

## **Ovatko Euroopan High Yield –yrityslainat riskin arvoiset: Empiirinen todiste**

Miika Ihamäki



<b>Tekijä</b> Miika Ihamäki	
<b>Koulutusohjelma</b> Liiketalouden koulutusohjelma	
<b>Raportin/Opinnäytetyön nimi</b> Ovatko Euroopan High Yield –yrityslainat riskin arvoiset: Empiirinen todiste	<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b> 37 + 11
<p>Tämä opinnäytetyö keskittyy tutkimaan eurooppalaisten korkeariskisten joukkovelkakirjojen riskipreemiota ja vastaa kysymykseen, onko sijoittajan yhä perusteltua kantaa korkeaa riskiä sijoitetun pääoman takaisinmaksusta, kun korkeariskisten yrityslainojen tuotto-odotukset ovat laskeneet huomattavasti niiden keskimääräisiin historiallisiin arvoihin verrattuna. Opinnäytetyön tutkimuksen kohteena ovat eurooppalaiset High-Yield –joukkolainat, joten työssä on rajattu pois muiden markkinoiden vastaavat korkoinstrumentit. Tarkasteluvälinä käytetään vuosia 2000–2017.</p> <p>Korkosijoittamisesta on tullut viime vuosikymmenen aikana selvästi haasteellisempaa. Yhdysvaltain finanssikriisin seuraukset ovat vaikuttaneet vahvasti kansantalouden ajureihin kuin myös korkotasoa säätelevien keskuspankkien toimintaan. Tämä on pakottanut keskuspankit markkinoita elvyttäviin toimiin, joilla on ollut suoranainen vaikutus korkoinstrumenttien supistuneisiin tuotto-odotuksiin.</p> <p>Korkosijoittamisessa on tärkeää ymmärtää keskuspankkien rahapolitiikan ja korkomarkkinoiden välistä yhteyttä. Korkomarkkinat ovat erittäin herkäät taloudensuhdanvaihteluille, joiden käänneet vaikuttavat epäsuorasti koronmuutosten kautta joukkovelkakirjojen arvoihin. Lisäksi korkeariskisissä yrityslainoissa tuotto-odotus on riippuvainen luottotappion todennäköisyydestä.</p> <p>Korkeariskisten joukkovelkakirjojen kannattavuutta tutkitaan opinnäytetyössä kvantitatiivisesti muodostamalla tutkimuksen viiteindeksistä yksinkertainen korkoero-analyysi sekä laskemalla indeksistä sen todellinen riskikorjattu tuotto. Saatuja tuloksia verrataan tilastollisesti menneiden vuosien tuloksiin. Tavoitteena on esittää tulokset graafisesti sekä tulkita niitä analyyttisesti. Opinnäytetyön teoriakappaleet: finanssikriisin seuraukset ja keskuspankit sekä korkosijoittaminen toimivat tukena tutkimuksen lopullisille johtopäätöksille.</p> <p>Tutkimuksessa osoitetaan oletetun tavoin, että sijoittajan tuotto-odotus Euroopan High Yield –omaisuusluokassa on selkeästi pienentynyt verrattain sen keskimääräisiin historiallisiin arvoihin. Tällä hetkellä pelkästään tuottoja tarkastelemalla on vaikea perustella, miksi sijoittaja tyytyisi historiallista keskiarvoa huomattavasti pienempään preemioon. Luottotappioiden ennustaminen on äärimmäisen hankalaa, joten High Yield –sijoittamisessa sijoittajan on yhä tärkeämpää kiinnittää huomiota erityisesti yrityslainan valitsemiseen ja sen alla olevan liiketoiminnan sekä toimialan ymmärtämiseen.</p>	
<b>Asiasanat</b> Korkomarkkinat, joukkovelkakirjat, riskipremio, keskuspankit, luottoriski	

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
1.1	Opinnäytetyön tavoitteet .....	1
1.2	Toteutus ja menetelmä .....	2
2	Finanssikriisin seuraukset ja keskuspankit .....	3
2.1	Finanssikriisin synty .....	3
2.2	Seuraukset rahoitusmarkkinoilla .....	4
2.3	Seuraukset reaalitaloudessa .....	5
2.4	Keskuspankit .....	6
2.4.1	Määrällinen elvytys .....	8
2.4.2	Yrityslainaostot .....	9
3	Korkosijoittaminen .....	10
3.1	Joukkovelkakirjan määritelmä .....	10
3.2	Joukkovelkakirjojen ominaisuudet ja tyypit .....	11
3.2.1	Nollakuponki-, kelluvakorkoiset- ja indeksisidonnaiset joukkovelkakirjat ...	11
3.2.2	Lunastettavissa olevat joukkolainat .....	11
3.2.3	Kovenantit .....	12
3.3	Joukkovelkakirjojen riskit .....	12
3.3.1	Hintariski .....	12
3.3.2	Luottoriski .....	13
3.3.3	Likviditeettiriski .....	13
3.3.4	Muut riskit .....	13
3.4	Yritysten joukkovelkakirjat .....	14
3.4.1	Yritysten luottoluokitukset .....	15
3.5	High Yield –omaisuusluokka .....	17
3.6	Joukkovelkakirjojen hinnoittelu .....	18
3.6.1	Koron vaikutus joukkovelkakirjaan .....	19
3.6.2	Korkokäyrä .....	21
3.7	Yrityslainan luottoriski-premio mallit .....	22
3.7.1	Korkoero .....	23
3.7.2	Optiokorjattu korkoero (OASs) ja tuotto huonoimpaan (YTW) .....	24
3.7.3	Riskikorjattu tuotto .....	24
4	Aineisto ja analysointimenetelmät .....	26
4.1	Tutkimuksen kohteen rajaus .....	26
4.2	Tutkimuksen toteutus .....	26
4.3	Indeksin valinta ja tunnusluvut .....	27
4.4	Käytetyt analysointimenetelmät .....	28
5	Tulokset .....	30

5.1	Euroopan High Yield -korkojen ja riskittömän koron vertailu .....	30
5.2	Riskikorjattu tuotto-odotus .....	33
6	Pohdinta .....	34
6.1	Johtopäätökset.....	34
6.2	Tulosten luotettavuus sekä kehittämis- ja jatkotutkimusehdotukset .....	35
6.3	Oman oppimisen reflektointi .....	36
	Lähteet .....	38
	Liitteet .....	43
	Liite 1. Kohdeindeksin kokoeron tunnusluvut .....	43
	Liite 2. S&P, Vuotuiset luottoriskit (Annual Defaults) Euroopassa ja Globaalisti .....	44
	Liite 3. Moody's keskimääräiset takaisinperintäasteet .....	45
	Liite 4. Boxplot- kuvio kohdeindeksin vuosittaisista korkoeroista (2000-2017).....	46
	Liite 5. Kolmogorov-Smirnovin testi .....	47
	Liite 6. Mann-Whitney Test .....	52
	Liite 7. ICE BofAML Euro High Yield Index (HE00) .....	54

# 1 Johdanto

Edellisestä, koko maailmaa mullistaneesta Yhdysvaltain finanssikriisistä on nyt aikaa noin vuosikymmen, mutta kriisistä aiheutuneet seuraukset näkyvät yhä maailmantaloudessa sekä rahoitusmarkkinoilla. Puhumattakaan ihmisistä, joiden elämään finanssikriisillä on ollut suunnaton vaikutus. Voimakas talouden synkentyminen johtuen useista tekijöistä mullisti maailmaa uudella tavalla, johon äärimmäisen vahvan talouskasvun tukemana vuonna ei oltu valmistauduttu.

Vastareaktiona kriisille oli valtioiden keskuspankkien aktiivinen rahapolitiikka stabiiliin markkinaympäristön palauttamiseksi. Keskuspankit ympäri maailman ryhtyivät elvyttämään rahamarkkinoita lisäämällä rahan tarjontaa eri tavoin. Kriisin myötä keskuspankit kehittivät uusia työkaluja stimuloidakseen markkinoita entistä tehokkaammin. Lopulta tehokkaan elvytyksen seurauksena markkinakorot saavuttivat 0-rajansa Yhdysvalloissa vuoden 2008 lopussa. Muutama vuosi jälkeenpäin Euroopassa ja Japanissa päästiin äärimmäisyyksiin, kun keskuspankit asettivat talletuskorkonsa negatiiviseksi. Vastaavia ilmiöitä markkinoilla ei oltu aikaisemmin nähty.

Korkomarkkinat kirjoitushetkellä vuoden 2018 alussa ovat yhä poikkeukselliset. Tutkimukset korkomarkkinoiden haasteellisuudesta ovat puhuttaneet korkosijoittajia viime vuosikymmenenä. Vahva riippuvuus joukkolainojen ja keskuspankin ylläpitämän rahapolitiikan välillä on vaikuttanut kokonaisuudessa joukkolainojen tuotto-odotusten supistumiseen. Erityisesti riskittöminä pidettyjen valtion obligaatioiden lisäksi korkeariskisten yhtiöiden joukkovelkakirjojen tuotto-odotukset ovat saavuttaneet pohjalukemansa. Historiaan peilaten niin sanotut "High Yield" lainat ovat tuottaneet sijoittajalle huomattavan korvauksen luottoriskin kantamisesta, mutta viime vuosina tämä korvaus on pienentynyt merkittävästi historiallisista lukemistaan. Tämä luo velkasijoittajalle tarpeen arvioida sijoituksen kannattavuutta uudestaan, sillä potentiaalinen riski tappion toteutumiselle ja sijoitetun pääoman menettämiselle on yhä huomattava. Tämä opinnäytetyö keskittyy tämän ilmiön ja sen luoman hinnoitteluriskin tutkimiseen Euroopassa.

## 1.1 Opinnäytetyön tavoitteet

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tutkia eurooppalaisten korkeariskisten yhtiöiden joukkovelkakirjojen riskipreemiota - onko sijoittajan yhä perusteltua kantaa korkeaa riskiä sijoitetun pääoman takaisinmaksusta, kun korkeariskisten yrityslainojen tuotto-odotukset ovat laskeneet huomattavasti niiden keskimääräisiin historiallisiin arvoihin verrattuna.

Kannattavuutta tutkitaan opinnäytetyössä tilastollisesti muodostamalla tutkimuksen viiteindeksistä yksinkertainen korkoero-analyysi sekä laskemalla sen todellinen riskikorjattu tuotto. Tavoitteena on esittää tulokset graafisesti sekä tulkita tuloksia analyttisesti. Opinnäytetyön teoriakappaleet toimivat tukena tutkimuksen lopullisille johtopäätöksille.

Tämän tutkimuksen tarkasteluväli on rajattu vuosille 2000–2017. Opinnäytetyön tutkimuksen kohteena ovat eurooppalaiset korkeariskiset High Yield -joukkolainat, joten työssä on rajattu pois muiden markkinoiden vastaavat korkoinstrumentit.

## **1.2 Toteutus ja menetelmä**

Opinnäytetyön pääluvussa 2 käydään läpi yleisellä tasolla Yhdysvaltain finanssikriisin vaikutuksia rahoitusmarkkinoihin ja reaalityönteeseen. Johdanto etenee keskuspankkien rahapolitiikan tavoitteista niiden aktuaalisen rahapolitiikan vaikutuksiin. Tarkasteltavia aiheita ovat Yhdysvaltain finanssikriisin vaikutukset, keskuspankkien toiminta kriisiaikana ja näiden aiheuttamat seuraukset korkomarkkinoilla. Johdannon tarkoitus on luoda viitekehys joukkolainojen valuaation anomialle ja opastaa lukijaa ymmärtämään keskuspankkien rahapolitiikan ja korkomarkkinoiden välistä yhteyttä.

Jälkimmäisessä teorialuvussa 3 edetään tutkimuksen pääkohteena olevan omaisuusluokan tarkasteluun; julkisen kaupankäynnin kohteena oleviin korkoinstrumentteihin eli joukkovelkakirjoihin. Joukkovelkakirjoihin perehdytään tarkastelemalla niiden ominaisuuksia, hinnoittelua ja riskejä. Tämän jälkeen työ keskittyy yritysten liikkeelle laskemiin joukkolainoihin sekä työn varsinaiseen tutkimuskohteeseen High Yield – omaisuusluokkaan. Lisäksi luvussa esitellään keinoja arvioida korkosijoituksen kannattavuutta luottoriskinäkökulmasta.

## **2 Finanssikriisin seuraukset ja keskuspankit**

Finanssikriisi on rahoitusmarkkinoiden häiriö, joka häiritsee markkinoiden kapasiteettia allokoida – eli jakaa pääomavaroja talouden ylijäämäiseltä sektorilta alijäämäiselle. Rahoituksen välitys pysähtyy, joka johtaa reaali-investointien seisaukseen. (Portes 1998, 1.)

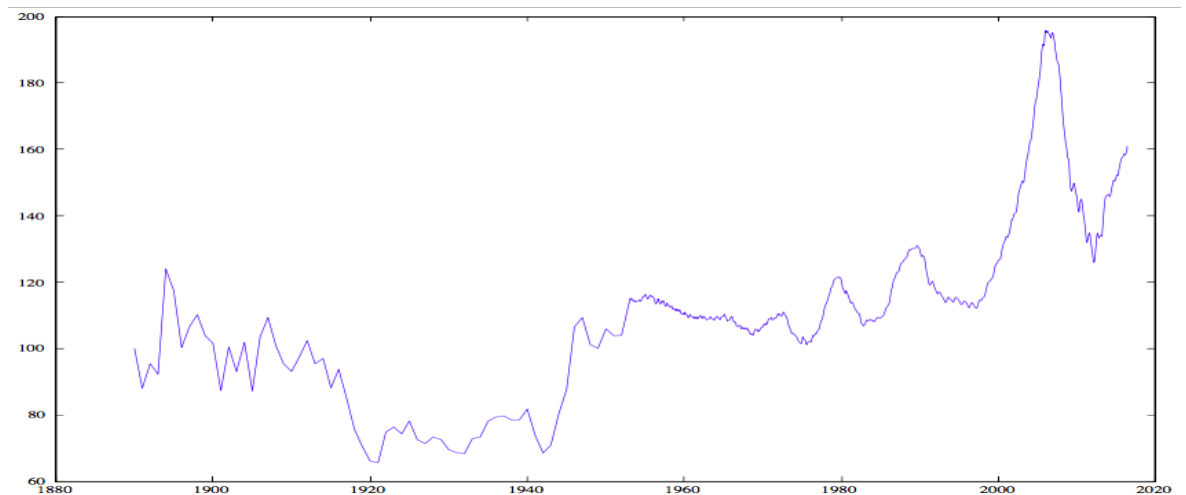
Finanssikriisille on olemassa useita määritelmiä riippuen kriisin aiheuttamista syistä, mutta termiä käytetään siitä huolimatta puhuttaessa lähes mistä tahansa rahoitusmarkkinaa koskeneesta kriisistä. Todellisuudessa erilaisia rahoitusmarkkinoita koskevia häiriöitä on useita. Claessen ja Kose mainitsi tutkimuksessaan selvittäessään kriisien ensisijaisia syitä esimerkiksi hyödykekuplien puhkeamiset, pankkikriisit, valuuttakriisit tai valtion maksuhäiriökriisit. Kaikki edeltä mainitut kriisit ovat osaltaan vaikuttaneet rahoitusmarkkinoihin ja näin ollen jollain tapaan myös reaalitalouteen. Kriisejä ovat yhdistäneet myös niiden ennakoimattomuus. (Claessen & Kose 2013, 22–24.) Asian selventämiseksi tässä työssä keskitytään vain Yhdysvalloissa vuonna 2007 alkaneeseen globaaliin kriisiin, joka voidaan suuruuden ja merkittävyytensä vuoksi yleistää vain finanssikriisiksi.

