tarve on usein vähäinen muun muassa laajasti käytetyn osta ja pidä maturiteettiin -strategian vuoksi. Samalla selkeän näytön puuttuminen uudelle riskifaktorille tukee aiempia arvioita, joiden mukaan osakemarkkinoilla osaketason likviditeetin muutoksia seuraavat ylituotot ovat todennäköisesti seurausta lyhytaikaisesta hinnoitteluvirheestä.</p>			
Asiasanat joukkovelkakirjalaina, yrityslainamarkkinat, anomalia, portfoliotarkastelu			
Muita tietoja			

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
1.1	Tutkielman motivaatio ja tutkimuskysymykset.....	6
1.2	Tutkimusmenetelmät ja -aineisto	7
1.3	Tutkielman keskeiset tulokset ja johtopäätökset	8
1.4	Tutkielman rakenne.....	9
2	JOUKKOVELKAKIRJAT JA TUOTTO-ODOTUS	11
2.1	Katsaus yritysten joukkolainoihin.....	11
2.1.1	Riskittömän velkakirjan tuottovaatimus	13
2.1.2	Yrityslainojen luottotappioriski ja luottoluokitukset	16
2.1.3	Millaisia joukkovelkakirjalainoja markkinoilla on?	17
2.2	Yritysten joukkolainojen jälkimarkkinat.....	19
2.2.1	Mikä erottaa joukkolainamarkkinat osakemarkkinoista?	19
2.2.2	Yrityslainamarkkinoiden kaupankäynnin modernisaatio	21
2.2.3	Finanssikriisi ja sitä seuranneen sääntelyn vaikutukset.....	25
2.3	Riskifaktorihinnointelu	28
2.3.1	Perinteiset multifaktorimallit	29
2.3.2	Yrityslainaspesifit multifaktorimallit.....	31
3	LIKVIDITEETIN HINNOITTELU	34
3.1	Perinteinen hinnoitteluteoria	34
3.2	Markkinoiden kitkatekijät, ja miksi ne hinnoitellaan	35
3.2.1	Likviditeettitaso	35
3.2.2	Likviditeettiriski.....	37
3.2.3	Rahoituslikviditeetti.....	38
3.2.4	Arvopaperitason likviditeetin muutos.....	39
4	EMPIIRINEN TUTKIMUSNÄYTTÖ	41

4.1	Sijoittajakäyttäytyminen ja tehokkaat markkinat	41
4.1.1	Instituutiosijoittajat yksityissijoittajia rationaalisempia	42
4.1.2	Sijoittajakäyttäytyminen yrityslainamarkkinoilla.....	44
4.2	Yrityslainojen hinnoittelun tehokkuus.....	45
4.3	Likviditeetin hinnoittelu yrityslainamarkkinoilla.....	47
4.3.1	Likviditeettitaso	48
4.3.2	Likviditeettiriski.....	49
4.3.3	Arvopaperitason likviditeetin muutos.....	50
5	TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT.....	52
5.1	Tutkimusaineisto.....	52
5.2	Aineiston puhdistus.....	54
5.3	Likviditeettimittarit	55
5.4	Analyysimenetelmät.....	58
5.4.1	Yhden muuttujan portfoliotarkastelu	59
5.4.2	Kahden muuttujan portfoliotarkastelu	60
6	TULOKSET	62
6.1	Kuvailevat tunnusluvut ja korrelaatiot.....	62
6.2	Yhden muuttujan portfoliotarkastelun tulokset	65
6.3	Kahden muuttujan portfoliotarkastelu.....	72
7	YHTEENVETO	80
8	LÄHDELUETTELO	83

TAULUKOT

Taulukko 1. Aikajana TRACE-ohjelman keskeisistä vaiheista (mukaihen Asquith ym. 2013)	24
Taulukko 2. Tiivistelmä hypoteesien testaukseen käytetyistä menetelmistä	59
Taulukko 3. Kuvailevat tunnusluvut ja korrelaatiot.....	64
Taulukko 4. Portfolioiden muodostuskuukauden (kuukausi t) tuotot	66
Taulukko 5. Portfolioiden seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) tuotot.....	71
Taulukko 6. Kahden muuttujan 3×5-portfoliotarkastelu, kontrollimuuttujana likviditeettitaso	74
Taulukko 7. Kahden muuttujan 3×5-portfoliotarkastelu, kontrollimuuttujana luottoluokitus	78

1 JOHDANTO

Arvopaperimarkkinoiden kaupankäynnin kitkatekijät likviditeetti, likviditeettiriski ja rahoituslikviditeetti ovat laajasti tutkittuja osa-alueita arvopapereiden hinnoitteluun keskittyvässä rahoituksen kirjallisuudessa. Kaikkien näiden likviditeetin osa-alueiden hinnoittelulle on sekä vahva teoriapohja että vahva empiirinen tutkimusnäyttö lähes kaikissa keskeisissä arvopaperilajeissa. Tuoreena tutkimushaaranäkökulmana likviditeettikirjallisuuteen uudeksi hinnoittelutekijäksi on nostettu mukaan arvopaperitason likviditeettishokit. Toinen samankaltainen hyvin tunnettu ja laajasti tutkittu ilmiö markkinoilla on esimerkiksi tulosmomentum eli tulosjulkistusten jälkeinen tuottoajauma, joka nykytiedon valossa aiheutuu sijoittajien hitaasta reagoinnista tulossyönteiden tuomaan uuteen informaatioon.

Vastaavasti sijoittajilla vaikuttaisi olevan vaikeuksia hinnoitella kasvannutta tai heikentynyttä likviditeettiä välittömästi arvopapereiden hintoihin, joten kirjallisuudessa oletetaan kasvaneen likviditeetin eli positiivisten likviditeettishokkien ennakoivan korkeampia tuottoja tulevaisuudessa ja vastaavasti negatiivisten likviditeettishokkien ennakoivan heikompia tuottoja, kun sijoittavat hinnoittelevat muuttuneen likviditeettitason arvopaperin hintaan. Ensimmäisten osakeaineistosta saatujen tutkimusnäyttöjen pohjalta muutos arvopaperitason likviditeetissä on paitsi tilastollisesti merkitsevä tuotto-odotusten selittäjä myös taloudellisesti yhtä merkittävä tai jopa merkittävämpi tekijä osakkeiden tuotto-odotusten selittäjänä kuin perinteiset hinnoittelufaktorit kuten laatu, momentum, arvostustaso tai muut likviditeettiin kytkeytyvät tekijät.

1.1 Tutkielman motivaatio ja tutkimuskysymykset

Tässä tutkielmassa selvitetään, selittävätkö arvopaperitason likviditeetin muutokset tuottoja myös Yhdysvaltojen yrityslainamarkkinoilla. Parhaan tietämykseni mukaan tämä tutkielma on ensimmäinen, joka tutkii arvopaperitason likviditeetin muutosten ja tuottojen yhteyttä osakemarkkinoiden ulkopuolella. Aihe on mielenkiintoinen useasta syystä. Ensinnäkin yritysten joukkovelkakirjamarkkinat muodostavat tärkeän osan rahoitusmarkkinoista. Vuonna 2017 syyskuun lopussa Yhdysvalloissa yritysten

joukkovelkakirjalainoja oli liikkeellä 8,8 biljoonan dollarin edestä (vrt. 30,5 biljoonaa dollaria osakepääomaa listatuissa osakkeissa) (SIFMA 2018).

Toiseksi yrityslainamarkkina poikkeaa rakenteeltaan monin keskeisin osin osakemarkkinoista: Kaupankäynti tapahtuu käytännössä lähes täysin instituutiosijoittajien välillä, jotka ovat todennäköisesti valistuneempia sijoittajia kuin yksityiset sijoittajat (esim. Bessembinder, Maxwell & Venkataraman 2006). Suurin osa kaupankäynnistä tapahtuu julkisten sähköisten kaupankäyntipaikkojen ulkopuolella niin kutsutuilla OTC-markkinoilla (over-the-counter markets), ja lisäksi kaupankäyntikulut ovat tyypillisesti huomattavasti korkeammat kuin osakemarkkinoilla.

Kolmanneksi yrityslainamarkkinoiden tutkimus tarjoaa uutta tietoa siitä, onko likviditeetin muutos arvopaperitasolla uusi riskifaktori vai virhehinnoittelusta aiheutuva ilmiö, kuten Bali, Peng, Shen ja Tang (2014) esittävät. Tämä voidaan perustella seuraavasti: Koska markkinaportfolio koostuu kaikista riskisistä omaisuuseristä (ks. Roll 1977), se sisältää myös yritysten joukkovelkakirjalainat. Rationaalisten omaisuuserien hinnoitteluteorioiden mukaan kaikkien omaisuuserien, joilla on positiivinen altistus riskifaktorille, tulisi saada korkeampaa tuottoa kompensationsa riskistä muiden faktorien pysyessä yhtäläisinä.

Tämän tutkielman tarkoituksena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin: Onko arvopaperitason likviditeetin muutoksilla ja yrityslainojen tuotto-odotusten välillä vastaavanlainen positiivinen yhteys, jollainen on havaittu osakemarkkinoilla? Miten likviditeetin muutosten hinnoittelun tehokkuus vaihtelee eri luottoluokissa ja likviditeettitason mukaan? Vastaamalla näihin kysymyksiin tutkimus laajentaa ymmärrystä likviditeetin roolista arvopapereiden hinnoittelussa sekä valaisee osaltaan yritysten joukkovelkakirjamarkkinoilla havaittua suurta luottoriskipreemiota.

1.2 Tutkimusmenetelmät ja -aineisto

Bali ym. (2014) tutkivat ensimmäisenä urauurtavassa tutkimuksessaan arvopaperitason likviditeetin muutosten ja tuottojen välistä yhteyttä, jossa he vastasivat samankaltaisiin tutkimuskysymyksiin kuin tässä tutkielmassa käyttäen

osakeaineistoa. Tämä tutkielma mukailee empiirisessä analyysissä pääsääntöisesti Balin ym. analyysiprosessia soveltaen menetelmiä yrityslaina-aineiston analyysiin. Tutkielmassa likviditeetin mittaamiseen hyödynnetään Yhdysvaltojen rahoitusalan viranomaisen FINRA:n (Financial Industry Regulatory Authority) raportoimia päivän päätöskursseja toteutuneista kaupoista TRACE-ohjelmaan kuuluvilla yhdysvaltalaisilla yrityslainoilla.

Likviditeettiä mitataan kustannus- ja aikaulottuvuuksia estimoivilla mittareilla. Rollin (1984) likviditeettimittari estimoii efektiivistä spreadiä eli kaupankäyntikustannusta, ja aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä estimoii kaupankäynnin välittömyyttä. Likviditeetin muutosta estimoidaan viimeisimmän kuukauden likviditeettitason ja likviditeettimittarin edellisen 12 kuukauden keskiarvon erotuksena. Tärkeimpinä tutkimusmenetelminä hyödynnetään paitsi aineiston muuttujien keskimääräisiä kuvailevia tunnuslukuja ja keskimääräisiä aikasarjakorrelaatioita myös portfoliotason tarkastelua yhden ja kahden muuttujan lajittelulla. Portfoliotarkasteluissa verrataan portfolioiden tuottoja sekä luotto- ja korkoriskimuuttujilla laajennetun Faman ja Frenchin (1993) regressiomallin alfoja. Tutkielman laajuuden hallitsemiseksi pois jätetään muun muassa Faman ja MacBethin (1973) hengessä toteutettu arvopaperitason regressioanalyysi sekä laajat robustisuustestit, jollaisia Bali ym. (2014) hyödyntävät artikkelissaan.

1.3 Tutkielman keskeiset tulokset ja johtopäätökset

Korrelaatio- ja portfoliotarkasteluissa yrityslaina-aineistossa havaitaan likviditeetin muutoksen ja samanaikaisten tuottojen välillä vastaava positiivinen yhteys, jollainen on aiemmin havaittu osakemarkkinoilla, mutta vain kun likviditeettiä ja sen muutosta mitataan aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärällä. Rollin mittarilla estimoidulla efektiivisellä spreadillä mitattaessa yhteys on päinvastainen. Likviditeetin muutoksen mittarien ja tuottojen välisen yllättävän suhteen arvellaan selittyvän pien- ja instituutiokoon kaupankäynnin suhteellisilla muutoksilla, sillä tutkimuksessa käytetystä aineistosta ei voida eritellä pien- ja instituutiokoon kauppvoja, ja aiemmasta kirjallisuudesta tiedetään näiden sijoittajaryhmien kaupankäyntikulujen ja -aktiivisuuden poikkeavan olennaisesti toisistaan. Myös tulevien tuottojen ja

likviditeetin muutoksen välinen yhteys on samansuuntainen, joskin heikompi, eivätkä erot portfolioiden tuottojen välillä ole tilastollisesti merkitseviä portfoliotarkastelussa.

Balin ym. (2014) esittämät hypoteesit arvopaperien alireagoinnin mekanismeista, joiden mukaan heikko likviditeetti ja matala sijoittajien huomiokyky hidastavat uuden informaation ja siten likviditeetin muutosten hinnoittelua, eivät saa tukea yrityslainaineiston havainnoista. Sen sijaan arvopaperitason likviditeetin muutoksen kyky ennakoida yrityslainojen tulevia tuottoja näyttää olevan ainakin osin kytköksissä eri sijoittajaryhmien kaupankäyntiaktiivisuuteen. Päinvastoin kuin osakemarkkinoilla, jossa heikko likviditeetti hidastaa informaation kulkua ja voimistaa likviditeetin muutoksen vaikutusta tuleviin tuottoihin, yrityslainamarkkinoilla heikko likviditeetti näyttää vähentävän likviditeetin muutosten vaikutusta hintoihin ja tuleviin tuottoihin johdonmukaisesti likviditeettitaso ja hintojen välisen suhteen konkaaviuden kanssa. Tulokset antavat siis heikkoa näyttöä sen puolesta, että likviditeettitasosta riippuvalaiset hintavaikutukset dominoisivat likviditeettiin liittyvän informaation leviämisen nopeuden vaikutuksia yrityslainamarkkinoilla.

Tiivistäen tuloksissa arvopaperitasolla havaittu likviditeetin muutos ei ennusta yrityslainan seuraavan kuukauden tuottoa tilastollisesti merkitsevällä tasolla. Likviditeetin muutoksen vaikutus yrityslainan hintaan on suurin yrityslainoilla, joilla on korkea likviditeettitaso ja matala tai keskitasoinen luottoluokitus. Tulokset vahvistavat käsitystä likviditeettitaso vähäisestä merkityksestä yrityslainamarkkinoilla etenkin instituutiokoon toimeksiannoissa, joissa likviditeetin tarve on usein vähäinen muun muassa laajasti käytetyn osta ja pidä maturiteettiin -strategian vuoksi. Samalla selkeän näytön puuttuminen uudelle riskifaktorille tukee Balin ym. (2014) arvioita, joiden mukaan osakemarkkinoilla osaketason likviditeetin muutoksia seuraavat ylituotot ovat todennäköisesti seurausta lyhytaikaisesta hinnoitteluvirheestä.

1.4 Tutkielman rakenne

Tutkielman toisessa luvussa luodaan katsaus yritysten joukkovelkakirjalainojen ominaispiirteisiin ja joukkovelkakirjalainamarkkinoihin sekä yritysten joukkovelkakirjalainojen riskifaktoriperusteiseen hinnoitteluun. Kolmannessa luvussa

käydään lävitse likviditeetin ja sen ajallisen vaihtelun hinnoittelun taustalla vallitsevaa teoreettista kirjallisuutta sekä avataan kirjallisuudessa esitettyjä perusteluja arvopaperitason likviditeetin muutosten hinnoittelulle. Kolmas luku pohjautuu arvopaperitason likviditeetin muutosten tutkimuskirjallisuutta esittelevää osiota lukuun ottamatta Heikinheimon (2015) likviditeetin hinnoittelua osakemarkkinoilla käsittelevään kandidaatin tutkielmaan. Neljännessä luvussa paneudutaan empiiriseen tutkimusnäyttöön yrityslainojen hinnoitteluvirheistä sekä likviditeetin, likviditeettiriskin ja likviditeetin muutosten hinnoittelusta. Viidennessä luvussa esitellään tutkimuksen aineisto ja siinä käytetyt menetelmät. Kuudennessa luvussa esitellään empiirisen analyysin tulokset ja pohditaan analyysistä saatuja tuloksia. Seitsemäs luku on yhteenvetoluku, joka tiivistää tutkielman johtopäätökset ja esittää jatkotutkimusaiheita.

2 JOUKKOVELKAKIRJAT JA TUOTTO-ODOTUS

Tässä luvussa luodaan yleiskatsaus yritysten joukkolainoille ja joukkolainamarkkinoille ominaisiin piirteisiin sekä yritysten joukkovelkakirjalainojen riskifaktoriperusteiseen hinnoitteluun. Ensimmäisessä alaluvussa esitellään keskeiset joukkolainoihin liittyvät käsitteet, erilaiset joukkolainatyypit ja yrityslainojen tuottovaatimukseen olennaisesti vaikuttavat tekijät. Toisessa alaluvussa syvennytään tekijöihin, jotka erottavat yrityslainojen jälkimarkkinat osakemarkkinasta, ja tarkastellaan yrityslainojen jälkimarkkinan kehitystä 1920-luvulta tähän päivään painottaen erityisesti 2000-luvulla yrityslainojen likviditeettiin merkittäväällä tavalla vaikuttaneita tapahtumia. Kolmannessa alaluvussa tarkastellaan niin perinteisiä kuin yrityslainaspesifejä riskifaktorimalleja, joilla tutkimuskirjallisuudessa tavallisesti selitetään yksittäisten yrityslainojen ja yrityslainaportfolioiden tuottoja.

2.1 Katsaus yritysten joukkolainoihin

Joukkovelkakirjalaina eli lyhyemmin *joukkolaina* on valtion, muun julkisyhteisön tai yrityksen liikkeelle laskema kiinteätuottoinen arvopaperi, jonka omistajalle joukkovelkakirjalainan liikkeellelaskija on lupautunut maksamaan *kuponkimaksuja* eli korkotuottoa ja *nimellisarvon* eli pääoman takaisinmaksuja sovittuina ajankohtina. *Kiinteätuottoiset arvopaperit* eli velkainstrumentit, kuten joukkovelkakirjalainat, lupaavat omistajalleen kiinteän tai tietyn sopimuksessa täsmennetyt kaavan mukaan määräytyvän tulovirran. (Ross, Westerfield & Jaffe 2002: 102, Bodie, Kane & Marcus 2014: 3.)

Esimerkiksi tyypillinen *kiinteäkorkoinen* yrityslaina lupaa joukkovelkakirjalainan haltijalle kiinteän korkomaksun joka vuosi. Niin kutsutut *kelluvakorkoiset* lainat lupaavat haltijalle senhetkisestä korkotasosta riippuvaa korkotuottoa. Kelluvakorkoinen joukkovelkakirjalaina voi luvata esimerkiksi 2 prosenttiyksikköä 3 kuukauden euribor-korkoa korkeamman korkotuoton. Yleensä joukkovelkakirjalainan kuponkikorko asetetaan liikkeelle laskettaessa sille tasolle, jolla sijoittajat ovat valmiita maksamaan lainasta sen nimellisarvoa vastaavan summan. Poikkeuksena ovat *nollakuponkilainat*, joille ei makseta lainkaan kuponkimaksuja. Tällöin sijoittajat saavat ainoastaan lainan nimellisarvon sen erääntymishetkellä. Nollakuponkilainat

hinnoitellaan yleensä reilusti nimellishinnan alapuolelle, ja sijoittajan tuotto tulee puhtaasti erääntymishetkellä maksettavan nimellishinnan ja ostohetken hinnan erotuksesta. (Bodie ym. 2014: 3–4, 446.)

Joukkovelkakirjalainan tuotto-odotuksen laskeminen on periaatteessa hyvin yksinkertaista. Mikäli lainan liikkeelle laskenut yritys ei laiminlyö velanmaksuaan lainan voimassaolon aikana, joukkovelkakirjalainan maksut ovat kiinteitä tai ennalta määrätyn kaavan mukaan määräytyviä. Pitämällä lainaa erääntymishetkeen saakka, sijoittajan tuotto on lainasopimuksessa luvatus tulovirran ja sijoittajan maksaman hinnan erotus. Yleistäen nimellisarvoltaan 100 dollarin riskittömän joukkolainan, kuten valtionlainan, nykyarvo voidaan laskea diskonttaamalla kaikki tulevat kassavirrat nykyarvoonsa ja summaamalla diskonttatut kassavirrat yhteen seuraavasti:

$$P = \sum_{k=1}^n \frac{c}{(1+r)^k} + \frac{100}{(1+r)^n}, \quad (1)$$

missä P on joukkolainan nykyarvo, c on kuponnikorko, n on maturiteetti ja r diskonttokorkona käytetty markkinakorko. (Jha 2011: 19–30.)

Mihin tekijöihin yrityslainan arvo perustuu? Mertonin (1974) määritelmän mukaan yrityksen liikkeelle laskemien joukkovelkakirjalainojen arvo riippuu keskeisesti kolmesta tekijästä: (1) riskittömän velkakirjan tuottovaatimuksesta (esim. valtion velkakirjat tai erittäin korkean luottoluokituksen yrityksen velkakirjat), (2) erilaisista velkakirjan sisältämistä ehdoista ja rajoituksista (esim. etuoikeus maksun laiminlyönnin yhteydessä, mahdollisuus velan takaisinmaksuun ennen eräpäivää, jne.) sekä (3) todennäköisyydestä, jolla yritys laiminlyö osan tai kaikki maksuistaan. Toisin sanoen yritysten velkakirjojen tuotto-odotukset yli riskittömän koron syntyvät keskeisesti aikapreemiosta (bond risk premium tai term premium, myös maturity premium, horizon premium tai duration premium), luottoriskipreemiosta (credit risk premium) ja velkakirjoihin sisäänrakennettujen optioiden arvosta.

2.1.1 Riskittömän velkakirjan tuottovaatimus

Riskittömän lyhytaikaisen velkakirjan tuottovaatimus on olennainen osa kaikkien joukkolainasijoitusten tuottovaatimuksessa. Luottoriskittömien joukkovelkakirjalainojen korot määräytyvät periaatteessa kysynnän ja tarjonnan mukaan markkinoilla, missä riskittömän koron tasoon vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa talouskasvuun liittyvät riskit, inflaatio ja keskuspankin toteuttama rahapolitiikka. Käytännössä yleisesti riskittömiksi miellettyjen lyhyen juoksuajan valtionlainojen ja matalariskisten pankkien välisten yön yli -lainojen korot ovat tiukasti sidoksissa keskuspankin toteuttamaan rahapolitiikkaan, jolla keskuspankki ohjaa markkinakorkojen kehitystä. Yhdysvaltojen keskuspankin Fedin rahapolitiikkaa puolestaan ohjaa Fedille asetettu kaksoismandaatti, jonka mukaan Fedin tulee tavoitella hintavakautta ja täystyöllisyyttä. (Ang 2014: 271–284)

Pitkäaikaisten valtionlainojen korot liikkuvat tiiviisti lyhytaikaisten korkojen ja markkinoiden tulevaisuuteen katsovien korko-odotusten mukana, mitä selitetään perinteisesti odotushypoteesilla. Puhtaan odotushypoteesin mukaan pitkäaikaisen joukkolainan tuotto-odotus erääntymiseen saakka pidettäessä on sama kuin tuotto-odotus vastaavien lyhytaikaisten lainojen rullaamisesta lyhytaikaisten lainojen kokonaisjuoksuajan ollessa yhtä suuri kuin pitkäaikaisella lainalla. Toisin sanoen pitkäaikaisen joukkolainan korko on odotushypoteesin mukaan sama kuin keskiarvo odotetuista lyhyistä koroista lainan juoksuaikana. Vaikka odotushypoteesi antaa yksinkertaisen ja intuitiivisen tavan ymmärtää pitkien lainojen korkojen määräytymistä, se jättää huomioimatta korkojen muutokseen liittyvän duraatorisikin. Duraatio mittaa joukkolainan hinnan herkkyyttä markkinakorkojen muutoksille – mitä korkeampi joukkolainan duraatio, sitä enemmän sen hinta heilahtaa markkinakorkojen muuttuessa (esim. Jha 2011: 34–37). Duraatorisikin vuoksi pitkäaikaisen lainan nimellistuotto on epävarma kaikilla muilla aikaväleillä paitsi maturiteettiin laskettaessa, ja sijoittajat voivat vaatia kompensatiota tästä riskistä. Aikapremio viittaa tällaiseen kompensatioon sekä kaikkiin muihin poikkeamiin odotushypoteesista. Mitä suurempi potentiaali on, että tulevaisuudessa lyhyet korot poikkeavat odotetusta lyhyen koron tasosta – esimerkiksi odottamattoman inflaatiopiikin myötä, mikä muuttaa odotuksia inflaation ja korkotason tulevasta heilunnasta – ja mitä suuremman hinnan sijoittajat ovat valmiita maksamaan riskistä,

sitä suurempi aikapreemio on. Jos tulevaisuuden lyhyen koron ja inflaation tason tiedettäisiin varmuudella olevan kiinteä koko lainan juoksuajan, olisi korkomuutosten riskistä ja inflaatioepävarmuudesta vaadittava riskipreemio nolla. (Kim & Orphanides 2007.)

Riskittömän pitkän joukkovelkakirjalainan nimelliskorko voidaan jakaa puhtaaseen korko-odotuksia kuvaavaan osatekijään ja tekijöihin, jotka kuvastavat korkoihin sisällytettyjä riskipreemioita seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$\text{nimelliskorko} = \underbrace{\text{keskiarvo lyhyiden lainojen nimelliskorko-odotuksista}}_{\text{Odotushypoteesi}} + \text{aikapreemio.} \quad (2)$$

Yhtälössä esiintyvä lyhyiden lainojen nimelliskorko-odotus voidaan jakaa edelleen Fisherin hypoteesia (Fisher 1930: 493–494) mukailleen reaaliseen korko-odotukseen ja inflaatio-odotukseen seuraavasti:

$$\text{nimelliskorko} = \underbrace{\text{reaalinen korko-odotus} + \text{inflaatio-odotus}}_{\text{Fisherin hypoteesi}} + \text{aikapreemio.} \quad (3)$$

Yhtälöissä 2 ja 3 esitetty aikapreemio voidaan jakaa edelleen inflaatoriskipreemioon, kompensationsa inflaation heilunnasta ja tulevaisuuden inflaatio-odotuksiin liittyvästä epävarmuudesta, ja reaaliriskipreemioon, kompensationsa kaikista muista pitkäaikaisista luottoriskittömistä lainoista vaadittavista reaalisisistä riskeistä (esim. Cohen, Hördahl & Xia 2018).

Ilmasen (2011: 153–154) käyttämän määritelmän mukaan aikapreemio on odotettavissa oleva tuottoetu, jonka sijoittaja saa sijoittamalla pitkän duraation riskittömiin joukkolainoihin sen sijaan, että sijoittaisi vastaaviin lyhyisiin joukkolainoihin ”rullaten” eli sijoittaen varat uudelleen lyhyiden lainojen erääntyessä.

Näin määriteltynä aikapreemio on helppo käsittää yksinkertaisesti pitkien ja lyhyiden lainojen tuotto-odotusten erotuksena, joka voi olla niin positiivinen kuin negatiivinenkin. Aikapreemiota ei tule sekoittaa korkoeroon (term spread tai interest rate spread), joka voidaan mitata suoraan korkokäyrältä (yield curve) pitkän ja lyhyen juoksuajan valtion velkakirjojen korkotuottojen välisestä erotuksesta. Korkoero heijastelee sekä aikapreemiota että markkinoiden odotuksia lyhyiden korkojen kehityksestä, ja se antaa epätarkan kuvan molemmista tekijöistä. Aikapreemion estimaatit pyrkivät erottamaan korkoerosta piilevän markkinoiden korko-odotuksia heijastelevan osan hyödyntäen apuna esimerkiksi tilastollisia malleja ja/tai kyselytutkimuksia sijoittajien korko-odotuksista.

Ilmanen (2011: 164–174) mainitsee neljä aikapreemion ajurina toimivaa tekijää, jotka vaikuttavat sijoittajien suhtautumiseen riskiä kohtaan sekä tulevaisuuden korkoennusteisiin liittyvän epävarmuuden kasvuun, ja siten aikapreemion suuruuteen:

- 1) inflaatoriskipreemio,
- 2) turvasatamapreemio,
- 3) sykliset tekijät, sekä
- 4) kysynnän ja tarjonnan muutokset.

Inflaatoriskipreemio viittaa sijoittajien vaatimaan kompensatioon inflaatioennusteisiin liittyvästä epävarmuudesta ja inflaation heilunnasta. Jos inflaatio taattaisiin vakioksi lainan koko juoksuajaksi, inflaatoriskipreemio olisi nolla. Ilmanen mukaan inflaatoriskipreemio on historiallisesti ollut tärkein yksittäinen aikariskipreemion suuruuteen vaikuttavista tekijöistä. Korkea inflaatiotaso on yhteydessä korkeampaan inflaatioepävarmuuteen, mikä puolestaan ajaa sijoittajat vaatimaan korkeampaa kompensatiota inflaatio suojaamattomista valtionlainoista. Valtionlainojen *turvasatamapreemio* riippuu valtionlainojen korrelaatiosta osakemarkkinoiden kanssa, mitä matalampi korrelaatio on, sitä korkeampi on valtionlainojen tarjoama hajautushyöty ja aikapreemioon sisällytetty turvasatamapreemio. Ilmanen (2003) näyttää osakkeiden ja valtionlainojen matalien ja negatiivisten korrelaatioiden olevan yhteydessä paitsi matalaan ja vakaaseen inflaatioon, myös *syklisiin tekijöihin*, kuten korkokäyrän muotoon, ja markkinariskeihin, kuten osake- ja korkomarkkinan korkeaan volatilitettiin,

osakemarkkinoiden laskuun sekä pako laatuun- ja pako likviditeettiin -ajanjaksoihin. Valtionlainojen hinnoitteluun ja tuotto-odotuksiin vaikuttavilla *kysyntään ja tarjontaan* liittyvillä tekijöillä on Ilmasen mukaan roolinsa myös aikapreemion ajallisen vaihtelun selittäjinä, joskin tällaiset tekijät implikoivat ainakin jonkinasteista markkinasegmentaatiota, täydellisten substituuttien puuttumista tai mahdollista irrationaalista hinnoittelua. Pako laatuun- ja pako likviditeettiin -ilmiöiden synnyttämien rahavirtojen ohella muita kysynnän ja tarjonnan kautta aikapreemioon vaikuttavia tekijöitä voivat olla muun muassa muutokset valtion velan määrässä tai lainojen maturiteettirakenteessa, keskuspankin toteuttamat laajamittaiset arvopaperiostot, eläkeyhtiöiden ja muiden instituutioiden kysynnän muutokset sekä ulkomaiset rahavirrat.