Ensimmäisen luvun tarkoitus on luoda lukijalle asetelma nykyisistä korkomarkkinoista, koska ne toimivat tärkeimpänä komponenttina joukkovelkakirjojen hinnoittelulle. Kappaleissa 2.1–2.3 käydään läpi lyhyesti finanssikriisin seurauksia rahoitusmarkkinoihin ja reaalitalouteen Yhdysvalloissa elokuun 2007 asuntokuplan puhjettua. Tämän jälkeen kappaleessa 2.4 esitetään keskuspankkien toimenpiteitä talouden balansoimiseksi. Finanssikriisin ja siitä seuranneen rahapolitiikan vaikutukset ovat tärkeä ymmärtää, jotta lukija osaa tulkita korkomarkkinoiden fundamentteja.

### **2.1 Finanssikriisin synty**

Yhdysvaltain subprime-lainamarkkinoiden; eli keskiverto velallista heikomman maksukyvyyn omaavien velallisten yhdistelmä kasvaviin korkomarkkinoihin Yhdysvalloissa huipentui lopulta vuoden 2007 elokuussa asuntokuplan puhkeamisena. Raha oli ollut halpaa 2000-luvulla, joten rahan lainaaminen pankeilta oli ollut suhteellisen helppoa. Halpa raha houkutteli myös pankkeja lainaamaan muilta pankeilta lyhytaikaista vierasta pääomaa, jolla pankit ryhtyivät rahoittamaan pidempiaikaisia investointeja, kuten asuntolainoja. Lainojen korkojen erotuksesta pankit keksivät tuotteliaan toimintasuunnitelman tietämättään kasvavista asuntovelallisten ongelmista. Samanaikaisesti investointipankit Yhdysvalloissa olivat kehittäneet asuntolainoihin sidottuja arvopapereita, jonka massiivisen markkinan

vuoksi huomattava määrä pankkilaitoksista olivat riippuvaisia kotitalouksien kyvystä suoriutua maksuvelvoitteistaan. (Baily, Johnson & Litan 2008.)



Kuvio 1. Yhdysvaltojen Asuntomarkkinaindeksi 1890–2016 (Spindices 2018)

Kuviossa 1 on nähtävissä Case-Shillerin asuntomarkkinoiden indeksi, joka kuvastaa asuntojen hintojen todellista muutosta Yhdysvalloissa vuosina 1890–2016. Huimimmat arvostustasot nähtiin vuonna 2007, jonka jälkeen asuntomarkkinat kokivat historian jyrkimmän laskun. 2000-luvulla matalalla pysyneet korot olivat ruokkineet asuntojen hintoja ja samalla nostaneet asuntolainojen määrää Yhdysvalloissa. Yhdysvalloissa oli tyypillistä, että uudet lainasopimukset olivat sidottuja muutamaksi vuodeksi kiinteään korkoon, jonka jälkeen korot olivat jälleen alttiita keskuspankin määräämälle korkotasolle. Inflaation ajama korkojen nousu vuodesta 2003 oli myrkyä velkaantuneille kotitalouksille, jotka ajan myötä päätyivät velkaongelmiin. (Brealey, Myers & Allen 2011, 630; Spindices 2018.)

## 2.2 Seuraukset rahoitusmarkkinoilla

Huomattava määrä pankkeja ja hedge-rahastoja ympäri maailmaa altistuivat lainatun pääoman takaisinmaksuriskeille. Kun korot äkillisesti kohosivat, kotitaloudet eivät enää kyenneet lyhentämään lainattua pääomaa. Huolestuttavat uutiset horjuttivat pankkisektoria, mikä johti hitaasti putoavaan markkinoiden likviditeetin laskuun. Luottamus oli kadota ja pankkien välinen luotonanto väheni, sillä lyhyistä koroista vaadittiinkin suurempaa korvausta riskille. (Baily ym 2008.)

Asuntojen hinnat alkoivat romahtaa samalla kun kotitalouksien luottovelvoitteet kasvoivat. Tästä syystä luottolaitoksien vakavaraisuudet heikkenivät ja päätyivät pisteeseen, jossa useat suuret Yhdysvaltain instituutiot joutuivat hakeutumaan velkasaneeraukseen – joukossa oli muun muassa Yhdysvaltain neljänneksi suurin investointipankki Lehman



Brothers. Välitön seuraus näkyi koko asuntomarkkinoiden hintojen syöksynä, osakemarkkinoiden romahtamisena sekä yleisen markkinaluottamuksen menettämisenä. (Baily ym. 2008; Bodie, Kane & Marcus 2011, 19.)

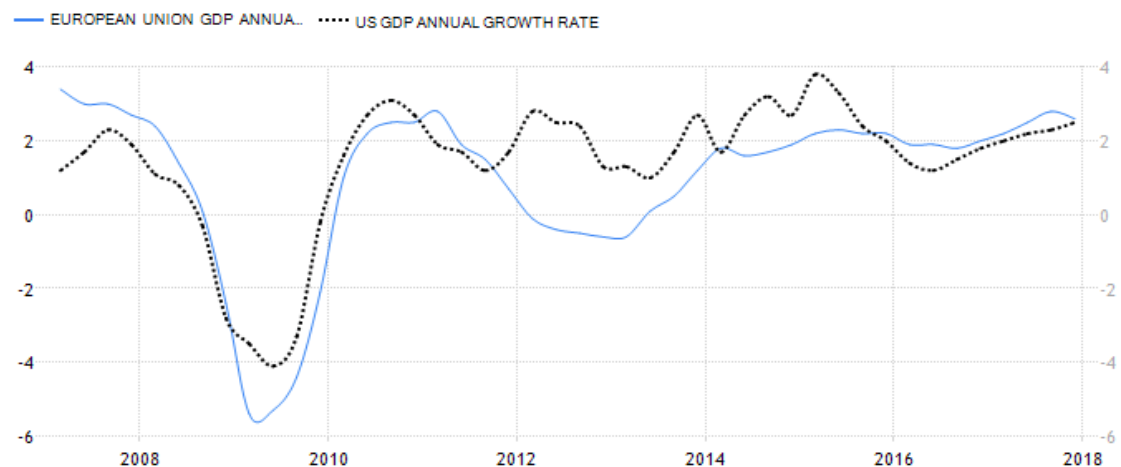
### 2.3 Seuraukset reaalitaloudessa

Bruttokansantuote, kansantalouden kokonaistuotannon arvon mittari, alkoi laskea nopeasti kriisin purkauduttua Yhdysvalloissa. Kriisin puhkeamisen jälkeisenä vuonna taloudet Yhdysvalloissa ja Euroopassa olivat matkalla syvään taantumaan.

Kotitalouksien velkaantuminen vaikutti Yhdysvalloissa hyödykkeiden ja palveluiden kokonaiskysyntään. Kun rahaa oli vähemmän käytettävissä, kotitalouksilla oli vähemmän ostovoimaa. Tämä sai yritykset laskemaan tuotantoa, jolloin markkinoilla oleva kokonaistarjonta myös laski. Yhä useampi teollisuuden ala oli ongelmassa, joten myös yritysten kyky maksaa palkkaa kotitalouksille heikkeni. Yhdysvalloissa yli 5,5 miljoonaa työpaikkaa menetettiin kriisin seurauksena. Talousmahdin romahtaminen alkoi nopeasti vaikuttaa kansainvälisesti myös muihin talouksiin, joten ilmiötä alettiin kutsua globaaliksi finanssikriisiksi.

(Swagel 2009, 1, 9–15.)

Alla olevasta kuvioista 2 näkyy, kuinka bruttokansantuotteen vuotuinen kasvu romahtaa vuoden 2007 jälkeen nopeasti molemmissa talouksissa. Talouden pysähtymisen seurauksena vastasi noin 650 miljardin dollarin menetystä Yhdysvalloissa vuosina 2008–2009 ja noin 5800 dollarin menetystä jokaista kotitaloutta kohden. (Swagel 2009, 19.)



Kuvio 2. Vuotuinen BKT kasvu, Yhdysvallat ja Euroalue 2007–2018 (Trading Economics 2018.)

Vuotuinen BKT-kasvu laski euroalueella Yhdysvaltoja alemmas vuonna 2008–2009. Tämä johtui siitä, että Euroopassa talouksien välillä oli voimakkaita eroavaisuuksia. Tervala korosti tutkiessaan erityisesti euroalueen talouskriisin syitä esimerkiksi inflaatio-, työllisyys-, palkka-, ja työmarkkinaeroja valtioiden välillä. Lueteltujen eroavaisuustekijöiden takia yhtenäinen raha- ja korkopolitiikka ei ollut yhtä menestyksekkästä kaikille unionin jäsenmaille. (Tervala 2015, 201–205.) Baldwin ja Grosin mukaan yksi tärkeimmistä syistä euroalueen kriisille olivat euroalueen vaihtotaseiltaan vajaiset ja kilpailukyvyltään heikot jäsenmaat. Kun finanssikriisi levisi Yhdysvalloista Eurooppaan, kehittyneiden talouksien pääomavirrat ongelmamaiden alijäämäisten vaihtotaseiden rahoittamiseksi tyrehtyivät. Tämä johti siihen, että vuoden 2010 alkupuolella osa Euroopan talouksista olivat velkakriisissä, joka toisaalta korosti eroja maiden talouksissa. Kilpailukyvyttömiä ja velkaisten talouksien kielteiset vaikutukset olivat kaikkien nähtävissä ja kriisimaiden valtiolainojen riskipreemiot kohosivat. Nousseet valtiolainojen riskipreemiot indikoivat heikoista julkisten sektoreiden tiloista. (Baldwin & Gros 2015.) Vuoden 2013–2014 jälkeen vuotuinen bruttokansantuotteen kasvu on palautunut jälleen positiiviseksi molemmissa talouksissa. Huomattavaa on, että euroalue on elpynyt Yhdysvaltoja selvästi hitaammin. Seuraavassa kappaleessa käydään tarkemmin läpi keskuspankkien merkitystä kansantaloudessa ja erityisesti keskuspankkien roolia kriisitilanteissa. (Trading Economics 2018.)

## **2.4 Keskuspankit**

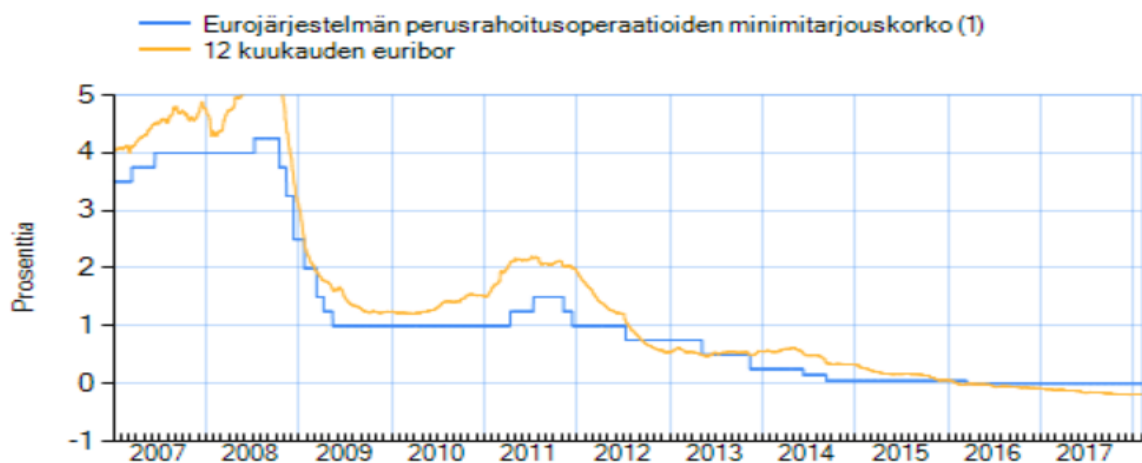
Rahapolitiikka on luovutettu Euroalueella ja Yhdysvalloissa riippumattomille toimijoille: keskuspankeille. Keskuspankkien päätehtävä on vakaan inflaation ylläpitäminen, tai toisinsanottuna talouden tasaisen hintatason saavuttaminen. Nykyisen rahapolitiikan synnylle on olemassa useita syitä. Erityisesti historiassa tapahtuneet keskeiset rahoitus- ja talouskriisit ovat osiltaan vaikuttaneet nykysysteemin kehittymiseen. Esimerkiksi 1970-luvulla teollistuneita maita kohdannut stagnaatio ”Great Inflation” todettiin lyömättömäksi, kun rahapolitiikkaa ohjasivat enimmäkseen vain fiskaaliset tahot. Toisaalta rahan sääntelylle ja valvonnalle haluttiin myös kehittää toimielin, joka ajaisi ensisijaisesti hintatason vakautta ja ennen kaikkea toimisi riippumattomasti. Yhdysvaltain finanssikriisin aikana vuonna 2008 keskuspankit olivat keskeisessä asemassa estääkseen kriisin suurimmat tuhot ja elvyttääkseen markkinat takaisin tavanomaiseen malliinsa. (Stark, J. 2011.)

Keskuspankit toteuttavat rahapolitiikkaa pyrkimällä epäsuorasti vaikuttamaan rahan kysyntään ja tarjontaan. Keskuspankit laskevat ja nostavat ohjauskorkoa, keskuspankin hallinnoimaa korkoinstrumenttia, johon keskuspankki viittaa lainatessaan rahaa muille

pankeille. Mitä pienempi ohjaukorko on, sitä kivuttomampaa on liikepankkien lainata rahaa keskuspankilta. Täten myös liikepankit perivät pienemmän koron asiakkaille myöntämistään lainoista. Ohjaukorkoa alentamalla taloudelta haetaan kiihtyvää luotonantoa, yleistä kulutusta ja investointihalukkuutta. Monet keskuspankit, mukaan lukien Euroopan keskuspankki, ovat joutuneet lisäksi käyttämään useita epästandardoituja käytäntöjä kriisien aikaan markkinoiden likviditeetin takaamiseksi. Näistä esimerkkeinä ovat olleet hyväksyttävien vakuuksien laajentaminen lainasopimuksissa, likviditeetin tarjoaminen ulkomaan valuutoissa sekä rajattoman rahoitustuen mahdollistaminen pankeille alle yhden vuoden mittaisissa lainoissa. Ennen kaikkea uutena käytäntönä keskuspankit alkoivat painaa Yhdysvaltain finanssikriisin seurauksena rahaa markkinoille ostamalla jälkimarkkinakelpoisia joukkovelkakirjalainoja. Tapahtuneeseen perehdytään seuraavaksi tarkemmin. (Stark, J. 2011.)

Finanssikriisin realisoiduttua Yhdysvalloissa vuonna 2008 odotukset kasvavasta ja vahvasta taloudesta olivat kääntyneet pääläelleen. Mediassa epäiltiin jopa rahoitusmarkkinoiden olemassaolon päättymistä. Vaikka Yhdysvaltain keskuspankki reagoi nopeasti laskemalla ohjaukorkoa, ei se kuitenkaan kyennyt ennustamaan todellisen likviditeettiongelman suuruutta ennen kuin markkinakorot talousalueilla nousivat merkittävästi korkeammalle kuin ohjaukorot. Uutiset Lehman Brothersin konkurssista todistivat kriisin vakavuuden. (Kontulainen & Välimäki, 2015.)

Keskuspankit joutuivat lopulta itse työntymään pankkien välisille luottomarkkinoille, jossa rahanliikenne oli lähes pysähtynyt. Käytännössä tämä tarkoitti, että keskuspankit alkoivat tarjota suoraan likviditeettiä rahoitusinstituutiolle. Yhdysvalloissa hallitus pelasti Yhdysvaltain pankit yli 700 miljardin elvytyspaketilla. Tilanne oli eskaloitunut samoin myös muualla maailmassa. Valtioiden hallitukset joutuivat tukemaan konkurssin partaalla olleita finanssitaloja. Euroopan keskuspankki vastasi vetäytyneisiin inflaatio paineisiin leikkaamalla ohjaukorkoa välittömästi ennätyselliset 3,25-prosenttia. (Kontulainen & Välimäki, 2015.)



Kuvio 3. EKP ohjauskorko ja 12 kuukauden euribor 2007–2017. (Suomen Pankki 2018)

Oheisessa kuviossa 3 näkyy Eurojärjestelmän asettama korkotasoa, jolla Euroopan keskuspankki lainaa rahaa muille kaupallisille pankeille. Yhdysvaltain finanssikriisin jälkeen ohjauskorkoa laskettiin nopeasti, ja vuodesta 2014 korko on ollut nolla. Ohjauskorolla on ollut suora vaikutus EURIBOR-markkinakorkoihin, eli euroalueen pankkien sisäisiin lyhyisiin luotonannon korkoihin. Yritysten ja kuluttajien lainasopimukset käyttävät EURIBOR-korkoa tavanomaisesti viitekorkona. (Suomen Pankki 2018.)

#### **2.4.1 Määrällinen elvytys**

Matalista koroista huolimatta inflaatio-odotukset Euroopassa olivat jatkuneet heikkoina. Kriisin jälkeisinä vuosina keskuspankit tekivät investomisesta ja kulutuksesta halpaa laskemalla ohjauskorkoa, mutta ohjauskoron laskeminen ei tuonut toivottua helpotusta pitkittyneeseen lamaan. Nollakorkorajoitteen ”Liquidity Trap” takia keskuspankit ryhtyivät kehittämään uusia keinoja kokonaiskysynnän lisäämiseksi ja inflaation tavoitteen palauttamiseksi.

Merkittävimpana uutena rahapolitiikan välineenä keskuspankit aloittivat määrällisen elvytyksen, jossa keskuspankit alkoivat painaa uutta rahaa markkinoille. Rahalla ostettiin tai myytiin liikkeelle laskettuja arvopapereita yksityisiltä sijoittajilta. Osto-ohjelmat koostuivat pitkien arvopapereiden hankinnoista. Ne lisäsivät entuudestaan rahan tarjontaa markkinoilla ja sen seurauksena kiihdyttivät hintatason nousua taloudessa. Toiminnallaan keskuspankit onnistuivat vaikuttamaan pitkiin korkoihin. (Blanchard, Amighini & Giavazzi 2010, 428–429; Kontulainen & Välimäki 2015.)

Rahoitusmarkkinoilla keskuspankin luoma keinotekoinen kysyntä nosti eripituisten joukkovelkakirjojen hintoja. Päinvastoin joukkovelkakirjojen tuotot laskivat, joka tarkoitti lainarahoitusta tarvitseville keventyneitä rahoituskustannuksia. Valtionlainat ovat tyypillisesti koron kiintopisteenä rahoitusmarkkinoilla tapahtuvalle rahan lainaamiselle, joten poikkeuksellisen alhaiset korot merkitsivät edullista rahoitusta. Lisäksi rahapolitiikan viestintää muutettiin keskuspankkien toimesta niin, että odotukset koronnostoista sidottiin talouden kokonaisvaltaisten kehitysten mittareihin, kuten työttömyyteen ja inflaatioon. Tällä tavoin taloudenpitäjät saatiin vakuuttuneiksi, että kevyt rahapolitiikka jatkuu pitkään. Halvan rahoituksen hyödyntäminen ja korkopolitiikan selkeä viestiminen kannustivat yrityksiä suosimaan vieraan pääoman rahoitusta ja lisäämään investointihalukkuutta. (Blanchard ym. 2010, 428–429; Kontulainen & Välimäki 2015.)

## 2.4.2 Yrityslainaostot

Vuonna 2016 Euroalueen osto-ohjelmia päätettiin laajentaa. Euroopan keskuspankki aloitti valtionlainojen lisäksi ostamaan yrityssektorin velkapapereita. Peruseriaatteiltaan valtionlainoja vastaavilla yrityslainoilla käydään myös kauppaa jälkimarkkinoilla. Keskuspankit kelpoisuusehtona yrityslainoille oli riittävä luottoluokitus (BBB-) sekä se, että yrityslaina noteerattiin euroissa. Velkakirjan maturiteetti, eli lainan juoksuaika tuli olla vähintään 6 kuukautta, mutta enintään 30 vuotta. Osto-ohjelman tehtävänä oli määrällisen elvytyksen tapaisesti helpottaa yrityssektoriin kohdistuvan rahoituksen likviditeettiä. Kysyntäpaine yrityslainoissa on aiheuttanut valtionlainojen tapaan niiden tuottojen supistumisen. (Suomen Pankki 2010; Euro ja Talous 2016.)

Finanssikriisistä elpyminen on vaatinut keskuspankeilta aggressiivista puuttumista talouden rattaisiin. Massiivisten osto-ohjelmien ja matalan korkoympäristön vaikutukset näkyvät selvästi tuottokäyrässä – rahapolitiikka on onnistunut madaltamaan tuottokäyrän välityksellä pitkiä korkoja, joka näkyy markkinoilla kohonneissa omaisuusluokkien arvoissa ja sitä vastoin supistuneissa tuotoissa. On siis selvää, että omaisuusluokkien, kuten osakkeiden ja joukkolainojen, ajankohtaiset valuaatiot rahoitusmarkkinoilla ovat osaksi keskuspankkien luoman keinotekoisien kysynnän aikaansaannosta. Opinnäytetyön tutkimuksen kohderyhmän eli korkosijoittajan näkökulmasta tyypillisesti turvallisina sijoituskohteina pidetyt valtionlainat eivät juurikaan tarjoa sijoitetulle pääomalle enää minkäänlaista tuottoa. Tämän seurauksena sijoittavat ovat lähteneet etsimään lisätuottoa riskillisemmistä lainoista. Seuraavassa luvussa syvennytään korkosijoittamiseen; joukkovelkakirjan määritelmään sekä hinnoitteluun. Luvussa esitellään opinnäytetyön tutkimuksen pääkohde: korkeariskiset High Yield -yrityslainat. (Suomen Pankki 2010; Euro ja Talous 2016.)

### 3 Korkosijoittaminen

Korkosijoittamisella tarkoitetaan kaupankäyntiä velkainstrumenteilla, jotka voidaan noin yleisesti kategorisoida raha- ja pääomamarkkinaluokkiin. Luokkien jaottelu perustuu instrumentin juoksuajan pituuteen. Rahamarkkinoilla tyypillisesti käydään kauppaa vain alle vuoden mittaisilla korkoinstrumenteilla, joiden keskeisinä kauppapareina toimivat valtiot. Jälkimmäisessä luokassa, pääomamarkkinoilla, käydään tavallisesti kauppaa joukkovelkakirjoilla, joiden laatua arvioivat sijoitusmielessä erinäiset yksityissijoittajat ja sijoitusinstituutit. Juoksuajat vaihtelevat yrityksillä alle viiden vuoden sopimuksista yli kymmenen vuoden sopimuksiin. Korkosijoittaminen rinnastetaan yleensä kaupankäyntiin kiinteätuottoisilla arvopapereilla, vaikka käytännössä arvopapereiden toteutuneet kassavirrat voivat poiketa suuresti konsistentista sopimuksesta. Tämä opinnäytetyö keskittyy vain pääomamarkkinoilla tapahtuvaan kaupankäyntiin joukkovelkakirjoilla. (Bodie ym. 2011, 34.)

#### 3.1 Joukkovelkakirjan määritelmä

Joukkovelkakirjat ovat jälkimarkkinakelpoisia lainoja, joita liikkeelle laskee yritykset, kunnat, valtiot ja rahoitus- ja vakuutuslaitokset. Joukkovelkakirjat ovat lainasopimuksia, jossa lainanottaja on ennalta määrätyn summan velkaa lainanantajalle. Sopimuksen tekemisen puitteissa sovitaan lisäksi osapuolia sitovista ominaisuuksista, kuten joukkovelkakirjan juoksuajasta, kuponkikorosta, kuponkien maksupäivistä sekä itse lainan nimellisarvosta. Tässä opinnäytetyössä kutsun joukkovelkakirjoja myös nimillä joukkolaina tai bond. (Leppiniemi 2009, 11; Niskanen & Niskanen 2013, 100.)

Joukkovelkakirjoilla käydään kauppaa jälkimarkkinoilla eli pörssissä. Esimerkiksi yrityksille on tavanomaista osake-emission sijasta hakea vieraanpääomanehtoista rahoitusta yksityissijoittajilta. Sijoittajat voivat käydä velkakirjoilla kauppaa pörssissä osakekaupan tavoin ja myydä sopimusta eteenpäin sen laina-ajan eli maturiteetin aikana. Velkakirja on jaettu useisiin osiin, joten sijoittaja voi osallistua merkintään pienemmällä pääomalla. Lainaajat sovitaan tyypillisesti useiden vuosien mittaisiksi. Pitkäaikainen vieraspääoma on tavanomaisesti kevyempää yrityksen taseelle, sillä lainanmaksu voidaan suorittaa useissa maksuerissä. Lisäksi toisin kuin oma pääoma, vieras pääoma ei muuta yrityksen omistajarakennetta. Joukkovelkakirjat sitovat vain yritystä hoitamaan maksuvelvoitteensa. (Leppiniemi 2009, 11; Niskanen & Niskanen 2013, 100.)

## **3.2 Joukkovelkakirjojen ominaisuudet ja tyypit**

Joukkovelkakirjalainojen ehdot ovat hyvin tapauskohtaisia riippuen minkälainen rahoitusmuoto täyttää lainanottajan tarpeet parhaiten. Nykypäivänä lainan muodollisuudet ovat hyvin räätälöitävissä ja osassa tapauksista lainanehtoja voidaan yhä muuttaa juoksuajan aikana. Vaikka joukkovelkakirjojen hyödyntäminen on lähtökohtaisesti tapauskohtaista, ovat ne peruseriaateiltaan ja riskeiltään kuitenkin hyvin samankaltaisia. (Bodie ym. 2011, 45.)

Joukkovelkakirjalainan kuponkikorko tai nimelliskorko määritellään lainanehdoissa. Se lasketaan nimellisarvolle, kuten sopimuksessa sovitaan, mutta yleisimmin kerran tai kaksi kertaa vuodessa. Tyypillisesti velkakirjan kuponkikorko pysyy kiinteänä koko juoksuajan läpi, mikä tarkoittaa, että rahamääräinen summa säilyy samana korkotason muutoksista riippumatta. Kassavirtamallin mukaan arvopaperit tunnetaan yleisemmin nimellä ”Fixed Income”. Johtuen lainainstrumenttien muodollisuuksista ovat ne riskien näkökulmasta osakkeita paljon turvallisempia. Näin ollen tuottovaatimukset ovat velkainstrumenteissa luonnollisesti myös pienempiä. Lainansaaja on sitoutunut velkasopimuksessa maksamaan lainastaan korkoa ja lainan maturiteetin lopussa palauttamaan lainanantajalle lainan alkuperäissumman. (Niskanen & Niskanen 2013, 100–103)

### **3.2.1 Nollakuponki-, kelluvakorkoiset- ja indeksidonnaiset joukkovelkakirjat**

Joukkovelkakirjatyyppejä ovat lisäksi nollakuponkilainat, jotka nimensä mukaisesti eivät maksa korkoa juoksuajana, mutta myydään huomattavasti nimellisarvoaan halvemmalla hinnalla (Discount). Kyseiset sopimukset ovat tyypillisesti Yhdysvaltojen valtionvarainministeriön liikkeelle laskemia alle vuoden mittaisia velkasopimuksia. Markkinoilla on myös mahdollista sijoittaa kelluvakorkoisiin eli vaihtuvakorkoisiin korkopareihin. Kelluvakorkoiset instrumentit rakennetaan yritysکوhtaisesti. Riskipremion päälle summataan viitekorko, esimerkiksi EURIBOR-markkinakorko, joka tarkistetaan tietyin aikafrekvenssein. Indeksidonnaisissa velkakirjoissa kuponkikorko sidotaan jonkin hyödykkeen tai indeksin tuottoon. Joissakin tapauksissa voidaan sopia myös lainan takaisinmaksun etuoikeusasemasta konkurssi- tai maksuhäiriötilanteessa. (Niskanen & Niskanen 2013, 102–103; Pörssisäätiö 2013, 15–16)

### **3.2.2 Lunastettavissa olevat joukkolainat**

Erityisesti yritykset saattavat suosia rahoituspäätöksissään bondeja, joihin on liitettyä bondin takaisinlunastusoikeus ennen sen erääntymispäivää. Oikeus on mahdollista käyttää yleensä sopimuksessa todetun määräajan, esimerkiksi yksi vuosi. Osto-optio on

hyödyllinen liikkeeseenlaskijalle, jos markkinakorot mahdollistavat yritykselle halvemman lainarakenteen uudelleenjärjestämisen. Esimerkiksi suotuisa tilanne option lunastamiselle on, kun markkinakorot laskevat. Täten yritys voi osto-oikeutta käyttämällä ostaa takaisin nykyisen velkansa ja samalla laskea liikkeelle uuden nykyistä halvemman velan. Uuden lainan liikkeellelasku on aina huomattava kustannus yritykselle, joten suotuisan koronmuutoksen täytyy kattaa uuden lainan liikkeeseenlaskukulut sekä optiomahdollisuudesta maksettu preemio. Täsmennykseksi lainan enneaikainen lunastusmahdollisuus on etu luotonsaajalle ja riski sijoittajalle. Tästä syystä sijoittavat vaativat kantamastaan riskistään preemion. (Brealey ym. 2011, 604; Pörssisäätiö 2013, 11–12.)

### **3.2.3 Kovenantit**

Joukkolainojen ominaisuuksien lisäksi lainan liikkeeseenlaskijalle voidaan asettaa tiettyjä erityisehtoja, joita kutsutaan kovenanteiksi. Pääsääntöisesti kovenantit luovat reunaehdot yrityksen sille liiketoiminnalle, josta saattaisi aiheutua yrityksen maksukyvyyn heikentyminen. Yritys voi viestiä luottamuksesta joukkovelkakirjan haltijoille eri tavoin; se voi ilmoittaa esimerkiksi kieltäytyvänsä vieraan pääoman hankinnasta tulevaisuudessa, ylläpitävänsä tietyt vakavaraisuustavoitteet tai rajoittavansa voitonjakoa. Ideaalisessa tapauksessa yritys onnistuu kovenanteilla alentamaan vieraan pääoman kustannusta. Näin on, jos lainan takaisinmaksu riskiä onnistutaan sijoittajan näkökulmasta laventamaan. (Pörssisäätiö 2013, 11–12.)