2.1.2 Yrityslainojen luottotappioriski ja luottoluokitukset

Vaikka joukkovelkakirjat lupaavat haltijalleen kiinteän tai tietyn kaavan mukaan määräytyvän tulovirran, tulovirta ei ole riskitön, ellei sijoittaja voi olla täysin varma, ettei lainanottaja laiminlyö velanmaksuaan lainan voimassaolon aikana. Käytännössä ainoastaan AAA-luottoluokituksen saaneiden valtioiden, kuten Saksan, joukkovelkakirjoja voidaan pitää maksukyvyttömyysriskin osalta riskittöminä. Yrityslainojen tosiasialliset maksut ovat aina epävarmoja eli niihin liittyy luottotappioriski, mikä riippuu muun muassa yrityksen taloudellisesta tilanteesta. Yritysten, kuntien ja valtioiden joukkovelkakirjalainojen joukkovelkakirjojen luottotappioriskiä voidaan ennustaa luottoluokittajien antamien luottoluokitusten perusteella. Kolme suurinta joukkovelkakirjojen luottoluokittajaa ovat Moody's Investor Services, Standard & Poor's Corporation ja Fitch Investor Service. Luottoluokitukset perustuvat 1) yrityksen maksukyvyttömyysriskiin ja 2) lainasopimuksen tarjoamaan suojaan yrityksen menettäessä maksukykyensä. Korkein luottoluokitus, joka joukkovelkakirjalainalle voidaan antaa, on AAA tai Aaa. AAA- tai Aaa-luottoluokituksen saanut velkakirja on arvioitu erittäin korkealaatuiseksi ja matalariskiseksi. Heikoin luottoluokitus on D, joka tarkoittaa luottoriskin realisoituneen ja kohteen olevan käytännössä konkurssissa. (Bodie ym. 2014: 468–469, Ross ym. 2002: 572–573).

Bodien ym. (2014: 470–471) mukaan luottoluokitusyhtiöiden luottoluokitusanalyysit perustuvat suurelta osin liikkeellelaskijan taloudellista tilaa kuvaavien tunnuslukujen tason ja trendin analysointiin. *Hoitokatte*en tunnusluvut (coverage ratios) vertaavat yrityksen tulosta kiinteisiin kuluihin kuten korkokuluihin ja lainojen lyhennysmaksuihin. Heikentyvä tai matala tulorahoituksen määrä suhteessa vieraan pääoman hoitokuluihin viestii mahdollisista kassavirtaongelmista. *Vakavaraisuuden* perusmittarina käytetään oman pääoman ja vieraan pääoman suhdetta. Korkea velkaantumisaste (leverage ratio) viestii mahdollisuudesta, ettei yritys kykene tekemään riittävästi tulosta selvitäkseen velan asettamista maksuvelvollisuuksistaan. *Maksuvalmius* mittaa yrityksen kykyä selvittää lyhytaikaisista veloistaan nopeasti rahaksi muutettavilla varoillaan. Yleisimmät maksuvalmiuden tunnusluvut ovat current ratio ((vaihto-omaisuus + rahoitusomaisuus) / lyhytaikaiset velat) ja quick ratio (rahoitusomaisuus / lyhytaikaiset velat). *Kannattavuuden* tunnusluvut mittaavat pääomalle saatuja tuottoja. Kannattavuus kertoo yrityksen kokonaisvaltaisesta taloudellisesta kunnosta. Yleisimmät kannattavuuden tunnusluvut ovat oman pääoman tuotto (nettotulos / oma pääoma) ja kokonaispääoman tuotto (liikevoitto / taseen loppusumma). *Kassavirta-analyysistä* saatavat tunnusluvut, kuten kassavirtojen ja vieraan pääoman suhde kertoo yrityksen kyvystä maksaa velkansa liiketoiminnan tuottamalla kassavirroilla.

2.1.3 Millaisia joukkovelkakirjalainoja markkinoilla on?

Finanssiala on kekseliäs luomaan uusia instrumentteja yrityksillä ilmeneviin lukuisiin erilaisiin rahoitus- ja suojautumistarpeisiin, joten yrityslainojen sopimusehtoihin on sisäänrakennettu aikojen saatossa lukuisia erilaisia sopimusehtoja suojaamaan yrityksiä ja joukkolainasijoittajia lainaan liittyviltä riskeiltä. Yrityslainojen sopimusehtoihin voidaan sisällyttää esimerkiksi erilaisia optio-oikeuksia, reaali- ja sopimusvakuuksia sekä lukuisia erilaisia kuponkikoron ja nimellisarvon määräytymistapoja.

Käänteiset kellujat (inverse floaters) muistuttavat kelluvakorkoisia joukkovelkakirjalainoja, mutta niille maksettava korko laskee riskittömän korkokannan noustessa. Vakuutussidonnaisten joukkolainojen takaisinmaksu on sidottu johonkin vahinkotapahtumaan. Tunnetuimpia vakuutussidonnaisista

joukkolainoista ovat niin sanotut katastrofibondit, jotka antavat yritykselle suojaa esimerkiksi terrori-iskun tai luonnonmullistusten varalta. Indeksisidonnaisten joukkovelkakirjalainojen maksut on sidottu jonkin indeksin, kuten kuluttajahintaindeksiin, kehitykseen. Yritysrahoituksessa ovat yleistyneet myös niin sanotut ikuiset lainat (perpetuity bonds), joilla ei ole erääntymispäivää. Ikuisille lainoille maksetaan ainoastaan kuponkimaksuja, joten lainan nimellispääomaa ei tarvitse palauttaa koskaan. (Bodie ym. 2014: 450–451, Niskanen & Niskanen 2016: 104.)

Yritysten joukkolainat voivat sisältää erilaisia optio-oikeuksia yritykselle tai joukkolainan omistajalle. Takaisinosto-oikeus antaa yritykselle oikeuden ostaa joukkolaina takaisin ennalta määritettyyn hintaan ennen lainan erääntymispäivää. Takaisinmyyntioikeus antaa sijoittajalle option erääntymispäivänä oikeuden päättää haluaako sijoittaja jatkaa sopimusta lainan erääntymispäivään saakka vai myydä joukkolainan yritykselle takaisin ennalta määritetyllä hinnalla. Vaihtovelkakirjalaina antaa sijoittajalle oikeuden vaihtaa joukkolaina yrityksen osakkeisiin lainan voimassaoloaikana. Optiolainat ovat muilta osin tavallisia joukkolainoja, joiden mukana sijoittaja saa osto-option eli warrantin, joka antaa oikeuden yrityksen osakkeiden ostoon tietyllä hinnalla option erääntymispäivänä. Optiolainoja hyödynnetään usein osana yrityksen henkilöstön kannustinjärjestelmää. (Bodie ym. 2014: 448–449, Niskanen & Niskanen 2016: 106–107.)

Joukkolainan sopimusehtoihin voidaan liittää erilaisia ehtoja, jotka turvaavat joukkolainasijoittajien asemaa joukkolainan voimassaoloaikana. Erilaisilla reaali- ja sopimusvakuuksilla joukkolainan liikkeelle laskeva yritys voi laskea lainanhoitokustannuksia ja kohentaa joukkolainan houkuttelevuutta sijoittajien silmissä. Tavallisesti yritysten joukkolainat ovat vakuudettomia lainoja, omaisuusvakuudellisissa joukkolainoissa sijoittajat saavat vakuudeksi annetun omaisuuden, mikäli yritys ei kykene maksamaan lainaa sovitusti. Tyypillisesti käytettyjä vakuuksia ovat kiinteistöomistukset, laitteisto sekä arvopaperiomistukset. Eräpäivänä maksettava lainapääoman takaisinmaksu on yritykselle usein hyvin merkittävä summa kerralla kassasta maksettavaksi. Ehto lainanlyhennysrahastosta auttaa jakamaan lainapääoman takaisinmaksun taakkaa pidemmälle ajalle, ja laskee riskiä lainapääoman takaisinmaksun synnyttämästä likviditeettikriisistä. Lainan

etuoikeusasemaa koskevilla ehdoilla voidaan rajoittaa uuden lainan ottoa, sillä yksi suurimmista luottoriskiin vaikuttavista tekijöistä on yrityksen ottaman velan määrä. Etuoikeusasema rajaa lainasijoittajan riskiä siinä tilanteessa, että yrityksen luottoriski kasvaa sen ottaessa uutta lainaa. Konkurssitilanteessa niin sanottua juniorilainaa ei makseta takaisin velkojille ennen kuin etuoikeutettu laina eli seniorilaina on maksettu velkojille kokonaisuudessaan takaisin. Sopimusvakuuksilla kuten esimerkiksi osingonmaksurajoituksilla voidaan ehkäistä osakkeenomistajien liiallista suosimista joukkolainasijoittajien kustannuksella. (Bodie ym. 2014: 472–473.)

2.2 Yritysten joukkolainojen jälkimarkkinat

Yritysten joukkovelkakirjalainojen jälkimarkkinat (secondary markets) ovat monella tapaa hyvin poikkeukselliset, kun yrityslainamarkkinaa verrataan esimerkiksi osake-, valuutta- tai johdannaismarkkinoihin. Markkinaa kuvaavia piirteitä ovat vahva instituutiosijoittajien asema, joukkolainojen suuri lukumäärä sekä korkeat kaupankäyntikulut ja suuret yksittäisten kauppajien koot. Yritysten joukkovelkakirjalainamarkkinan kaupankäynti on ollut 1990-luvulta lähtien jatkuvan modernisaation ja muutosten kourassa, mitä on ajanut erityisesti kasvava sääntely finanssialalla. Yrityslainamarkkinalla tapahtuneet muutokset ovat samalla johtaneet merkittäviin eroihin yrityslainojen nykyisessä ja historiallisessa likviditeetissä.

2.2.1 Mikä erottaa joukkolainamarkkinat osakemarkkinoista?

Yritysten joukkovelkakirjalainoja on mahdollista ostaa ensimarkkinoilta ja jälkimarkkinoilta. Yritysten joukkovelkakirjalainat lasketaan liikenteeseen ensimarkkinoilla, jossa yrityslainat myydään instituutiosijoittajille ja joukkolainoja edelleen eteenpäin välittäville joukkolainakauppiaille (bond dealers). Liikkeeseenlaskun jälkeen yritysten joukkovelkakirjalainoilla on mahdollista käydä kauppaa joukkovelkakirjalainojen jälkimarkkinoilla, jossa suurin osa kaupankäynnistä tapahtuu säänneltyjen kaupankäyntipaikkojen ulkopuolella kahdenvälisenä OTC-kauppana. Yrityslainojen OTC-markkinat ovat rakentuneet yhden tai useamman markkinatakaajan tai välittäjän roolissa toimivan arvopaperikauppiaan ympärille, jotka ovat valmiina antamaan osto- ja myyntitarjouksia tai auttavat sijoittajia löytämään vastapuolen kaupalle. (Bessembinder & Maxwell 2008.)

Toisin kuin tavanomaiset yritysten osakkeet, jotka ovat keskenään vaihtokelpoisia, saman yrityksen eri ajankohtina liikkeelle laskemat joukkovelkakirjalainat ovat erillisiä sopimuksia, joiden luvattut kassavirrat ja etuoikeusasema maksukyvyttömyystilanteessa ovat toisistaan poikkeavia, ja niillä käydään kauppaa erikseen. Laajalle yleisölle Yhdysvalloissa myytävät joukkovelkakirjalainat täytyy rekisteröidä arvopaperikaupankäyntiä valvovalle Securities and Exchange Commissionille (SEC). Vaihtoehtoisesti joukkovelkakirjalainat voidaan laskea liikkeelle yksityisesti (private placement), jolloin lainoja voidaan myydä ainoastaan ammattimaisille sijoittajille (accredited investors), jotka Securities and Exchange Commissionin määritelmän mukaan pitävät sisällään tiettyjä instituutiota (esim. eläkeyhtiöt ja vakuutusyhtiöt) sekä varakkaita yksityishenkilöitä. (Bessembinder & Maxwell 2008.)

Edellä mainittujen ominaisuuksien lisäksi osake- ja joukkovelkakirjalainamarkkinoiden välillä on useita merkittäviä rakenteellisia eroja, jotka osaltaan vaikuttavat siihen, miksi joukkovelkakirjalainojen kaupankäynti on keskittynyt OTC-markkinalle likvidimpien säänneltyjen ja keskitettyjen kaupankäyntipaikkojen sijaan. Biais ja Declerck (2007) toteavat joukkovelkakirjalainojen ominaisuuksien, kuten kassavirtojen ennustettavuuden ja osakkeita matalamman riskin, houkuttavan erityisesti tietyn tyyppisiä sijoittajia, kuten eläke- ja vakuutusyhtiöitä, jotka ovat suurimpia joukkovelkakirjalainojen omistajia. Näille sijoittajaryhmille on tyypillistä hyödyntää osta ja pidä maturiteettiin -strategioita, mikä vähentää kaupankäyntiä jälkimarkkinoilla. Toisena osake- ja joukkovelkakirjalainamarkkinan keskeisenä erona on osakemarkkinan kaupankäynnin keskittyminen huomattavasti joukkolainamarkkinoita pienempään arvopaperijoukkoon. International Capital Market Associationin (ICMA) (2018) mukaan esimerkiksi EU:n säännellyillä kaupankäyntipaikoilla oli 6 810 osaketta vuonna 2009, kun samaan aikaan Xtrackerin CUPID-tietokanta sisälsi tiedot yli 150 000 liikkeellä olevasta joukkovelkakirjalainasta. Lisäksi Biais ja Declerck mainitsevat joukkovelkakirjalainojen lyhyeksi myynnin olevan haastavaa ja kallista, mikä osaltaan heikentää joukkovelkakirjalainamarkkinoiden likviditeettiä. Viimeinen väite on kyseenalainen, sillä Asquithin, Aun, Covertin ja Pathakin (2013) tutkimusnäytön mukaan yrityslainojen lainaamisen kustannukset ovat hyvin lähellä osakelainauksen kustannuksia.

Instituutiosijoittajien huomattava asema joukkovelkakirjamarkkinoilla näkyy selvästi Blackrockin (2016) laskelmasta, jonka mukaan kotitalousten ja voittoa tavoittelemattomien järjestöjen osuus yrityslainojen omistuksesta on pysynyt koko 2000-luvun melko vakaana 10–12 prosentissa. Huomattavaa on myös, että kyseinen luku pitää sisällään myös yhdysvaltalaiset hedgerahastot, private equity -yritykset sekä yksityishenkilöiden trustit. Vuonna 2016 kotitalouksien finanssivarallisuudesta vain 1,2 prosenttia oli sijoitettuna suoraan joukkovelkakirjalainoihin, kun osakemarkkinoille oli sijoitettuna 13,9 prosenttia kotitalousten finanssivarallisuudesta (Bricker, Dettling, Henriques, Hsu, Jacobs, Moore, Pack, Sabelhaus, Thompson & Windle 2017).

2.2.2 Yrityslainamarkkinoiden kaupankäynnin modernisaatio

Nykyisin ja vuosikymmenten ajan joukkovelkakirjalainoilla on käyty kauppaa pääasiassa OTC-markkinoilla, jossa läpinäkyvyys on heikkoa ja kaupankäyntikulut piensijoittajalle korkeat. Ennen toista maailmansotaa oli toisin: vielä 1920- ja 1930-luvulla joukkovelkakirjalainoilla käytiin aktiivisesti kauppaa New Yorkin pörssissä (NYSE), jossa kauppahinnat ja -määrät sekä osto- ja myyntitarjoukset olivat julkisesti kaikkien sijoittajien nähtävissä. Huolimatta teknologian ja kaupankäynnin sähköistymisen sittemmin tuomasta huimasta tehokkuuden kasvusta, yritysten joukkovelkakirjalainojen kaupankäyntikulut olivat vielä 1940-luvulla piensijoittajille yhtä matalat ja 1920-luvulla matalammat kuin nykyisin. 1940-luvulta alkaen yrityslainojen kaupankäynti siirtyi lähes kokonaan OTC-markkinoilla, mikä tarkoitti käytännössä kauppojen läpinäkyvyyden lähes täydellistä katoamista ja kaupankäyntikulujen huomattavaa kasvua erityisesti piensijoittajille. (Biais & Green 2019.)

Biaisin ja Greenin (2019) mukaan keskeisin syy, miksi yritysten joukkovelkakirjalainojen kaupankäynti siirtyi pörssistä OTC-markkinoille, oli instituutiosijoittajien roolin kasvu yrityslainojen kaupankäynnissä. OTC-markkinat tarjoavat erityisesti suuria blokkikauppoja tekeville sijoittajatahoille monella tapaa julkista listattua markkinaa houkuttelevamman reitin kaupankäynnille. Ensinnäkin OTC-markkinoilla suursijoittajat pystyvät välttämään suuret hintavaikutukset, joita blokkikaupankäynti tyypillisesti synnyttää julkisilla listatuilla markkinoilla. Toiseksi

OTC-markkina tarjosi instituutiosijoittajille mahdollisuuden neuvotella välityspalkkiot itselleen suotuisammiksi, mikä ei hintasäännellyssä listatussa pörssissä ollut mahdollista ennen kuin NYSE luopui hintasääntelystä vuonna 1975. Kolmanneksi kauppojen läpinäkymättömyys säilyttää instituutiosijoittajien ja arvopaperikauppioiden informaatioedun, jolloin muut sijoittajat eivät pääse hyödyntämään kaupankäynnistä saatavaa tietoa instituutiosijoittajien kustannuksella. Bernhardt, Dvoracek, Hugson ja Werner (2004) esittelevät arvopaperikauppiasvetoisista markkinoista (dealer market) teoreettisen mallin, joka selittää, miksi blokkikaupankäynti on edullisempaa OTC-markkinoilla.

1990-luvulle tultaessa Yhdysvaltojen kongressi ja Securities and Exchange Commission (SEC) huolestuivat yrityslainamarkkinan läpinäkymättömyyden piilottamista ongelmista, sillä läpinäkymättömyys teki talouden vakautta koskevien riskien seuraamisen joukkolainamarkkinan osalta liki mahdottomaksi. Huolia nosti korkeariskisissä yrityslainoissa joukkovelkakirjalainamarkkinoilla koettu epävakaus 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa tuolloin johtavan korkeariskisten yrityslainojen pääjärjestäjän ja joukkolainakauppiaan, Drexel Burnham Lambertin, ajaututtua konkurssiin (ks. esim. Brewer & Jackson 2000). SECin kehottamana National Association of Securities Dealers (NASD) ryhtyi kehittämään sähköistä raportointijärjestelmää aktiivisesti vaihdettujen korkeariskisten yrityslainojen seurantaan. Huhtikuussa 1994 Nasdaq-pörssissä otettiin käyttöön Fixed Income Pricing System (FIPS) nimellä tunnettu järjestelmä, joka toi ensimmäistä kertaa vuosikymmeniin läpinäkyvyyttä korkeariskisten yrityslainojen hinnoitteluun ja kaupankäyntiin. Vaikka FIPSiin raportoitiin kaikki pitkäaikaisilla korkeariskisillä yrityslainoilla (pl. vaihtovelkakirjalainat) tehdyt kaupat, FIPSin julkisuuteen tuoma läpinäkyvyys rajoittui yhteenvetoihin toteutuneista toimeksiannoista ensin 35 ja vuodesta 1995 lähtien 50 aktiivisimmin vaihdetusta joukkovelkakirjalainasta kerrallaan. (Alexander, Edwards, Ferri 2000; Edwards 2006.)

Viimeistään vuonna 1998 SECin puhemiehen Arthur Levittin (1998) puheesta käy selväksi, että FIPSin tuoma läpinäkyvyys yrityslainamarkkinoilla ei ollut riittävää viranomaisnäkökulmasta, eikä sisäpiiritiedolla ja suhteilla kilpailuetua hakeva arvopaperikauppiasjohtoinen markkina kykenisi itsenäisesti korjaamaan markkinan läpinäkymättömyyttä ja siitä aiheutuvia ongelmia. Mittava muutos

yrityslainamarkkinoiden läpinäkyvyydessä tapahtui lopulta vuoden 2002 heinäkuussa, kun NASD (nykyisin Financial Industry Regulatory Authority, FINRA) ryhtyi keräämään tietoja toteutuneista kaupoista Trade Reporting and Compliance Engine -ohjelman (TRACE) kautta korvaten FIPSin. TRACE-ohjelman voimaan astuminen tarkoitti käytännössä sitä, että jatkossa arvopaperikauppiaita vaadittiin raportoimaan jokaisesta (yrityslainoilla tehdystä) kaupasta yrityslainan tunnistetieto, toimeksiannon toteutushetken ajankohta, toimeksiannon koko, toteutushinta, korko, ja oliko arvopaperikauppias myyvänä vai ostavana osapuolena. Kaikki kerätyt tiedot eivät ole julkisia: FINRA julkaisee kerätystä aineistosta yrityslainan tunnistetiedon, toteutushetken ajankohdan sekä hinnan ja koron TRACE-sääntelyn alaisille yrityslainoille. Toteutuneiden kauppojen koko julkaistaan korkean (matalan) luottoluokituksen yrityslainoille, mikäli kauppa on nimellisarvoltaan korkeintaan viisi miljoonaa (yksi miljoona) dollaria, muussa tapauksessa indikaattorimuuttuja kertoo kaupan koon ylittävän julkisen tiedon ylärajan. Aineisto on saatavissa FINRA:n internetsivuilla sekä maksullisten kolmannen osapuolen palvelujen kautta (mm. Bloomberg, MarketAxess, Reuters, Moneyline Telerate). (Bessembinder & Maxwell 2008.)

Vaikka TRACE-ohjelman raportointivelvollisuus koski ensimmäisestä päivästä lähtien kaikkia TRACE-sääntelyn alaisia yrityslainoja, kerätyn aineiston julkinen jako yleisölle toteutettiin vaiheittain usean vuoden kuluessa. Lisäksi arvopaperikauppiailta vaadittua raportointinopeutta kauppojen jälkeen kasvatettiin asteittain, ensimmäisessä vaiheessa riitti kauppojen raportointi 75 minuutin kuluessa, kun viimeisessä vaiheessa kaupat tuli raportoida välittömästi. Ensimmäisessä vaiheessa, 1. heinäkuuta 2002, NASD jakoi kerätyt kaupankäyntitiedot julkisesti ainoastaan kaikkein suurimmista ja vaihdetuimmista yrityslainoista sekä aiemmin FIPS-ohjelmassa mukana olleista 50 likvidistä matalan luottoluokituksen yrityslainasta. Toisessa vaiheessa, 3. maaliskuuta 2003, julkiseen jakeluun päätettiin ottaa mukaan keskisuuret ja vähemmän vaihdetut investointiluokan yrityslainat. Seuraavan kuukauden aikana julkiseen jakeluun lisättiin 120 BBB-luottoluokituksen yrityslainaa, sillä otoksen avulla pyrittiin tutkimaan kaupankäyntitietojen julkisen jakelun vaikutuksia markkinan käyttäytymiseen. Lopulta NASD hyväksyi etenemisen kolmanteen vaiheeseen, joka toteutettaisiin vuosina 2004 ja 2005 kahdessa osassa 3A ja 3B. Kolmannen vaiheen ja vuoden 2006 raportointiaikojen kiristysten jälkeen TRACE:n julkinen jakelu laajentui koskemaan

reaaliaikaisesti lähes kaikkia yrityslainakauppoja. Ennen julkisen jakelun aloittamista kerätty historiallinen TRACE-aineisto, eli aiemmin julkisen levityksen ulkopuolelle jäänyt 1.7.2002 saakka kaikista yrityslainoista (mm. matalan luottoluokituksen lainat) kerätty kaupankäyntiaineisto, julkaistiin erityisesti tutkimuskäyttöä varten 31.3.2010. TRACE:n vaiheet ja päivämäärät on koottu taulukkoon 1. (Asquith ym. 2013).

Taulukko 1. Aikajana TRACE-ohjelman keskeisistä vaiheista (mukaillen Asquith ym. 2013)

Vaihe	Päivämäärä	Kohdistui yrityslainoihin	Raportointiaika
Vaihe 1	1.7.2002	Suuret investointiluokan yrityslainat (nimellisarvo min. 1 mrd. USD)	75 minuuttia
-	1.7.2002	50 FIPS-ohjelmassa ollutta matalan luottoluokituksen yrityslainaa	75 minuuttia
Vaihe 2	3.3.2003	Keskisuuret investointiluokan yrityslainat (nimellisarvo min. 100 milj. USD, ja luottoluokitus min. A-)	75 minuuttia
-	14.4.2003	120 investointiluokan yrityslainaa (luottoluokitus BBB)	75 minuuttia
-	1.10.2003	Kaikki julkisessa jakelussa olevat yrityslainat	45 minuuttia
Vaihe 3A	1.10.2004	Yrityslainat, jotka eivät ole oikeutettuja kaupankäyntitietojen viivästettyyn julkaisuun (luottoluokitus min. BBB-)	30 minuuttia
Vaihe 3B	7.2.2005	Yrityslainat, jotka ovat oikeutettuja kaupankäyntitietojen viivästettyyn julkaisuun (luottoluokitus BB+ tai matalampi)	30 minuuttia
-	1.7.2005	Kaikki julkisessa jakelussa olevat yrityslainat	15 minuuttia
-	9.1.2006	Kaikki julkisessa jakelussa olevat yrityslainat	Välittömästi*

Lähde: FINRA:n lehdistötiedotteet. Saatavilla FINRA:n verkkosivuilla finra.org. Huomaukset: Raportointiaika on aika, joka arvopaperikauppialla on toteutuneiden kauppojen raportoimiseen FINRA:lle. *Vaiheessa 3B osalla yrityslainakaupoista oli oikeus kaupankäyntitietojen viivästettyyn julkistamiseen 2 tai 4 arkipäivää kaupan toteutushetken jälkeen. 9.1.2006 oikeus kaupankäyntitietojen viivästettyyn julkaisuun päättyi, ja kaikkien TRACE:n mukaisten yrityslainojen kaupankäyntitiedot julkaistaan välittömästi.

Pakollisella läpinäkyvyydellä, jonka TRACE toi yrityslainamarkkinoille, oli odotetusti merkittäviä vaikutuksia yrityslainojen hinnoitteluun ja likviditeettiin. Bessembinder ja Maxwell (2008) toteavat sijoittajien hyötynneen kasvaneesta läpinäkyvyydestä huomattavana arvopaperikauppiaille maksetun osto- ja myyntikurssien eron kaventumisena. TRACE vaikutti arvopaperikauppioiden liiketoimintaan voimakkaasti, ja useat arvopaperikauppiat reagoivat supistamalla

arvopaperivarastojaan ja henkilökuntaansa, ja monen arvopaperikauppiiaan kannattavuus heikentyi matalampien palkkiotuottojen myötä. Lisäksi arvopaperikauppiat siirsivät kaupankäyntiään vähemmän säänneltyihin vaihtoehtoisiin sijoitustuotteisiin kuten syndikoituihin pankkilainoihin ja luottotappioswappeihin (credit default swap). Asquith ym. (2013) vahvistavat Bessembinderin ja Maxwellin havainnot TRACE:n myötä parantuneesta yrityslainojen hinnoittelun tehokkuudesta ja toisaalta kaupankäyntiaktiivisuuden heikentymisestä. Asquith ym. havaitsivat suurimman laskun päivänsisäisten hintojen keskihajonnassa ja kaupankäyntiaktiivisuudessa TRACE:n kolmannessa vaiheessa, joka koostui pääosin matalan luottoluokituksen yrityslainoista.

TRACE:n ohella toinen keskeinen uudistus ja yksi merkittävä askel yrityslainamarkkinoilla kohti säänneltyjä kaupankäyntimarkkinoita nähtiin vuonna 2006, kun Yhdysvalloissa viranomaiset antoivat NYSE-pörssille luvan laajentaa joukkovelkakirjalainojen kaupankäynnin kattamaan kaikkien NYSE:en listattujen yhtiöiden liikkeelle laskemat joukkovelkakirjalainat ilman jokaisen joukkovelkakirjalainan erillistä rekisteröimistä. Siihen asti jokainen joukkovelkakirjalaina oli täytynyt rekisteröidä ennen sen listaamista, mikä oli liian työläs prosessi suurimmalle osalle joukkovelkakirjalainoista, ja kauppaa käytiin kahdenvälisesti säänneltyjen kauppapaikkojen ulkopuolella. Uusien listausten ohella NYSE on laajentanut sähköistä kaupankäyntialustansa, NYSE Bondsia, joka on suurin keskitetty joukkovelkakirjalainojen markkinapaikka missään Yhdysvaltojen pörssissä. (Bodie ym. 2014: 73–74).

2.2.3 Finanssikriisi ja sitä seuranneen sääntelyn vaikutukset

Yrityslainojen kaupankäynnin läpinäkyvyyttä parantaneen TRACE-ohjelman ja NYSE:n joukkolainakaupankäyntiä helpottaneiden uudistusten jälkeen keskeisimpiä yritysten joukkovelkakirjalainojen kaupankäyntiympäristöön vaikuttaneita tekijöitä ovat olleet finanssikriisi, Basel III:n ja Volckerin säännön astuminen voimaan sekä sähköisten kaupankäyntijärjestelmien yleistymisen. Finanssikriisillä oli laajoja vaikutuksia yrityslainojen jälkimarkkinoille sekä kriisin aikana että kriisin jälkimainingeissa syntyneen lainsäädännön myötä. Uuden lainsäädännön seurauksena pankit ja niihin sidoksissa olevat joukkolainakauppiat joutuivat supistamaan

länäoloon yrityslainamarkkinoilla, mikä tarjosi tilaa pankkien ulkopuolisille arvopaperikauppiaille ja uusille kaupankäyntimuodoille.

Brunnermeier (2009) kuvailee tapahtumien kulkua finanssikriisin aikana ja mekanismeja, joiden seurauksena pankkien keskinäisen luottamuksen heikkeneminen ja rahoitusarvopapereiden arvon alentuminen johtivat markkinoiden rahoituslikviditeetin heikkenemiseen synnyttäen itseään vahvistavan kierteen, jossa yrityslainojen volatilitteetti kasvoi, likviditeetti heikkeni, riskitön korkotaso tippui ja luottoriskipremio kasvoi merkittävästi. Dick-Nielsen, Feldhütter ja Lando (2012) tutkivat yrityslainojen likviditeettiä ennen ja jälkeen finanssikriisin puhkeamisen vuosina 2005–2009. Heidän mukaansa suurimmat vaikutukset finanssikriisillä oli matalan luottoluokituksen yrityslainoissa. Finanssikriisi nosti erityisesti korkeariskisistä yrityslainoista vaadittavaa luottoriski- ja likviditeettipremiota painaen matalan luottoluokituksen yrityslainojen hintoja merkittävästi alaspäin. Tutkimuksessa havaitaan yrityslainojen kaupankäyntikulujen kasvaneen jopa moninkertaiseksi finanssikriisin aikana. Korkean luottoluokituksen yrityslainojen likviditeetti heikkenee tasaisesti kriisin edetessä pysyen kohtuullisena koko kriisin ajan, kun taas matalan luottoluokituksen yrityslainojen likviditeetissä nähdään lyhyitä erittäin heikkoja ajanjaksoja. Dick-Nielsen ym. yhdistävät likviditeetin heikkenemisen yritysten joukkovelkakirjojen päämerkintätakaajan (lead underwriter) rahoitusvaikeuksiin ja finanssialan yritysten liikkeelle laskemiin joukkovelkakirjalainoihin kriisiajanjaksoina. Systemaattisesti tärkeiden instituutioiden roolia korostavat myös Di Maggio, Kermani ja Song (2017), jotka nostavat esille arvopaperikauppiaiden kaupankäyntisuhteinen merkityksen yrityslainojen osto- ja myyntikursseille: tärkeimmille arvopaperikauppiaskumppaneille tarjotaan muita paremmat hinnat. Finanssikriisin aikana voimakkaasti heikenneen likviditeetin takana oli heidän mukaansa instituutiosijoittajien riskinottohalukkuuden heikentymisen aiheuttaman kaupankäyntihaluttomuuden lisäksi merkittävien arvopaperikauppiaiden kaatuminen. He osoittavat yksittäisen systeemisesti tärkeän arvopaperikauppiaan kaatumisen vuonna 2008 heikentäneen merkittävästi likviditeettiä ja johtaneen joukkovelkakirjalainavarastojen supistamiseen voimakkaasti tähän kauppiaseen sidoksissa olevien instituutioiden parissa.

Finanssikriisin jälkeen voimaan astuneen Dodd-Frank-lain keskeisin osa-alue yrityslainamarkkinoiden kannalta oli niin kutsuttu Volckerin sääntö, jonka tarkoitus on kieltää talletuspankkeja osallistumasta riskisenä pidettyyn spekulatiiviseen kaupankäyntiin. Alun perin Volckerin säännön oli tarkoitus astua voimaan 21. heinäkuuta 2012, mutta viivästysten jälkeen sääntö astui voimaan lopulta vasta 1. huhtikuuta 2014. Suurten pankkien tuli noudattaa sääntöä täysin vuoden 2015 heinäkuun 21. päivään mennessä. Moni pankki ilmoitti sulkevansa kaupankäyntiosastojaan jo ennakkoon ennen Volckerin säännön astumista voimaan. Vuosina 2012 ja 2013 voimaan astuneet pankkeihin kohdistuneet Basel 2.5- ja Basel III-sääntelymuutokset kasvattivat pankkien vakavaraisuusvaatimuksia ja kiristivät pankkien pääomien laatuvaatimuksia kasvattaen riskisten omaisuuslajien, kuten korkeariskisten yrityslainojen, pääomakustannuksia. Basel -sääntelymuutoksilla on siten ollut merkittäviä vaikutuksia pankkeihin sidoksissa olevien joukkolainakauppiaiden toimintaan, ja monet kauppiat ovat joutuneet supistamaan etenkin korkeariskisiä yrityslainavarastojaan. (Bessembinder, Jacobsen, Maxwell & Venkataraman ym. 2018).

Toisaalta Bessembinder ym. (2018) raportoivat pankkien ulkopuolisten arvopaperikauppiaiden kasvattaneen markkinaosuuttaan yrityslainamarkkinoilla kriisivuosia edeltäneiltä hyvin pieniltä tasoilta. Lisäksi sähköisen kaupankäynnin rooli yrityslainamarkkinoilla on kasvanut merkittävästi, ja pankkisivonnaiset ja pankkien ulkopuoliset joukkovelkakirjalainakauppiat ovat vähentäneet pääomasitoumuksiaan niillä markkinan osa-alueilla, joilla etsintäkustannukset ovat laskeneet merkittävästi sähköisen kaupankäynnin yleistymisen myötä. Wang ja Zhong (2019) vahvistavat empiirisesti sekä teoreettisesti aiemmissä tutkimuksissa tehdyt havainnot, ja toteavat yrityslainamarkkinan likviditeettiä käsittelevässä tutkimuksessaan finanssikriisin jälkeisten yrityslainamarkkinan rakenteellisten muutosten johtaneen 1) likviditeetin parantumiseen hintaperusteisilla mittareilla, kuten osto- ja myyntikurssin erotuksella, 2) yrityslainakauppiaiden yrityslainavarastojen ja pääomasitoumusten voimakkaaseen supistumiseen, 3) aiempaa suurempiin hintavaikutuksiin finanssimarkkinoiden stressitilanteissa sekä 4) vaikeuttaneen suurten toimeksiantojen toteuttamista.

Sähköisen kaupankäynnin suosion kasvusta huolimatta suurin osa kaupankäynnistä tapahtuu edelleen sähköisten kaupankäyntialustojen ulkopuolella. Sähköisen

kaupankäynnin osuus kaupankäynnin kokonaisvolyymista kasvoi 10 prosentista vuonna 2011 noin 20 prosenttiin vuonna 2015 (McKinsey 2013; Greenwich Associates 2015). Sähköisen kaupankäynnin suosion kasvun ja pankkien roolin pienentymisen ohella on nähty yksityissijoittajien roolin kasvua yrityslainamarkkinoilla, kun yksityissijoittajat ovat tulleet mukaan yrityslainamarkkinoille yrityslainoihin sijoittavien rahastojen ja ETF:ien (pörssinoteerattu rahasto, Exchange Traded Fund) kautta. Goldstein, Jiang ja Ng (2015) mainitsevat aktiivisten rahastojen omistamien yrityslainojen määrän kasvaneen 200 miljardista dollarista vuonna 1996 hieman yli 1,8 biljoonaan vuonna 2014. Suhteellisenä osuutena koko yrityslainakannasta tämä vastaa kasvua 9 prosentista vuonna 1996 liki 25 prosenttiin vuonna 2014.

2000-luvulla tapahtuneista useista sääntelyn, uusien sijoitusinstrumenttien ja kaupankäyntialustojen kehityksen tuomista muutoksista huolimatta joukkovelkakirjamarkkinoiden kaupankäyntikustannukset ovat yhä huomattavasti osakemarkkinoita korkeammat, esimerkiksi Harris (2015) arvioi kaupankäyntikustannusten suuruudeksi noin 0,30 % (n. 0,50 %) korkean luottoluokituksen joukkolainoille (korkeariskisille joukkolainoille). Vertailukohtana Frazzini, Israel ja Moskowitz (2012) esittävät suurten yhtiöiden osakkeiden kaupankäyntikuluksi noin 0,11 %. Bessembinderin ym. (2018) mukaan yritysten joukkovelkakirjamarkkinoiden kaupankäyntikustannuksissa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia 2000-luvulla finanssikriisin aiheuttamaa väliaikaista likviditeetin heikkenemistä lukuun ottamatta. He arvioivat keskimääräisiksi kaupankäyntikustannuksiksi 0,42 % vuosina 2014–2016 ja 0,40 % vuosina 2006–2007 ennen finanssikriisiä. Vertailukelpoisia lukuja on vaikea saada 2000-luvun alkupuolelta tai sitä edeltäneeltä ajalta ennen TRACE:n lanseerausta.

2.3 Riskifaktorihinnoittelu

Samoin kuin osakkeilla, yrityslainojen tuottoihin vaikuttaa keskeisesti yrityslainat liikkeelle laskeneen yrityksen taloudellinen kehitys (esim. Merton 1974), joten on helppo olettaa samankaltaisten tekijöiden selittävän molempien omaisuusluokkien tuotto-odotuksia. Yrityslainojen tuotot eivät ole riippumattomia ne liikkeelle laskeneen yrityksen osakkeiden tuotoista, mutta ne eivät myöskään ole täydellisen

riippuvaisia. Vaikka sekä joukkolainan että osakkeen arvot riippuvat alla olevan yhtiön varoista ja liiketoiminnan tuotoista, näiden omaisuuslajien arvot vastaavat eri tavoin muutoksiin yhtiön varallisuudessa tai sen ominaisuuksissa. Osakkeen ja joukkolainan arvot voivat myös muuttua, vaikka yhtiön arvossa ei tapahtuisi muutoksia. Esimerkiksi velkarahoitteiset yritysostot hyödyttävät yleensä osakkeenomistajia velkojien kustannuksella. Lisäksi joukkolainoilla ja osakkeilla käydään kauppaa eri markkinoilla, ja niitä tyypillisesti omistavat erilaiset sijoittajaryhmät. (esim. Israel, Palhares & Richardson 2018).

Samankaltaisuuksista huolimatta osakkeiden tuottojen selittämiseen kehitetyt riskifaktorimallit eivät siirry sellaisenaan suoraan joukkolainamarkkinoille, koska markkinat eroavat toisistaan useiden keskeisten piirteiden osalta. Koska molemmilla omaisuusluokilla on omat sijoittajaryhmänsä, joilla on toisistaan poikkeava riskinsietokyky, likviditeetin tarve ja näkemykset, osakkeiden ja joukkolainojen tuotot voivat liikkua eri suuntiin ja eri voimakkuudella samojen uutisten ja markkinatilanteen myötä. Tässä luvussa käsitellään perinteisten osakefokusoituneiden faktorimallien lisäksi joukkolainojen ominaispiirteisiin perustuvien faktorimallien tutkimusta erillisenä osakemarkkinoista, sillä omaisuusluokkien eroavaisuuksien vuoksi tietämys osakkeiden tuotto-odotuksista ei välity suoraan joukkolainoihin. (esim. Chordia, Goyal, Nozawa, Subrahmanyam & Tong 2017, Choi & Kim 2018).

2.3.1 Perinteiset multifaktorimallit

Fama ja French (1993) rakentavat aiempien tutkimusten havaintojen pohjalta osakkeiden ja joukkovelkakirjojen hinnoitteluun soveltuvan viiden riskifaktorin hinnoittelumallin. He osoittavat empiirisesti yritysten joukkovelkakirjalainojen hinnoittelun pohjautuvan ensisijaisesti kahteen makrotaloudelliseen tekijään, jotka ovat korkoero ja luottoero (default spread/credit spread/corporate yield spread). Korkoero mittaa riskiä, joka syntyy yleisen korkotason muutoksesta ajan kuluessa. Sitä mitataan pitkän ja lyhyen juoksuajan valtion velkakirjojen korkotuottojen (yield) välisellä erotuksella. Luottoero kertoo yrityslainojen luottotappioriskistä ja muista riskitekijöistä (Huang & Huang 2012) vaadittavasta korkopreemiosta. Sen mittarina käytetään korkotuottojen erotusta luottotappioriskillisten pitkän juoksuajan yrityslainojen ja vastaavan juoksuajan riskittömien valtion velkakirjojen välillä.

Faman ja Frenchin (1993) tutkimuksen jälkeen yrityslainoja tutkivassa kirjallisuudessa on esitelty lukuisia eri tekijöitä, joiden on arveltu selittävän jollain tapaa yrityslainojen tuotto-odotuksia edellä mainittujen kahden korkomarkkinan riskejä kuvastavan tekijän ja Faman ja Frenchin kolmen osakefaktorin – markkina-, koko- ja arvostusfaktorin – lisäksi. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi yrityslainojen valtionlainoja korkeampi verotus Yhdysvalloissa, systemaattinen likviditeettiriski, osakemomentti, yrityslainan momentti, pitkän ja lyhyen aikavälin tuottojen keskiarvohakuisuus, yrityslainojen likviditeetti, tappioriski, luottotappioriski, yrityslainan arvostustaso, carry ja defensiivisyys.

Osakemarkkinoiden tutkimuksessa uusien potentiaalisten tuotto-odotuksia selittävien faktorien tilastollista merkitsevyyttä ja taloudellista merkittävyyttä verrataan tyypillisimmin Faman ja Frenchin (2015) viiden faktorin tai Faman ja Frenchin (2018) kuuden faktorin malliin. Tässä mallissa osakkeiden tuotto-odotus pohjautuu markkina-, koko- ja arvostusfaktorien lisäksi tuottavuus- ja investointifaktoreihin sekä lisäksi momentum-faktoriin kuuden faktorin mallissa. Hou, Xue ja Zhang (2015) antavat teoreettisen perustelun samankaltaiselle markkina-, koko-, tuottavuus ja investointifaktorit sisältävälle neljän faktorin mallilleen, jota he kutsuvat q-faktorimalliksi. Teoreettinen perustelu pohjautuu tietoon, että osakkeen hinta on sen tulevien osinkojen arvo diskontattuna nykyarvoonsa, ja yrityksestä ulos sijoittajille jaettujen varojen määrä on yrityksen tuottavuuden (tuloksen) ja investointien (oman pääoman kirja-arvon muutoksen) erotus. Joten arvioimalla osakkeen tulevan tuottavuuden ja investointien odotusarvoa saadaan teoreettisesti perusteltu malli osakkeen tuotto-odotukselle. Hou, Mo, Xue ja Zhang (2018) lisäävät investointiteoriaan nojaten q-faktorimalliin investointien kasvuodotuksen, ja nimeävät mallin q^5 -faktorimalliksi. Hou, Mo, Xue ja Zhang (2019) toteavat näiden ja useiden muiden viime vuosina esitettyjen faktorimallien olevan läheistä sukua toisilleen mallien välisten faktorikorraatioiden ollessa suuria. Q^5 -faktorimalli on vertailussa selityskyvyltään ja teoreettisilta perusteluiltaan Faman ja Frenchin kuusifaktorimallia vahvempi.

2.3.2 Yrityslainaspesifit multifaktorimallit

Yrityslainojen tuotto-odotuksia tutkittaessa pohjana käytetään tyypillisesti osakefaktorien tutkimuksessa hyväksytyjä faktorimalleja, koska osakkeen ja saman yrityksen liikkeelle laskeman yrityslainan välillä vallitsee (epätäydellinen) riippuvuussuhde. Siten Faman ja Frenchin (2018) ja Houn ym. (2018) faktorimallit antavat hyvän lähtökohdan yrityslainojen tutkimukselle. Kattavamman kuvan yrityslainojen tuotto-odotuksista saa tarkastelemalla suoraan yrityslainoja ja niiden ominaisuuksia.

Bai, Bali ja Wen (2019) rakentavat yrityslainoille neljän faktorin riskifaktorimallin, joka pohjautuu perinteisten osakefaktorien sijaan yrityslainoille tyypillisiin riskitekijöihin, joiksi tutkimuksessa tunnistetaan yrityslainojen markkinariski (markkinan beeta), tappioriski, luottotappioriski ja likviditeetti. Tappioriski on yrityslainasijoittajille keskeisempi riskitekijä kuin osakesijoittajille, koska positiiviset uutiset yrityksen kassavirroissa näkyvät hyvin heikosti yrityslainan tuotoissa. Toisin kuin osakemarkkinoilla, jossa yksittäisten osakkeiden tuottojen jakauma on positiivisesti vino maksimitappion ollessa -100 % ja potentiaalisen maksimituoton ollessa rajoittamaton (esim. Albuquerque 2012), yksittäisten yrityslainojen tuottojen jakauma on negatiivisesti vino maksimituoton rajoituksessa kuponkikorkoon ja pääoman palautukseen. Tutkimuksessa tappioriskiä mitataan yrityslainan empiirisestä tuottojakaumasta lasketulla value-at-risk-mittarilla (VaR). Luottotappioriski on keskeinen tekijä määritettäessä yrityslainojen tuotto-odotuksia, sillä joukkovelkakirjalainan liikkeelle laskeneet yritykset ovat laillisesti velvoitettuja maksamaan kuponkimaksut ja lainan pääoman ennalta sovitun aikataulun mukaisesti altistuen luottotappio- ja konkurssiriskille, kun taas osakkeita liikkeelle laskevalla yrityksellä on suhteellisesti matalampi alttius konkurssille. Likviditeettiä pidetään yrityslainamarkkinoilla osakemarkkinaa keskeisempänä tekijänä johtuen OTC-markkinan ja muiden tekijöiden aiheuttamasta heikommasta likviditeetistä. Neljästä yrityslainojen riskitekijästä koostettu riskifaktorimalli selittää vertailuissa yrityslainojen tuotto-odotuksia huomattavasti perinteisiä osake- ja yrityslainafaktorimalleja tai näiden yhdistelmiä paremmin.

Bali, Subrahmanyam ja Wen (2018) tutkivat lyhyen ja pitkän aikavälin tuottojen keskiarvohakuisuutta (short and long term reversal) yrityslainoissa, ja havaitsivat molempien tekijöiden selittävän merkittävän osan yksittäisten yrityslainojen tuotto-odotuksista. Bain ym. (2019) riskifaktorimallille vaihtoehtoinen yrityslainojen markkinarisktiin, momenttiin sekä pitkän ja lyhyen aikavälin tuottojen keskiarvohakuisuuteen perustuva faktorimalli menestyy faktorimallien vertailussa vastaavasti kuin Balin ym. riskifaktorimalli vertailtaessa eri ominaisuuksien perusteella jaoteltujen testiportfolioiden tuottoja. Tuottohistoriaan ja riskitekijöihin pohjautuvien faktorimallien yhdistäminen parantaa mallin selityskykyä. Samassa tutkimuksessa Bali ym. osoittavat yrityslainojen riskitekijöihin pohjautuvan mallin (ilman tuottohistoriaan pohjautuvia faktoreita) selittävän yrityslainojen tuotto-odotuksia paremmin kuin osakefaktoreista koostuvat Faman ja Frenchin (2015) viisifaktorimalli tai Houn ym. (2015) q-faktorimalli.

Israel ym. (2018) perehtyvät useaan muissa omaisuusluokissa tunnistettuihin tuotto-odotuksia ennustaviin anomalioihin, joita on tutkittu vähän yritysten joukkovelkakirjalainoja koskevassa tutkimuksessa. He valitsevat tutkittaviksi yrityslainojen ominaisuuksiksi carryn, arvostustason, momentin ja matalan riskin. Jokaiselle ominaisuudelle määritetään mittari hyödyntäen yhtä tai useampaa muuttujaa. Carry on äärettömän maturiteetin arvopapereille, kuten osakkeille ja valuutoille, niistä saatava tuotto, kun arvopaperin hinta ei muutu sijoitusaikana (Kojien, Moskowitz, Pedersen & Vrugt 2018). Israel ym. käyttävät estimaattina yrityslainojen carrylle optiokorjattua korkoeroa (option-adjusted spread, OAS) vastaavan duraation valtion velkakirjoihin. Arvostustaso kertoo arvopaperin markkina-arvosta suhteessa arvopaperin ”sisäiseen arvoon”, ja arvostustasoa mitataan tyypillisesti markkina-arvon ja jonkin fundamenttiarvosta kertovan mittarin suhdelukuna. Tutkimuksessa yrityslainan arvostustason mittariksi valitaan yrityslainan luottoero suhteessa usealla eri fundamenttimittarilla estimoituun luottotappiorisktiin. Momentin mittarina tutkimuksessa käytetään yrityslainan momenttia eli yrityslainan kuuden kuukauden ylituottoa yli riskittömän koron ja osakemomenttia eli yrityslainan liikkeellelaskijan osakkeen kuuden kuukauden tuottoa. Matalan riskin mittarina yrityslainoille hyödynnetään tutkimuksessa kolmea erilaista riskiä kuvaavaa tekijää: 1) velkaantuneisuutta eli nettovelkaa suhteessa nettovelan ja osakkeiden markkina-arvon summaan, 2) kannattavuutta eli bruttotulosta

suhteessa taseen koko pääomaan, ja 3) duraatiota. Israel ym. vertaavat yrityslainojen ominaisuuksia erilaisia korkoriskimalleja, osakefaktorimalleja ja makroekonomisia tekijöitä vastaan ja toteavat, etteivät nämä tekijät kykene selittämään carryn, arvostustason, momentin, matalan riskin tai näistä faktoreista koostetun yhdistelmäportfolion tuottoja. Tulokset implikoivat momentin aiheutuvan ainakin osittain virhehinnoittelusta, sen sijaan muiden ominaisuuksien virhehinnoittelusta ei saada vahvaa näyttöä.

3 LIKVIDITEETIN HINNOITTELU

Tässä luvussa käydään lävitse likviditeetin ja sen ajallisen vaihtelun hinnoittelun taustalla vallitsevaa teoreettista kirjallisuutta sekä avataan kirjallisuudessa esitettyjä perusteluja arvopaperitason likviditeetin muutosten ja uuden informaation hinnoittelulle. Ensimmäisessä alaluvussa käydään lävitse täydellisiä ja täysin likvidejä markkinoita kuvaavaa perinteistä arvopapereiden hinnoitteluteoriaa ja sen suhdetta likviditeetin hinnoitteluun. Toisessa alaluvussa avataan yksityiskohtaisemmin syitä sille, miksi voidaan joko rationaalisin tai epärationaalisin perustein odottaa, että likviditeetti ja erilaiset likviditeettiin liittyvät ilmiöt hinnoitellaan arvopapereiden hintoihin.

3.1 Perinteinen hinnoitteluteoria

Amihudin, Mendelsonin ja Pedersenin (2005) mukaan perinteinen arvopapereiden hinnoitteluteoria (standard asset pricing theory) pohjautuu ajatukseen markkinoiden kitkattomuudesta eli täydellisestä likviditeetistä ja kaupankäyntikustannusten puutteesta. Teoriaa perustellaan siten, ettei markkinoilla voi esiintyä suuria kitkoja, koska markkinatoimijat kuten markkinatakaajat pystyisivät hyötymään näistä ja siten toiminnallaan aiheuttaisivat lähestulkoon täydellisen likviditeetin markkinoille.

Teorian vastaisesti markkinoilla kuitenkin havaitaan kaupankäyntikustannuksia muun muassa hintavaikutuksena, kaupankäyntipalkkioina ja transaktioveroina. Empiirisenä esimerkkinä epätäydellisestä likviditeetistä on havainto suurten toimeksiantojen vaikutuksesta arvopapereiden hintaan (Kraus & Stoll 1972). Tämän vuoksi instituutiosijoittajat toteuttavat suuret toimeksiannot tyypillisesti useassa erässä ja jakavat ne tarvittaessa usealle eri päivälle alentaakseen toimeksiannosta aiheutuvaa hintavaikutuskustannusta (Chan & Lakonishok 1995). Kaupankäyntipalkkioiden ja transaktioverojen suuruuteen markkinatoimijat eivät kykene vaikuttamaan, mutta mikseivät instituutiot kykene poistamaan toiminnallaan muita kitkatekijöitä?

Amihud ym. (2005) toteavat kitkatekijöiden lievittämisen ja tästä hyötymisen haasteeksi toiminnasta aiheutuvat kustannukset. Markkinoiden luomisen ja likviditeetin ylläpidon kustannuksia ovat ainakin tietokoneet, järjestelmät,

palkkakustannukset, vuokrat, lakiasiat, markkinointi ja niin edelleen. Jos kitkatekijät eivät vaikuttaisi hintoihin, niin niiden lievittämisestä ei myöskään maksettaisi instituutioille, joilla ei tuolloin olisi mitään motivaatiota olla niitä lievittämässä. Tämän vuoksi markkinoiden tasapainotilassa markkinat eivät voi koskaan olla täysin likvidejä. Vastaavanlaisella argumentaatiolla Grossman ja Stiglitz (1980) perustelevat, mikseivät arvopapereiden hinnat voi sisältää kaikkea olemassa olevaa tietoa. Tiedon hankkimisesta koituu kustannuksia, ja sen keräämistä vastaan täytyy saada korvaus.

3.2 Markkinoiden kitkatekijät, ja miksi ne hinnoitellaan

Arvopaperimarkkinoiden likviditeetti viittaa siihen, miten nopeasti, pienin kaupankäyntikuluin ja pienellä hintavaikutuksella suuria määriä arvopaperia voidaan ostaa tai myydä. Campbell, Lo ja MacKinlay (1997: 99–100) määrittelevät likviditeetin kyvyksi ostaa tai myydä merkittäviä määriä arvopaperia nopeasti, anonyymisti ja pienin kustannuksin. Lisäksi korkean likviditeetin oloissa likviditeetti palautuu nopeasti ennalleen suurten osto- tai myyntitoimeksiantojen jälkeen.

Likviditeetin ohella likviditeetin muutos tai pelkkä riski likviditeetin muutoksesta vaikuttavat sijoittajien haluun ostaa ja myydä arvopapereita. Tutkimuskirjallisuudessa tällaisten markkinan kitkatekijöiden on esitetty vaikuttavan arvopapereiden riskiin ja tuotto-odotuksiin niin teoreettisissa malleissa kuin empiirisissä analyyseissa. Seuraavissa alaluvuissa esitellään tunnetuimpien likviditeettiin kytkeytyvien riskitekijöiden hinnoittelun teoreettista taustaa.

3.2.1 Likviditeettitaso

Amihud ja Mendelson (1986) olivat ensimmäisiä, jotka ehdottivat sijoittajien vaativan korkeampaa tuottoa heikomman likviditeetin arvopapereille. Heidän esittämänsä likviditeettitason hinnoittelumalli olettaa likviditeettipremion lähteeksi ulkoiset kaupankäyntikustannukset kuten kaupankäyntipalkkiot ja verot. Korkeat kaupankäyntikulut heikentävät sijoittajien saamia tuottoja, joten tästä kompensationsa sijoittajat vaativat arvopapereilta vastaavasti korkeampaa tuottoa. Myöhemmin likviditeettipremion lähteeksi on esitetty myös useita muita tekijöitä, kuten

kysyntäpainetta, etsintäkitkan aiheuttamia vaihtoehtokustannuksia ja epäsymmetristä informaatiota.

Yhtenä tärkeänä likviditeettipreemion lähteenä on kysyntäpaine ja tähän keskeisesti liittyvä varastoriski. Kysyntäpaine aiheutuu sijoittajien tarpeesta nopeaan toimeksiannon toteutukseen eli välittömyyteen kaupankäynnissä, vaikka kaikki toimijat eivät ole jatkuvasti markkinoilla läsnä. Arvopaperille ei siis esimerkiksi välttämättä aina löydy luonnollista ostajaa silloin, kun myyjä haluaisi sen myydä; tällöin markkinatakaaja voi toimia toisena osapuolena ja ostaa arvopaperin. Markkinatakaaja altistuu arvopaperin ostaessaan varastoriskille eli riskille arvopaperin hinnan muuttumisesta sen pitoaikana. Tästä riskistä markkinatakaaja vaatii kompensationsa likviditeettipreemiota eli alennusta arvopaperin hinnasta. (Amihud ym. 2005.)

Aina edes markkinatakaajaa ei saada kaupan osapuoleksi, ja tällöin vastapuolen löytäminen voi olla kovan työn takana. Tästä haasteesta kaupankäyntiin syntyvää kitkaa kutsutaan etsintäkitkaksi. Erityisen merkittäväksi tekijäksi se muodostuu OTC-markkinoilla, joilla ei ole lainkaan pörssin kaltaista keskitettyä markkinapaikkaa. Etsinnän hitauden lisäksi osapuolet joutuvat neuvottelemaan kauppahinnan epätäydellisesti kilpailluilla markkinoilla mahdollisesti toiselle epäsuotuisasti, sillä uutta vastapuolta ei ole välittömästi saatavilla, ja odottamisesta aiheutuu sijoittajalle vaihtoehtokustannuksia. Vastaavasti myös instituutiosijoittajille kyseessä voi olla merkittävä kitka, mikäli markkinatakaaja ei pysty ottamaan riittävän suurta positiota arvopaperiin tai jos sijoittaja haluaa välttää markkinatakaajan vaatiman preemion ja käydä kauppaa suoraan lopullisen sijoittajan kanssa. (Amihud ym. 2005.)