## **3.3 Joukkovelkakirjojen riskit**

Korkosijoittajan hyöty on erityisesti velkainstrumenttien tarjoamat ennustettavissa olevat kassavirrat. Kuitenkin joukkovelkakirjat kantavat lukuisia riskejä sekä joukkovelkakirjan liikkeeseenlaskijalle, että velkapaperiin sijoittaneelle. Seuraavaksi luetellaan yleisimmät korkosijoittajan riskit.

### **3.3.1 Hintariski**

Yksi oleellisimmista joukkovelkakirjan riskeistä on hintariski, koska tuottovaatimukset markkinoilla elävät ja päivittyvät jatkuvasti. Markkinakorkojen muutokset vaikuttavat suoraan velkainstrumenttien arvoon. Markkinoiden korkotasojen nousu johtaa velkakirjan hinnoittelussa suurempaan diskonttauskorkotekijään. Suuremmasta diskonttaustekijästä aiheutuu joukkovelkakirjan tuottamien kassavirtojen nykyarvojen pieneneminen. Joukkovelkakirjan hinnoitteluun ja koron vaikutukseen paneudutaan syvemmin myöhemmin. (Finanssivalvonta 2011.)



### **3.3.2 Luottoriski**

Korkoinstrumentteihin sijoittava altistuu poikkeuksetta epävarmuudelle lainan takaisinmaksusta, jota nimitetään luottoriskiksi. Luottoriski tarkoittaa, että velallinen ei kykene selviytymään veloistaan ja joutuu laiminlyömään velvollisuutensa maksaa takaisin joukkovelkakirjan sopimuksen mukaiset kupongit ja/tai koko nimellispääoman. Mahdollisuus luottoriskistä korostuu yrityslainamarkkinoilla, jossa maksuhäiriöt ovat luonnollisesti valtioita ja kuntia paljon yleisempiä. Todennäköisyys maksuhäiriöstä ja yleisesti yrityksen taseen kunto hinnoitellaan riskipreemiona eli lisätuottovaatimuksena otetusta riskistä. Bondilla, joka kantaa luottoriskiä on aina positiivinen riski preemio. Yrityksen luottoriskin todennäköisyyden kasvaminen kohottaa luonnollisesti preemiota. Suuret luottoluokittajat keräävät ajankohtaista tietoa yritysten taloudellisista asemista ja jakavat sijoittajille laadukasta tietoa yrityksen luottokohtaisista riskeistä. Luottoluokittajien arvioinnit auttavat sijoittajia siis sijoituspäätöksissään. On tyypillistä, että joukkovelkakirjan arvo laskee, jos luottoluokittaja arvioi yrityksen maksukyvyn heikentyneen. Velallisen ajautuessa maksuvaikeuksiin, ja esimerkiksi konkurssitilanteessa, velkojat ovat kuitenkin osakesijoittajia paremmassa roolissa. Nimittäin takaisinmaksun suhteen lainan korot ja lyhennykset ovat järjestyksessä ensimmäisiä. (Finanssivalvonta, 2011.)

### **3.3.3 Likviditeettiriski**

Tilanteessa, jossa joukkovelkakirjan kysyntä on pientä, saattaa sijoittajalle aiheutua riski likviditeetin riittävydestä. Mitä vähemmän markkinoilla on joukkovelkakirjasta kiinnostuneita sijoittajia, sitä suurempi riski on, ettei joukkovelkakirjalla saada tehtyä kauppaa halutulla hinnalla. Tämä korostuu erityisesti, kun joukkovelkakirja halutaan myydä kesken juoksuajan ja joukkovelkakirjasta tarjottu hinta ei vastaa kysyntää. (Finanssivalvonta, 2011.)

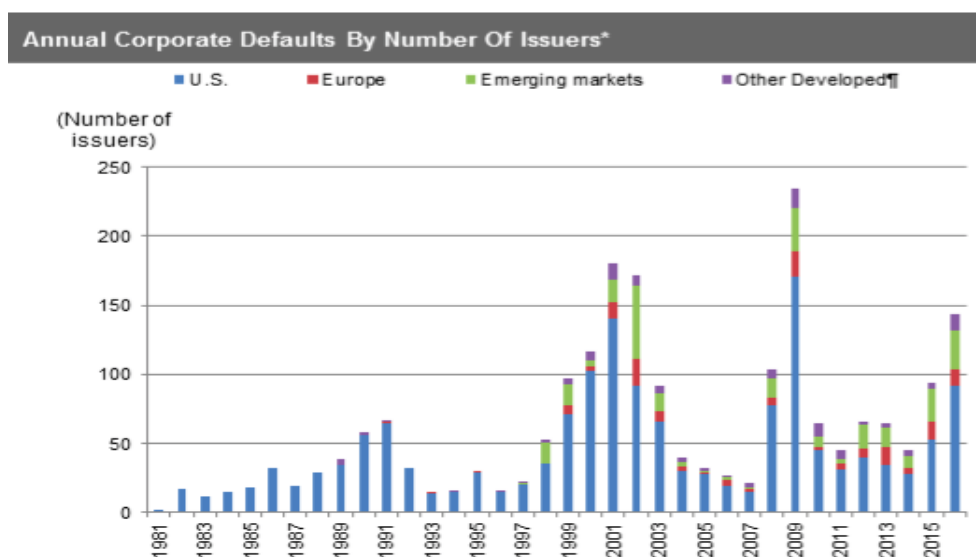
### **3.3.4 Muut riskit**

Muita riskejä ovat muun muassa inflaatoriski, joka pienentää lainasta saadun tuoton reaaliarvoa. Valuuttariski, jos joukkovelkakirjalaina noteerataan sijoittajalle vieraassa valuutassa. Tämän lisäksi sijoittajalle saattaa aiheutua uudelleensijoitusriski, jos kassavirtoja ei ole mahdollista sijoittaa uudelleen alkuperäisellä tuotolla, vaan vallitseva korkotaso on juoksuajana pienentynyt. (Finanssivalvonta, 2011.)

### 3.4 Yritysten joukkovelkakirjat

Yritykset osallistuvat valtioiden ja kuntien lisäksi vieraan pääoman hankkimiseen sekundäärimarkkinoilla. Yrityksen näkökulmasta joukkovelkakirjan liikkeellelasku on perinteisesti kalliista pankkilainaa halvempi vaihtoehto. Lisäksi se mahdollistaa myös tehokkaan pääoman hankinnan vaikuttamatta yrityksen omistusrakenteeseen sekä vieraan pääomaan hankinnasta on usein verotuksessa katsottavia etuja yritykselle. Tehokas pääomarakenne ja sen hallinta ovat yritykselle tärkeimpiä taloudellisista tavoitteita. Sijoittajan näkökulmasta yritysten joukkovelkakirjat ovat sijoitusinstrumentteja, jotka luokitellaan perinteistä osakesijoittamista ristikittömämmäksi. Ne tarjoavat tasaisen ja tarkkaan ennustettavan tulovirran sekä houkuttelevan tuoton pääomalle luottoriski-komponentin takia. (Bodie ym. 2011, 446.)

Valtioilla on vahvat edellytykset maksaa lainanantajalle kuponkimaksut sekä lainan nimellispääoma takaisin lainan ehtojen mukaisesti mutta tämä ei ole aina mahdollista yrityksille. Tämä johtuu yritysten heikommasta maksukyvyvystä. Kun sijoittavat käyvät kauppaa yritysten joukkovelkakirjoilla, sijoittajia kiinnostavat korkopaperin kuponnikoron, maturiteetin, hinnan ja tuoton lisäksi erityisesti lainan takaajan - eli tässä tapauksessa yrityksen kyky suoriutua maksuvelvoitteistaan. Luottoriskipreemio on valtionlainoihin verrattuna lisätuottoa yrityksen joukkolainaan sijoittaneelle. Luottoriskin toteen käymisessä sijoittaja voi menettää osan kuponnikoroista tai pahimmassa tapauksessa lainaan sijoittamansa nimellissumman kokonaisuudessaan. Kuitenkaan kaikki maksuhäiriöt eivät edellytä koko sijoitetun pääoman menettämistä vaan yritykset voivat maksaa kykynsä mukaisesti osan veloistaan takaisin. Pääoman palautusaste riippuu yrityksen taloudellisesta tilasta. (Brealey ym. 2011, 45.)



Tilasto 1. Yrityksien luottoriskitapahtumat 1980–2016 (Standard & Poor's 2016)

Perustuen Standard & Poor's vuosittaiseen statistiikkaan kansainvälisistä luottoriskitapahtumista, tilasto 1 näyttää luottotappioiden määrän neljällä eri markkinalla: Yhdysvallat: sininen, Eurooppa: punainen, kehittyvät markkinat: vihreä, muut kehittyneet: liila. Tilaston arvot ovat kerätty vuosilta 1980–2016. Tilasto osoittaa, että luottotappiot esiintyvät satunnaisissa sykleissä ja niiden vuotuinen hajonta on suurta. Selvästi eniten luottotappioita on raportoitu Yhdysvalloissa. On siis huomioitavaa, että eräinä vuosina luottotappioiden määrät ovat olleet lähes olemattomia, kun taas seuraavana vuonna ne ovat voineet nousta jyrkästi ylös. Vuonna 2016 maksukyvyttömäksi raportoitujen määrä oli kansainvälisesti suurin sitten finanssikriisin 2008. Tämä vastasi velkarahassa noin 240 miljardin dollarin summaa ja oli noin puolet suurempi kuin edeltävänä vuonna 2015 (110.3 miljardia). Vuoden suurin maksukyvyttömäksi ajautunut yhtiö oli venezuelalainen Petroleos de Venezuela, maailman viidenneksi suurimman öljytuottajavaltion suurin yritys. Petroleos de Venezuelan ajautuminen maksukyvyttömäksi oli laukaiseva tekijä monen muun yrityksen maksuvaikeuksille. (Standard & Poor's 2016, 14–16.)

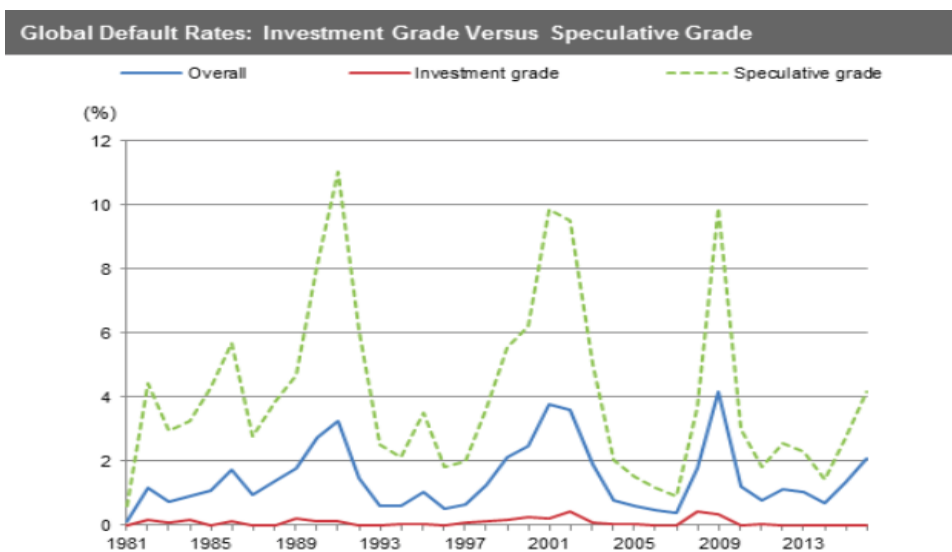
### 3.4.1 Yritysten luottoluokitukset

Lainasopimuksessa velallisen osapuolen kykyä suoriutua maksuvelvoitteistaan kutsutaan luottoriskiksi. Yritysten luottoriskiä arvioivat kansainvälisesti muun muassa Yhdysvaltalaiset yhtiöt: Moody's Investor Services, Standard & Poor's Corporation ja Fitch Investors Service. Kyseiset yhtiöt laativat luottoluokituksia yrityksille, kunnille ja muille instituutioille, jotka hakevat markkinoilta vieraan pääoma ehtoista rahoitusta. Luottoluokittajat arvostelevat velallisen osapuolen rahoitusaseman kannattavuutta ja tämän perusteella antavat velalliselle sen luottoriskiä vastaavan kirjainyhdistelmän eli luottoluokituksen. Luottoluokitukset viestivät markkinoille tärkeää informaatiota luottoriskin todennäköisyydestä.

Moody's	Luotto Luokitukset
Aaa	Korkein laatu
Aa	Korkea laatu
A	Ylempi keskitaso laatu
Baa	Keskitaso laatu
Ba	Alempi keskitaso
B	Spekulatiivinen
Caa	Heikko (korkea maksukyvyttömyys riski)
Ca	Erittäin spekulatiivinen
C	Alhaisin laatu

Taulukko 1. Moody's luottoluokitukset (Moody's 2018)

Taulukossa 1 on esitetty Yhdysvaltalaisen luottoluokittajan Moody's luottoluokitusasteikko ylhäältä korkeimmasta laadusta (Aaa) heikoimpaan (C). Karkeasti Moody's jakaa ryhmän kahteen ryhmään; Investointiluokka (Investment Grade Bonds) ja spekulatiivinen luokka (Spekulative Grade Bonds) tai "High Yield". Investointiluokan yrityksillä on erinomaiset kapasiteetit suoriutua maksuvelvoitteistaan vaikkakin korkea luottoluokitus ei kuitenkaan ole tae siitä, etteikö luottotappio voisi toteutua. Investointiluokka vastaa väliä Aaa-Baa. Spekulaatiivisen luokan tuotot sekä riskit ovat investointiluokkaa korkeampia. Luottotappiot ovat spekulatiivisen luokan yrityksillä (Ba-C) verrattain yleisempiä, kun taas investointiluokan yritykset ajautuvat harvemmin maksukyvyttömiksi. Esimerkiksi vuonna 2016 maksukyvyttömäksi raportoiduista yhtiöistä noin 95% kuului spekulatiiviseen luottoluokkaan (Standard & Poor's, 2016.)



Tilasto 2. Luottoriskit investointiaste vrt. Spekulaatiivinen -luokka 1980–2016 (Standard & Poor's 2016)

Luottoluokittajat Standard & Poor's ja Moody's julkaisevat vuosittain luottoriskiraportteja, joissa luottoluokittajat ovat tilastoineet vuoden aikana ilmenneitä luottotappioita. Tilastossa 2 on Standard & Poor's tuottama tutkimus investointiluokan ja spekulatiivisen luokan luottotappioiden esiintyvyydestä. Tilasto 2 osoittaa selvästi, että luokitustason ja luottotappioiden esiintyvyyden välillä on ollut selvästi korrelaatiota. Mitä korkeampi luottoluokitus on kyseessä, sitä alhaisempi on luottotappion todennäköisyys, ja päinvastoin. Esimerkiksi vuonna 2009 yritysten keskimääräinen luottoriskiaste oli noin 4%, kun vastaavasti se oli 10% spekulatiivisessa luokassa. (Stanard & Poor's 2016.)