Likviditeettipreemiota voidaan vaatia myös yksityisen informaation riskistä. Esimerkiksi yrityslainan myyjä altistuu yrityslainan myydessään riskille, että vastapuolella on jotain myyjältä puuttuvaa fundamentti-informaatiota lainasopimuksesta tai sen liikkeelle laskeneesta yhtiöstä, minkä perusteella on syytä uskoa joukkovelkakirjalainan todellisen arvon olevan myyntihintaa korkeampi. Vastaavasti yrityslainan ostajan riskinä on vastapuolen mahdollinen tieto esimerkiksi yrityksen tappioista tai vääristä tilinpäätöstiedoista, jotka johtavat yrityslainan luottotappioriskin kasvuun. Paremminkin informoidun vastapuolen kanssa kaupankäynti

johtaa siis tappioihin, ja rationaalinen sijoittaja hinnoittelee tämän riskin toimeksiantotarjoukseensa. Fundamentti-informaation lisäksi riski voi kohdistua myös tietoon arvopaperin toimeksiantojen virrasta (order flow). Esimerkkinä tästä voi olla tieto, että suuri instituutiotoimija on lähiaikoina myymässä arvopaperia suuren erän, mikä laskee arvopaperin hintaa lyhyellä aikavälillä. Tällaisen tiedon hallussapitäjä voi myydä arvopaperia ennen kuin instituutiotoimija toteuttaa toimeksiantonsa ja ostaa takaisin myöhemmin halvempaan hintaan. (Amihud ym. 2005.)

3.2.2 Likviditeettiriski

Yksittäisen arvopaperin tai markkinan likviditeetti ei ole vakio vaan vaihtelee ajassa. Sijoittajat eivät voi näin ollen etukäteen tietää, millaiset kaupankäyntikustannukset heille koituvat, kun he päättävät luopua omistamastaan arvopaperista. Koska arvopaperin likviditeetti vaikuttaa myös sen hintaan, likviditeetin tuleva taso muodostaa merkittävän riskin sijoittajalle. Riskeistä, jotka liittyvät likviditeetin tulevaan tasoon, käytetään yleisesti nimeä likviditeettiriski. (Amihud ym. 2005.)

Ensimmäisessä likviditeettiriskiä tutkivassa julkaisussa Chordia, Subrahmanyam ja Anshuman (2001) esittävät hypoteesin, jonka mukaan sijoittajat hinnoittelevat likviditeettitason lisäksi myös tulevaan likviditeettiin liittyvän epävarmuuden, jota he mittaavan likviditeettitason varianssilla. Empiiriset havainnot eivät kuitenkaan tue varianssihypoteesia, joka mittaa pääasiassa epäsystemaattista likviditeettiriskiä. Pastor ja Stambaugh (2003) esittävät CAP-mallin tausta-ajatusten mukaisesti, että tehokkailla markkinoilla sijoittajat hinnoittelevat arvopapereiden hintaan ainoastaan systemaattisen likviditeettiriskin, jota ei voida hajauttaa pois. Pastorin ja Stambaughin (2003) likviditeettiriskimallissa likviditeetin systemaattista riskiä eli likviditeettibeetaa kuvastaa korrelaatio arvopaperin oman tuoton ja markkinan likviditeetin välillä. Mallin pohjalla oleva teoria olettaa, että sijoittajat vaativat korkeampaa tuottoa arvopapereilta, jotka tuottavat heikosti markkinan likviditeetin heikentyessä. Acharya ja Pedersen (2005) laajentavat Pastorin ja Stambaughin (2003) yhden likviditeettibeetan mallia lisäämällä malliin toiseksi ja kolmannen likviditeettiriskibeetan, jotka kuvastavat arvopaperin likviditeetin ja markkinan likviditeetin sekä arvopaperin likviditeetin ja markkinan tuoton välistä korrelaatiota. Heidän empiirisissä havainnoissaan suurin osa likviditeettiriskin tuottamasta

preemiosta selittyy kolmannella systemaattista likviditeettiriskiä kuvastavalla beetalla eli osakkeen likviditeetin herkkyydellä markkinatuotolle.

3.2.3 Rahoituslikviditeetti

Brunnermeier ja Pedersen (2009) yhdistävät teoreettisessa mallissaan sijoittajien rahoituslikviditeetin arvopapereiden likviditeettiin. Sijoittajien rahoitus koostuu suurimmaksi osaksi vakuudellisista lainoista, joiden vakuutena toimivat heidän arvopaperiomistuksensa. Rahoituslikviditeetin määrä riippuu siten pääosin arvopapereiden vakuusarvoista ja lainoittajien vakuusvaatimuksista. Malli on intuitiivinen. Sijoittajat tuovat markkinoille likviditeettiä kaupankäynnillään, ja heidän kykynsä tarjota likviditeettiä kaupankäynnillään riippuu saatavilla olevan rahoituksen määrästä. Toisaalta rahoituksen ja vakuusvaatimusten määrä riippuu arvopapereiden likviditeetistä. Kaksisuuntaisen riippuvuussuhteensa ja toisiaan vahvistavan luonteensa takia markkinoilla tapahtuva likviditeettishokki voi johtaa rahoituslikviditeetin heikkenemiseen ja syöksykierteeseen, jossa sekä likviditeetti että rahoituksen saatavuus romahtavat äkisti. Eситetty malli selittää empiiriset havainnot, miksi likviditeetti (1) voi äkisti heiketä, (2) korreloi markkinan likviditeetin kanssa, (3) korreloi markkinatuottojen kanssa, (4) on yhteydessä volatilitettiin, ja (5) on altis pako laatuun -ilmiölle (flight to quality).

Brunnermeierin ja Pedersenin (2009) mallin mukaan yksittäisen arvopaperin likviditeetti korreloi markkinan likviditeetin kanssa, koska rahoituksen kiristyminen koskee tyypillisesti koko markkinaa, ja se vaikuttaa siten yhtäaikaaisesti kaikkien arvopapereiden likviditeettiin. Volatilitetin nousu puolestaan laskee arvopapereiden vakuusarvoja ja siten heikentää likviditeettiä. Likviditeetti ja markkinatuotot korreloivat, koska markkinatakaajilla on usein taipumuksena olla nettomääräisesti pitkässä positiossa markkinoilla. Markkinalaskussa positiot tuottavat tappiota, ja aiheuttavat pakkomyynnejä kaupankäyntivälittäjien vaatiessa lisävakuuksia. Tämän vuoksi erityisesti ostolaidan likviditeetti heikkenee todennäköisimmin juuri markkinalaskuissa. Brunnermeierin ja Pedersenin mukaan sijoittajalle optimaalinen tapa hallita rahoitusriskejä pakkomyynnit välttääkseen on riittävän rahoituspuskurin säilyttäminen. Pako laatuun -ilmiössä markkinan epävarmuuden kasvaessa sijoittajat vetävät omistuksiaan korkeariskisistä sijoituksista matalariskisempiin arvopapereihin,

jolloin riskisistä arvopapereista tulee erittäin epälikvidejä niiden ostolaidan kadotessa. Mallin mukaan pako laatuun on seurausta markkinalaskun aiheuttamasta pääoman vähenemisestä, jonka vuoksi sijoittajat ajautuvat vähän pääomia vieviin korkean vakuusarvon arvopapereihin. Tällöin likviditeettiero alhaisen ja korkean volatilitiitin arvopapereiden välillä levenee.

3.2.4 Arvopaperitason likviditeetin muutos

Perinteisesti likviditeettiä on käsitelty arvopaperin ominaisuutena ja sen ajallista vaihtelua systemaattisen riskin lähteenä. Vähemmälle huomiolle on jäänyt likviditeetin ajallinen vaihtelu arvopaperitasolla. Osakemarkkinoilla tehdyssä tutkimuksessaan Bali ym. (2014) havaitsivat likviditeetin kasvun eli positiivisten likviditeettishokkien ennakoivan korkeampia tuottoja tulevaisuudessa ja vastaavasti likviditeetin heikkenemisen eli negatiivisten likviditeettishokkien ennakoivan tulevaisuudessa heikompia tuottoja. Toisin kuin muut rationaaliseen hinnoitteluun pohjautuvat likviditeetin ulottuvuudet ja vastaavasti kuin momentum-ilmio (ks. Jegadeesh & Titman 1993), likviditeettishokki-ilmio lukeutuu niin sanottuun tekniseen analyysiin, jossa arvopaperin kaupankäyntihistoriaa tarkastelemalla pyritään ennustamaan arvopaperin tulevia tuottoja. Tekninen analyysi on ristiriidassa Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa. Markkinoiden tehokkuus jaetaan heikosti tehokkaiisiin markkinoihin, keskivahvasti tehokkaiisiin markkinoihin ja vahvasti tehokkaiisiin markkinoihin. Heikosti tehokkailla markkinoilla teknisellä analyysillä ei voida saavuttaa ylituottoja. Keskivahvasti tehokkailla markkinoilla myöskään fundamenttianalyysillä ja uutisilla ei voida saavuttaa ylituottoja. Vahvasti tehokkailla markkinoilla ylituottoja ei ole mahdollista saavuttaa myöskään sisäpiiritietoa hyödyntäen. Mikäli likviditeettishokki-ilmio on olemassa, se ei johda suurempaan riskiin, ja siitä on mahdollista hyötyä myös kaupankäyntikulujen jälkeen, se synnyttää ristiriidan markkinoiden heikon tehokkuusehdon kanssa.

Bali ym. (2014) esittävät arvopaperitasolla tapahtuvan likviditeettitason muutoksen hitaan hinnoittelun aiheutuvan mahdollisesti sijoittajien rajallisesta huomiokyvystä, joka voi johtaa osakkeiden alireagointiin uuteen julkiseen informaatioon. Muun muassa Hirshleifer (2009), Barber ja Odean (2007) sekä DellaVigna ja Pollet (2009) osoittavat sijoittajien alireagoivan uuteen informaatioon, kun heidän huomiostaan

kilpailee laaja määrä uutta informaatiota. Vaikka likviditeetti kiistatta on keskeinen osa arvopapereiden arvonmäärittäystä, sen muutokset harvoin nousevat keskeisiksi uutisiksi tai analyytikoiden raporttien keskiöön. Lisäksi Bali ym. toteavat arvopaperitasolla tapahtuvien likviditeetin muutosten olevan siinä määrin heikosti ymmärrettyjä, määriteltyjä ja vaikeatulkintaisia hinnoittelun kannalta keskimääräiselle sijoittajalle, että sijoittajien on vaikea prosessoida tällaista informaatiota tehokkaasti verrattuna esimerkiksi konkreettisempiin yrityksen fundamentteja koskeviin uutisiin. Tämän seurauksena markkina saattaa alireagoida likviditeetin muutoksiin varsinkin, jos arvopaperia seuraa pieni ja heikosti informoitu sijoittajajoukko. Vaihtoehtoisesti arvopaperin heikko likviditeetti voi hidastaa uuden informaation hinnoittelua johtuen muun muassa sen aiheuttamista kaupankäynti- ja arbitraasirajoitteista.

4 EMPIIRINEN TUTKIMUSNÄYTTÖ

Tässä luvussa paneudutaan empiiriseen tutkimusnäyttöön yrityslainamarkkinoiden tehokkuuteen mahdollisesti vaikuttavasta sijoittajakäyttäytymisestä, yrityslainojen hinnoitteluvirheistä sekä likviditeetin, likviditeettiriskin ja likviditeetin muutosten hinnoittelusta. Ensimmäisessä alaluvussa luodaan katsaus sijoittajien rationaaliseen käyttäytymiseen yleisesti instituutiosijoittajien keskuudessa sekä pien- ja instituutiosijoittajien keskuudessa yrityslainamarkkinoilla. Toisessa alaluvussa verrataan ja rinnastetaan yrityslainamarkkinan hinnoittelun tehokkuutta suhteessa osakemarkkinaan, jolla arvopapereiden on havaittu toisinaan alireagoivan uuteen informaatioon. Kolmannessa alaluvussa käsitellään tarkemmin yrityslainamarkkinoiden kannalta relevanttia likviditeetin hinnoitteluun liittyvää teoreettista tutkimuskirjallisuutta.

4.1 Sijoittajakäyttäytyminen ja tehokkaat markkinat

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesissa Fama (1970) esittää arvopapereiden hintojen heijastelevan täydellisesti niiden fundamentaalista arvoa, koska rationaaliset sijoittajat hyödyntävät kaikki mahdollisuudet ostaa alihinnoiteltuja arvopapereita ja myydä ylihinnoiteltuja arvopapereita poistaen kaupankäynnillään kaikki virhehinnoittelut. Vaikka yksittäiset sijoittajat toimisivat epärationaalisesti, valistuneet sijoittajat käyvät kauppaa heitä vastaan poistaen lyhytaikaiset hinnoitteluvirheet. Sitten tutkimuskirjallisuudessa on havaittu pitkä liuta sijoittajille tyypillisiä epärationaalisia käyttäytymismalleja, ja moni tutkimus on arvellut niiden synnyttävän hinnoitteluvirheitä erityisesti markkinan osa-alueille, joilla epärationaalisten sijoittajien rooli ja arbitraasin rajoitteet ovat suuria.

Arvopaperitason likviditeetin muutoksen hitaan hinnoittelun esitetään aiheutuvan Balin ym. (2014) tutkimuksessa sijoittajien alireagoinnista osakemarkkinoilla. Voidaanko samankaltaista alireagointia odottaa yrityslainamarkkinoilla, jossa valtaosa sijoittajista on instituutiosijoittajia? Seuraavat alaluvut luovat katsauksen sijoittajien rationaaliseen käyttäytymiseen yleisesti instituutiosijoittajien keskuudessa sekä pien- ja instituutiosijoittajien keskuudessa yrityslainamarkkinoilla.

4.1.1 Instituutiosijoittajat yksityissijoittajia rationaalisempia

Nykyisin tietämys yksityissijoittajien käyttäytymisharhoista on laaja, sillä valtaosa yksittäisten sijoittajien psykologisia harhoja ja sijoituskäyttäytymistä koskevista tutkimuksista nojaa piensijoittajista (Barber & Odean 2013) ja päiväkauppaa käyvistä sijoittajista (Barber, Lee, Liu & Odean 2014) kerättyyn aineistoon. Yksityissijoittajat ovat ylikuottavia omiin taitoihinsa (Barber & Odean 2001), elämishakuisia (Grinblatt ja Keloharju 2009), tappiokammoisia (Odean 1998) ja heidän huomiokykynsä on instituutiosijoittajia rajoittuneempi (Barber & Odean 2007). Barber ja Odean (2013) toteavat laajassa kirjallisuuskatsauksessaan keskimääräisen yksityissijoittajan häviävän selvästi markkinatuotolle ennen ja jälkeen kulujen. Kaikkia sijoittajia ei ole veistetty samasta puusta: useissa tutkimuksissa on havaittu eroavaisuuksia sijoittajien kognitiivisissa harhoissa ja löydetty yhdistäviä tekijöitä muita rationaalisempien sijoittajien väliltä. Erityisesti ammatti- ja instituutiosijoittajille tyypillisten piirteiden kuten kokemuksen (Seru, Shumway & Stoffman 2009; Kaustia, Alho & Puttonen 2008), koulutuksen ja oppimiskyvyn (Vaarmets, Liivamägi & Talpsepp 2019) sekä systemaattisen sijoitustavan (Nelli & Russ 2013) on havaittu vähentävän sijoittajien alttiutta kognitiivisille harhoille ja niistä aiheutuville epärationaalisille sijoituspäätöksille.

Instituutiosijoittajilla on suurempien resurssiensa ansiosta käytössään enemmän informaatiota ja kyky analysoida informaatiota yksityissijoittajia paremmin. Yleensä yksityissijoittajat häviävät käydessään kauppaa instituutiosijoittajien kanssa. Esimerkiksi Barber, Lee, Liu ja Odean (2008) osoittavat kaikista Taiwanin sijoittajista kerätyllä aineistosta, että instituutiosijoittajat tekevät keskimäärin yksityissijoittajia parempia sijoituspäätöksiä ja saavat ylituottoja käydessään kauppaa yksityissijoittajia vastaan. Yksityissijoittajia suuremmista resursseistaan huolimatta instituutio- ja ammattisijoittajien sijoituskäyttäytyminen ei ole täysin immuuni psykologisille harhoille, eivätkä instituutiot kykene aina käsittelemään tehokkaasti kaikkea saatavilla olevaa informaatiota edes kollektiivisesti.

Arenin, Aydemirin ja Şehitoğlun (2016) kirjallisuuskatsauksen mukaan huolimatta instituutiosijoittajien taipumuksesta joillekin epärationaalisina pidetyille käyttäytymismalleille, kuten kotimaisten sijoituskohteiden suosimiselle ja

laumakäyttäytymiselle, valtaosa yksityisillä sijoittajilla havaituista emotionaalisista ja kognitiivisista harhoista esiintyy instituutiosijoittajilla pääosin joko lievempänä tai ei lainkaan. Esimerkiksi yksityissijoittajilla havaitusta taipumuksesta pitää kiinni tappiollisista osakkeista pidempään kuin voittajaosakkeista, eli niin kutsutusta luovutusvaikutusta (disposition effect), ei ole selvää näyttöä instituutiosijoittajilla. Heidän mukaansa esimerkiksi momentum-strategioita suosivat instituutiosijoittajat osoittavat tutkimuskirjallisuudessa päinvastaista taipumusta, jossa he pitävät kiinni voittajaosakkeista pidempään kuin tappiollisista osakkeista. Akepanidaworn, Di Mascio, Imas, Schmidt ja Lawrence (2019) tekevät havainnon luovutusvaikutusta muistuttavasta ilmiöstä instituutiosijoittajien salkuissa. Heidän mukaansa instituutiosijoittajat osoittavat selvää taitoa arvopaperiostoissaan, mutta häviävät myyntipäätöksissään puhtaalle sattumalle. Haastattelujen ja kaupankäyntiaineiston perusteella instituutiosijoittajien ostopäätökset pohjautuvat kattavaan tulevaisuuteen katsovaan analyysiin, kun taas myyntipäätökset pohjautuvat pääasiassa arvopaperin menneeseen tuottoon. Tutkimuksen mukaan instituutiot myyvät yli 50 % todennäköisemmin arvopapereita, joiden historiallinen tuotto on erittäin korkea tai erittäin matala, verrattuna pienen yli- tai alituoton tehneisiin arvopapereihin. Vastaavaa ilmiötä ei havaita instituutiosijoittajien ostopäätöksissä.

Ben-Rephael, Da ja Israelsen (2017) rakentavat suoran mittarin osakkeiden keräämälle instituutiosijoittajien huomiolle. He käyttävät mittarina instituutiosijoittajien tavanomaisesta poikkeavalle uutishuomiolle Bloombergin terminaalissa uutisten keräämien lukukertojen määrää. Tutkimuksen keskeisenä huomiona on, että instituutiosijoittajien reagoidessa uuteen informaatioon, informaatio hinnoitellaan nopeasti ja tehokkaasti osakkeiden hintoihin. Tulosjulkistusten ja analyttikkojen ennustemuutosten jälkeinen tuottoajauma katoaa osakemarkkinoilla silloin, kun instituutiosijoittajien huomio keskittyy osaketta koskeviin uutisiin. Tällöin osakkeen arvoon vaikuttavat uutiset hinnoitellaan nopeasti ja tehokkaasti. Vastaavasti instituutiosijoittajien alireagoidessa uutisiin hinnoittelunopeus hidastuu, ja tulosjulkistusten sekä analyttikkojen ennustemuutosten jälkeinen tuottoajauma voidaan havaita osakkeen tuotoissa. Instituutiosijoittajien huomiokyky on tavanomaista heikompi perjantaisin, pienillä osakkeilla, heikon analyttikkoseurannan osakkeilla ja osakkeilla, joiden tekniset ominaisuudet, kuten korkea

kaupankäyntivolyymi, päivänsisäinen volatilitteetti ja tuotto sekä etäisyys 52 viikon huipuista/pohjista, eivät herätä instituutiosijoittajien huomiota.

4.1.2 Sijoittajakäyttäytyminen yrityslainamarkkinoilla

Yksityissijoittajien irrationaalisen käyttäytymisen ja arbitraasin rajoitteiden aiheuttamat hinnoitteluvirheet yrityslainamarkkinoilla tulevat esille Wein (2018) tutkimuksessa. Wei tutkii yksityissijoittajien ja instituutiosijoittajien käyttäytymisharjoja yrityslainamarkkinalla ja havaitsee tutkimuksessaan irrationaaliseksi arvioitua käyttäytymistä vain yksityissijoittajilla instituutioiden toimiessa rationaalisesti. Tutkimuksessa verrataan yksityissijoittajien (alle 500 000 dollarin kaupat) ja instituutiosijoittajien (yli 500 000 dollarin kaupat) aggregoidusti yhden kuukauden aikana tavanomaista voimakkaammin ostamien ja myymien yrityslainojen tuottoja seuraavan kuukauden aikana. Yksityissijoittajien (instituutiosijoittajien) voimakkaasti ostamat yrityslainat tuottavat seuraavan kuukauden aikana heikommin (paremmin) kuin yksityissijoittajien (instituutiosijoittajien) voimakkaasti myymät yrityslainat. Yksi tärkeimmistä Wein tulosta selittävästä havainnoista liittyy yksityissijoittajien ja instituutiosijoittajien käyttämiin sijoitusstrategioihin. Yksityissijoittajat hyödyntävät yrityslainoissa tappiollista lyhyen aikavälin tuottoihin perustuvaa momenttistrategiaa ostaen kurssinousijoita ja myyden kurssilaskijoita. Epätasapaino yksityisten sijoittajien ostojen ja myyntien välillä on lyhyellä aikavälillä jatkuvaa siten, että yksityissijoittajat ostavat (myyvät) edellisen kuukauden aikana voimakkaasti ostamiaan (myymiään) yrityslainoja voimakkaasti myös seuraavan kuukauden aikana.

Wein (2018) mukaan yksityissijoittajien käyttämä sijoitusstrategia synnyttää yrityslainojen hintoihin ylireagoiteja ja johtaa hintojen poikkeamiseen fundamenteista johtaen lopulta hintojen kääntymiseen ja yksityissijoittajien tappioihin. Hän arvelee yksityissijoittajien käyttävän kurssihistoriaa yrityslainoihin kohdistuvissa sijoituspäätöksissään, koska se on yrityslainoihin liittyvää fundamenttidataa helpommin saatavilla ja analysoitavissa. Sijoittajien sentimentin heilahtelujen ja lyhyen aikavälin kurssitrendien ekstrapoloinnin tuloksena syntyvät virrehinnoittelut ovat mahdollisia, koska rationaalisten sijoittajien arbitraasin rajoitteiden takia hinnat voivat irrota lyhyellä aikavälillä fundamenteista.

Tutkimuksessa löydettyjä tuloksia hyödyntävät strategiat eivät tarjoa ylituottoja Wein estimoimien kaupankäyntikulujen jälkeen, mikä tukee oletusta arbitraasin rajoitteista.

4.2 Yrityslainojen hinnoittelun tehokkuus

Huolimatta instituutiosijoittajien keskeisestä roolista, yrityslainamarkkinan tehokkuuden arvellaan usein olevan osakemarkkinaa heikompi johtuen muun muassa OTC-markkinalle keskittyneen kaupankäynnin aiheuttamasta osakemarkkinaa heikommasta läpinäkyvyydestä ja verkkaisemmalla tahdilla toteutuvista kaupoista. Myös useimmissa yrityslainamarkkinoiden tehokkuutta vertailevissa tutkimuksissa yrityslainamarkkinoita pidetään osakemarkkinaan nähden epätehokkaana ja hitaampana hinnoittelemaan uutta informaatiota. Esimerkiksi Downing, Underwood ja Xing (2009) sekä Gurun, Johnston ja Markov (2015) toteavat tutkimustulostensa valossa yrityksen listattujen osakkeiden tuottojen reagoivan yrityslainoja nopeammin uuteen informaatioon ja osakkeiden ennakoivan yrityslainojen tuottoja päivä- ja viikkotasolla sekä vuositasolla, joskin Gurunin ym. tutkimuksen mukaan uutta informaatiota tuovat tapahtumat (myyntilaidan korkotutkimuksen raportit) nopeuttavat korkomarkkinan reaktioita ja heikentävät osakkeiden ennakoivuutta yrityslainoihin nähden.

Bittlingmayer ja Moser (2014) tekevät näihin tutkimuksiin verrattuna päinvastaisen havainnon, jonka mukaan matalan luottoluokituksen yrityslainojen negatiiviset tuotot ennakoivat osakkeiden tuottoja kuukausitasolla. Yrityslainojen negatiiviset tuotot ennakoivat osakkeiden tuottoja erityisen voimakkaasti korkean volatilitiitin osakkeilla ja osakkeilla, joiden kurssit ovat nousseet (ns. divergenssi osakkeen ja yrityslainan tuottojen välillä) sekä matalan luottoluokituksen lainoissa, jotka ovat korkeamman riskinsä vuoksi herkempiä negatiivisille uutisille. DeFond ja Zhang (2014) vahvistavat Bittlingmayerin ja Moserin havainnon negatiivisten uutisten osakemarkkinaa tehokkaammasta hinnoittelusta yrityslainoissa. Tutkimuksen mukaan yrityslainamarkkinat reagoivat heikkoihin tulosjulkistuksiin aiemmin kuin osakemarkkinat. Myös DeFond ja Zhang havaitsevat ennakoivuuden olevan korkeampi erityisesti matalan luottoluokituksen lainoissa, jotka reagoivat korkean luottoluokituksen lainoja voimakkaammin negatiivisiin uutisiin. Toinen keskeinen havainto DeFondin ja Zhangin tutkimuksessa on yrityslainamarkkinoiden taipumus

ylireagoida negatiivisiin tulosjulkistuksiin. Tutkimuksessa osa ennen tulosjulkistusta ja tulosjulkistuksen yhteydessä yrityslainojen hintoihin sisällytetyistä huonoista uutisista purkautuu takaisin hintoihin positiivisina tuottoina tulevina viikkoina ja kuukausina.

Eräs mahdollinen selitys ristiriitaisille havainnoille yrityslainojen hinnoittelun nopeudesta ja tehokkuudesta suhteessa osakemarkkinaan liittyy piensijoittajien harjoittamaan hälykaupankäyntiin (noise trading). Ronen ja Zhou (2013) huomauttavat piensijoittajien osuuden yrityslainoilla tehtyjen kauppojen määrästä olevan suuri, vaikka piensijoittajien osuus kaupankäynnin kokonaisvolyymista on pieni. Tutkimuksessa instituutiosijoittajien yrityslainakaupoissa osakemarkkinat eivät ennakoit yrityslainojen hintoja. Toinen keskeinen selitys liittyy yrityslainamarkkinan likviditeetin erityispiirteisiin. Koska useimmat yritykset ovat laskeneet liikkeelle useita joukkovelkakirjalainoja, jotka poikkeavat toisistaan likviditeetin ja informoidun kaupankäynnin osalta, suora vertailu yrityksen osakkeen ja lainan välillä voi joissain tutkimusasetelmissa aiheuttaa virheellisiä johtopäätöksiä. Lisäksi yrityslainamarkkinalla toimeksiannot toteutetaan tavanomaisesta osakemarkkinakaupankäynnistä poiketen useiden pienien toimeksiantojen sijaan yksittäisinä suurina toimeksiantoina, ja toimeksiannot keskitetään merkittävien uutis- tai informaatiotapahtumien yhteyteen. Kumpikaan näistä ei itsessään tarkoita yrityslainamarkkinan olevan informaation hinnoittelun osalta epätehokas, vaikka kauppaa käydään osakemarkkinaa harvemmin. Kolmantena selityksenä Ronen ja Zhou toteavat useiden tutkimusten, joissa on todettu osakkeiden ennakoivan yrityslainamarkkinaa, jättäneen tutkimuksista kokonaan pois yön yli -kaupankäynnin, jolloin monet uutta informaatiota hyödyntävät sijoittajat käyvät kauppaa yrityslainamarkkinalla osakemarkkinan ollessa suljettuna. Osakemarkkinan likviditeetin ollessa heikko, yrityslainamarkkina hinnoittelee uusia uutisia yhtä tehokkaasti tai tehokkaammin kuin osakemarkkinat.

Toisaalta Bittlingmayerin ja Moserin (2014) mukaan positiivisten ja negatiivisten uutisten hinnoittelun nopeuden ja tehokkuuden epäsymmetria osake- ja yrityslainamarkkinan välillä selittyy muun muassa osakemarkkinoiden lyhyeksi myynnin rajoituksilla, mikä vaikuttaa erityisesti pienissä ja epälikvideissä osakkeissa. Lisäksi yrityslainasijoittajat ja -analyytikot keskittyvät osakesijoittajia

ja -analyttikkoja voimakkaammin negatiivisiin uutisiin. Yrityksen luottoriskien kasvaessa analyttikkohuomion painopiste siirtyy osakemarkkinalta luottomarkkinoille ja negatiivisiin uutisiin.

Näiden tulosten valossa yrityslainamarkkinaa ei voida pitää täydellisen tehokkaana, eikä yrityslainojen hinnoittelua voida pitää kaikissa tilanteissa edes yhtä tehokkaana kuin osakkeiden hinnoittelua. Monia samankaltaisia sijoittajien käyttäytymismalleja, anomaliaita ja virrehinnoitteluna pidettyjä ilmiöitä on löydetty niin yrityslaina- kuin osakemarkkinoilta (ks. Chordia ym. 2017). Siten on helppo olettaa, että likviditeetin hinnoittelu ja likviditeettiin mahdollisesti liittyvät anomaliat näkyvät yrityslainojen hinnoittelussa vastaavasti kuin osakemarkkinalla. Toisaalta markkinoiden ominaispiirteet poikkeavat toisistaan monella tapaa, joten likviditeetin muutosten hinnoittelun kannalta on tärkeää ymmärtää, miten likviditeettitaso ja likviditeettiriskit näkyvät yrityslainojen hinnoittelussa.

4.3 Likviditeetin hinnoittelu yrityslainamarkkinoilla

Amihud ym. (2005) sekä Holden, Jacobsen ja Subrahmanyam (2014) tiivistävät keskeisimmät tulokset laajasta teoreettisesta ja empiirisestä likviditeettikirjallisuudesta, jonka teoria esittää sijoittajien vaativan korvausta matalammasta likviditeetistä ja korkeammasta systemaattisesta likviditeettiriskistä korkeampien tuottojen eli ns. likviditeetti- ja likviditeettiriskipremion muodossa, koska heikko likviditeetti ja korkea likviditeettiriski vaikeuttavat ostetun arvopaperin myöhempää myyntiä ja kasvattavat mahdollisesta myöhemmästä kaupankäynnistä syntyviä kaupankäyntikustannuksia. Vastaavasti kirjallisuuskatsauksiin koottu empiirinen tutkimus antaa ymmärtää pitkän sijoitushorisontin omaavien sijoittajien saavan lisätuottoa epälikvidien ja korkean likviditeettiriskibeetan arvopapereiden omistamisesta valtaosassa tähän saakka tutkituista omaisuusluokista.

Yrityslainamarkkinoiden likviditeettikirjallisuus on suppeampi johtuen muun muassa tutkimusaineiston rajallisesta saatavuudesta, ja kirjallisuudessa tehdyt havainnot likviditeetti- ja likviditeettipremiosta yrityslainamarkkinoilla ovat vähemmän selkeitä kuin useissa muissa omaisuusluokissa. Vaikka varhaisissa tutkimusjulkaisuissa tehdyt havainnot puoltavat samankaltaista likviditeetin

hinnoittelua yrityslainoissa kuin muissa omaisuusluokissa, viime vuosina osa tutkijoista on kyseenalaistanut likviditeetin merkityksen hinnoittelutekijänä yrityslainamarkkinoilla perustuen sekä yrityslainamarkkinaa koskeviin teoreettisiin malleihin että empiirisissä analyyseissä tehtyihin havaintoihin. Seuraavat alaluvut käsittelevät tarkemmin yrityslainamarkkinoiden kannalta relevanttia likviditeetin hinnoitteluun liittyvää tutkimuskirjallisuutta.

4.3.1 Likviditeettitaso

Chen, Lesmond ja Wei (2007) tutkivat likviditeetin hinnoittelua yritysten joukkovelkakirjoissa käyttäen laajaa velkakirja-aineistoa, joka kattaa sekä investointiluokituksen että spekulatiivisen luottoluokituksen velkakirjoja vuosina 1995–2003. Tutkimuksessaan he osoittavat matalan likviditeetin yrityslainojen luottoeron olevan korkeampi kuin vastaavilla korkeamman likviditeetin yrityslainoilla. Lisäksi he havaitsevat likviditeetin kohentumisen olevan yhteydessä alempaan luottoeroon, mikä antaa lisävahvistusta löydetylle yhteydelle likviditeetin ja luottoeron välillä. Chenin ym. tutkimustulokset ovat linjassa muista omaisuusluokista tehtyjen likviditeettipreemiota koskevien havaintojen kanssa. Bao, Pan ja Wang (2011) vahvistavat Chenin ym. havainnot likviditeettitason ja yksittäisten yrityslainojen luottoeron yhteydestä TRACE:n myötä saataville tulleella aineistolla yrityslainojen transaktioista vuosilta 2003–2009 käyttäen variaatiota Rollin (1984) likviditeettimittarista. Aggregoidusti yrityslainamarkkinan tasolla likviditeetin taso selittää suuremman osan korkean luottoluokituksen lainojen luottoeroista kuin luottoriski.

Richardson ja Palhares (2018) kyseenalaistavat likviditeettipreemion merkityksen yrityslainamarkkinoilla. He vahvistavat Chenin ym. (2007) ja Baon ym. (2011) havainnot, joiden mukaan matalan likviditeetin yrityslainoilla on korkean likviditeetin yrityslainoja suurempi luottoero, joskin korkeamman luottoeron kustannuksena on merkittävästi korkeampi volatilititeetti. Sen sijaan yhdenkään likviditeettitason mittarin, lukuun ottamatta yrityslainan ikää, ei havaita selittävän yrityslainojen seuraavan kuukauden tuottoa tilastollisesti merkitsevällä tasolla ennen tai jälkeen riskikorjauksen. Ilmasen (2011: 185–187) mukaan luottoero vähennettynä luottotappioilla ja ennen lainan erääntymistä myyvän aktiivisen sijoittajan riskittömän

koron ylittävä tuotto-odotus ennen kaupankäyntikuluja eivät vastaa täysin toisiaan. Syynä erolle on se, että lainan omistusaikana sijoittajan saamiin tuottoihin vaikuttaa historiallisessa aineistossa usein luottoeron kasvu tarkasteluajana sekä sijoittajien epäedulliset myyntikäytännöt ja tuottojen vinouma etenkin luottoluokituksen muutosten yhteydessä. Siten luottoeron perusteella estimoitua likviditeettipreemiota voi tulkita osta- ja pidä -sijoittajan, joka pitää yrityslainan erääntymiseen saakka, saamana likviditeettipreemiona. Vastaavasti toteutuneen tuoton perusteella estimoitua likviditeettipreemiota voi tulkita aktiivisen sijoittajan, joka myy yrityslainan ennen sen erääntymistä, saamana likviditeettipreemiona.

4.3.2 Likviditeettiriski

Likviditeettiriski eli arvopaperin tuottojen ja likviditeetin korrelaatio markkinan likviditeetin ja tuottojen kanssa on tunnistettu arvopaperin tuotto-odotuksia selittäväksi tekijäksi useita eri omaisuusluokkia koskevissa tutkimuksissa (ks. esim. Holden ym. 2014). Myös yrityslainamarkkinoilla tehdyt tutkimukset antavat viitteitä likviditeettiriskin keskeisestä roolista yrityslainojen hinnoittelussa. Lin, Wang ja Wu (2011) osoittavat Pastorin ja Stambaughin (2003) esittelemän systemaattisen likviditeettiriskin olevan tärkeä tekijä yritysten velkakirjojen hinnoittelussa. He koostavat velkakirja-aineistostaan aggregoidun likviditeettimittarin, ja havaitsevat velkakirjojen likviditeetillä yhteisvaihtelua. Ne velkakirjat, joilla on suurin herkkyys velkakirjamarkkinan likviditeetin vaihtelulle saavuttavat huomattavasti korkeampia tuottoja kuin vähiten herkät velkakirjat. De Jong ja Driessen (2012) puolestaan havaitsevat yritysten velkakirjojen tuotoilla tilastollisesti merkitsevää alttiutta valtion velkakirjojen likviditeetin sekä osakemarkkinan likviditeetin vaihtelulle. Tutkimuksen mukaan nämä likviditeettiriskit on hinnoiteltu niin Yhdysvalloissa kuin eurooppalaisilla velkakirjamarkkinoilla. Lisähuomiona he toteavat likviditeettiriskipreemion olevan suurempi spekulatiivisen luottoluokituksen velkakirjoilla kuin investointiluokituksen velkakirjoilla. Tätä selittää spekulatiivisen luottoluokituksen velkakirjojen korkeampi altistus likviditeettitekijöille.

Bongaertsin, De Jongin ja Driessenin (2017) tulosten mukaan yrityslainojen likviditeettiriskiä ei hinnoitella lainkaan yrityslainojen tuotto-odotukseen tai sen rooli yrityslainojen tuotto-odotusten selittäjänä on erittäin pieni, kun regressiomallissa

huomioidaan samanaikaisesti myös yrityslainan likviditeettitaso, osakemarkkinan likviditeettiriski ja osakemarkkinabeeta. Keskeisiä yrityslainojen tuotto-odotuksia selittäviä tekijöitä ovat likviditeettitaso, osakemarkkinan likviditeettiriski ja osakemarkkinabeeta. Tulos poikkeaa aiemmista tutkimuksista, joissa on tutkittu likviditeettiriskiä eristyksissä likviditeettitasosta ja osakemarkkinan likviditeettiriskistä. Tutkijat esittävät oman teoreettisen mallinsa, miksi likviditeettiriski ei ole hinnoiteltu tekijä yrityslainamarkkinoilla. Lähtökohtana mallissa on, että rahoituslikviditeetin heiketessä ja sijoittajan joutuessa tekemään pakkomyynnejä, sijoittaja myy epälikvidien yrityslainoistensa sijaan mieluummin muita likvidimpiä omaisuususeriä – kuten osakkeita – altistuakseen pienemmille kaupankäyntikustannuksille. Tätä tukee empiirinen havainto siitä, että osakemarkkinan kaupankäyntikustannusten kasvu johtaa osakkeiden kiertonopeuden kasvuun, kun taas yrityslainamarkkinoilla kaupankäyntikustannusten kasvu johtaa yrityslainojen kiertonopeuden laskuun.

4.3.3 Arvopaperitason likviditeetin muutos

Arvopaperitason likviditeetin muutos on rahoituksen tutkimuskirjallisuudessa toistaiseksi niin uusi hinnoittelutekijä, että sen tutkimus on tähän asti rajoittunut yksinomaan tai lähes yksinomaan vain osakkeisiin. Tästä syystä niiden hinnoittelua ei oman parhaan ymmärryksen mukaan ole ennen tätä tutkielmaa tutkittu lainkaan valtioiden tai yritysten joukkovelkakirjoissa. Alustavan tutkimuksen perusteella voidaan kuitenkin epäillä ilmiön mahdollisesti koskettavan arvopaperimarkkinoita laajemmin muissakin omaisuusluokissa kuin osakkeissa. Tämä uusi likviditeetti-ilmiö esitellään Balin ym. (2014) tutkimuksessa. He osoittavat sijoittajien alireagoivan likviditeettishokkeihin, jonka he määrittelevät osakkeen nykyisen likviditeetin ja sen 12 kuukauden keskimääräisen likviditeetin erotuksena. Likviditeettishokit ovat yhteydessä samanaikaisesti korkeampiin tuottoihin, minkä lisäksi ne ennustavat tulevia tuottoja seuraavan 6 kuukauden ajan. He varmistavat tuloksensa paikkansapitävyyden laajalla kirjolla rahoituksen kirjallisuudessa todennettuja riskitekijöitä, ja toteavat riskikontrolloituna likviditeettishokkien perusteella korkeimpaan ja alimpaan kymmenykseen jaoteltujen ”long-short”-portfolioiden tuottavan 0,7–1,2 prosentin kuukausittaista ylituottoa käytetystä likviditeetin mittarista riippuen. Vuositasolle muunnettuna tämä vastaa noin 8,5–15 prosentin suuruista ylituottoa.

Lisäksi Bali ym. (2014) tutkivat likviditeetin ja sijoittajien huomiokyvyn roolia likviditeettishokkipreemion synnyssä. He estimoivat sijoittajien huomion määrää osakkeen markkina-arvolla ja analyyttikkoseurannan määrällä. Lyhyellä aikavälillä sekä alhainen likviditeetti että osakkeen pieni koko ja heikko analyyttikkoseuranta parantavat likviditeettishokkien kykyä ennustaa tulevia tuottoja. Saatujen tulosten perusteella sijoittajien huomiokykyä estimoivat tekijät ovat näistä voimakkaampia pitkän aikavälin tuottojen ennustettavuutta koskevia tekijöitä.

Standard & Poor'sin analyytikoiden Zhaon ja Tortoriellon (2016) raportin tulokset ovat vastaavia kuin Balilla ym. (2014) hieman erilaista mittaria hyödyntäen ja ilman lyhyeksi myyntiä. He tutkivat strategiaa, jossa ostetaan osakkeita, joiden viimeisimmän kuukauden keskimääräisen kiertonopeuden ja 12 kuukautta aiemman keskimääräisen kiertonopeuden erotus on kaikkein suurin. Strategia on tuottanut riskikontroloituna ylituottoja, ja sen tuotot ovat suuremmat kuin vastaavalla tavalla jaotellun momentum-, arvo- tai laatustrategian tuotot.

5 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT

Tässä luvussa esitellään vaihe vaiheelta, miten tutkielman empiirinen analyysi toteutettiin. Ensimmäinen alaluku kuvailee, miten tutkielmassa käytetty yrityslaina- ja riskifaktoriaineisto kerättiin Thomson Reuters Eikon- ja Datastream-, Intercontinental Exchange (ICE)- sekä Kenneth Frenchin tietokannoista. Toinen alaluku selostaa, miten joukkovelkakirja-aineisto puhdistettiin ja millä kriteereillä poikkeavat kaupankäyntihavainnot poistettiin lopulliseen analyysiin käytetystä otoksesta. Kolmannessa alaluvussa määritellään tutkielmassa hyödynnetty likviditeetin ja likviditeetin muutoksen mittari sekä perustellaan tutkielmassa käytettyjen mittarien valintaa. Pääsääntöisesti Balin ym. (2014) tutkimusta mukaileva analyysiprosessi käydään lävitse neljännessä alaluvussa, jossa kerrotaan kaikki tutkielmassa testatut hypoteesit, ja avataan hypoteesien testaukseen käytettyjä tutkimusmenetelmiä.

5.1 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto koostuu TRACE-sääntelyn alaisista Yhdysvalloissa noteeratuista yritysten joukkovelkakirjalainoista alkaen TRACE-ohjelman viimeisen vaiheen päättymisestä 9.1.2006 ja päättyen 30.11.2019. Yritysten joukkovelkakirjoja koskeva aineisto kerättiin Thomson Reuters Eikon -tietokannasta, jossa aineisto on rajattu Yhdysvalloissa julkisesti liikkeelle laskettuihin Yhdysvaltojen dollareissa noteerattuihin kiinteäkorkoisiin ns. plain vanilla- ja nollakuponkilainoihin. Tutkimusaineiston ulkopuolelle rajattiin sellaiset joukkovelkakirjalainat, joilla on omaisuusvakuuksia tai joiden sopimusehdot sisältävät kovenantteja tai muita erikoisehtoja kuten optiolainat, vaihtovelkakirjalainat, debentuurilainat ja pääomaturvatut strukturoidut lainat. Lisäksi aineistosta poistettiin lyhyen maturiteetin (alle vuosi) joukkovelkakirjalainat, koska näillä on heikko likviditeetti, mikä voi potentiaalisesti aiheuttaa suuria hinnoitteluvirheitä ja vaikeuttaa tutkimuksen keskeisten muuttujien määrittämistä.

Yritysten joukkovelkakirjalainojen luottoluokituksina käytettiin Thomson Reuters Datastream -tietokannasta kerättyjä S&P:n, Moody'sin ja Fitchin luottoluokituksia vakuudettomille seniorilainoille tai liikkeellelaskijan pitkäaikaista luottoluokitusta. Tutkimusaineistosta poistettiin ne joukkovelkakirjat, joille ei ole saatavilla

luottoluokitusta. Luottoluokituksena käytettiin aina viimeisintä luottoluokitusta, ja mikäli samana päivänä on annettu useita luottoluokituksia lainalle, valittiin ensisijaisesti S&P:n luottoluokitus, toissijaisesti Moody'sin luottoluokitus ja molempien puuttuessa Fitchin luottoluokitus. Mikäli viimeisimmän luottoluokituksen yhteydessä lainalle ei ole annettu luottoluokitusta, käytettiin liikkeellelaskijalle annettua pitkäaikaista luottoluokitusta.

Tutkimuksen pääasiallisena likviditeettimittarina käytetty Roll -likviditeettimittari estimoitiin yritysten joukkovelkakirjalainojen hinnoista, joiden lähteenä ovat toteutuneisiin kaappoihin perustuvat FINRA:n raportoimat päivän päätöskurssit Thomson Reuters Eikon -tietokannassa. Vastaavasti yritysten joukkovelkakirjalainojen kokonaistuotot kerättiin useita hintalähteitä yhdistelevästä Thomson Reuters Datastream -tietokannasta, jossa kokonaistuoton laskennassa on huomioitu muun muassa hintojen muutokset, kuponkimaksut ja kertyneet korot. Tutkimusaineistosta poistettiin ne joukkovelkakirjalainat, joille ei ole saatavilla hinta- tai tuottohavaintoja.

Riskifaktorimallissa käytettävät joukkovelkakirjalainojen riskifaktorit ovat luottoriskipreemio (default premium), DEF, joka on pitkäaikaisten investointiluokituksen yrityslainojen ja pitkäaikaisten valtionlainojen kuukausittaisten tuottojen erotus, ja korkoriskipreemio (term premium), TERM, joka on pitkäaikaisten valtionlainojen ja yhden kuukauden mittaisen valtion velkasitoumuksen kuukausittaisten tuottojen erotus. Pitkäaikaisten valtionlainojen ja pitkäaikaisten investointiluokituksen yrityslainojen kuukausittaiset tuotot ladattiin ICE-indeksitietokannasta. Pitkäaikaisten valtionlainojen tuottoindeksinä toimii ICE BofA 10+ Year US Treasury Index, joka koostuu Yhdysvaltojen liikkeelle laskemista dollarimääräisistä valtionlainoista, joiden jäljellä oleva maturiteetti on 10 vuotta tai enemmän. Pitkäaikaisten investointiluokituksen yrityslainojen tuottoindeksinä toimii ICE BofA 10+ Year US Corporate Index, joka koostuu Yhdysvalloissa liikkeelle lasketuista dollarimääräisistä investointiluokituksen yrityslainoista, joiden jäljellä oleva maturiteetti on 10 vuotta tai enemmän. Joukkovelkakirjalainojen riskifaktoreiden lisäksi tutkimuksen riskifaktorimallissa käytettiin neljää osakeriskifaktoria. Osakemarkkina-, pienyhtiö-, arvo- ja momentum-faktorit sekä

yhden kuukauden mittaisen valtion velkasitoumuksen korkotuotto ladattiin Kenneth R. Frenchin tietokannasta¹.

5.2 Aineiston puhdistus

Joukkovelkakirja-aineistosta puhdistettiin kaikki kaupankäyntihavainnot, jotka on merkattu viikonlopuille, lomapäiville sekä ennen lainojen liikkeellelaskua tai maturiteettipäivän jälkeen. Vastaavasti kuin Schestag, Schuster ja Uhrig-Homburg (2016) aineistosta poistettiin myös kaikki havainnot osittaisesta maksukyvyttömyydestä (SD) tai maksujen laiminlyönnistä kertovan luottoluokituksen (D) antamispäivän jälkeen ja 3 kuukautta ennen maksuhäiriötapahdumaa maksuhäiriöihin liittyvän epätavanomaisen kaupankäyntiaktiiviteetin vaikutusten vähentämiseksi aineistossa. Lisäksi Baon ym. (2011) mukaisesti tutkimusaineistoon sisällytettiin ainoastaan joukkovelkakirjalainat, joilla on aktiivista kaupankäyntiä vähintään 12 kuukauden ajan ja joilla käydään kauppaa vähintään 75 % kaupankäyntipäivistä FINRA:n raportoimassa aineistossa esiintymisen aikana.

Lopuksi aineiston puhdistuksessa sovellettiin mahdollisten virheiden ja äärimmäisten poikkeavien hintahavaintojen karsimiseen alun perin Edwardsin, Harrisin ja Piwowarin (2007) yhdysvaltalaisille joukkovelkakirjalainoille ehdottamia mediaani- ja käännefiltereitä vastaavalla tavalla kuin Friewald, Jankowitsch ja Subrahmanyam (2017). Mediaanifilterin tehtävänä on tunnistaa mahdolliset poikkeavat hintahavainnot annetun ajanjakson aikana, ja käännefilterin tehtävä on havaita epätavanomaiset hintaliikkeet. Mediaanifilteri karsii kaikki hintahavainnot, jotka poikkeavat kaupankäyntipäivään keskitetystä yhdeksän päivän keskitetystä liukuvasta mediaanista enemmän kuin 10 %. Käännefilteri karsii kaikki hintahavainnot, joiden hinta poikkeaa sitä edeltävästä, sitä seuraavasta tai sitä edeltäneen ja sitä seuraavan hinnan keskiarvosta vähintään 10 %.

¹ Kenneth R. Frenchin tietokanta ja muuttujien yksityiskohtaisemmat määritelmät ovat saatavilla osoitteessa http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html.

5.3 Likviditeettimittarit

Schestagin ym. (2016) yrityslainojen likviditeettimittareiden vertailun perusteella ensisijaiseksi tutkimuksessa käytettäväksi likviditeettimittariksi valittiin Rollin (1984) mittari, joka antaa estimaatin efektiiviselle osto- ja myyntikurssin erotukselle eli lyhemmin spreadille. Schestagin ym. vertailusta selviää, että päivittäisestä aineistosta estimoitavista kaupankäyntikulujen mittareista parhaat ovat Rollin mittari, Rollin mittariin pohjautuva Hasbrouckin (2009) Gibbs-mittari sekä päivän korkeimman ja matalimman hinnan erotukseen pohjautuva Corwinin ja Schultzin (2012) mittari. Kun Schestag ym. vertaavat päivittäisestä aineistosta estimoitavia kaupankäyntikulujen mittareita päivänsisäisiin korkeafrekvenssimittareihin, Rollin mittarin aikasarja- ja poikkileikkauskorrelaatiot ovat useimmissa tapauksissa joko korkeimmat tai korkeimpien joukossa. Toisaalta kaupankäyntikulujen estimaatit mitattuna keskipoikkeamalla tai keskineliövirheellä ovat tarkemmat Gibbs- sekä Corwinin ja Schultzin mittarilla. Koska tutkielman tavoitteena on selvittää absoluuttisen likviditeettitaso sijaan likviditeetissä tapahtuvien muutosten vaikutusta yrityslainojen tuotto-odotuksiin, kaupankäyntikulujen mahdollisimman tarkka estimointi ei ole tarpeellista. Rollin mittarin eduksi likviditeettimittaria valittaessa todettiin korkea korrelaatio päivänsisäisten kaupankäyntikulumittareiden kanssa sekä tarvittavan aineiston hyvä saatavuus Reuters-tietokannassa.

Rollin (1984) likviditeettimittari antaa estimaatin efektiiviselle osto- ja myyntikurssin prosentuaaliselle erolle laskukaavalla $2 \cdot \sqrt{-COV}$, missä COV on liukuvasti laskettu perättäisten päivien hintamuutosten välinen autokovarianssi. Intuitio on, että arvopapereiden hinnat kimpoilevat edestakaisin osto- ja myyntitarjousten välillä, ja mitä leveämpi osto- ja myyntitarjousten ero on, sitä suurempi on perättäisten hintamuutosten välinen negatiivinen autokovarianssi. Aidossa kaupankäyntiaineistossa autokovarianssi voi olla toisinaan positiivinen, jolloin Rollin mittarin arvo on määrittelemätön. Tutkimuskirjallisuudessa esitetään useita vaihtoehtoja Rollin mittarin antamien estimaattien korjaukseen autokovarianssin saadessa positiivisen arvon. Corwinin (2014) mukaan näissä tapauksissa tutkijat käyttävät useimmiten yhtä seuraavista neljästä korjauksesta: 1) käsitellään Rollin mittaria puuttuvana havaintona, 2) asetetaan Rollin mittarin arvoksi nolla, 3) otetaan neliöjuuri ilman miinusmerkkiä autokovarianssin edessä, ja käsitellään havaintoa

negatiivisena spreadinä, tai 4) otetaan neliöjuuri ilman miinusmerkkiä autokovarianssin edessä, ja käsitellään havaintoa positiivisena spreadinä. Yleisimmin käytetty korjaus, jota myös Schestag ym. (2016) hyödyntävät vertailussaan, on Rollin mittarin asettaminen nolllaksi, kun autokorrelaatio on positiivinen. Tämä korjaus antaa vähiten ylös- tai alaspäin vinoutuneita estimaatteja kaupankäyntikustannuksista ilman, että aineistoon joudutaan sisällyttämään puuttuvia havaintoja. Kolmas korjausmetodi, jota hyödynnetään Rollin (1984) alkuperäisessä tutkimuksessa, antaa alaspäin vinoutuneita estimaatteja, ja sen korrelaatio muihin likviditeettimittareihin on matalampi kuin muilla korjausmetodeilla. Neljännessä korjausmetodissa, jota esimerkiksi Lesmond (2005) sekä Kim ja Lee (2014) hyödyntävät, estimaatit ovat vinoutuneita ylöspäin, mutta menetelmän etuna estimaatit kaupankäyntikustannuksille ovat aina positiiviset, mikä on intuitiivisesti mielekästä ja tasoittaa estimaattien vaihtelua matalan likviditeetin arvopapereilla ja markkinaympäristöissä. Lisäksi Corwinin vertailussa esitetyistä tilastoista ilmenee, että neljännessä korjausmetodissa korrelaatio muiden likviditeettimittarien välillä on korkeampi kuin muilla korjausmetodeilla.

Corwinin (2014) vertailun perusteella tutkielmassa päädyttiin korjaamaan Rollin likviditeettimittaria positiivisten autokovarianssihavaintojen tapauksessa neljännen metodin mukaisesti. Tarkemmin Rollin mittari määriteltiin tutkielmassa siten, että

$$Roll_{j,t} = \begin{cases} 2 \cdot \sqrt{-Cov(\Delta P_{j,i}, \Delta P_{j,i-1})}, & \text{kun } Cov(\Delta P_{j,i}, \Delta P_{j,i-1}) < 0, \\ 2 \cdot \sqrt{Cov(\Delta P_{j,i}, \Delta P_{j,i-1})}, & \text{kun } Cov(\Delta P_{j,i}, \Delta P_{j,i-1}) \geq 0, \end{cases} \quad (4)$$

missä $P_{j,i}$ on yrityslainan j päätöskurssi kaupankäyntipäivänä i , $\Delta P_{j,i}$ on perättäisten päätöskurssien erotus ($P_{j,i} - P_{j,i-1}$) ja $Cov(\Delta P_{j,i}, \Delta P_{j,i-1})$ on liukuvasti yhden kuukauden (21 kaupankäyntipäivän) ajalta t laskettu autokovarianssi. Tutkielmassa kuukausittainen Rollin mittari määriteltiin ottamalla mediaani päivittäisistä Rollin mittarin estimaateista kalenterikuukauden aikana.

Toissijaiseksi likviditeetin mittariksi valittiin aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä, joka estimoii likviditeetin ajallista ulottuvuutta tai tarkemmin

kaupankäynnin välittömyyttä vastapainona likviditeetin kustannuslottuvuutta mittaavalle Rollin mittarille. Tämä mittari on samankaltainen, joskin käänteinen, kuin Lesmondin, Ogdenin ja Trzcinkan (1999) osakemarkkinan likviditeetin estimointiin käyttämä nollatuottoisten päivien osuus kaupankäyntipäivistä. Mittarin suhde likviditeettiin ja siten kaupankäynnin kokonaiskustannuksiin on negatiivinen, eli aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän laskiessa likviditeetti paranee ja päinvastoin. Koska tässä tutkielmassa yrityslainojen likviditeettiä ja likviditeetin muutosta ei tarkastella absoluuttisesti vaan verrataan ainoastaan suhteessa toisiinsa samalla markkinalla samalla ajanjaksolla kaupankäynnin kohteena olleisiin yrityslainoihin, mittaria ei nähty tarpeelliseksi suhteuttaa kaupankäyntipäivien kokonaismäärään ajanjaksolla. Mittari valittiin toissijaiseksi likviditeetin mittariksi, sillä Rollin mittaria varten kerätty aineisto mahdollisti myös tämän toissijaisen likviditeettimittarin estimoinnin. Schestagin ym. (2016) vertailussa Lesmondin ym. käyttämä mittari, nollatuottoisten päivien osuus kuukauden kaupankäyntipäivistä, mittaa yrityslainojen likviditeettiä parhaiten silloin, kun nollatuottoisia päiviä on paljon. Mittari toimii laajalle yrityslainajoukolle parhaiten finanssikriisin aikaan, kun likviditeetti heikkeni voimakkaasti kaikilla yrityslainoilla, ja yksittäisillä yrityslainoilla parhaiten kaikkein epälikvideimmissä yrityslainoissa. Sen sijaan kyseinen mittari toimii melko heikosti, kun markkinan likviditeetti on hyvä tai yrityslainan likviditeetti on korkea. Tutkielmassa kuukausittainen aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä määriteltiin laskemalla kaikki kalenterikuukauden kaupankäyntipäivät, joilta oli saatavissa päätöskurssi päivän aikana toteutuneista kaupoista, ja mittarin lyhenteenä tutkielmassa oli TDAYS lyhenteenä sanoista trading days.

Likviditeetin muutosta mitattiin vastaavasti kuin Balin ym. (2014) yksittäisten osakkeiden likviditeettimuutoksia käsittelevässä tutkimuksessa, mutta hyödyntäen hintavaikutusta estimoivan ILLIQ-likviditeettimittarin sijaan yrityslainamarkkinoille paremmin soveltuvaa Rollin likviditeettimittaria. Yksinkertainen likviditeetin muutoksen mittari, $\Delta Roll_{j,t}$, on yrityslainan kaupankäyntikulujen $Roll_{j,t}$ ja edellisen 12 kuukauden keskiarvon välinen erotus:

$$\Delta Roll_{j,t} = Roll_{j,t} - \overline{Roll}_{j|t-12,t-1}, \quad (5)$$

missä $\overline{Roll}_{j|t-12,t-1}$ on Rollin likviditeettimittarin keskiarvo edellisen 12 kuukauden aikana. Positiivinen muutos kertoo kasvaneista kaupankäyntikustannuksista, ja negatiivinen muutos kertoo kaupankäyntikustannusten laskusta suhteessa edellisen 12 kuukauden keskiarvoon. Tutkielmassa käytetty kuukausittainen $\Delta Roll_{j,t}$ laskettiin kuukausittaisen Rollin likviditeettimittarin ja sen edeltävän 12 kuukauden keskiarvon erotuksena. Toissijainen aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärään perustuva likviditeetin muutoksen mittari, $\Delta DAYS$, määriteltiin vastaavasti kuukausittaisten aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän ja sen edeltävän 12 kuukauden keskiarvon erotuksena.

5.4 Analyysimenetelmät

Tässä tutkielmassa testattiin neljää päähypoteesia, joiden avulla pyrittiin vastaamaan johdannossa esitettyihin tutkimuskysymyksiin. Hypoteesien testaamisessa käytettiin pääosin vastaavia tutkimusmenetelmiä, joita Bali ym. (2014) käyttävät osakkeiden likviditeettimuutosten tutkimukseen, soveltaen menetelmiä tietyiltä osin vastaamaan paremmin tässä tutkielmassa käytettävissä ollutta aineistoa sekä yrityslainamarkkinoiden tutkimuksessa toimivammiksi osoitettuja menetelmiä muun muassa käytettyjen mittarien osalta. Taulukossa 2 on esitetty tiiviisti tutkielman päähypoteesit, hypoteesien testaamiseen käytetyt menetelmät ja tutkimukset, joihin hypoteesien testaukseen käytetyt tutkimusmenetelmät pohjautuvat.