Bondien luottoluokittajat perustavat luottoriski-arvioinnin tiettyihin tunnuslukuihin. Tunnuslukuja vertaillaan toimialakohtaisesti. Mitä korkeamman pisteen kohdeyhtiö saa

luottoluokittajien tunnuslukuvertailussa, sitä paremman luottoluokituksen se tulee todennäköisesti saamaan. Näitä tunnuslukuja ovat:

- Kattavuus – tunnusluku yhtiön tuloista suhteessa korkokustannuksiin. Esimerkiksi TIE (Times interest earned) indikoi kuinka monta kertaa yhtiö voi kattaa veloista aiheutuvat korkokustannukset tuloksellaan ennen veroja (EBIT) ja Fixed charge coverage ratio, joka ottaa huomioon muut kiinteät kustannukset.
- Velkaantuneisuus – Omavaraisuusaste mittaa yrityksen vakavaraisuutta, tappionsietokykyä sekä kykyä selviytyä sitoumuksista pitkällä tähtäimellä. Nettovelkaantumisaste mittaa yrityksen korollisen nettovelan ja oman pääoman suhdetta.
- Maksuvalmius: Current ratio ja Quick ratio arvioivat yrityksen potentiaalia selviytyä lyhytaikaisista veloista.
- Kannattavuus: Kuvaavat tilikauden aikana saatua prosentuaalista tuottoa omalle ja/tai sijoitetulle pääomalle.
- Kassavirta: Kokonaiskassavirtojen suhde yhtiön velkaan.

(Standard & Poors 2014; Alma Talent 2018.)

### **3.5 High Yield –omaisuusluokka**

Alle Baa- luottoluokan joukkolainoja kutsutaan ”High Yield” –bondeiksi. Nimi on peräisin bondin tarjoamasta korkeasta tuotosta, jonka saamiseksi sijoittaja kantaa hyvänlaatuista bondia huomattavasti enemmän luottoriskiä. High Yield –omaisuusluokka sai huomiota erityisesti 1980-luvulla, jolloin korkean velkavivun käyttäminen markkinoilla yleistyi. Lisärahoitusta haettiin suurilla velkasummilla kustantamaan muun muassa yritysostoja ja -kaappauksia. Tuloksena pienetkin yhtiöt onnistuivat saamaan merkittäviä osuuksia suurista yhtiöistä. Kyseisten bondien liikkeeseenlaskijoilla velkaantumisasteet olivat tyypillisesti 90%–95% välillä. Kymmenen vuotta myöhemmin High yield –markkinat kuivuivat realisoituneiden luottotapahtumien seurauksena. Useat raskaasti velkaantuneet yhtiöt raportoivat niiden maksukyvyttömyyksistä ja täten omaisuusluokka sai myös lempinimen: roskalainat ”Junk Bonds”. (Bodie ym. 2011, 462–463; Brealey ym. 2011, 587–589.)

High Yield –lainat ovat kasvattaneet suosiota aina talouskasvun aikoina, jolloin luottoriskit ovat olleet tilastollisesti matalampia. Luonnollisesti finanssikriisien aikaan High Yield –lainat ovat paljon hyvänlaatuista Investment Grade vertaisluokkaa haavoittuvampia. Yhdysvaltain finanssikriisin aikaan korkeariskisten lainojen hinnat kokivat merkittävän romahduksen, kun päinvastoin niiden tuotot kasvoivat. Korkeat High Yield -lainojen ja Yhdysvaltojen

valtionlainojen välillä kasvoivat vuosien 2007 ja 2009 aikana peräti 15-prosenttia. High Yield -luokan nykyisen arvostustason tutkimiseen palataan opinnäytetyön tutkimusosassa. (Bodie ym. 2011, 462–463; Brealey ym. 2011, 587–589.)

Kuten luvussa huomattiin, luottoluokittajien tutkimusten mukaan yhtiöiden maksuhäiriöt ovat olleet menneisyydessä hyvin yleisiä. Tämä luo vastapuolenriskin lainan luovuttajalle. Riski maksukyvyttömyydestä ja maksuhäiriön todennäköisyydestä hinnoitellaan velan hintaan. Seuraavassa luvussa kerrotaan tarkemmin joukkovelkakirjojen hinnoittelusta. Luvussa selviää mistä joukkovelkakirjalainasijoittajan tuotto koostuu ja mitkä tekijät vaikuttavat joukkovelkakirjan arvoon.

### 3.6 Joukkovelkakirjojen hinnoittelu

Valtioiden joukkovelkakirjojen markkinahintojen voidaan sanoa muodostuvan primäärisesti korko-odotuksista sekä rahan aika-arvosta. Rahan aika-arvolla (Time value of money) tarkoitetaan korkoinstrumenteissa sitä, että kuponkivirroista tulleet rahasummat voidaan sijoittaa uudelleen, jolloin sijoittaja voi hyödyntää korkoa korolle ilmiötä. Pidemmässä laina-ajassa korostuu mahdollisuus ilmiön hyödyntämiseen ja tästä syystä koron suuruudella on keskeinen vaikutus kassavirtojen nykyarvoja laskettaessa. (Niskanen & Niskanen 2013, 107–109.)

$$P = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + \frac{M_t}{(1+r)^n}$$

*P = Joukkovelkakirjan arvo*

*C = kuponkimaksut*

*r = korko, tai sijoittajan tuottovaatimus*

*M = lainan arvo erääntyessä (nimellisarvo)*

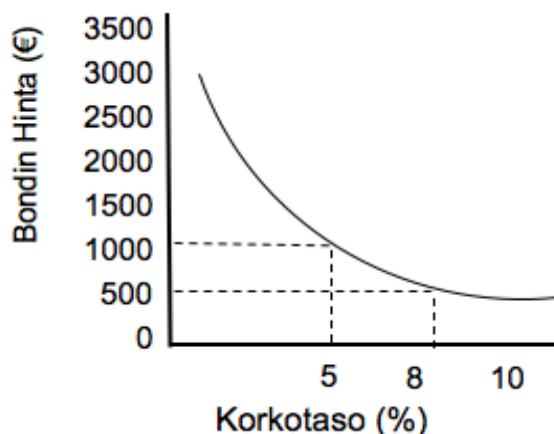
*n = maksuerien summa*

Oheinen yhtälö esittää kiinteäkorkoisen joukkovelkakirjan arvonmäärittäystä. Hinnoittelussa joukkovelkakirjan lunastusarvo ja korkomaksut diskontataan sijoittajien määrittämällä tuottovaatimuksella. Markkinat määräävät velkakirjan hinnan, johon on diskontattu tulevaisuudessa saatavat kassavirrat. Kuitenkin lainan nimellisarvo on vain harvoin harmoniassa markkinoiden tuotto-odotusten kanssa, joten lainan hinta usein eroaa sijoituksen nimellisarvosta. Joukkovelkakirjan arvo esitetään aina prosenttilukuna, ja on 100%, jos tuottovaatimus ja kuponkikorko vastaavat toisiaan. (Niskanen 2013, 107–109; Watson & Head 2010, 139.)

Kun sijoittaja harkitsee joukkovelkakirjan ostopäätöstä, sijoittajan tulee ottaa riskien lisäksi huomioon kaikki lopulliseen kokonaistuottoon vaikuttavat tekijät. Joukkovelkakirjan markkinahinta, maturiteetti eli juoksu-aika sekä kuponnikorko määräävät sijoituspäätöksen houkuttelevuutta. Korkoa, jolla korkopaperin kassavirtojen nykyarvojen summa vastaa kyseisen joukkovelkakirjan hintaa, kutsutaan kokonaistuotto-prosentiksi (Yield to maturity). Kokonaistuotto-prosenttia tulkitaan sijoittajan keskimääräisenä tuotto-odotuksena, jos joukkovelkakirja ostetaan ja pidetään sen juoksuajan loppuun asti. Näin ollen tunnusluku kertoo markkinoiden sen hetkisestä tuottovaatimuksesta. Kokonaistuotto-prosentin avulla sijoittajat voivat kätevästi vertailla eri joukkovelkakirjojen kannattavuutta toisiinsa ja hyötyä tästä lopullisissa sijoituspäätöksissään. (Bodie ym. 2011, 451–452.)

### 3.6.1 Koron vaikutus joukkovelkakirjaan

Kuponnikorko ja maturiteetti säilyvät tavanomaisessa joukkovelkakirjasopimuksessa muuttumattomina, (ellei muuten olla sopimuksessa sovittu) mutta korkotason vaihtelut vaikuttavat joukkovelkakirjan markkinahintaan. Korkotason muutokset ja joukkovelkakirjan hinta ovat keskenään käänteisesti verrannollisia. Käänteinen verrannollisuus on esitetty graafisesti kuvassa 1. Korkeampi korkotaso vaikuttaa maksettavien kuponkien nykyarvoon. Tämä tarkoittaa, että kun korkotaso nousee, joukkovelkakirjan hinta laskee – ja päinvastoin. On selvää, että jos sijoittaja on lukkiutunut sopimukseen vastaanottaa vuosittain 8% kuponnikorkoa sijoitetulle pääomalle ja korkotaso nousee kaksi prosenttia, sijoittajat eivät halua maksaa samaa hintaa 8%-joukkovelkakirjasta, jos markkinoilta on vaihtoehtoisesti saatavissa parempaa korkoa. Jälkimarkkinoilla kauppaa tekevät sijoittajat päivittävät tuottovaatimusta markkinakorkojen kehittyessä. Oikealle laskeva käyrä kuvaa suhdetta korkotason ja joukkovelkakirjan välillä. Käyrän muodosta voidaan myös huomata toinen tärkeä piirre; korkotason nouseminen vaikuttaa suhteessa joukkovelkakirjan arvon vähemmän kuin korkotason laskeminen. Tätä ominaisuutta kutsutaan käyrän muodon konveksiudeksi, mikä johtuu sen kuperuudesta. (Bodie ym. 2011, 448.)



Kuva 1. Joukkovelkakirjan hinnan ja korkotason käänteinen suhde

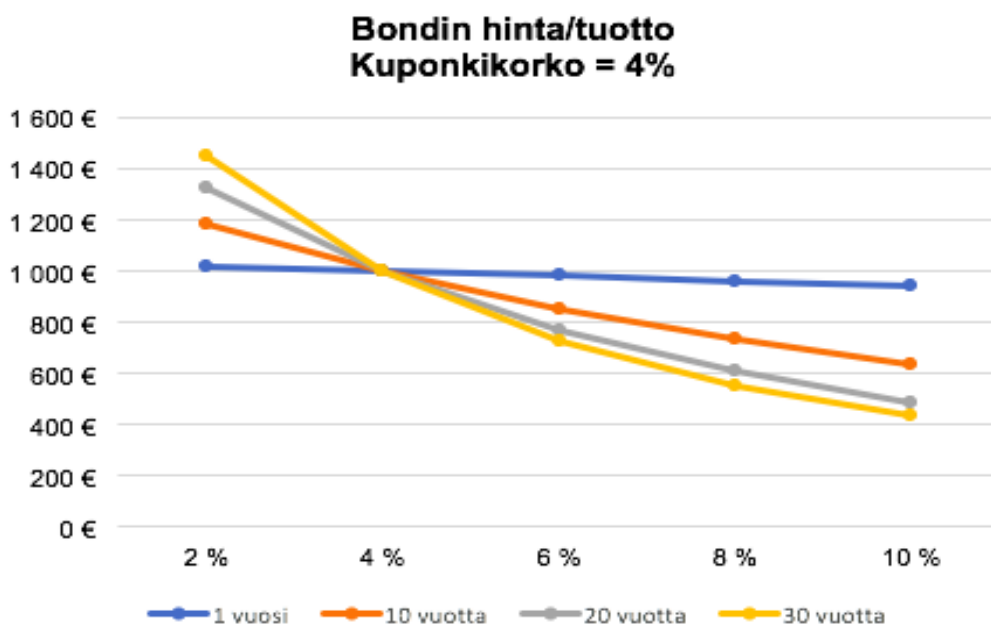
Käyrän muoto muuttuu kuperasta tasaisemmaksi, kun korkotaso nousee. Koron vaikutusta eri maturiteetin joukkovelkakirjan hinnan herkkyyteen voi tulkita taulukosta 2. Otetaan esimerkkinä 10 vuoden joukkovelkakirja, joka maksaa 4% kuponkia. Oletetaan, että markkinakorot ovat 6%. Jos markkinakorot laskevat 2%, muutos velkakirjan arvossa on 147,20€ (1000€ - 852,80€). Kun vastoin korkotason nousu 2%, vastaisi 121,20€ muutosta (852,80€ - 731,60€).

Aika maturiteettiin	Bondin hinta annetuilla korkotasolla				
	2 %	4 %	6 %	8 %	10 %
1 vuosi	€1 019,61	€1 000,00	€981,13	€962,96	€945,45
10 vuotta	€1 179,65	€1 000,00	€852,80	€731,60	€631,33
20 vuotta	€1 327,03	€1 000,00	€770,60	€607,27	€489,19
30 vuotta	€1 447,93	€1 000,00	€724,70	€549,69	€434,39

#### Kuponki 4%, maksetaan vuosittain

Taulukko 2, Korkotason vaikutus joukkovelkakirjan hintaan

Kuva 2 demonstroi kuinka pidemmän juoksuajan omaavat joukkovelkakirjat ovat herkempiä korkotason muutoksille. 1 vuoden juoksuajan joukkovelkakirjat kokevat vain pientä hinnanvaihtelua korkotason muuttuessa verrattuna 30 vuoden joukkovelkakirjoihin. Tästä voimme päätellä, että korkoriski vaikuttaa voimakkaammin pitempiaikaisissa joukkovelkakirjoissa. Valtioiden liikkeelle laskemat joukkovelkakirjat ovat yleensä vuoden mittaisia ja sisältävät vain vähän korkoriskiä. Niiden hinnat ovat siis vähemmän volatileja korkotason muutoksille, eivätkä valtion liikkeeseen laskemina sisällä juurikaan takaisinmaksuriskiä. (Bodie ym. 2011, 448.)