Taulukko 2. Tiivistelmä hypoteesien testaukseen käytetyistä menetelmistä

Hypoteesi	Tutkimusmenetelmä
H1: Likviditeetin muutos on yhteydessä yrityslainan samanaikaisiin tuottoihin	Yhden muuttujan portfoliotarkastelu, Bali ym. (2014)
H2: Likviditeetin muutos ennakoi yrityslainan seuraavien kuukausien tuottoja	Yhden muuttujan portfoliotarkastelu, Bali ym. (2014)
H3: Likviditeettitaso vaikuttaa nopeuteen, jolla likviditeetin muutos hinnoitellaan yrityslainan hintaan	Kahden muuttujan portfoliotarkastelu, Bali ym. (2014)
H4: Sijoittajien huomio vaikuttaa nopeuteen, jolla likviditeetin muutos hinnoitellaan yrityslainan hintaan	Kahden muuttujan portfoliotarkastelu, Bali ym. (2014)

5.4.1 Yhden muuttujan portfoliotarkastelu

Ensimmäinen ja toinen hypoteesi (H1 ja H2) tutkivat likviditeetin muutoksen yhteyttä yrityslainan tuottoihin välittömästi ja likviditeetin mittausta seuraavana kuukautena. Likviditeetin muutosten ja tuottojen yhteyttä voidaan tutkia parametrittömästi, ilman malli- tai jakaumaoletuksia, hyödyntämällä yksinkertaista portfoliotarkastelua. Näkyykö muutos kuukausitasolla mitatussa likviditeetissä yrityslainaportfolion tuotoissa muodostamiskuukautena, ja ennakoiko likviditeetin muutos yrityslainojen tuottoa portfolion muodostamista seuraavana kuukautena? Tutkielmassa yrityslainat lajiteltiin Balia ym. (2014) mukailleen jokaisena kuukautena Rollin mittarilla estimoidun kaupankäyntikustannuksen muutoksen tai kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen perusteella nousevassa järjestyksessä viiteen kvintiiliportfolioon, minkä jälkeen verrattiin keskimääräisiä tuottoja näin muodostettujen korkean ja matalan kaupankäyntikustannuksen muutoksen portfolioiden välillä portfolion muodostamiskuukautena sekä portfolion muodostamista seuraavana kuukautena. Keskimääräisen tuoton ohella jokaiselle portfoliolle laskettiin pienimmän neliösumman regressiota käyttäen luotto- ja korkoriskimuuttujilla laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfa, joka soveltuu paremmin yrityslainojen riskikorjattujen tuottojen estimointiin kuin Balin ym. tutkimuksessa käytetty pelkät osakefaktorit sisältävän Faman ja Frenchin kolmifaktorimallin alfa. Balin ym. tutkimusta mukailleen portfolioiden keskimääräisille tuotoille sekä regressioalfoille ja -beetoille laskettiin Newey-West (1987) menetelmällä korjatut autokorrelaation ja heteroskedastisuuden huomioivat keskivirheet ja niitä vastaavat t-arvot.

Yhden muuttujan portfoliotarkastelun keskeisin ongelma on se, ettei tarkastelu huomioi muita tuottoihin vaikuttavia tekijöitä tai korrelaatioita tutkittavan muuttujan ja muiden muuttujien välillä. Huomioidakseni kontrollimuuttujien vaikutuksen ja selvittääkseni mekanismeja yrityslainojen mahdollisen alireagoinnin taustalla, yksinkertaisen portfoliotarkastelun jälkeen testeihin lisättiin kontrollimuuttujat ja testattiin niiden avulla empiirisesti kahta Balin ym. (2014) esittämää hypoteesia alireagoinnin mekanismeista. Kaikkien tutkimuksessa käytettyjen muuttujien kuvailevat tunnusluvut sekä muuttujien väliset korrelaatiot on esitetty taulukon 3 paneeleissa A ja B.

5.4.2 Kahden muuttujan portfoliotarkastelu

Sijoittajien huomioon perustuvan hypoteesin mukaan uuden informaation, kuten likviditeetin muutosten, hidas hinnoittelu aiheutuu sijoittajien rajallisesta huomiokyvystä. Sijoittajien huomioon perustuva hypoteesi ennustaa, että vähemmän seurattujen arvopaperien hinnat reagoivat likviditeetin muutokseen hitaammin kuin enemmän seurattujen arvopaperien hinnat. Vastaavasti likviditeetti voi vaikuttaa siihen, miten nopeasti arvopaperien hinnat mukautuvat uuteen informaatioon. Mikäli kaupankäynti paljastaa informaatiota muille sijoittajille, uusi informaatio paljastuu hitaammin epälikvideillä arvopapereilla. Myös arbitraasin rajoitteet, joita heikko likviditeetti aiheuttaa, voivat hidastaa uuden informaation hinnoittelua. Likviditeettiin perustuva hypoteesi ennustaa, että matalan likviditeetin arvopaperit reagoivat likviditeetin muutokseen hitaammin kuin korkean likviditeetin arvopaperit. (Bali ym. 2014).

Kolmas ja neljäs hypoteesi (H3 ja H4) tutkivat, vaikuttaako likviditeettitaso tai sijoittajien huomio nopeuteen, jolla likviditeetin muutos hinnoitellaan yrityslainan hintaan. Siinä missä ensimmäisen ja toisen hypoteesin testauksessa hyödynnettiin yksinkertaista yhden muuttujan portfoliotarkastelua, kolmannen ja neljännen hypoteesin testauksessa tutkimusmenetelmänä toimii hyvin samankaltainen kahden muuttujan portfoliotarkasteluna tunnettu menetelmä, jossa pystytään kerrallaan huomioimaan yhden kontrollimuuttujan vaikutus ja vertaamaan hinnoittelun tehokkuutta portfolioiden välillä. Tutkielmassa testattiin huomiokyky- ja likviditeettihypoteeseja Balia ym. (2014) mukaillen muodostamalla koko otoksesta

pienempiä alaotoksia, jotka poikkeavat toisistaan valitun kontrollimuuttujan, kuten huomiokyvyn tai likviditeetin osalta. Balin ym. (2014) käyttämistä likviditeetin ja huomiokyvyn mittareista poiketen, tutkielmassa hyödynnettiin alaluvussa 5.3 kuvattua kuukausittaista Rollin likviditeettimittaria ja huomiokyvyn mittarina käytettiin luottoriskiä, jota tutkielmassa estimoitiin luottoluokituksella. Luottoriski valittiin sijoittajien huomiokyvyn mittariksi ensiksi, koska se on yrityslainamarkkinoilla yksi luottoluokittajien, viranomaisten ja sijoittajien eniten seuraamista indikaattoreista, toiseksi useita instituutiosijoittajia koskevat säännöt rajoittavat instituutioiden sijoituksia ja omistuksia säännöissä mainittua tasoa korkeamman luottoriskin (matalamman luottoluokituksen) yrityslainoissa sekä kolmanneksi esimerkiksi Bai ym. (2019) näyttävät luottoluokituksen olevan yhteydessä useiden yrityslainamarkkinoille tyypillisten faktoripreemioiden suuruuteen ja yrityslainojen tuotto-odotuksiin.

Kahden muuttujan portfoliotarkastelussa yrityslainoista muodostettiin 3×5-portfoliot lajittelemalla yrityslainat jokaisena kuukautena ensin kontrollimuuttujan perusteella nousevassa järjestyksessä kolmeen tertiiliportfolioon, ja näin muodostettujen alaotosten sisällä yrityslainat lajiteltiin edelleen Rollin mittarilla estimoidun kaupankäyntikustannuksen muutoksen perusteella nousevassa järjestyksessä viiteen kvintiiliportfolioon. Portfolioiden muodostamisen jälkeen tutkielmassa verrattiin keskimääräisiä tuottoja näin muodostettujen korkean ja matalan likviditeetin muutoksen portfolioiden välillä kontrollimuuttujan osalta toisistaan poikkeavissa alaotoksissa portfolion muodostamiskuukautena sekä portfolion muodostamista seuraavana kuukautena. Vastaavasti kuin yhden muuttujan portfoliotarkastelussa, keskimääräisen tuoton ohella jokaisen kontrolliryhmän portfolioille laskettiin pienimmän neliösumman regressiota käyttäen luotto- ja korkoriskimuuttujilla laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfa, joka soveltuu paremmin yrityslainojen riskikorjattujen tuottojen estimointiin kuin Balin ym. tutkimuksessa käytetty pelkät osakefaktorit sisältävän Faman ja Frenchin kolmifaktorimallin alfa. Portfolioiden keskimääräisille tuotoille ja regressioalfoille laskettiin Newey-West (1987) menetelmällä korjatut autokorrelaation ja heteroskedastisuuden huomioivat keskivirheet ja niitä vastaavat t-arvot.

6 TULOKSET

Tässä luvussa esitellään tutkielman keskeisimmät tulokset empiirisestä analyysistä. Ensimmäisessä alaluvussa käydään lävitse tutkielmassa käytettyjen muuttujien keskimääräisistä kuvailevista tunnusluvuista ja korrelaatioista tehtyjä havaintoja ja alustavia päätelmiä. Toisessa alaluvussa analysoidaan likviditeetin muutoksen perusteella lajiteltujen portfolioiden ominaisuuksia sekä likviditeetin muutoksen yhteyttä portfolioiden raaka- ja riskikorjattuihin tuottoihin likviditeetin muutoksen mittaussuorauksena ja mittauksena seuraavana kuukautena. Kolmannessa alaluvussa syvennetään portfoliotarkastelua huomioimalla kontrollimuuttujien vaikutus portfolioissa, testataan Balin ym. (2014) esittämiä hypoteeseja alireagoinnin mekanismeista sekä käydään keskustelua osake- ja yrityslainamarkkinoilla tehtyjä havaintoja selittävästä mahdollisesta kolmannesta mekanismista ilmiön taustalla.

6.1 Kuvailevat tunnusluvut ja korrelaatiot

Taulukon 3 paneeli A raportoi aikasarjojen keskiarvot aineiston kuukausittaisista poikkileikkauksista lasketuista kuvailevista tunnusluvuista kullekin tutkielmassa käytetylle muuttujalle. Johdonmukaisesti yrityslainamarkkinoiden likviditeettiin vaikuttaneiden kaupankäynti- ja sääntelyuudistusten kanssa sekä keskiarvolla että mediaanilla mitattuna kaupankäyntikulujen muutos (ΔROLL) on lievästi negatiivinen, kun samalla aikavälillä kaupankäyntipäivien määrän muutos ($\Delta\text{T DAYS}$) on lievästi positiivinen. Tilastollisen testien kannalta huomionarvoista on tutkielman pääasiallisessa likviditeetin muutoksen mittarissa (ΔROLL) nähtävä merkittävä variaatio aineiston poikkileikkauksissa, joissa keskimääräisen maksimin ja minimin (ylä- ja alakvartiilin) erotus on noin 5 (2) prosenttiyksikköä, kun Rollin mittarilla estimoitujen yksisuuntaisten kaupankäyntikulujen keskiarvo on 0,81 (1,62) prosenttia. Kirjallisuudessa esitettyä noin 0,40–0,50 prosentin (finanssikriisissä n. 0,65 %) keskimääräistä yksisuuntaista kaupankäyntikulua korkeampi estimaatti selittyy muun muassa 1) Rollin mittariin valitulla estimointimenetelmällä, joka samanaikaisesti paitsi tarjoaa korkeamman korrelaation vaihtoehtoisten likviditeettimittarien kanssa myös yliestimoi keskimääräisiä kaupankäyntikuluja, 2) finanssi- ja eurokriisin aikaisten huomattavasti tavanomaista korkeampien estimaattien sisällyttämisellä keskiarvoon sekä 3) tutkimusaineistoon valitulla otoksella, josta on aineistoa

puhdistettaessa karsittu pois muun muassa harvakseltaan kaupankäynnin kohteena olevia lainoja, joissa kaupankäynti on tyypillisesti luonteeltaan instituutiopainotteista.

Taulukon 3 paneeli B raportoi vastaavasti aikasarjojen keskiarvot kuukausittaisista poikkileikkauksista lasketuista korrelaatioista kunkin tutkielmassa käytetyn muuttujan välillä. Paneelista B ilmenee, että kaupankäyntikulut ja epäsuorasti likviditeettiä kuvastava yrityslainan ikä ovat voimakkaasti positiivisesti korreloituneita 32,8 % keskimääräisellä korrelaatiolla. Kaupankäyntipäivien lukumäärä ja ikä ovat odotetusti vahvasti negatiivisesti korreloituneita -13,9 % (T DAYS ja AGE) keskimääräisellä korrelaatiolla. Siten päinvastaisesta likviditeetin muutoksesta kertovan kaupankäyntikulujen muutoksen ja kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen välinen vahva positiivinen 19,7 % (Δ ROLL ja Δ T DAYS) keskimääräinen korrelaatiokerroin on jokseenkin yllättävää, mutta selittynee yksityis- ja instituutiosijoittajien suhteellisella osuudella kaupankäynnistä, sillä yksityissijoittajat maksavat selvästi instituutiosijoittajia korkeampia kaupankäyntikuluja (esim. Harris (2015)).

Keskimääräiset korrelaatiokertoimet yrityslainan samanaikaisen tuoton ja kaupankäyntikustannusten sekä kaupankäyntipäivien muutoksen välillä ovat selvästi positiiviset 4,65 % (REV ja ROLL) ja 2,94 % (REV ja Δ T DAYS) johdonmukaisesti likviditeettitason hinnoittelun kanssa. Lisäksi paneeli B antaa alustavaa näyttöä Balin ym. (2014) havaitsemasta ilmiöstä, jossa markkina jatkaa reagointia likviditeetin muutokseen tulevina kuukausina: keskimääräinen korrelaatiokerroin seuraavan kuukauden tuoton ja kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen kanssa on 2,75 % (RET ja Δ T DAYS). Sen sijaan kaupankäyntikulujen muutoksen ja samanaikaisten (REV ja Δ ROLL) sekä seuraavan kuukauden tuottojen (RET ja Δ ROLL) keskimääräinen korrelaatio on lievästi positiivinen, ikään kuin positiivinen (negatiivinen) muutos likviditeetissä kaupankäyntikuluilla mitaten olisi yhteydessä matalampiin (korkeampiin) tuottoihin vastoin olettaa likviditeettitason hinnoittelusta ja Balin ym. (2014) näyttöä likviditeetin muutosten hinnoittelusta. Tämä näennäinen ristiriita likviditeettimittareiden välillä antaa mahdollisesti alustavaa näyttöä uudeltaisesta piensijoittajien kaupankäyntiaktiiviteettiin yhdistyvästä likviditeetin muutosten hinnoittelumekanismista, jota ei tietävästi ole aiemmin kuvailtu tutkimuskirjallisuudessa.

Taulukko 3. Kuvailevat tunnusluvut ja korrelaatiot

Paneeli A: Kuvailevat tunnusluvut									
Muuttuja	ka	min	P1	P25	P50	P75	P99	max	sd
RET	0,57	-10,63	-6,14	-0,67	0,52	1,79	7,72	11,64	2,61
ROLL	1,62	0,19	0,26	0,91	1,48	2,16	4,33	5,19	0,93
Δ ROLL	-0,01	-2,00	-1,60	-0,49	-0,07	0,40	2,13	3,06	0,74
RATING	8,24	1,41	1,88	6,06	7,89	10,05	15,76	17,46	3,12
AGE	5,88	1,03	1,09	2,61	4,51	7,71	20,13	23,23	4,51
MAT	15,60	6,60	6,64	10,07	13,67	21,06	30,18	32,96	7,02
TDAYS	18,23	5,04	7,94	16,89	19,38	20,51	20,79	20,79	3,06
Δ TDAYS	0,05	-8,64	-6,02	-0,75	0,10	0,97	5,35	7,38	2,04
MOM	7,69	-23,64	-13,15	2,67	6,91	11,91	40,27	50,39	9,73
REV	0,57	-10,60	-6,11	-0,67	0,51	1,78	7,58	11,62	2,60

Paneeli B: Korrelaatiot									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
(2) ROLL	3,81								
(3) Δ ROLL	1,37	66,95							
(4) RATING	3,58	10,75	-0,72						
(5) AGE	2,78	32,81	-3,02	17,78					
(6) MAT	2,32	11,83	0,55	-13,28	-7,58				
(7) TDAYS	0,82	20,51	7,91	-4,38	-13,86	-5,24			
(8) Δ TDAYS	2,75	11,66	19,72	2,26	-1,67	-3,71	52,60		
(9) MOM	-2,83	7,42	-3,24	6,35	8,24	3,74	3,68	-2,48	
(10) REV	-3,34	4,65	1,80	3,54	3,13	2,40	1,83	2,94	-3,02

Paneelissa A on raportoitu aikasarjojen keskiarvot kuukausittaisten poikkileikkausten keskiarvosta, minimistä, persentileistä, maksimista ja keskihajonnasta kullekin tutkimuksessa käytetylle muuttujalle. Kaikki muuttujat, lukuun ottamatta muuttujaa RET, tuotto kuukautena $t+1$, on laskettu yksittäisille yritysainoille portfolion muodostamiskuukauden lopussa (kuukausi t). ROLL ja Δ ROLL ovat luvussa 5.3 määritellyt kuukausittainen Rollin likviditeettimittari ja kuukausittainen Rollin likviditeettimittarin muutos. RATING on luottoluokitukselle annettu numeerinen arvo välillä 1-21, missä 1 = AAA ja 21 = C. AGE ja MAT ovat yritysainan ikä ja aika lainan erääntymiseen vuosina. TDAYS ja Δ TDAYS ovat luvussa 5.3 määritellyt aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä kuukauden aikana ja kuukausittainen aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutos. MOM ja REV ovat momentin (momentum) ja lyhyen aikavälin ylireagoinnin (short-term reversal) mittarit. Paneelissa B on raportoitu aikasarjojen keskiarvot kuukausittaisten poikkileikkausten korrelaatioista (kerrottuna 100:lla) muuttujien välillä. Koko otos kattaa aikavälin 1/2007–11/2019.

Ennen syvempää analyysiä on huomattava, että kaupankäyntikulujen muutos on positiivisesti korreloitunut useiden muiden tunnettujen yritysainojen tuottoja ennakoivien tekijöiden, kuten aktiivisten kaupankäyntipäivien määrän ja kaupankäyntikulujen tason sekä yritysainan maturiteetin kanssa, minkä lisäksi se on negatiivisesti korreloitunut muun muassa yritysainan iän ja momentin kanssa. Kaupankäyntipäivien määrän muutos näyttää myös merkkejä positiivisesta korrelaatiosta luottoluokituksen kanssa. Nämä toimivat kontrollimuuttujina seuraavien alalukujen analyysissa.

6.2 Yhden muuttujan portfoliotarkastelun tulokset

Tässä alaluvussa kuvaillaan keskeisimmät tulokset yhden muuttujan portfoliotarkastelusta ja käydään keskustelua mahdollisista syistä tulosten taustalla. Ensimmäisenä testataan hypoteesia H1, joka esiteltiin luvussa 5.4. Keskeisimmät ensimmäistä hypoteesia koskevat tulokset on esitetty taulukossa 4.

H1: Likviditeetin muutos on yhteydessä yrityslainan samanaikaisiin tuottoihin.

Yhden muuttujan portfoliotarkastelua varten yrityslainat lajiteltiin jokaisena kuukautena viiteen kvintiiliportfolioon nousevassa järjestyksessä käyttäen lajitteluperusteena Δ ROLL-muuttujaa eli Rollin mittarilla estimoitua kaupankäyntikustannusten muutosta (negatiivista likviditeetin muutosta) tai Δ TDAYS-muuttujaa eli kaupankäyntipäivien lukumäärällä estimoitua kaupankäyntimäärän muutosta (positiivista likviditeetin muutosta). Likviditeetin muutoksen yhteyttä yrityslainan tuottoihin tutkittiin vertaamalla korkeimman ja matalimman likviditeetin muutoksen portfolioiden tuottojen erotusta.

Taulukko 4 raportoi portfolioiden muodostuskuukauden keskimääräisen ylituoton (excess return), eli riskittömän koron ylittävän tuoton, sekä korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfat ja beetat kullekin Δ ROLL- ja Δ TDAYS-lajitellulle kvintiiliportfoliolle. Lisäksi kullekin portfoliolle on raportoitu keskeiset ominaisuudet: keskimääräinen likviditeetin muutos (Δ ROLL ka. tai Δ TDAYS ka.) ja keskimääräinen likviditeettitaso (ROLL ka. tai TDAYS ka.). T-arvot on laskettu käyttäen Newey-West (1987) keskivirheitä ja raportoitu sulkeiden sisällä.

Taulukko 4. Portfolioiden muodostuskuukauden (kuukausi t) tuotot

Paneeli A: Δ ROLL-lajiteltujen portfolioiden tuotot									
Kvintiili	RET ka.	Alfa	MKT	SMB	HML	TERM	DEF	Δ ROLL ka.	ROLL ka.
1 (Matala)	0,44 (1,60)	-0,01 (-0,09)	12,35 (2,11)	-2,06 (-0,53)	2,43 (0,42)	64,88 (7,48)	84,79 (10,99)	-0,96	1,06
2	0,43 (1,88)	0,02 (0,18)	4,20 (1,32)	-0,34 (-0,11)	2,91 (0,92)	68,07 (21,14)	87,58 (12,96)	-0,41	1,12
3	0,44 (2,01)	0,01 (0,16)	1,21 (0,55)	1,78 (0,65)	0,31 (0,12)	73,49 (20,52)	94,82 (18,72)	-0,08	1,40
4	0,56 (2,32)	0,17 (1,79)	-0,22 (-0,07)	1,27 (0,29)	-2,90 (-0,74)	67,78 (19,38)	97,58 (13,44)	0,29	1,81
5 (Korkea)	0,59 (2,59)	0,14 (1,81)	1,60 (0,63)	2,17 (0,64)	3,97 (1,68)	79,54 (20,05)	96,08 (18,25)	1,07	2,73
Korkea- Matala	0,15 (0,87)	0,15 (0,91)	-10,75 (-1,67)	4,22 (0,96)	1,55 (0,25)	14,66 (1,24)	11,28 (1,22)		
Paneeli B: Δ TDAYS-lajiteltujen portfolioiden tuotot									
Kvintiili	RET ka.	Alfa	MKT	SMB	HML	TERM	DEF	Δ TDAYS ka.	TDAYS ka.
1 (Matala)	0,26 (0,99)	-0,14 (-0,93)	9,21 (1,64)	-6,87 (-1,73)	-3,92 (-0,74)	56,76 (5,19)	79,76 (10,38)	-2,75	14,67
2	0,41 (1,75)	-0,01 (-0,10)	6,68 (2,17)	0,44 (0,13)	4,20 (1,17)	65,99 (14,75)	82,91 (16,07)	-0,57	18,30
3	0,47 (2,12)	-0,01 (-0,16)	8,24 (3,21)	2,00 (0,73)	3,50 (1,09)	74,91 (16,95)	89,57 (16,83)	0,10	19,59
4	0,67 (2,69)	0,25 (2,44)	-3,35 (-0,90)	4,86 (0,90)	0,97 (0,30)	78,57 (13,69)	108,37 (11,03)	0,76	19,48
5 (Korkea)	0,65 (2,59)	0,23 (2,39)	-1,81 (-0,64)	2,13 (0,57)	1,84 (0,46)	77,36 (19,06)	100,38 (10,66)	2,66	18,94
Korkea- Matala	0,39 (2,10)	0,37 (2,07)	-11,02 (-1,79)	8,99 (2,19)	5,77 (1,17)	20,60 (1,58)	20,61 (1,61)		

Yritysten joukkovelkakirjalaina-aineisto on lajiteltu kuukauden t lopussa viiteen kvintiiliportfolioon paneelissa A estimoidun kaupankäyntikustannusten muutoksen (Δ ROLL) ja paneelissa B kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (Δ TDAYS) perusteella. Taulukko raportoi kullekin kvintiiliportfoliolle keskimääräisen ylituoton, eli riskittömän koron ylittävän tuoton, sekä korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfat ja beetat portfolioiden muodostuskuukautena (kuukausi t). Sarakkeet " Δ ROLL ka.", "ROLL ka.", " Δ TDAYS ka." ja "TDAYS ka." raportoivat kullekin kvintiiliportfoliolle Δ ROLL-, ROLL-, Δ TDAYS ja TDAYS mittarien keskiarvon. Paneelien A ja B viimeinen rivi esittää kuukausittaisten tuottojen, alfojen ja beetojen erotuksen korkean ja matalan Δ ROLL- sekä Δ TDAYS-kvintiiliportfolioiden välillä. Keskimääräiset tuotot, alfat ja beetat on esitetty kuukausitasolla prosenttimääräisenä. Estimointilaskelmat Newey-West-korjatut t-arvot ovat sulkeiden sisällä. Koko otos kattaa aikavälin 1/2007–11/2019.

Taulukon 4 paneelissa A on raportoitu portfolioiden muodostuskuukauden (kuukausi t) ylituotot efektiivisen spreadin muutoksen (Δ ROLL) mukaan lajitelluissa portfolioissa. Matalimman Δ ROLL-kvintiilin portfolioista korkeimpaan keskimääräinen efektiivisen spreadin muutos (Δ ROLL) kasvaa -0,96 prosenttiyksiköstä 1,07:ään viitaten, että kvintiilissä 1 likviditeetin muutos on

keskimäärin positiivinen (kaupankäyntikustannukset laskeneet), ja kvintiilissä 5 likviditeetin muutos on keskimäärin negatiivinen (kaupankäyntikustannukset nousseet). Paneelissa A näkyy lievä positiivinen yhteys Δ ROLL-muuttujan tason ja saman kuukauden ylituottojen välillä: keskimääräinen ylituotto korkeimman Δ ROLL-kvintiilin portfolioissa on 0,59 % ja matalimman Δ ROLL-kvintiilin portfolioissa 0,44 %. Ero korkeimman ja matalimman kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on 0,15 %, mikä ei ole tilastollisesti merkitsevä ero. Myöskään Fama-French-faktoreissa ei havaita 5 % merkitsevyydellä tilastollisesti merkitsevää eroa korkeimman ja matalimman Δ ROLL-kvintiiliportfolion välillä. Odotetusti valtaosa yrityslainaportfolioiden ylituotoista selittyy korko- ja luottoriskifaktoreilla (TERM ja DEF). Lisäksi johdonmukaisesti Bongaertsin ym. (2017) havaintojen kanssa, korkea likviditeetti kvintiilin 1 portfolioissa, jossa myös likviditeetti on parantunut eniten, on yhteydessä voimakkaampiin yrityslainasalkun ja osakemarkkinan (MKT) samansuuntaisiin tuottoihin.

Taulukon 4 paneelissa B on raportoitu vastaavasti portfolion muodostuskuukauden (kuukausi t) tuotot aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (Δ TDAYS) mukaan lajitelluissa portfolioissa. Matalimman kvintiilin portfolioista korkeimpaan keskimääräinen kaupankäyntipäivien lukumäärän muutos (Δ TDAYS) kasvaa -2,75 päivästä 2,66:een viitaten, että kvintiilissä 1 likviditeetin muutos on keskimäärin negatiivinen (aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä on laskenut), ja kvintiilissä 5 likviditeetin muutos on keskimäärin positiivinen (aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä on noussut). Paneelissa B näkyy positiivinen yhteys Δ TDAYS-muuttujan ja saman kuukauden ylituottojen välillä: keskimääräinen ylituotto korkeimman Δ TDAYS-kvintiilin portfolioissa on 0,65 % ja matalimman Δ TDAYS-kvintiilin portfolioissa 0,26 %. Ero korkeimman ja matalimman kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on 0,39 %, mikä on tilastollisesti merkitsevä ero 5 % merkitsevyydellä. Myös Fama-French-faktorimallin alfa on tilastollisesti merkitsevä 5 % merkitsevyydellä. Huomionarvoista on myös se, ettei keskimääräinen aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärä kuukauden aikana (TDAYS) kasva monotonisesti siirryttäessä matalimmasta kvintiilistä korkeimpaan, mikä viittaa Δ TDAYS-muuttujalla mitatun likviditeetin muutoksen olevan erillinen ilmiö likviditeettitasosta. Kuten Δ ROLL-lajittelussa myös Δ TDAYS-lajittelussa

osakemarkkinafaktorin (MKT) tilastollinen merkitsevyys on suurin korkeimman likviditeettitason kvintiiliportfoliossa, joka $\Delta TDAYS$ -lajittelussa on kvintiili 3.

Tulkittaessa taulukossa 4 raportoituja tuloksia ja syitä eri likviditeettimittareiden välisille eroavaisuuksille on olennaista ymmärtää yrityslainamarkkinan keskeisiä sijoittajaryhmiä ja kaupankäyntitapoja, joita on kuvailtu tutkielman luvussa 2. Yrityslainamarkkinoilla suuret niin sanotut blokkikaupat ovat perinteinen ja erityisesti suurten instituutiosijoittajien suosima kaupankäynnin muoto, jossa kaupankäyntierät ovat suuria, kaupankäyntikustannukset suhteellisesti pienempiä verrattuna pienemmissä kaupankäyntierissä toteutettuihin kauppoihin ja kauppooja tehdään harvemmin. Vastaavasti pienet kaupat OTC-markkinoilla ja 2010-luvulla yleistynyt elektroninen kaupankäynti ovat tyypillisesti pienempien sijoittajien suosimia kaupankäynnin muotoja, jossa kaupankäyntierät usein ovat suhteellisen pieniä, kaupankäyntikustannukset suhteellisesti suurempia ja kauppooja tehdään tiheämmin, sillä suuremmat toimeksiannot joudutaan toteuttamaan useammassa erässä ja pieniä sijoittajia on markkinoilla lukumäärällisesti suuria instituutiosijoittajia enemmän. Koska tutkielmassa käytetystä aineistosta ei voida suoraan erottaa, ovatko kunkin kaupankäyntipäivän päätöskurssit peräisin suurista blokkikaupoista vai pienemmistä kaupankäyntieristä, päätelmiä joudutaan tekemään epäsuorasti aggregoiduista tuloksista.