Kuva 2. Koron herkkyys eri maturiteetin joukkolainoissa

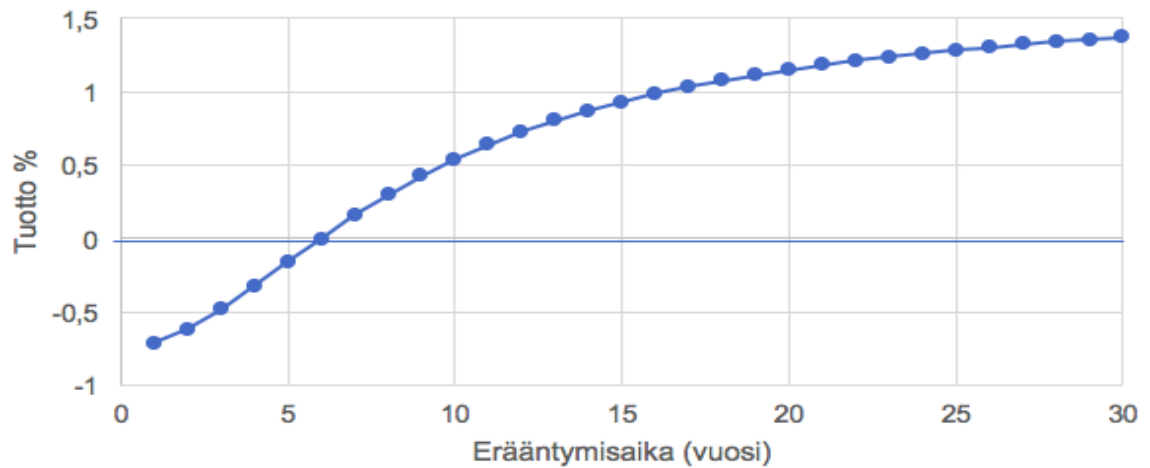
### 3.6.2 Korkokäyrä

Korkomarkkinoilla tarjotaan sijoittajalle useita eri vaihtoehtoja juoksuajaltaan eroavista joukkolainoista. Näin ollen sijoittaja voi valita itselleen omaa riskinottohalukkuutta vastaavan lainan juoksuajan. Kyseistä sijoituspäätöstä on tutkittu lukuisilla rahoitusteorioilla:

Likviditeettipreferenssiteorian mukaan sijoittajat yrittävät mahdollisimman paljon karttaa riskiä, jolloin suurempi kysyntä kohdistuu lyhytaikaisiin instrumentteihin. Näin ollen myös lyhyiden korkoinstrumenttien vaihdanta ja likviditeetti ovat sijoitusmarkkinoilla pitkiä korkoinstrumentteja parempia. Premio eli lisätuottovaade korostuu pidemmissä korkoinstrumenteissa. Markkinasegmenttiteoriassa lyhyiden- ja pitkienkorkoinstrumenttien korkojen erot ovat ryhmäkohtaisia, joissa päätökset valita sijoituksen juoksu aika perustuu ryhmäkohtaisiin investointipäätöksiin ilman identtisiä ratkaisuja. Kuitenkin nykyaikaisen ”Preferred Habitat” -teorian mukaan, sijoittajat tekevät rationaalisia johtopäätöksiä perustuen parhaaseen arvioituun tuottoriskisuhteeseen. Toisin sanoen teorian mukaan korrelaatiota ei ole lyhyiden- ja pitkienkorkosijoitusten välillä vaan sijoittaja on valmis lisäämään portfolioon pitempiaikaisia sijoituksia, jos riskipremio on sijoittajalle riittävä. (Niskanen & Niskanen 2007, 35–36; Bodie ym. 2010, 491–493.)

Korkokäyrä, toiselta nimeltä tuottokäyrä esittää riskiltään identtisten velkainstrumenttien efektiivisten korkotuottojen ja jäljellä olevan maturiteetin suhdetta (Yield curve). Empiirisesti luotettavaksi mittariksi todistettua tuottokäyrää käytetään talouden suhdanteiden ennustamiseen. Tavallisesti korkokäyrä on muodoltaan loivasti nouseva. Odotushypoteesin mukaan nouseva korkokäyrä ennustaa odotuksia lyhyiden korkojen noususta. Todellisuudessa markkinat odottavat keskuspankin pohjalle painaneiden korkojen lisäävän reaali talouden aktiviteettia. Pitkä korkotasoa kuvaa yleisiä markkinaodotuksia – korkopapereiden kysynnän ja tarjonnan suhdetta. Vastaisuudessaan tasoittuva korkokäyrä kertoo talouskasvun hidastumisesta, ja alaspäin kääntynyt käyrä on ennuste talouden taantumasta. (European Central Bank 2018; Bodie ym. 2011, 57–58.)

Esimerkiksi euroalueella korkokäyrä muodostuu parhaan luottoluokituksen (AAA) arvioiduista valtion liikkeelle laskemista joukkolainoista. Vuoden 2018 alusta korkokäyrä on loivasti nouseva, mikä heijastelee talouden elpymistä. Lyhyet korot ovat Euroopassa yhä vahvasti negatiivisia. Markkinat hinnoittelevat kuuden vuoden valtioiden joukkolainan tuovan positiivisen tuleman sijoittajalle. (European Central Bank 2018.)



Kuvio 8. Euroalueen tuottokäyrä 2.1.2018 (European Central Bank 2018)

### 3.7 Yrityslainan luottoriski-preemio mallit

Vuosien aikana on tehty lukuisia tutkimuksia, jotka ovat yrittäneet selittää yrityslainojen hinnoittelumekanismia ja erityisesti valtio- ja yrityslainojen välisiä tuottoeroja. Ensimmäiset tutkimukset perustuivat vain oletukseen, että riskipremio yrityslainoissa johtuu luottoriskistä. Varhaisin luottoriskimallien luokka (Strukturoidut Mallit) perustuu Mertonin vuonna 1974 kehittämään alkuperäiseen viitekehykseen, jota hyödynsi optiohinnoittelun periaatteita. Fischer Black ja Myron Scholes -optiohinnoittelumallin kehittäjät huomasivat, että optiomallia voi käyttää myös luottoriskin mallintamisessa. (Khindanova, Knoch, Rachev & Schwartz)

Rakenteellisissa malleissa yrityksen luottoriskitapahtuma on ennustettava tapahtuma, jonka määrittää yrityksen omaisuuden arvo. Oletuksena on siis se, että luottotappio käy toteen, jos yrityksen omaisuuden arvo on pienempi kuin yrityksen velkojen arvo. Mallia on kuitenkin kritisoitu, koska malli olettaa, että luottotappio voi tapahtua vain joukkovelkakirjalainan maturiteetissa. (Khindadova ym.)

Korjatakseen tämän, esim. Black ja Cox paransivat mallia vuonna 1976. Mallissa luottoriskitapahtuma käy toteen heti, kun yrityksen omaisuudenarvo laskee tietyn kynnyksen alapuolelle, mikä voi tapahtua minä hetkenä tahansa (First-passage-time). Niin sanotuissa toisen generaaation luottoriskimalleissa takaisinperintäaste (Recovery Rate) on riippumaton yrityksen omaisuuden arvosta ja saa vain estimoidun arvon. (Structural Models, 44–45.)

Jerome S. Fons kehitti aikaisempia rakenteellisia optiomalleja käytännönläheisemmän version vuonna 1995 (Pelkistetyt Mallit). Fons hyödynsi tutkimuksissaan helposti

löydettävissä olevaa dataa. Tarvittavat komponentit saatiin luottoluokittajien raportoidusta luottoriskistatistiikasta. Ero Fonsin kehittämässä mallissa edellisiin on se, että luottoriskin todennäköisyydellä ei ole suoraa yhteyttä yrityksen omaisuuden arvon kanssa. Yrityksen omaisuuden arvo vaikuttaa Fonsin malliin vain epäsuorasti yrityksen saaman luottoluokituksen kautta. (Fons. 1994.)

Khindakova ym. tutkivat eri mallien käytännöllisyyttä. Riippumatta siitä onko malli strukturoitu vai pelkistetty, kaikki luottoriskipreemiota ennustavat mallit perustuvat maturiteetiltaan identtisten, riskisen (yritys) -ja riskittömän lainan hintojen väliseen suhteeseen (spread). Riskisen joukkolainan arvo on yksinkertaisesti yhtä kuin sen odotetut kassavirrat diskontattuna nykyhetkeen. Joukkolainan tuotto maturiteetissa on joko sen koko nimellisarvo  $B$  (joka saadaan bondin selviytymisen todennäköisyydellä  $1 - \rho$ ) tai osa nimellisarvosta, eli takaisinperintäaste  $R$  (saadaan luottoriskin todennäköisyydellä  $\rho$ ). Annetaan  $B^*(t, T)$  merkitä diskontattua riskittömän joukkolainan arvoa ajassa  $t$  maksaen  $B$  dollaria ajassa  $T$ . Vastaavan riskisen joukkolainan hinta on täten:

$$B(t, T) = ((1 - \rho) + \rho R)B^*(t, T)$$

Tästä huomaamme, että joukkolaina, joka sisältää luottoriskiä, on riippuvainen kolmesta muuttujasta: luottoriskin todennäköisyydestä, takaisinperintäasteesta ja riskittömän joukkolainan arvosta. Luottoriskin muuttujien derivointi erottaa strukturoidut ja pelkistetyt mallit toisistaan. Luottoriskin todennäköisyydet voidaan antaa historiallisista keskiarvoista (pelkistetty malli) tai laskea endogeenisesti (struktuurinen malli). Molemmat mallit käyttävät historiallisia keskiarvoja ennustaakseen takaisinperintäasteita. (Khindakova ym.)

### 3.7.1 Korakoero

Yksinkertainen tapa arvioida joukkolainan kannattavuutta on katsoa kahden korkoinstrumentin tarjoamien korkotuottojen eroja. Tyypillisesti yritysten joukkolainojen korkoja verrataan riskittömien instrumenttien korkoihin. Riskittöminä korkoina pidetään Yhdysvalloissa Treasury-korkoja ja euroalueella usein Saksan valtion joukkolainan korkoa. Riskittömään korkoon viitattaessa puhutaan siis hinnasta, jolla rahaa voidaan lainata tai tallettaa riskittömästi. Tärkeää on kuitenkin verrata juoksuajaltaan identtisiä korkoja. Korakoero riskittömän- ja riskillisen yrityslainan välillä kertoo yrityksen joukkovelkakirjaan harkitsevalle sijoittajalle, kuinka paljon lisätuottoa on mahdollista saavuttaa otetusta lisäriskistä. Samalle ne tuovat ilmi lainaajan rahoituskustannuksia, jotka samalla kertovat lainaajan taloudellisesta rahoitustilanteesta. Korakoeroja (spreads) mitattaessa käytetään yleisesti ottaen prosenttien sijasta peruspisteitä; 100 peruspistettä on 1% ja 1 peruspistettä

on 0,01%. Esimerkiksi jos 5-vuoden yrityslainan tuotto (YTM) markkinoilla on 6,4%, kun maturiteetiltaan vastaavan valtion joukkovelkakirjan tuotto on 3,5% (YTM), korkoero on 290 peruspistettä. Kuitenkin yksinkertainen spread-laskelma jättää huomioimatta muuttuvat spot-tasot eri maturiteeteissa, eikä se myöskään ota huomioon mahdollisten optioiden vaikutusta. (Bodie ym. 2010, 467–469; Investopedia 2018a.)

### 3.7.2 Optiokorjattu korkoero (OASs) ja tuotto huonoimpaan (YTW)

Optioilla oikaistut korkoerot (Option-adjusted spread) ottavat huomioon moninaiset korkojen suunnan muutokset ja lopputuloksen, kun joukkolainaan on liitetty takaisinlunastusoptio. OAS arvioi liitetyn option arvoa ja lopulta tuottoeroa, koska lunastusmahdollisuus saattaa vaikuttaa merkittävästi joukkolainan kassavirtoihin. OAS-menetelmä on olennainen esimerkiksi korkeariskisille joukkolainoille tai omaisuusvakuudellisille arvopapereille. Korkeariskiset joukkolainat myydään usein liitetyillä optioilla ja sopimuksia suojaa kovenantit. (Investopedia 2018b.)

Jos bondiin on sisällytetty optiomahdollisuus, sisäinen korko voidaan ilmoittaa lisäksi nimellä ”Tuotto huonoimpaan” (Yield to worst). YTW laskee sijoittajan riskin ennenaikaisesta lainan lunastuksesta. Toisin sanottuna YTW on pienin potentiaalinen tuotto, joka voidaan saada joukkovelkakirjalla ilman, että liikkeeseenlaskijalle sattuu luottovirheitä. Jos esimerkiksi yritys päättää käyttää joukkolainaan liitetyn option juoksuajan puolesta välissä, sijoittaja saa takaisin sijoitetun pääoman mutta menettää jäljellä olevat kuponkikorot. YTW on aina pienempi kuin joukkolainan sisäinen korko (YTM). (Investopedia 2018c.)

### 3.7.3 Riskikorjattu tuotto

Spread-analyysi on yksinkertainen mittari katsoa, kuinka paljon lisätuottoa sijoittajan on mahdollista saavuttaa riskittömän tuoton päälle. Vaikka luottoriskiä kantavat joukkolainat tarjoavat riskitöntä valtionlainaa suurempia tuotto-odotuksia sijoittajille, sijoittajat eivät voi olla varmoja tuottojen toteutumisista. Tästä syystä, tuotto-odotus voidaan suhteuttaa luottotappion todennäköisyydellä. Luottoluokittajat ovat määritelleet johdonmukaisen luottoriski-preemion (Loss rate) mallin matemaattisesti, jonka yhtälö on seuraavanlainen: (Moody’s 2015, 51–54.)

$$\text{Luottotappio suhde} = \rho \times (1 - R)$$

Yhtälössä luottoriskin todennäköisyyttä merkataan muuttujalla  $\rho$  ja takaisinperintäastetta  $R$ . Takaisinperintäaste  $R$  vaihtelee 0-100% välillä ja kertoo, kuinka suuren summan sijoitetusta

pääomasta yhtiö kykenee palauttamaan sijoittajalle luottoriskin toteutuessa. Riski korjattu tuotto (Risk adjusted return) saadaan, kun spreadistä vähennetään luottotappiosuhde. Merkitään täten bondin ja riskittömän koron spreadiä muuttujalla  $S$ . Kun alkuperäisestä spreadistä vähennetään riskikorjattu tuotto, sijoittaja kykenee arvioimaan, onko jäljelle jäänyt preemio riittävä kompensatio luottoriskistä. Saatua preemiota tulee verrata esimerkiksi historiallisiin arvoihin, mutta tärkeää on myös sijoittajan oma näkemys luottotappion todennäköisyydestä. (Moody's 2015, 51–54.)

$$\text{Riskikorjattu tuotto} = S - \text{Luottotappiosuhde}$$

Opinnäytetyön teoriaosuudessa käsiteltiin Yhdysvaltain finanssikriisin vaikutuksia kansantalouteen, keskuspankkien rahapolitiikkaa, korkosijoittamista ja tutkimuksen pääkohdetta: High Yield -yrityslainoja. Ensimmäinen teoriakappale toi esille, kuinka vahvasti finanssikriisin seuraukset ovat vaikuttaneet makrotalouden ajureihin kuin myös korkotasoja säätelevien keskuspankkien toimintaan. Kappaleesta havaittiin, että korkomarkkinat ovat erittäin herkäät taloudensuhdannevaihteluille, joiden käännteet vaikuttavat epäsuorasti koronmuutosten kautta joukkovelkakirjojen arvoihin. Keskuspankkien kevyt rahapolitiikka viime vuosikymmenen aikana on johtanut matalampiin tuotto-odotuksiin korkomarkkinoilla.

Jälkimmäisessä teorialuvussa käsiteltiin joukkovelkakirjojen ominaisuuksia, riskejä ja hinnoittelua. Lisäksi luvussa esiteltiin keinoja arvioida korkosijoituksen kannattavuutta luottoriskinäkökulmasta. Tärkeiksi tekijöiksi nousivat sijoituspäätöstä tehdessä arvopaperin korkoero riskittömän koron päällä ja luottotapahtuman todennäköisyys. Seuraavassa luvussa esitetään opinnäytetyön aineisto ja sen analysointimenetelmät.