Tarkasteltaessa likviditeetin muutosta aggregoidulla tasolla, ilman sijoittajaryhmien erittelyä, taulukon 4 tulosten perusteella piensijoittajien kaupankäyntiaktiiviteetin muutokseen viittaava likviditeetin muutos näyttää vaikuttavan yrityslainojen tuottoihin enemmän kuin instituutiosijoittajien kaupankäyntiin liittyvän likviditeetin muutos. Keskeisenä syynä ilmiölle lienee Amihudin ja Mendelsonin (1986) mallissa esitetty sijoittajaryhmien eriytyminen (clientele effect) eli se, että tiheimmin kauppaa käyvät sijoittajat sijoittavat likvideihin kohteisiin ja pisimmän sijoitushorisontin sijoittajat sijoittavat kaikkein epälikvideimpiin arvopapereihin, jotka tarjoavat korkeampaa likviditeettipreemiota. Yrityslainamarkkinoilla pisimmän sijoitushorisontin sijoittajat ovat tyypillisesti suuria instituutiosijoittajia, kuten eläke- ja vakuutusyhtiöitä, ja vastaavasti lyhimmän horisontin sijoittajissa on mukana enemmän pienempiä sijoittajia, kuten yksittäisiä rahastoja ja yksityissijoittajia. Koska pisimmän horisontin sijoittajilla, jotka pitävät yrityslainan sen erääntymiseen saakka,

likviditeetin muutos ei näy merkittävästi suorissa tai epäsuorissa kaupankäyntikustannuksissa, ei näillä sijoittajilla ole syytä maksaa merkittävästi eri hintaa yrityslainasta, jonka likviditeetti on muuttunut. Ainoastaan lyhyen horisontin sijoittajilla, jotka käyvät yrityslainoilla aktiivisesti kauppaa, likviditeetti on merkittävä kustannuserä, joten likviditeetin muutoksen voidaan olettaa näkyvän voimakkaammin tämän sijoittajaryhmän suosimien yrityslainojen tuotoissa. Tätä tukee myös Richardsonin ja Palharesin (2018) näyttö likviditeettitason heikosta tilastollisesta merkitsevyydestä yrityslainojen tuottojen selittäjänä tarkasteltaessa instituutiokokoluokan kauppaja. On myös mahdollista, että kaupankäyntiaktiiviteetin muutos viestii muista kuin likviditeettitasoon liittyvistä tuottoja selittävistä tekijöistä. Esimerkiksi osakemarkkinoilla yksityissijoittajien sentimentin ja ostojen on havaittu olevan yhteydessä korkeampiin samanaikaisiin (Kumar & Lee 2006) ja lyhyen aikavälin odotettuihin tuottoihin (Kelley & Tetlock 2013; Boehmer, Jones, Zhang & Zhang 2020).

Yhteenvedon portfoliotarkastelun tulosten perusteella hypoteesin H1 puolesta saatiin tilastollisesti merkitsevää näyttöä. Portfoliotarkastelussa havaittiin positiivinen yhteys aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen ja saman kuukauden tuottojen välillä. Sen sijaan efektiivisellä spreadillä mitattujen kaupankäyntikustannusten ja saman kuukauden tuottojen välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Tulokset vahvistavat käsitystä likviditeettitason vähäisestä merkityksestä yrityslainojen hinnoittelussa instituutiokoon toimeksiannoissa, joissa likviditeetin tarve on usein vähäinen muun muassa sijoittajien hyödyntämän osta ja pidä maturiteettiin -strategian vuoksi. Likviditeettitason merkityksen voidaan epäsuoran näytön perusteella arvella korostuvan yrityslainojen hinnoittelussa, kun toimeksiantoihin liittyy suurempi likviditeetin tarve, jollainen voi olla esimerkiksi sijoittajaryhmän lyhyempi sijoitushorisontti. Korrelaatiotaulukosta tehdyt havainnot sekä aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen ja samanaikaisten tuottojen välillä havaittu positiivinen yhteys antaa pohjaa käsitykselle, että likviditeetissä tapahtuvat muutokset voivat tietyissä tilanteissa ennakoida tulevia tuottoja myös yrityslainamarkkinoilla. Analyysin seuraavassa vaiheessa selvitetään pitääkö käsitys paikkansa yleisesti koko aineistossa, ja myöhemmissä vaiheissa syvennetään analyysiä tutkimalla yrityslaina-aineiston pienempiä alaryhmiä.

Hypoteesia H2 testataan lajittelemalla aineisto tämän luvun alussa kuvatulla tavalla. Hypoteesin testaukseen käytetyt menetelmät on esitelty tarkemmin luvussa 5.4. Testauksen tavoitteena on vastata kysymykseen: ennustaako edellisenä kuukautena yrityslainassa mitattu likviditeetin muutos seuraavan kuukauden tuottoja tarkasteltaessa yrityslainoja portfoliotasolla? Keskeisimmät toista hypoteesia koskevat tulokset on esitetty taulukossa 5.

H2: Likviditeetin muutos ennakoi yrityslainan seuraavien kuukausien tuottoja.

Taulukko 5 raportoi portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) keskimääräisen ylituoton (excess return), eli riskittömän koron ylittävän tuoton, sekä korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfat ja beetat kullekin Δ ROLL- ja Δ TDAYS-lajitellulle kvintiiliportfoliolle. Lisäksi kullekin portfoliolle on raportoitu keskeiset ominaisuudet: keskimääräinen likviditeetin muutos (Δ ROLL ka. tai Δ TDAYS ka.) ja keskimääräinen likviditeettitaso (ROLL ka. tai TDAYS ka.). T-arvot on laskettu käyttäen Newey-West (1987) keskivirheitä ja raportoitu sulkeiden sisällä.

Taulukon 5 paneelissa A on raportoitu portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) ylituotot efektiivisen spreadin muutoksen (Δ ROLL) mukaan lajitelluissa portfolioissa. Δ ROLL-lajiteltujen portfolioiden seuraavan kuukauden ylituottojen ja Δ ROLL-muuttujan tason välillä ei havaita merkittävää yhteyttä: keskimääräinen ylituotto korkeimman Δ ROLL-kvintiilin portfolioissa on 0,55 % ja matalimman Δ ROLL-kvintiilin portfolioissa 0,58 %. Ero korkeimman ja matalimman kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on -0,03 %, mikä ei ole tilastollisesti merkitsevä ero. Myöskään Fama-French-faktoreissa ei havaita 5 % merkitsevyystasolla tilastollisesti merkitsevää eroa korkeimman ja matalimman Δ ROLL-kvintiiliportfolion välillä. Valtaosa yrityslainaportfolioiden ylituotoista selittyy korko- ja luottoriskifaktoreilla (TERM ja DEF). Osakemarkkinafaktorin kerroin on korkein kvintiilissä 1, ja sen tilastollinen merkitsevyys on korkein kvintiilissä 2, joissa likviditeettitaso on kaikkein korkein.

Taulukko 5. Portfolioiden seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) tuotot

Paneeli A: Δ ROLL-lajiteltujen portfolioiden tuotot							
Kvintiili	RET	Alfa	MKT	SMB	HML	TERM	DEF
1 (Matala)	0,58 (1,76)	0,12 (0,67)	9,83 (1,52)	-1,18 (-0,27)	0,65 (0,08)	66,71 (8,25)	96,46 (8,69)
2	0,44 (1,97)	0,02 (0,30)	4,82 (2,39)	-0,10 (-0,03)	4,05 (1,04)	68,60 (16,93)	87,81 (16,63)
3	0,40 (1,82)	-0,03 (-0,31)	3,69 (1,16)	-0,92 (-0,32)	1,93 (0,64)	71,52 (17,43)	90,81 (16,50)
4	0,52 (2,21)	0,10 (1,07)	-0,33 (-0,11)	3,74 (1,05)	-1,90 (-0,52)	72,42 (20,42)	94,75 (15,95)
5 (Korkea)	0,55 (2,49)	0,11 (1,49)	1,80 (0,81)	1,85 (0,57)	1,79 (0,79)	74,60 (27,41)	92,01 (22,37)
Korkea-Matala	-0,03 (-0,15)	-0,01 (-0,07)	-8,02 (-1,15)	3,03 (0,67)	1,14 (0,13)	7,89 (0,80)	-4,45 (-0,42)
Paneeli B: Δ TDAYS-lajiteltujen portfolioiden tuotot							
Kvintiili	RET	Alfa	MKT	SMB	HML	TERM	DEF
1 (Matala)	0,48 (1,55)	0,12 (0,73)	4,50 (1,06)	-6,22 (-1,12)	3,42 (0,54)	58,56 (4,57)	91,97 (5,89)
2	0,41 (1,55)	-0,05 (-0,43)	8,70 (1,85)	0,15 (0,05)	-0,65 (-0,15)	68,03 (12,06)	87,67 (9,73)
3	0,46 (2,27)	0,07 (0,99)	1,79 (0,65)	2,45 (0,75)	4,71 (1,58)	67,97 (24,95)	90,31 (15,21)
4	0,52 (2,17)	0,01 (0,07)	2,47 (0,78)	5,17 (1,10)	-4,28 (-1,45)	83,73 (9,62)	101,82 (9,06)
5 (Korkea)	0,62 (2,87)	0,18 (2,27)	2,25 (0,78)	1,61 (0,60)	3,58 (1,12)	75,42 (19,00)	89,28 (14,08)
Korkea-Matala	0,13 (0,67)	0,06 (0,32)	-2,24 (-0,47)	7,83 (1,49)	0,16 (0,03)	16,86 (1,09)	-2,69 (-0,23)

Yritysten joukkovelkakirjalaina-aineisto on lajiteltu kuukauden t lopussa viiteen kvintiiliportfolioon paneelissa A estimoidun kaupankäyntikustannusten muutoksen (Δ ROLL) ja paneelissa B kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (Δ TDAYS) perusteella. Taulukko raportoi kullekin kvintiiliportfolioille keskimääräisen ylituoton, eli riskittömän koron ylittävän tuoton, sekä korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfat ja beetat portfolioiden muodostuskuukautta seuraavana kuukautena (kuukausi t+1). Paneelien A ja B viimeinen rivi esittää kuukausittaisen tuottojen, alfojen ja beetojen erotuksen korkean ja matalan Δ ROLL- sekä Δ TDAYS-kvintiiliportfolioiden välillä. Keskimääräiset tuotot, alfat ja beetat on esitetty kuukausitasolla prosenttimääräisenä. Estimaateille lasketut Newey-West-korjatut t-arvot ovat sulkeiden sisällä. Koko otos kattaa aikavälin 1/2007–11/2019.

Taulukon 5 paneelissa B on raportoitu vastaavasti portfolion muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) tuotot aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (Δ TDAYS) mukaan lajitelluissa portfolioissa. Paneelissa B näkyy lievä positiivinen yhteys Δ TDAYS-muuttujan ja seuraavan kuukauden ylituottojen välillä: keskimääräinen ylituotto korkeimman Δ TDAYS-kvintiilin portfolioissa on 0,62 % ja matalimman Δ TDAYS-kvintiilin portfolioissa 0,48 %. Ero korkeimman ja matalimman kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on 0,13 %,

mikä ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä ero 5 % merkitsevyystasolla. Myöskään Fama-French-faktoreissa ei havaita 5 % merkitsevyystasolla tilastollisesti merkitseviä eroja korkeimman ja matalimman kvintiilin välillä.

Yhteenvedona portfoliotarkastelun tuloksista hypoteesin H2 puolesta saatiin hyvin heikkoa näyttöä. Tuloksissa havaittiin vain lievä positiivinen yhteys yrityslainatasolla mitatun likviditeetin muutoksen ja seuraavan kuukauden tuoton välillä, ja yhteys havaittiin ainoastaan mitatessa likviditeettiä aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärällä, eikä yhteys ollut monotoninen tai tilastollisesti merkitsevä. Johtopäätöksenä yrityslainamarkkinoilla likviditeetin muutos ei näytä ennakoivan ainakaan laajassa mittakaavassa tulevia tuottoja vastaavalla tavalla kuin osakemarkkinoilla Balin ym. (2014) sekä Zhaon ja Tortoriellon (2016) havaintojen mukaan. On mahdollista, että ilmiötä ei havaita käytetyssä aineistossa, koska aineistosta ei voitu eritellä eri sijoittajaryhmiä kuten instituutiokokoisia kauppvoja pienistä kaupoista tai, että ilmiö esiintyy tietyillä yrityslainamarkkinan osa-alueilla tai se havaitaan vasta, kun huomioidaan kontrollimuuttujien vaikutus. Seuraavassa alaluvussa aineisto jaetaan pienempiin alaryhmiin kontrollimuuttujien perusteella ennen lajittelua likviditeetin muutoksen perusteella muodostettuihin kvintiiliportfolioihin. Tämän avulla pyritään vastaamaan, vaikuttaako likviditeettitaso tai sijoittajien huomio nopeuteen, jolla likviditeetin muutos hinnoitellaan yrityslainan hintaan.

6.3 Kahden muuttujan portfoliotarkastelu

Tässä alaluvussa kuvaillaan keskeisimmät tulokset kahden muuttujan portfoliotarkastelusta ja käydään keskustelua mahdollisista syistä tulosten taustalla. Kahden muuttujan portfoliotarkastelun keskeisenä tavoitteena oli vastata Balin ym. (2014) tutkimuksessa esitettyihin hypoteeseihin likviditeettitason ja sijoittajien huomiokyvyn vaikutuksesta likviditeetin muutosten hinnoittelunopeuteen. Vaikka yhden muuttujan portfoliotarkastelussa ei havaittu selkeää yhteyttä likviditeetin muutoksen ja yrityslainan seuraavan kuukauden tuottojen välillä, kahden muuttujan portfoliotarkastelussa tutkittiin edellä mainittujen hypoteesien ohella, ennustaako likviditeetin muutos arvopaperitasolla yrityslainojen tuottoja tietyillä yrityslainamarkkinan osa-alueilla, kuten korkean likviditeetin yrityslainoissa, joissa

Amihudin ja Mendelsonin (1986) malli ennustaa likviditeetin muutoksen vaikuttavan arvopaperin hintaan matalan likviditeetin arvopapereja enemmän, tai spekulatiivisen luottoluokituksen yrityslainoissa, joissa perinteisesti nähdään enemmän markkinan epätehokkuuteen liitettyjä ilmiöitä kytkeytyen esimerkiksi rahoituslikviditeettiin (esim. ns. fallen angels -lainat, ks. esim. Fridson & Sterling 2006). Ensimmäisenä testataan hypoteesia H3 ja sen jälkeen hypoteesia H4, jotka esiteltiin luvussa 5.4. Keskeisimmät kolmatta hypoteesia koskevat tulokset on esitetty taulukossa 6.

H3: Likviditeettitaso vaikuttaa nopeuteen, jolla likviditeetin muutos hinnoitellaan yrityslainan hintaan.

H4: Sijoittajien huomio vaikuttaa nopeuteen, jolla likviditeetin muutos hinnoitellaan yrityslainan hintaan.

Kahden muuttujan portfoliotarkastelua varten yrityslainat lajiteltiin jokaisena kuukautena 3×5-portfolioihin: ensin kolmeen tertiiliportfolioon nousevassa järjestyksessä käyttäen lajitteluperusteena likviditeettitasoa (taulukko 6) tai luottoluokitusta (taulukko 7) ja edelleen viiteen kvintiiliportfolioon nousevassa järjestyksessä efektiivisen spreadin muutoksen (ΔROLL) tai aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen ($\Delta\text{T DAYS}$) perusteella. Likviditeetin muutoksen yhteyttä yrityslainan tuottoihin kolmessa alaryhmässä tutkittiin vertaamalla korkeimman ja matalimman likviditeetin muutoksen portfolioiden tuottojen erotusta ryhmittäin.

Taulukko 6 raportoi likviditeettitason ja likviditeetin muutoksen perusteella lajiteltujen 3×5-portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi $t+1$) keskimääräisen kuukausittaisen ylituoton, eli riskittömän koron ylittävän tuoton, kullekin kvintiiliportfolioille kolmessa alaryhmässä. Lisäksi kullekin alaryhmälle ja alaryhmien keskiarvolle on raportoitu korkeimman ja matalimman kvintiilin kuukausittaisten tuottojen erotus sekä korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfa. T-arvot on laskettu käyttäen Newey-West (1987) keskivirheitä ja raportoitu sulkeiden sisällä.

Taulukko 6. Kahden muuttujan 3×5-portfoliotarkastelu, kontrollimuuttujana likviditeettitaso

Paneeli A: ROLL×ΔROLL-lajiteltujen portfolioiden tuotot				
ΔROLL	ROLL 1 (Matala)	ROLL 2	ROLL 3 (Korkea)	Keskiarvo
1 (Matala)	0,60 (1,37)	0,39 (1,33)	0,59 (2,38)	0,53 (1,83)
2	0,68 (2,02)	0,40 (1,38)	0,54 (2,38)	0,54 (2,13)
3	0,40 (2,02)	0,29 (1,21)	0,52 (2,25)	0,40 (1,92)
4	0,49 (2,07)	0,53 (2,14)	0,55 (2,57)	0,52 (2,38)
5 (Korkea)	0,43 (1,73)	0,50 (2,19)	0,60 (2,43)	0,51 (2,19)
Korkea - Matala	-0,17 (-0,52)	0,12 (0,67)	0,00 (0,01)	-0,02 (-0,12)
Alfa	-0,02 (-0,07)	0,19 (1,45)	0,14 (1,00)	0,10 (0,98)
Paneeli B: TDAYS×ΔTDAYS-lajiteltujen portfolioiden tuotot				
ΔTDAYS	TDAYS 1 (Matala)	TDAYS 2	TDAYS 3 (Korkea)	Keskiarvo
1 (Matala)	0,44 (1,13)	0,35 (1,00)	0,53 (1,97)	0,44 (1,42)
2	0,59 (1,41)	0,44 (1,43)	0,36 (0,97)	0,43 (1,37)
3	0,49 (1,40)	0,32 (1,06)	0,41 (1,53)	0,40 (1,42)
4	0,61 (1,92)	0,46 (1,91)	0,55 (2,23)	0,54 (2,13)
5 (Korkea)	0,52 (1,54)	0,75 (2,65)	0,74 (3,08)	0,67 (2,45)
Korkea - Matala	0,07 (0,38)	0,40 (1,79)	0,20 (1,41)	0,22 (1,63)
Alfa	0,01 (0,04)	0,35 (1,64)	0,23 (1,77)	0,20 (1,64)

Yritysten joukkovelkakirjalaina-aineisto on lajiteltu kuukauden t lopussa ensin kolmeen tertiiliportfolioon estimoitujen kaupankäyntikustannusten (ROLL) tai aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän (TDAYS) perusteella, ja edelleen viiteen kvintiiliportfolioon estimoidun kaupankäyntikustannusten muutoksen (ΔROLL) tai aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (ΔTDAYS) perusteella. Taulukko raportoi kullekin kahden muuttujan ehdollisella lajittelulla muodostetulle 3×5-portfoliolla keskimääräisen tuoton portfolioiden muodostuskuukautta seuraavana kuukautena (t+1). Taulukon viimeisessä sarakkeessa on kunkin kvintiiliportfolion keskimääräinen tuotto kolmessa kontrolliryhmässä. Paneelien A ja B kaksi viimeistä riviä esittävät kuukausittaisten tuottojen erotuksen korkean ja matalan ΔROLL- sekä ΔTDAYS-kvintiiliportfolioiden välillä kussakin kontrolliryhmässä sekä niitä vastaavan korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfan. Keskimääräiset tuotot ja alfat on esitetty kuukausitasolla prosenttimääräisenä. Estimaateille lasketut Newey-West-korjatut t-arvot ovat sulkeiden sisällä. Koko otos kattaa aikavälin 1/2007–11/2019.

Taulukon 6 paneelissa A on raportoitu portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi $t+1$) ylituotot efektiivisen spreadin (ROLL) ja efektiivisen spreadin muutoksen (Δ ROLL) mukaan lajitelluissa portfolioissa. ROLL \times Δ ROLL-lajiteltujen portfolioiden seuraavan kuukauden ylituottojen ja Δ ROLL-muuttujan tason välillä ei havaita selkeää yhteyttä yhdessäkään ROLL-lajitelluista ryhmistä. Korkeimman ja matalimman Δ ROLL-kvintiilin keskimääräiset ylituotot ovat 0,43 % ja 0,60 %; 0,50 % ja 0,39 % sekä 0,60 % ja 0,59 % lueteltuna nousevassa järjestyksessä matalimmasta korkeimpaan ROLL-ryhmään (korkeimman likviditeettitason ryhmästä matalimpaan). Ero korkeimman ja matalimman Δ ROLL-kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on lievästi negatiivinen -0,17 % matalimman spreadin (korkeimman likviditeetin) ryhmässä, ja lähellä nollassa korkeimman spreadin (matalimman likviditeetin) ryhmässä. Vaikka tuottojen ero tai Fama-French-mallin alfa eivät ole tilastollisesti merkitseviä 5 % tasolla, lievä positiivinen likviditeetin muutoksen ja seuraavan kuukauden tuottojen välinen yhteys korkean likviditeetin ryhmässä on johdonmukainen Amihudin ja Mendelsonin (1986) likviditeetin hinnoittelumallin kanssa.

Taulukon 6 paneelissa B on raportoitu portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi $t+1$) ylituotot aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän (TDAYS) ja aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (Δ TDAYS) mukaan lajitelluissa portfolioissa. TDAYS \times Δ TDAYS-lajiteltujen portfolioiden seuraavan kuukauden ylituottojen ja Δ TDAYS-muuttujan tason välillä havaitaan lievä positiivinen yhteys matalimman likviditeettitason portfolioita (matalinta TDAYS-ryhmää) lukuun ottamatta. Korkeimman ja matalimman Δ TDAYS-kvintiilin keskimääräiset ylituotot ovat 0,52 % ja 0,44 %; 0,75 % ja 0,35 % sekä 0,74 % ja 0,53 % lueteltuna nousevassa järjestyksessä matalimmasta korkeimpaan TDAYS-ryhmään (matalimman likviditeettitason ryhmästä korkeimpaan). Ero korkeimman ja matalimman Δ TDAYS-kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on lievästi positiivinen 0,40 % ja 0,20 % kahdessa korkeimman kaupankäyntiaktiivisuuden (korkeimman likviditeetin) ryhmässä sekä 0,22 % keskimäärin kaikissa ryhmissä. Myös Fama-French-mallin alfa on lievästi positiivinen ja tilastollisesti suuntaa antava ($p < 0,10$) keskimäärin ja kahdessa korkeimman likviditeettitason ryhmässä. Vaikka tuottojen ero tai Fama-French-mallin alfa eivät ole tilastollisesti merkitseviä 5 % tasolla, eikä likviditeetin muutoksen ja seuraavan kuukauden tuottojen välillä havaita

täysin monotonista yhteyttä, kahdessa korkean likviditeetin ryhmässä havaittava positiivinen yhteys likviditeetin muutoksen ja seuraavan kuukauden tuottojen välillä on samansuuntainen taulukon 6 paneelin A tulosten kanssa sekä johdonmukainen Amihudin ja Mendelsonin (1986) likviditeetin hinnoittelumallin kanssa. Analyysin seuraavassa vaiheessa testataan hypoteesia H4 ja selvitetään vaikuttaako sijoittajien huomio, jota estimoidaan luottoluokituksella, likviditeetin muutosten hinnoittelunopeuteen yrityslainoissa. Keskeisimmät neljättä hypoteesia koskevat tulokset on esitetty taulukossa 7.

Taulukko 7 raportoi yrityslainan numeerisen luottoluokituksen ja likviditeetin muutoksen perusteella lajiteltujen 3×5-portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) keskimääräisen kuukausittaisen ylituoton, eli riskittömän koron ylittävän tuoton, kullekin kvintiiliportfoliolle kolmessa alaryhmässä. Lisäksi kullekin alaryhmälle ja alaryhmien keskiarvolle on raportoitu korkeimman ja matalimman kvintiilin kuukausittaisen tuottojen erotus sekä korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfa. T-arvot on laskettu käyttäen Newey-West (1987) keskivirheitä ja raportoitu sulkeiden sisällä.

Taulukon 7 paneelissa A on raportoitu portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) ylituotot numeerisen luottoluokituksen (RATING) ja efektiivisen spreadin muutoksen (Δ ROLL) mukaan lajitelluissa portfolioissa. RATING× Δ ROLL-lajiteltujen portfolioiden seuraavan kuukauden ylituottojen ja Δ ROLL-muuttujan tason välillä nähdään lievä positiivinen yhteys, eli negatiivinen yhteys seuraavan kuukauden ylituottojen ja likviditeetin muutoksen välillä, korkeimman luottoluokituksen alaryhmää (RATING 1) lukuun ottamatta. Korkeimman ja matalimman Δ ROLL-kvintiilin keskimääräiset ylituotot ovat 0,46 % ja 0,48 %; 0,60 % ja 0,42 % sekä 0,61 % ja 0,55 % lueteltuna nousevassa järjestyksessä matalimmasta korkeimpaan RATING-ryhmään (parhaan luottoluokituksen ryhmästä heikoimpaan). Ero korkeimman ja matalimman Δ ROLL-kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä on lievästi positiivinen 0,19 % ja 0,06 % kahdessa matalimman luottoluokituksen ryhmässä sekä 0,07 % keskimäärin kaikissa ryhmissä. Myös Fama-French-mallin alfa on positiivinen näissä ryhmissä sekä

tilastollisesti merkitsevä 5 % tasolla keskimmäisessä ryhmässä ja keskimäärin kaikissa ryhmissä.

Havainto negatiivisesta yhteydestä likviditeetin muutoksen ja seuraavan kuukauden ylituottojen välillä näissä alaryhmissä on päinvastainen kuin osakemarkkinalla tehdyt havainnot, joissa positiivinen (negatiivinen) likviditeetin muutos ennakoi positiivia (negatiivisia) tuottoja seuraavana kuukautena (Bali ym. 2014, Zhao & Tortoriello 2016). Poikkeuksellinen havainto voi selittyä vastaavasti kuin taulukon 4 paneelin A tulkinnassa esitettiin: sijoittajaryhmäkohtaisten kaupankäyntikustannusten pysyessä muuttumattomana Δ ROLL on korkea (matala), kun yrityslainaan kohdistuvien pienten kaupankäyntierien määrä on kasvanut (laskenut) suhteessa suuriin kaupankäyntieriin, mikä voisi viitata pienten sijoittajien kaupankäynnin kasvuun (laskuun) suhteessa instituutiokaupankäyntiin kyseisessä yrityslainassa. Toinen mahdollinen selitys tuloksille on esimerkiksi luottoluokitusten ja rahoituslikviditeetin muutosten synnyttämän kaupankäynnin aiheuttama efektiivisen spreadin muutos, minkä aikana ja edelleen seuraavana kuukautena yrityslainan hinta ja kaupankäyntikustannukset muuttuvat samansuuntaisesti. Molempien tulkintojen puolesta puhuu ilmiön painottuminen toiseen ja kolmanteen luottoluokitusryhmään, jotka sisältävät matalan investointiluokituksen ja spekulatiivisen luokituksen yrityslainoja.

Taulukko 7. Kahden muuttujan 3×5-portfoliotarkastelu, kontrollimuuttujana luottoluokitus

Paneeli A: RATING×ΔROLL-lajiteltujen portfolioiden tuotot				
ΔROLL	RATING 1 (Hyvä)	RATING 2	RATING 3 (Heikko)	Keskiarvo
1 (Matala)	0,48 (2,02)	0,42 (1,88)	0,55 (1,36)	0,48 (1,87)
2	0,41 (2,13)	0,48 (2,30)	0,50 (1,37)	0,46 (2,08)
3	0,33 (1,47)	0,52 (2,58)	0,42 (1,08)	0,42 (1,68)
4	0,46 (2,49)	0,56 (2,36)	0,48 (1,33)	0,50 (2,13)
5 (Korkea)	0,46 (2,32)	0,60 (2,78)	0,61 (1,87)	0,56 (2,44)
Korkea - Matala	-0,03 (-0,24)	0,19 (2,38)	0,06 (0,39)	0,07 (0,99)
Alfa	-0,01 (-0,08)	0,21 (3,12)	0,18 (1,43)	0,13 (2,01)
Paneeli B: RATING×ΔTDAYS-lajiteltujen portfolioiden tuotot				
ΔTDAYS	RATING 1 (Hyvä)	RATING 2	RATING 3 (Heikko)	Keskiarvo
1 (Matala)	0,46 (2,11)	0,42 (1,78)	0,68 (1,36)	0,52 (1,82)
2	0,38 (1,85)	0,47 (2,19)	0,36 (0,88)	0,41 (1,58)
3	0,41 (2,03)	0,55 (2,23)	0,49 (1,35)	0,48 (1,94)
4	0,54 (2,34)	0,64 (2,67)	0,48 (1,38)	0,55 (2,21)
5 (Korkea)	0,51 (2,85)	0,61 (2,85)	0,67 (2,00)	0,60 (2,75)
Korkea - Matala	0,05 (0,43)	0,20 (1,59)	-0,01 (-0,03)	0,08 (0,61)
Alfa	-0,01 (-0,06)	0,07 (0,59)	-0,09 (-0,32)	-0,01 (-0,06)

Yritysten joukkoovelkakirjalaina-aineisto on lajiteltu kuukauden t lopussa ensin kolmeen tertiiliportfolioon luottoluokitukselle annetun numeerisen arvon (RATING) perusteella, ja edelleen viiteen kvintiiliportfolioon estimoidun kaupankäytikustannusten muutoksen (ΔROLL) tai aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen (ΔTDAYS) perusteella. Taulukko raportoi kullekin kahden muuttujan ehdollisella lajittelulla muodostetulle 3×5-portfoliolle keskimääräisen tuoton portfolioiden muodostuskuukautta seuraavana kuukautena (t+1). Taulukon viimeisessä sarakkeessa on kunkin kvintiiliportfolion keskimääräinen tuotto kolmessa kontrolliryhmässä. Paneelien A ja B kaksi viimeistä riviä esittävät kuukausittaisten tuottojen erotuksen korkean ja matalan ΔROLL- sekä ΔTDAYS-kvintiiliportfolioiden välillä kussakin kontrolliryhmässä sekä niitä vastaavan korko- ja luottoriskimuuttujilla (TERM ja DEF) laajennetun Faman ja Frenchin (1993) faktorimallin alfan. Keskimääräiset tuotot ja alfat on esitetty kuukausitasolla prosenttimääräisenä. Estimaateille lasketut Newey-West-korjatut t-arvot ovat sulkeiden sisällä. Koko otos kattaa aikavälin 1/2007–11/2019.

Taulukon 7 paneelissa B on raportoitu portfolioiden muodostuskuukautta seuraavan kuukauden (kuukausi t+1) ylituotot numeerisen luottoluokituksen (RATING) ja

aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen ($\Delta\text{T DAYS}$) mukaan lajitelluissa portfolioissa. $\text{RATING} \times \Delta\text{T DAYS}$ -lajiteltujen portfolioiden seuraavan kuukauden ylituottojen ja $\Delta\text{T DAYS}$ -muuttujan tason välillä ei havaita selkeää yhteyttä: korkeimman ja matalimman $\Delta\text{T DAYS}$ -kvintiilin keskimääräiset ylituotot ovat 0,51 % ja 0,46 %; 0,61 % ja 0,42 % sekä 0,67 % ja 0,68 % lueteltuna nousevassa järjestyksessä matalimmasta korkeimpaan RATING -ryhmään (parhaan luottoluokituksen ryhmästä heikoimpaan). Ainoastaan RATING 2 -ryhmässä sekä ero korkeimman ja matalimman $\Delta\text{T DAYS}$ -kvintiilin keskimääräisen ylituoton välillä että Fama-French-mallin alfa ovat lievästi positiiviset 0,20 % ja 0,07 %, mutta kumpikaan havainnoista ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi nolosta 5 % tasolla. Lievä positiivinen yhteys seuraavan kuukauden ylituottojen ja $\Delta\text{T DAYS}$ -muuttujan välillä matalan investointiluokituksen yrityslainoissa on johdonmukainen paneelissa A tehtyjen havaintojen kanssa olettaen, että sekä aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän ja kaupankäyntikustannusten kasvun taustalla on pienten kaupankäyntierien kasvu suhteessa suuriin kaupankäyntieriin esimerkiksi piensijoittajien kaupankäynnin kasvun tai yrityslainakauppiaiden yrityslainavarastojen supistamisen myötä suurten toimeksiantojen jakaminen aiempaa pienempiin eriin. Koska tulokset eivät ole tilastollisesti merkitseviä, taulukon 7 paneelista B tehdyt havainnot eivät anna tukea arvopaperitasolla mitatun aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärän muutoksen kyvystä ennakoida tuottoja yrityslainamarkkinoilla.

Yhteenvedona kahden muuttujan portfoliotarkastelussa hypoteesien H3 ja H4 puolesta ei saatu tilastollisesti merkitsevää näyttöä, ja Balin ym. (2014) esittämät hypoteesit likviditeetin hitaammasta hinnoittelusta heikomman likviditeetin tai vähemmän huomioiduissa arvopapereissa ei saa tukea yrityslaina-aineistosta tehdyissä havainnoissa. Vastoin Balin ym. (2014) havaintoja, yrityslaina-aineistossa havaitaan lievä positiivinen yhteys likviditeetin muutosten ja seuraavan kuukauden tuottojen välillä ainoastaan korkean likviditeetin yrityslainoissa. Vastaavasti matalan likviditeettitaso yrityslainoissa yhteys likviditeetin muutosten ja seuraavan kuukauden tuottojen välillä on erittäin pieni tai jopa negatiivinen. Sen sijaan tulokset ovat johdonmukaisia Amihudin ja Mendelsonin (1986) mallin kanssa, jonka mukaan likviditeetin muutosten hintavaikutukset kasvavat likviditeettitaso noustessa.

7 YHTEENVETO

Tässä tutkielmassa selvitettiin, ennustaako yksittäisen arvopaperin tasolla havaittu likviditeetin muutos yrityslainan tulevaa tuottoa, ja miten likviditeetin muutoksen hinnoittelunopeus vaihtelee likviditeettitasoittain ja luottoluokittain. Likviditeettitasoa ja sen muutosta mitattiin Rollin mittarilla, joka estimoii efektiivistä spreadiä, ja aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärällä kuukauden aikana. Yhdysvaltalaisien yritysten joukkovelkakirjalaina-aineistona hyödynnettiin Thomson Reuters Eikon- ja Datastream-tietokannoista kerättyjä FINRA:n toteutuneista kaupoista raportoimia päivän päätöskursseja ja useista hintalähteistä koostettuja kokonaistuottoja. Tutkielman tavoitteena oli laajentaa ymmärrystä likviditeetin roolista arvopapereiden hinnoittelussa ja jatkaa Balin ym. (2014) aloittamaa likviditeetin muutos -ilmiön tutkimusta osakemarkkinoiden ulkopuolelle. Parhaan tietämykseni mukaan tämä on ensimmäinen tutkielma, joka käsittelee arvopaperitason likviditeetin muutoksen ja tuottojen välistä yhteyttä osakemarkkinoiden ulkopuolella.

Empiirisen analyysin alussa havaittiin, että likviditeetin muutos on yhteydessä yrityslainan samanaikaisiin tuottoihin, mutta tutkielmassa käytetyt kaksi likviditeetin muutoksen mittaria ovat yllättäen käänteisessä suhteessa toisiinsa: likviditeetin kasvu aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärällä mitaten on yhteydessä likviditeetin laskuun efektiivisellä spreadillä mitaten ja päinvastoin. Samalla positiivinen muutos likviditeetissä aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärällä mitattuna on positiivisessa yhteydessä samanaikaisiin tuottoihin, kun efektiivisellä spreadillä mitatussa likviditeetin muutoksessa yhteys on päinvastainen. Likviditeetin muutoksen mittarien ja tuottojen välisen yllättävän suhteen arveltiin selittyvän aineistossa pien- ja instituutiokoon kaupankäynnin suhteellisilla muutoksilla, sillä aiemmasta kirjallisuudesta tiedetään näiden sijoittajaryhmien kaupankäyntikulujen ja -aktiivisuuden poikkeavan olennaisesti toisistaan.

Portfoliotarkasteluissa havaittiin alustavia analyyseja vastaava yhteys muodostuskuukauden tuottojen ja likviditeetin muutoksen välillä, joskin vain aktiivisten kaupankäyntipäivien lukumäärällä mitattuna havainto oli tilastollisesti merkitsevä. Myös tulevien tuottojen ja likviditeetin muutoksen välinen yhteys oli samansuuntainen, joskin heikompi, eivätkä erot portfolioiden tuottojen välillä olleet

tilastollisesti merkitseviä. Aiemmassa kirjallisuudessa esitetyt hypoteesit arvopaperien alireagoinnin mekanismeista, joiden mukaan heikko likviditeetti ja matala sijoittajien huomiokyky hidastavat uuden informaation ja siten likviditeetin muutosten hinnoittelua, eivät saa tukea yrityslaina-aineiston havainnoista. Sen sijaan arvopaperitason likviditeetin muutoksen kyky ennakoida yrityslainojen tulevia tuottoja näyttää olevan ainakin osin kytköksissä eri sijoittajaryhmien kaupankäyntiaktiivisuuteen. Päinvastoin kuin osakemarkkinoilla, jossa heikko likviditeetti hidastaa informaation kulkua ja voimistaa likviditeetin muutoksen vaikutusta tuleviin tuottoihin, yrityslainamarkkinoilla heikko likviditeetti näyttää vähentävän likviditeetin muutosten vaikutusta hintoihin ja tuleviin tuottoihin johdonmukaisesti likviditeettitason ja hintojen välisen suhteen konkaaviuden kanssa. Tulokset antavat siis heikkoa näyttöä sen puolesta, että likviditeettitasosta riippuvalaiset hintavaikutukset dominoisivat likviditeettiin liittyvän informaation leviämisenopeuden vaikutuksia yrityslainamarkkinoilla. Kokonaisuudessaan tulokset vahvistavat käsitystä likviditeettitason vähäisestä merkityksestä yrityslainamarkkinoilla instituutiokoon toimeksiannoissa, joissa likviditeetin tarve on usein vähäinen muun muassa laajasti käytetyn osta ja pidä maturiteettiin -strategian vuoksi.

Saatuihin tuloksiin on syytä suhtautua varauksella, sillä tutkielmassa käytetyssä Thomson Reuters -tietokannasta kerätyssä aineistossa ei ollut mahdollista erottaa pieniä ja instituutiokokoisia kauppvoja kuten yrityslainatutkimuksissa yleisemmin käytettävässä täydessä TRACE-aineistossa, aineiston koko oli niin ajallisesti kuin määrällisesti suppea, eikä TRACE-ohjelman alkuvuosilta ollut saatavissa kattavaa aineistoa. Aineiston puutteet paitsi heikentävät tulosten tarkkuutta myös vaikeuttavat tulosten tulkintaa merkittävällä tavalla. Lisäksi empiirisen analyysin ulkopuolelle jätettiin erinäisiä tilastollisia testejä, jottei tutkielman laajuus kasvaisi liian suureksi. Esimerkiksi regressiotesteissä hyödynnettiin ainoastaan yksinkertaista Fama-French-mallia portfoliotarkastelujen yhteydessä. Laajemmassa tutkielmassa aineiston analyysissa olisi hyvä nyt toteutettujen analyysien ohella tutkia kaikkia kontrollimuuttujia samanaikaisesti hyödyntäen esimerkiksi Faman ja MacBethin (1973) hengessä toteutettua regressioanalyysiä sekä tarkistaa tulosten robustisuus esimerkiksi lyhyemmillä ajanjaksoilla, vaihtoehtoisilla likviditeettimittareilla ja eri aineistolla.

Jatkotutkimuksissa yrityslainamarkkinoilla olisi syytä käyttää kattavampaa TRACE-aineistoa ja erottaa instituutiokoon kaupat pienistä kaupoista. Tällaisella laadukkaammalla aineistolla olisi syytä replikoida tutkielman analyysi yrityslainamarkkinoilla ja varmistaa, onko likviditeetin muutosten hinnoittelu yhteydessä piensijoittajien tai eri sijoittajaryhmien suhteelliseen kaupankäyntiaktiivisuuteen, vai onko kyseessä vain aggregoidussa aineistossa esiintyvä harha. Mikäli ilmiö kytkeytyy piensijoittajien kaupankäyntiin, aiemmat osakemarkkinoilla testatut hypoteesit alireagoinnin mekanismeista voi olla syytä osin kyseenalaistaa ja testata, onko ilmiö kytköksissä tiettyjen sijoittajaryhmien kaupankäyntiin.

8 LÄHDELUETTELO

- Acharya, V. V. & Pedersen, L. H. (2005). Asset pricing with liquidity risk. *Journal of Financial Economics* 77(2), 375–410.
- Akepanidaworn, K., Di Mascio, R., Imas, A., & Schmidt, L. (2019). Selling fast and buying slow: Heuristics and trading performance of institutional investors. SSRN Working Paper No. 3301277. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=3301277>>. Viitattu 19.4.2019.
- Albuquerque, R. (2012). Skewness in stock returns: reconciling the evidence on firm versus aggregate returns. *The Review of Financial Studies* 25(5), 1630–1673.
- Alexander, G. J., Edwards, A. K., & Ferri, M. G. (2000). The determinants of trading volume of high-yield corporate bonds. *Journal of Financial Markets* 3(2), 177–204.
- Amihud, Y., Mendelson, H. & Pedersen, L. H. (2005). Liquidity and asset prices. *Foundations and Trends in Finance* 1(4).
- Amihud, Y. & Mendelson, H. (1986). Asset pricing and the bid-ask spread. *Journal of Financial Economics* 17(2), 223–249.
- Ang, A. (2014). *Asset Management: A Systematic Approach to Factor Investing*. Oxford: Oxford University Press.
- Aren, S., Aydemir, S. D., & Şehitoğlu, Y. (2016). Behavioral biases on institutional investors: a literature review. *Kybernetes* 45(10), 1668–1684.
- Asquith, P., Au, A. S., Covert, T., & Pathak, P. A. (2013). The market for borrowing corporate bonds. *Journal of Financial Economics* 107(1), 155–182.
- Bai, J., Bali, T. G., & Wen, Q. (2019). Common risk factors in the cross-section of corporate bond returns. *Journal of Financial Economics* 131(3), 619–642.
- Bali, T. G., Peng, L., Shen, Y., & Tang, Y. (2014). Liquidity shocks and stock market reactions. *Review of Financial Studies* 27(5), 1434–1485.
- Bali, T. G., Subrahmanyam, A., & Wen, Q. (2018). Long-term contrarian strategies in the corporate bond market. SSRN Working Paper No. 2978861. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=2978861>>. Viitattu 30.1.2019.

- Bao, J., Pan, J., & Wang, J. (2011). The illiquidity of corporate bonds. *The Journal of Finance* 66(3), 911–946.
- Barber, B. M., Lee, Y. T., Liu, Y. J., & Odean, T. (2008). Just how much do individual investors lose by trading?. *The Review of Financial Studies* 22(2), 609–632.
- Barber, B. M., Lee, Y. T., Liu, Y. J., & Odean, T. (2014). The cross-section of speculator skill: Evidence from day trading. *Journal of Financial Markets* 18, 1–24.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2001). Boys will be boys: Gender, overconfidence, and common stock investment. *The Quarterly Journal of Economics* 116(1), 261–292.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2007). All that glitters: The effect of attention and news on the buying behavior of individual and institutional investors. *Review of Financial Studies* 21(2), 785–818.
- Barber, B. M., & Odean, T. (2013). The behavior of individual investors. *Handbook of the Economics of Finance* Vol. 2, 1533–1570.
- Ben-Rephael, A., Da, Z., & Israelsen, R. D. (2017). It depends on where you search: Institutional investor attention and underreaction to news. *The Review of Financial Studies* 30(9), 3009–3047.
- Bernhardt, D., Dvoracek, V., Hughson, E., & Werner, I. M. (2004). Why do larger orders receive discounts on the London Stock Exchange?. *The Review of Financial Studies* 18(4), 1343–1368.
- Bessembinder, H., Jacobsen, S., Maxwell, W., & Venkataraman, K. (2018). Capital commitment and illiquidity in corporate bonds. *The Journal of Finance* 73(4), 1615–1661.
- Bessembinder, H., Maxwell, W., & Venkataraman, K. (2006). Market transparency, liquidity externalities, and institutional trading costs in corporate bonds. *Journal of Financial Economics* 82(2), 251–288.
- Bessembinder, H., & Maxwell, W. (2008). Markets: Transparency and the corporate bond market. *Journal of Economic Perspectives* 22(2), 217–234.
- Biais, B., & Declerck, F. (2007). Liquidity, competition & price discovery in the European corporate bond market. IDEI Working Paper No. 475. Saatavilla: <http://idei.fr/sites/default/files/medias/doc/wp/2007/liquidity_competition.pdf>. Viitattu 25.5.2018.

- Biais, B., & Green, R. (2019). The microstructure of the bond market in the 20th century. *Review of Economic Dynamics* 33, 250–271.
- Bittlingmayer, G., & Moser, S. M. (2014). What does the corporate bond market know?. *Financial Review* 49(1), 1–19.
- Blackrock (2016). Addressing market liquidity: A broader perspective on today's bond markets. *ViewPoint* Nov. 2016. Saatavilla: <<https://www.blackrock.com/corporate/literature/whitepaper/viewpoint-liquidity-bond-markets-broader-perspective-february-2016.pdf>>. Viitattu 30.1.2019.
- Bodie, Z., Kane, A., & Marcus, A. J. (2014). *Investments* (10. kansainvälinen painos). New York: McGraw-Hill Education.
- Boehmer, E., Jones, C. M., Zhang, X., & Zhang, X. (2020). Tracking retail investor activity. *Journal of Finance* (painossa).
- Bongaerts, D., De Jong, F., & Driessen, J. (2017). An asset pricing approach to liquidity effects in corporate bond markets. *The Review of Financial Studies* 30(4), 1229–1269.
- Brewer, E., & Jackson, W. E. (2000). Requiem for a market maker: The case of Drexel Burnham Lambert and junk bonds. *Journal of Financial Services Research* 17(3), 209–235.
- Bricker, J., Dettling, L. J., Henriques, A., Hsu, J. W., Jacobs, L., Moore, K. B., Pack, S., Sabelhaus, J., Thompson, J., & Windle, R. A. (2017). Changes in US family finances from 2013 to 2016: Evidence from the survey of consumer finances. *Federal Reserve Bulletin* 103, 1. Saatavilla: <<https://www.federalreserve.gov/publications/files/scf17.pdf>>. Viitattu 25.5.2018.
- Brunnermeier, M. K. & Pedersen, L. H. (2009). Market liquidity and funding liquidity. *Review of Financial Studies* 22(6), 2201–2238.
- Brunnermeier, M. K. (2009). Deciphering the liquidity and credit crunch 2007-2008. *Journal of Economic Perspectives* 23(1), 77–100.
- Campbell, J. Y., Lo, A. W. & MacKinlay, A. C. (1997). *The Econometrics of Financial Markets*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Chan, L. K. & Lakonishok, J. (1995). The behavior of stock prices around institutional trades. *The Journal of Finance* 50(4), 1147–1174.

- Chen, L., Lesmond, D. A., & Wei, J. (2007). Corporate yield spreads and bond liquidity. *The Journal of Finance* 62(1), 119–149.
- Choi, J., & Kim, Y. (2018). Anomalies and market (dis) integration. *Journal of Monetary Economics* 100, 16–34.
- Chordia, T., Goyal, A., Nozawa, Y., Subrahmanyam, A. & Tong, Q. (2017). Are capital market anomalies common to equity and corporate bond markets? An empirical investigation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 52(4), 1301–1342.
- Chordia, T., Subrahmanyam, A. & Anshuman, V. R. (2001). Trading activity and expected stock returns. *Journal of Financial Economics* 59(1), 3–32.
- Cohen, B. H., Hördahl, P., & Xia, F. D. (2018). Term premia: Models and some stylised facts. *BIS Quarterly Review September*, 79–91.
- Corwin, S. A., & Schultz, P. (2012). A simple way to estimate bid-ask spreads from daily high and low prices. *The Journal of Finance* 67(2), 719–760.
- Corwin, S. A. (2014). *Dealing with Negative Values in the High-Low Spread Estimator*. Saatavilla: <<http://sites.nd.edu/scorwin/files/2019/11/Dealing-with-Negative-Values.pdf>>. Viitattu 12.7.2020.
- DeFond, M. L., & Zhang, J. (2014). The timeliness of the bond market reaction to bad earnings news. *Contemporary Accounting Research* 31(3), 911–936.
- DellaVigna, S., & Pollet, J. M. (2009). Investor inattention and Friday earnings announcements. *The Journal of Finance* 64(2), 709–749.
- De Jong, F., & Driessen, J. (2012). Liquidity risk premia in corporate bond markets. *The Quarterly Journal of Finance* 2(02), 1–34.
- Dick-Nielsen, J., Feldhütter, P., & Lando, D. (2012). Corporate bond liquidity before and after the onset of the subprime crisis. *Journal of Financial Economics* 103(3), 471–492.
- Di Maggio, M., Kermani, A., & Song, Z. (2017). The value of trading relations in turbulent times. *Journal of Financial Economics* 124(2), 266–284.
- Downing, C., Underwood, S., & Xing, Y. (2009). The relative informational efficiency of stocks and bonds: An intraday analysis. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 44(5), 1081–1102.

- Edwards, A. (2006). Corporate bond market microstructure and transparency – the US experience. *BIS Papers* 26, 31–38.
- Edwards, A. K., Harris, L. E., & Piwowar, M. S. (2007). Corporate bond market transaction costs and transparency. *The Journal of Finance* 62(3), 1421–1451.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1993). Common risk factors in the returns on stocks and bonds. *Journal of Financial Economics* 33(1), 3–56.
- Fama, E. F. & French, K. R. (2015). A five-factor asset pricing model. *Journal of Financial Economics* 116(1), 1-22.
- Fama, E. F., & French, K. R. (2018). Choosing factors. *Journal of Financial Economics* 128(2), 234–252.
- Fama, E. F., & MacBeth, J. D. (1973). Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *The Journal of Political Economy*, 607–636.
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work*. *Journal of Finance* 25(2), 383–417.
- Fisher, I. (1930). *Theory of Interest: As Determined by Impatience to Spend Income and Opportunity to Invest It*. New York: Macmillan.
- Frazzini, A., Israel, R., & Moskowitz, T. (2012). Trading costs of asset pricing anomalies. SSRN Working Paper No. 2294498. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=2294498>>. Viitattu 2.3.2018.
- Fridson, M. S., & Sterling, K. (2006). Fallen angels: A separate and superior asset class. *The Journal of Fixed Income* 16(3), 22–29.
- Friewald, N., Jankowitsch, R., & Subrahmanyam, M. G. (2017). Transparency and liquidity in the structured product market. *The Review of Asset Pricing Studies* 7(2), 316–348.
- Goldstein, I., Jiang, H. & Ng, D. T. (2015). Investor flows and fragility in corporate bond funds. SSRN Working Paper No. 2596948. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=2596948>>. Viitattu 10.3.2018.
- Greenwich Associates (2015). The Continuing Corporate Bond Evolution. Tiivistelmä saatavilla: <<https://www.greenwich.com/printpdf/26446>>. Viitattu 2.3.2018.

- Grinblatt, M., & Keloharju, M. (2009). Sensation seeking, overconfidence, and trading activity. *The Journal of Finance* 64(2), 549–578.
- Grossman, S. J. & Stiglitz, J. E. (1980). On the impossibility of informationally efficient markets. *The American Economic Review* 70(3), 393–408.
- Gurun, U. G., Johnston, R., & Markov, S. (2015). Sell-side debt analysts and debt market efficiency. *Management Science* 62(3), 682–703.
- Harris, L. (2015). Transaction costs, trade throughs, and riskless principal trading in corporate bond markets. SSRN Working Paper No. 2661801. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=2661801>>. Viitattu 2.3.2018.
- Hasbrouck, J. (2009). Trading costs and returns for US equities: Estimating effective costs from daily data. *The Journal of Finance* 64(3), 1445–1477.
- Heikinheimo, H. (2015). Likviditeetti osaketuottojen selittäjänä. Kandidaatintutkielma. Oulun yliopisto, Oulu.
- Hirshleifer, D., Lim, S. S., & Teoh, S. H. (2009). Driven to distraction: Extraneous events and underreaction to earnings news. *The Journal of Finance* 64(5), 2289–2325.
- Holden, C. W., Jacobsen, S., & Subrahmanyam, A. (2014). The empirical analysis of liquidity. *Foundations and Trends in Finance* 8(4), 263–365.
- Hou, K., Mo, H., Xue, C., & Zhang, L. (2018). q⁵. Charles A. Dice Center Working Paper No. 2018-10. Fisher College of Business Working Paper No. 2018-03-010. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=3191167>>. Viitattu 30.1.2019.
- Hou, K., Mo, H., Xue, C., & Zhang, L. (2019). Which factors? *Review of Finance* 23(1), 1–35.
- Hou, K., Xue, C., & Zhang, L. (2015). Digesting anomalies: An investment approach. *The Review of Financial Studies* 28(3), 650–705.
- Huang, J. Z., & Huang, M. (2012). How much of the corporate-treasury yield spread is due to credit risk? *The Review of Asset Pricing Studies* 2(2), 153–202.
- Ilmanen, A. (2003). Expected returns on stocks and bonds. *Journal of Portfolio Management* 29(2), 7–27.

- Ilmanen, A. (2011). *Expected Returns: An Investor's Guide to Harvesting Market Rewards*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Israel, R., Palhares, D., & Richardson, S. (2018). Common factors in corporate bond returns. *Journal of Investment Management* 16(2), 17–46.
- International Capital Market Associationin www-sivusto. *So Why Do Bonds Trade OTC?*. Saatavilla: <<https://www.icmagroup.org/Regulatory-Policy-and-Market-Practice/Secondary-Markets/Bond-Market-Transparency-Wholesale-Retail/So-why-do-bonds-trade-OTC/>>. Viitattu 25.5.2018.
- Jegadeesh, N. & Titman, S. (1993). Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance* 48(1), 65–91.
- Jha, S. (2011). *Interest Rate Markets: A Practical Approach to Fixed Income*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Kaustia, M., Alho, E., & Puttonen, V. (2008). How much does expertise reduce behavioral biases? The case of anchoring effects in stock return estimates. *Financial Management* 37(3), 391–412.
- Kelley, E. K., & Tetlock, P. C. (2013). How wise are crowds? Insights from retail orders and stock returns. *The Journal of Finance* 68(3), 1229–1265.
- Kim, D. H. & Orphanides, A. (2007). The bond market term premium what is it, and how can we measure it? *BIS Quarterly Review June*, 27–40.
- Kim, S. H., & Lee, K. H. (2014). Pricing of liquidity risks: Evidence from multiple liquidity measures. *Journal of Empirical Finance* 25, 112–133.
- Koijen, R. S., Moskowitz, T. J., Pedersen, L. H., & Vrugt, E. B. (2018). Carry. *Journal of Financial Economics* 127(2), 197–225.
- Kraus, A. & Stoll, H. R. (1972). Price impacts of block trading on the New York stock exchange. *The Journal of Finance* 27(3), 569–588.
- Kumar, A., & Lee, C. M. (2006). Retail investor sentiment and return comovements. *The Journal of Finance* 61(5), 2451–2486.
- Levitt, A. (1998). Speech by SEC Chairman: The Importance of Transparency in America's Debt Market. *At the Media Studies Center, New York, N.Y.* Saatavilla: <<https://www.sec.gov/news/speech/speecharchive/1998/spch218.htm>>. Viitattu 30.1.2019.

- Lesmond, D. A., Ogden, J. P., & Trzcinka, C. A. (1999). A new estimate of transaction costs. *The Review of Financial Studies* 12(5), 1113–1141.
- Lesmond, D. A. (2005). Liquidity of emerging markets. *Journal of Financial Economics* 77(2), 411–452.
- Lin, H., Wang, J., & Wu, C. (2011). Liquidity risk and expected corporate bond returns. *Journal of Financial Economics* 99(3), 628–650.
- McKinsey & Company & Greenwich Associates (2013). *Corporate bond e-trading: Same game, new playing field*. Saatavilla <<http://files.clickdimensions.com/greenwichcom-afzgt/documents/corporatebondetrading-samegamenewplayingfield-2013-gr.pdf>>. Viitattu 2.3.2018.
- Merton R. C. (1974). On the pricing of corporate debt: The risk structure of interest rates. *The Journal of Finance* 29(2), 449–470.
- Nelli, O., & Russ, K. (2013). Breaking bad behaviors: Understanding investing biases and how to overcome them. *iShares Market Perspectives*, 1-9. Saatavilla: <http://us.ishares.com/content/stream.jsp?url=/content/en_us/repository/resource/market_perspectives_feb_2013.pdf>. Viitattu 19.4.2019.
- Newey, W. K., & West, K. D. (1987). Hypothesis testing with efficient method of moments estimation. *International Economic Review*, 777–787.
- Niskanen, J. & Niskanen, M. (2016). *Yritysrahoitus*. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Odean, T. (1998). Are investors reluctant to realize their losses?. *The Journal of Finance* 53(5), 1775–1798.
- Pastor, L. & Stambaugh, R. F. (2003). Liquidity risk and expected stock returns. *Journal of Political Economy* 111(3), 642–685.
- Richardson, S., & Palhares, D. (2018). (II) liquidity premium in credit markets: A myth?. *The Journal of Fixed Income* 28(3), 5–23.
- Roll, R. (1977). A critique of the asset pricing theory's tests Part I: On past and potential testability of the theory. *Journal of Financial Economics* 4(2), 129–176.
- Roll, R. (1984). A simple implicit measure of the effective bid-ask spread in an efficient market. *The Journal of Finance* 39(4), 1127–1139.

- Ronen, T., & Zhou, X. (2013). Trade and information in the corporate bond market. *Journal of Financial Markets* 16(1), 61–103.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jaffe, J. F. (2002). *Corporate Finance* (6. painos). New York: McGraw-Hill.
- Schestag, R., Schuster, P., & Uhrig-Homburg, M. (2016). Measuring liquidity in bond markets. *The Review of Financial Studies* 29(5), 1170–1219.
- Securities Industry and Financial Markets Association, SIFMA (2018). *US Quarterly Highlights, Fourth Quarter 2017*. Saatavilla: <<https://www.sifma.org/wp-content/uploads/2018/01/US-Quarterly-Highlights-2017Q4-2018-01-19-SIFMA.pdf>>. Viitattu: 29.1.2018
- Seru, A., Shumway, T., & Stoffman, N. (2009). Learning by trading. *The Review of Financial Studies* 23(2), 705–739.
- Vaarmets, T., Liivamägi, K., & Talpsepp, T. (2019). How does learning and education help to overcome the disposition effect?. *Review of Finance* 23(4), 801–830.
- Wang, X., & Zhong, Z. (2019). Post-crisis regulations, market making, and liquidity in the corporate bond market. SSRN Working Paper No. 3318671. Saatavilla: <<https://ssrn.com/abstract=3318671>>. Viitattu 1.6.2019.
- Wei, J. (2018). Behavioral biases in the corporate bond market. *Journal of Empirical Finance* 46, 34–55.
- Zhao, F. & Tortoriello, R. (2016). Stock-level liquidity – alpha or risk? *S&P Global Market Intelligence*. Saatavilla: <<http://www.spcapitaliq.com/our-thinking/ideas/stock-level-liquidity-alpha-or-risk>>. Viitattu 28.10.2016.