## 4 Aineisto ja analysointimenetelmät

### 4.1 Tutkimuksen kohteen rajaus

Tämän opinnäytetyön tehtävä on tutkia Euroopan korkeariskisten joukkovelkakirjojen kannattavuutta sijoittajan näkökulmasta. Tutkimus ottaa kantaan kysymykseen onko sijoittajan yhä perusteltua kantaa korkeaa riskiä pääoman takaisinmaksusta, kun High Yield -omaisuusluokan korkotuotot ovat laskeneet suhteessa riskittömään korkoon huomattavasti historiallisiin arvoihin verraten. Tutkimuksessa oletetaan, että lisätuotto yrityslainoissa koostuu kokonaisuudessaan luottoriskistä.

### 4.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutetaan aluksi yksinkertaisella spread-analyysillä. Spread-analyysille tärkeitä tunnuslukuja ovat indeksidatasta saadut korkoerot, joita verrataan kvantitatiivisin menetelmin historiallisiin arvoihin. Tämän jälkeen tutkimuksessa käytetään pelkistettyä tapaa mallintaa maksuhäiriöriskiä teoriakappaleessa 3.7.3 (Riskikorjattu tuotto) esitetyn riskipreemiomallin avulla. Tästä saadaan tuloksena joukkovelkakirjan todellinen riskikorjattu tuotto. Yhtälön muuttujiksi valitut arvot ovat luottoluokittajien Standard & Poor's ja Moody's julkaisemasta vuosittaisesta luottoriskistatistiikasta.

Tutkimuksen tekemiseksi kerättiin tietoa Euroopan High Yield –joukkolainamarkkinoiden tarjoamista historiallisista tuotoista sekä vastaavasti markkinoiden riskittömän koron tuotoista. Tutkimukseen valittua ICE BofAML High Yield –kohdeindeksiä käytetään tyypillisesti korkeariskisten korkoinstrumenttien vertailuindeksinä Euroopassa. Tutkimuksessa riskittömänä korkona käytetään interpoloituja Saksan valtionlainoja. Riskikorjatun tuoton muuttujina käytetään joukkolainojen keskimääräisiä luottotapahtuma-asteita sekä sijoitetun pääoman palautusasteita.

Tutkimukseen valittu indeksi on peräisin indeksin tuottajalta (Intercontinental Exchange) ja yrityksen finanssidatan tarjoajalta Bloombergiltä. Indeksien arvot ovat vuosilta 2000–2017. Indeksikohtaisia riskitunnuslukuja ei löydetty tutkimukseen, koska dataa ei ollut ilmaiseksi saatavilla. Tästä syystä näiden sijasta käytetään Standard & Poor's ja Moody's julkaisemia vuosittaisia riskilukuja ja niistä laskettuja keskiarvoja. Standard & Poor's arvot Euroopan luottotapahtumien asteista ovat vuosilta 2000–2016. Moody's raportoimat takaisinperintäasteet ovat vuosilta 1983–2016. Tutkimuksen tavoitteena on esittää tulokset graafisesti ja tulkita tuloksia analyyttisesti. Laskut sekä taulukot ovat suoritettu käyttäen SPSS ja Microsoft Office Exceliä.

### 4.3 Indeksien valinta ja tunnusluvut

Tutkimukseen valittiin kattava ICE BofAML (Intercontinental Exchange - Bank of America Merrill Lynch) Euro High Yield HE00-Indeksi, joka seuraa euromääräisiä korkeariskisiä joukkovelkakirjoja, jotka ovat liikkeelle laskettu euroalueen sisämarkkinoilla. Toiseksi indeksiin on myös otettu huomioon eurooppalaisten yhtiöiden joukkovelkakirjat, jotka ovat noteerattu ulkomaanvaluutassa (eurobonds).

Pohjautuen Moody's, S&P ja Fitchi julkaisemiin luottoluokituksiin, indeksi koostuu vain alle investointiluokan (BBB) huomattavasti maksukyvyltään heikoimmista yritysten joukkovelkakirjoista. Joukkovelkakirjalla täytyy olla erääntymiseen aikaa vähintään yksi vuosi, joukkovelkakirjan täytyy maksaa joukkovelkakirjan haltijalle kiinteätä kuponkia ja sen nimellisarvon täytyy minimissään olla 250 miljoonaa euroa. Joukkovelkakirjat, joissa on takaisinmaksu (callable) eli optio-oikeus hyväksytään indeksiin. Optio-oikeuden käyttäminen on kuitenkin mahdollista vähintään vuoden päästä lainan liikkeeseenlaskusta. Arvopaperit, jotka eivät täytä indeksin ehtoja, poistetaan indeksistä seuraavan kuukauden aikana. Indeksi tasapainotetaan joukkovelkakirjojen markkina-arvojen suhteiden mukaisesti aina kuun viimeisenä kalenteripäivänä. Indeksien tiedot löytyvät alla olevasta taulukosta 3. Lisää tietoa indeksistä on tutkimustyön liiteosassa (Liite 7).

Indeksin julkaisupvm. 31/12/1997	Indeksin data: 26/03/2018	
<b>Tuotto</b>	Indeksin Kokonais Tuotto	310,344
<b>Valuaatiot, (Milj.)</b>	Emissioiden määrä	477
	Nimellisarvo	278 421
	Kertynyt korko	4 240
	Käteinen	1 117
	Koko Markkina-arvo	292 720
<b>Tuotto %</b>	Efektiivinen Tuotto	2,98
	Yield to Worst	2,87
	Yield to Maturity	3,36
<b>Spread (Puolivuosittain)</b>	To Worst (vs Govt)	308
	OAS (vs Govt)	306
	Libor OAS	257
<b>Duraatio</b>	Efektiivinen Duraatio	3,9
	Spreadin Duraatio	3,95
	Mod Dur to Worst	3,65
	Mod Dur to Maturity	4,31
	Mac Dur to Maturity	4,41
<b>Portfolion yhteinen luottoluokitus</b>	<b>BB3</b>	
HE00, 26/03/2018, Valuutta=EUR, Laskutapa=Tavanomainen		

Taulukko 3. ICE BofAML Euro High Yield Index HE00 26/03/2018 (Bloomberg 2018)

Taulukosta 3 ilmenee otsakkeiden alta tietoa kohdeindeksistä. Indeksi on perustettu 31.12.1997. Taulukkoon kerätyt tiedot ovat ajankohdalta 26.3.2018. Indeksien kokonaistuotto on kasvanut arvoon 310,344 indeksin alkuarvosta 100. Emissioiden yhteen laskettu määrä on 477 ja indeksiin laskettujen arvopapereiden markkina-arvo euroissa on 292 720 miljoonaa. Indeksiin on laskettuna joukkolainoja, joissa on optiomahdollisuus, mistä syystä sijoittajalle merkitsevämpi tunnusluku on YTM:n 3,36 sijasta tuotto huonoimpaan (YTW) 2,87 sekä optiokorjattu korkoero (OAS). YTW osoittaa lainaportfolion alhaisimman potentiaalisen tuoton olettaen, että luottoriski ei toteudu. OAS osoittaa korkoeron indeksin tuoton ja alla olevan riskittömän koron välillä ottaen huomioon indeksin joukkolainoihin mukautetut optiot. Riskitön korko on interpoloitu Saksan eripituisista valtion joukkolainoista vastaten mahdollisimman hyvin indeksin duraatiota 4,31.

#### **4.4 Käytetyt analysointimenetelmät**

Tämän opinnäytetyön tutkimuksen suorittamiseksi käytettiin kvantitatiivisia menetelmiä. Kvantitatiivinen tutkimustapa perustuu empiiriseen analyysiin, jota varten käytettiin numeerista aineistoa. Tutkimustuloksia pyrittiin havainnollistamaan käyttäen numeerisia suureita, taulukoita sekä kuvia.

Tutkimusosuuden spread-analyysi suoritettiin analysoimalla kohdeindeksien optioilla oikaistua luottokorkoerojen historiallisia arvoja vuosilta 2000–2017. Aluksi aikasarja pilkottiin vuosiksi ja jokaiselle vuodelle haettiin tilastolliset tunnusluvut: keskiarvo, mediaani, minimi, maksimi ja keskihajonta käyttäen SPSS-tilasto-ohjelmaa (Liite 1). Kolmogorov-Smirnovin yhden otoksen testiä käytettiin tunnistamaan ovatko tutkittavat arvot normaalijakautuneita. Testituloksista voitiin todeta, että aikasarjan arvot eivät noudata normaalijakaumaa. Arvojen normaalijakautumattomuudesta tehtiin myös graafinen boxplot-kaavio, joka löytyy opinnäytetyön neljännestä liitteestä. Boxplot-kaavio osoittaa selkeästi saatujen arvojen minimin, alakvartiilin, boxin keskellä mediaanin, yläkvartiilin ja maksimin. (Liite 4)

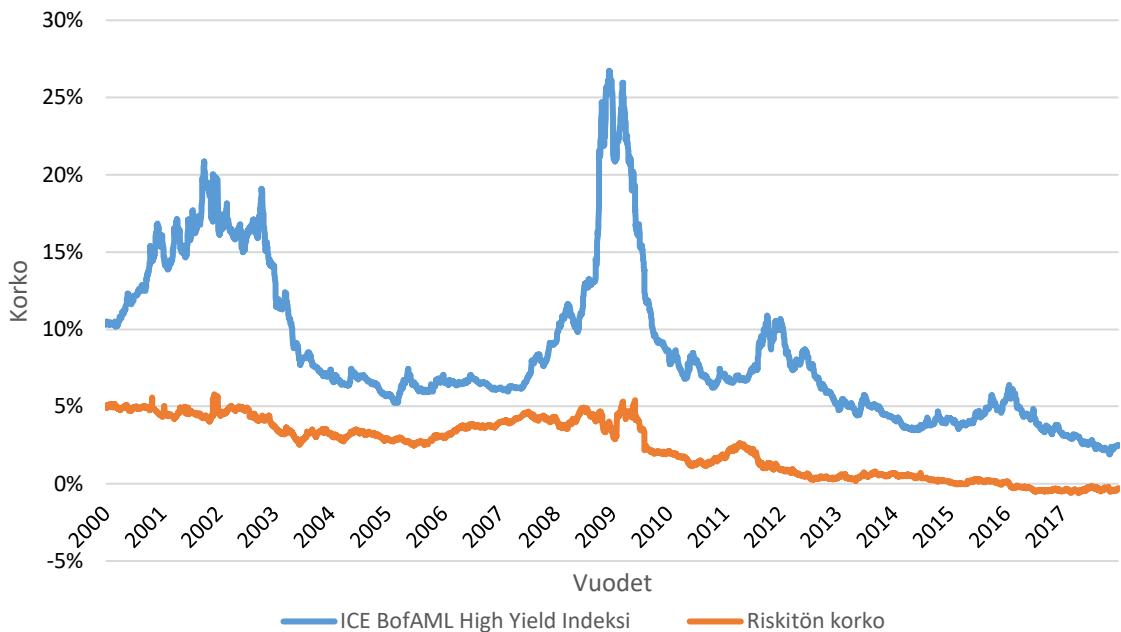
Tulokset olivat tilastollisesti erittäin merkittävät (Sig. = .000), joten tutkimusta jatkettiin Mann-Whitney testillä – T-testin epäparametrisellä vastikkeella. Mann-Whitney:llä testattiin, onko kahden riippumattoman otoksen (tutkimuksessa esim. vuodet 2017 ja 2016) välillä tilastollisesti merkitsevää eroa. Mann-Whitney testi suoritettiin jälleen jokaiselle vuodelle, joista saatiin tulokseksi (Sig. = ,000), paitsi vuosille 2006 (Sig. = .111) ja 2007 (Sig. = .002). Tästä voitiin päätellä, että vuosiparien arvot eroavat merkitsevästi toisistaan korkoeroarvojen suhteen. (Liitteet 1,5,6)



Tutkimusosuuden toisessa kappaleessa tutkittiin High Yield –omaisuusluokan riskipreemiota teoriakappaleessa esitetyn luottoriskipreemiomallin avulla. Mallin muuttujina käytettiin Standard & Poor's sekä Moody's –luottoluokittajien raportoituja keskiarvoja luottoriskin todennäköisyydestä sekä takaisinperintäasteesta (Liitteet 2,3). Mallia käytettiin arvostamaan sijoittajan lopullinen riskikorjattu tuotto-odotus.

## 5 Tulokset

### 5.1 Euroopan High Yield -korkojen ja riskittömän koron vertailu



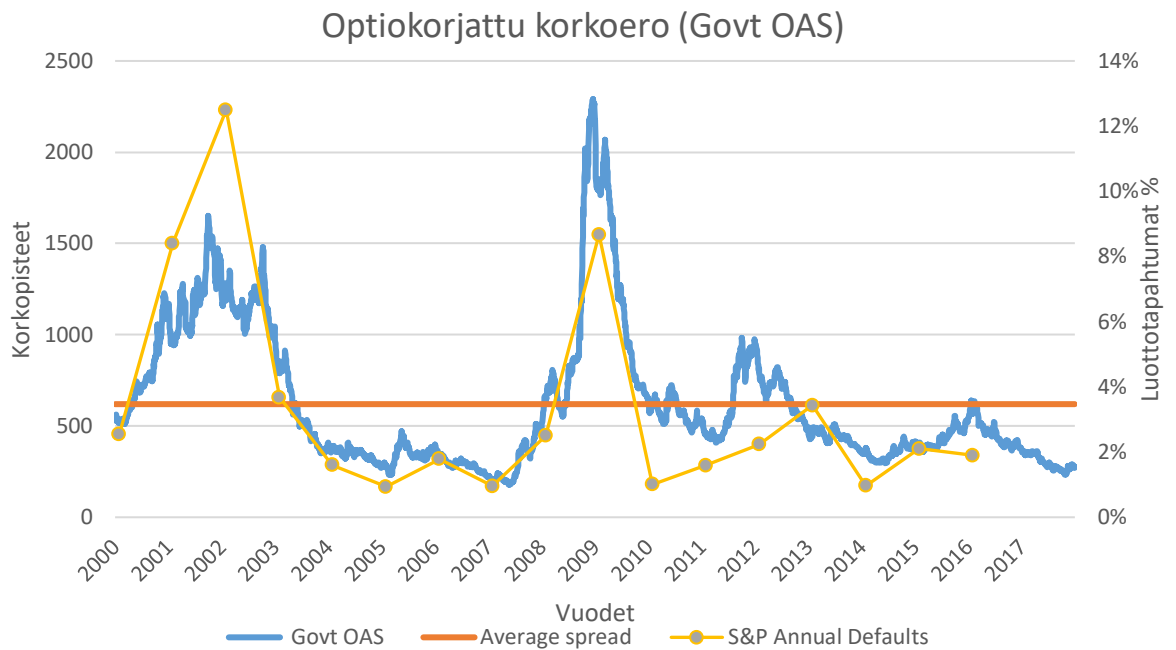
Viivakaavio 1. Eurooppa ICE Bofaml High Yield -indeksi ja riskittömän korko 2000–2017

Viivakaavio 1 esittää tutkimukseen valitun euroalueen High Yield –korkojen sekä indeksin vastaavan riskittömän koron korkotuottoja vuosien 2000 ja 2017 välillä. Kaavion x-akselilla on esitetty vuodet ja vastaavasti kaavion y-akselilla on jokaista vuotta vastaava korkotuotto. Osa indeksin joukkovelkakirjoista pitää sisällään joukkolainan ennenaikaiseen lunastukseen oikeuttavia optioita, joiden käyttö on huomioitu kuvaajassa. Kaavion indeksi viittaa täten pienimpään mahdolliseen tuottoon, jonka indeksi voi tuottaa, jos indeksin sisältämät joukkolainat lunastetaan ennen varsinaista maturiteettia.

Vuoden 2000-luvun alussa euroalueen High Yield –omaisuusluokan viiteindeksi tarjosi sijoitetulle pääomalle noin 10-prosentin tuottoa. Vuonna 2009 Yhdysvaltain finanssikriisin puhkeamisen jälkeen indeksin tuotto kävi huippulukemissa noin 26%:ssa. Tämän jälkeen tuotto putosi nopeasti alle 10%, johon se kuitenkin palasi väliaikaisesti muutamaa vuotta myöhemmin. Nousua ei jatkunut kauaa, vaan tuotto luisui 5% -tasolle vuonna 2013, josta asti se on jatkanut laskuaan. Tutkimuksen aikavälin lopussa, vuoden 2017 marraskuussa, markkinat hinnoittelivat HY-lainat vain 1,90% -tasolle. Taso on ennätysellisen alhainen mitatulla aikavälillä.

Riskittömän koron kehitys on ollut vastaavanlainen High Yield –indeksin kanssa. Riskittömän korko hinnoiteltiin 5-prosentin tasolle mittausjakson alussa vuonna 2000. Tuotot vaihtelivat

3–5% välillä vuoteen 2010 asti, jonka jälkeen korkotuotto on ollut laskusuunnassa. Riskitön korko leikkasi 0% -rajan aivan vuoden 2016 vaihteessa, kun Euroopan keskuspankki ilmoitti aloittavansa mittavan joukkolainojen osto-ohjelman. Korko on ollut negatiivinen ilmoituksesta saakka ja hinnoiteltiin noin -0.4% tasolle marraskuussa 2017.



Viivakaavio 2. Eurooppa ICE Bofaml High Yield -Optiokorjattu korkoero, keskimääräinen korkoero ja vuotuiset luottotapahtumat 2000–2017, (Standard & Poors 2016)

Viivakaavio 2 havainnollistaa sijoittajalle oleellisen tiedon, miten High Yield –indeksin ja riskittömän koron spread on kehittynyt läpi ajan. Viivakaavion spread eli korkoero kertoo tässä tapauksessa sijoittajalle, kuinka paljon lisätuottoa on mahdollista saavuttaa otetusta lisäriskistä. Indeksiin sulautuneiden optioiden takia myös korkoero on ilmoitettu kaaviossa optiokorjattuna.

Viivakaavion y-akselilla on esitetty x-akselin päivämääriä vastaavat korkopisteet. Spread-pisteet ovat laskettu vähentämällä kuvion 1 High Yield –indeksin korkopisteistä vastaavan riskittömän koron pisteet. Oranssi kuvaaja esittää spreadin historiallista keskiarvoa. Keltainen kuvaaja on vuotuinen raportoitujen luottotapahtumien prosentti Euroopassa. Keltainen kuvaaja ja spreadin liikkeet liikkuvat somittain. Tämä indikoi, että luottotapahtumien lisääntyminen selvästi leventää luotto-spreadia ja kuvaajien välillä voidaan kaavion perusteella havaita vahvaa korrelaatiota. Kaaviosta nähdään, että luottotapahtumien nousu tapahtuu sykleittäin ja vuotuiset muutokset ovat suuria. Liitteessä 2 on eritelty vuotuiset luottotapahtumien määrät Euroopassa ja globaalisti. Tilastojen mukaan luottotapahtumien määrät Euroopassa mitatulla aikavälillä on ollut kuitenkin globaaleja arvoja hieman maltillisempia. (Liite 2)

## Optiokorjatut korkoerot (Govt OAS) 2000–2017

Govt OAS

Vuosi	N	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi	Keskihajonta
2000	261	750,2835	719,0000	512,00	1229,00	197,64232
2001	258	1214,8837	1200,5000	941,00	1653,00	186,74324
2002	262	1168,9275	1162,0000	984,00	1480,00	98,96963
2003	261	577,4598	522,0000	352,00	982,00	176,27938
2004	263	344,8479	352,0000	271,00	410,00	29,69334
2005	261	339,1686	340,0000	234,00	472,00	50,70740
2006	260	290,8808	291,0000	218,00	396,00	34,17631
2007	260	296,2577	235,5000	178,00	513,00	104,75203
2008	262	1044,0534	790,0000	499,00	2291,00	567,84223
2009	262	1255,1031	1190,5000	644,00	2173,00	472,43699
2010	263	575,6654	571,0000	465,00	724,00	62,68364
2011	261	629,6360	535,0000	410,00	983,00	196,00100
2012	260	681,5923	698,0000	478,00	952,00	108,86144
2013	262	438,9046	440,0000	355,00	508,00	36,50952
2014	261	350,1877	351,0000	297,00	444,00	36,57478
2015	261	434,7931	423,0000	358,00	556,00	51,67118
2016	262	464,3282	455,0000	367,00	639,00	75,16066
Vuodet	N	Keskiarvo	Mediaani	Minimi	Maksimi	Keskihajonta
2000-2016	4440	638,5065	502,0000	178,00	2291,00	385,56891
2017	260	300,1923	288,0000	233,00	367,00	39,23606
<b>Total</b>	<b>4700</b>	<b>619,7913</b>	<b>480,0000</b>	<b>178,00</b>	<b>2291,00</b>	<b>382,75999</b>

Taulukko 4. OAS –tunnusluvut (2000-2016, 2017)

Koko aikasarjalle mitattiin keskiarvo, mediaani, minimi, maksimi ja keskihajonta, jotka ovat esitettyinä yllä olevassa taulukossa 4. Kun mitataan läpi ajan (2000–2017) High Yield –indeksin lisätuottoa riskittömän koron päällä, on sijoittajan keskimääräinen odotettu tuotto ollut noin 620 korkopistettä. Sen sijaan vuonna 2017 tuotto riskittömän koron päällä on ollut keskimäärin vain alle puolet pitkän aikavälin keskiarvosta. Tulokset indikoivat, että sijoittaja kantaa merkittävää luottoriskiä historiallista keskiarvoa huomattavasti halvemmallalla. Sijoittajan keskimääräinen kompensatio luottoriskistä vuonna 2017 on 300 korkopistettä tai 3%. Markkinoiden hinnoittelema korkoero on yhä vuoden 2017 loppua kohden ohuempi. Marraskuussa korkoero on pienimillään 233 korkopisteessä ja on näin ollen melkein kolmasosan historiallisesta keskiarvosta. Vastaavanlainen ohut korkoero on ilmaantunut aikaisemmin talouden noususyklin huippuvuosina ennen Yhdysvaltain finanssikriisiä; 2006 (min. 218 korkopistettä) ja 2007 (min. 178 korkopistettä). Päinvastoin korkoero kohosi ennätyslukemille vuotta myöhemmin (maks. 2291 korkopistettä), kun finanssikriisi viimein

realisoitui. Samana vuonna noin 7% spekulatiivisen tason yhtiöistä raportoi maksuongelmista.

## 5.2 Riskikorjattu tuotto-odotus

Seuraavaksi otamme spread-analyysin lisäksi tutkimuksessa huomioon luottotappion todennäköisyyden sekä takaisinperintäasteen. Tutkimuksessa oletetaan, että Standard & Poor's ja Moody's julkaisemat keskimääräiset luottoluvut antavat mahdollisimman tarkan arvion joukkovelkakirjojen luottotappion mahdollisuudesta sekä takaisinperintäasteista. (Liite 2,3). Yhtälö saadaan, kun vuoden 2017 keskimääräisestä spreadistä vähennetään saatu luottotappioaste. Merkitään vuoden 2017 High Yield –spreadiä muuttujalla  $S$ , luottoriskin keskimääräistä todennäköisyyttä  $\rho$  ja keskimääräistä takaisinperintäastetta  $R$ .

$$\text{Luottoriskiin suhteutettu tuotto} = 3\% - (3,34\% \times (1 - 36,80\%))$$

Yhtälöstä ratkaistaan ensin luottotappiosuhde, joka saa arvon 2,11-prosenttia. Olettaen, että yhtälössä käytetyt arvot ovat valideja estimoimaan luottotappiosuhdetta, sijoittajan lopullinen riskikorjattu tuotto-odotus on 0.89%.

## 6 Pohdinta

### 6.1 Johtopäätökset

Tuloksista voidaan päätellä, että sijoittajan tuotto-odotus Euroopan High Yield – omaisuusluokassa on selkeästi pienentynyt verrattain sen keskimääräisiin historiallisiin arvoihin. Euroopan spekulatiivisten joukkolainojen viiteindeksin ICEBofaml Euro High Yield:n korkotuotto on mitatulla aikavälillä ennätysellisen alhainen. Vastaavasti ohut korkoero Saksan riskittömänä pidettyihin joukkolainoihin verraten on ilmaantunut aikaisemmin vain talouden noususyklin huippuvuosina ennen Yhdysvaltain finanssikriisiä. Lisäksi kun indeksin odotettu tuotto korjataan historiallisella luottoriskillä, kompensatio riskittömän koron yllä on vain 0.89%. Tällä hetkellä pelkästään tuottoja tarkastelemalla on vaikea perustella, miksi sijoittaja tyytyisi historiallista keskiarvoa huomattavasti pienempään preemioon.

Omaisuusluokan vaatimaton tuotto heijastelee sijoittajien luottamuksesta tulevaisuudessa tapahtuviin luottotappioihin, joiden alhaisiin tasoihin markkinat tuntuvat uskovan. Yhtenä ilmiön päätekijänä voidaan pitää Euroopan keskuspankkia, joka on luonut yrityksille suotuisat lainamarkkinat, jossa rahoituksen saaminen on ollut käytännössä ilmaista. Oletetusti halvan vieraan pääoman ehtoisen rahoituksen hyödyntämisen tulisi pienentää luottotappioiden määriä, mutta se ei kuitenkaan ole ollut tae yritysten takuuvarmoista maksukyvyistä. Vuonna 2016 spekulatiivisen luokan yritysten luottotapahtumat olivat ennätystasolla globaalisti (4.19%) sitten Yhdysvaltain finanssikriisin (Tilasto 4). Täten yksittäisten vuosien luottotappioiden todennäköisyyksistä ei ole perusteltua tehdä tulevaisuuden oletuksia, sillä sen ennustaminen on todistetusti äärimmäisen hankalaa. Lisäksi jos 2016-vuoden tapainen ketjureaktio toteutuu jonkin suuren yrityksen luotto-ongelmien seurauksena, voi se johtaa markkinoilla nopeasti likviditeetin katoamiseen, jolloin minkä tahansa yrityslainan myyminen voitollisena on hyvin epätodennäköistä. Luottotappioiden odottamattomuus ja niiden syklinen luonne kyseenalaistavat korkosijoittajan sijoituspäätöstä erityisesti, kun korvaukset ovat tällä hetkellä tutkimuksesta saatujen tuloksien mukaiset.

Yhdysvaltain finanssikriisin vaikutukset ovat pakottaneet keskuspankit stimuloimaan talouskasvua, mihin keskuspankit ovat parhaiten voineet vastata säätelemällä korkokäyrän muotoa – sen lyhyttä päätä tukemalla markkinoiden likviditeettiä ja vastaavasti pitkää päätä vaikuttamalla yleisesti korkotason tulevaisuuden odotuksiin. Tässä keskuspankit ovatkin onnistuneet, sillä Euroopassa bruttokansantuotteen kasvu on kääntynyt positiiviseksi vuoden 2014 jälkeen (Kuvio 2). Talouden elpyminen kuitenkin ennakoi kasvavasta

inflaatiosta, johon lopulta keskuspankkien on varauduttava koronnostoilla. Koronnostot vaikuttavat kasvattaen yritysten rahoituskustannuksia, jolloin luottotappiotkin ovat luonnollisesti todennäköisempiä. Raskaasti velkaantuneille ja vaivattomaan vieraan pääoman rahoitukseen tottuneille yrityksille koronnostoilla saattaa olla vakavat seuraukset. Lisäksi korkotason nousu vaikuttaa negatiivisesti jo ostettujen joukkovelkakirjojen markkina-arvostuksiin.

Pitkään jatkunut korkojen lasku on painanut alas investointiluokan joukkolainojen tuottoja. Tämän seurauksena korkosijoittajat ovat siirtäneet rahoja suurempien tuottojen perässä korkeariskisempiin omaisuusluokkiin, kuten tässä tapauksessa luottoluokituksestaan huonompiin yrityslainoihin. Jopa keskuspankit ovat ryhtyneet tukemaan yrityslainastoja, mikä on mahdollistanut yhä maksukyvyltään heikompien yhtiöiden tulon lainamarkkinoille. Oletettavasti tämä on mahdollistanut erinäisille finanssitaloille myös hyvän markkinaraon markkinoida High Yield –omaisuusluokan sidonnaisia, vetoamalla nykyisiin valtionlainojen olemattomiin tuottoihin. Tämä ei kuitenkaan poista tosiasiaa merkittävästä luottoriskin todennäköisyydestä, jonka sijoittajan tulisi ottaa huomioon omassa sijoituspäätöksessään. Pienestä premiosta huolimatta, jos sijoittaja perustelee itselleen sijoituspäätöksen High Yield –omaisuusluokkaan järkeväksi, tulee sijoittajan kiinnittää erityisesti huomiota yrityslainan valitsemiseen ja sen alla olevan liiketoiminnan sekä toimialan tuntemiseen. Kuten osakepoiminnassa, yhtiön liiketoiminnan ymmärtäminen ja markkinariskien hahmottaminen ovat avainasemassa onnistuneelle sijoituspäätökselle.

## **6.2 Tulosten luotettavuus sekä kehittämis- ja jatkotutkimusehdotukset**

Tämän opinnäytetyön tutkimukseen valittiin mahdollisimman hyvin Euroopan High Yield –lainamarkkinoita kuvaava indeksi. Indeksien joukkolainojen lukumäärä ei kuitenkaan kata koko Euroopan spekulatiivista joukkolainamarkkinaa ja indeksi seuraa vain nimellisarvoltaan yli 250 miljoonan arvopapereita. Tämän vuoksi tulokset voivat poiketa muista vastaavista tutkimuksista. Opinnäytetyön tuloksia voidaan pitää kuitenkin luotettavina, sillä saadut tutkimustulokset eivät poikenneet huomattavasti tai olleet ristiriidassa aikaisemmin julkaistujen aiheeseen liittyvien tutkimusten kanssa.

Riskikorjatun tuoton laskemisessa oletettiin, että luottoriskin todennäköisyys vastaa Standard & Poor's ja Moody's julkaisemia vuotuisten riskilukujen keskiarvoa. Luottoluokittajien arviointeja voidaan pitää tutkimuksessa merkittävinä, mikä voidaan perustella esimerkiksi sillä, että luottoluokittajien antamat luottoluokitukset heijastuvat markkinoilla liikkeeseen laskettujen velkapapereiden hintoihin.

Luottoriskidatan haasteellisuus on informaation asymmetrisuus. Yritysten maksuvaikeudet esiintyvät usein ryhmissä ja taustalla saattaa usein olla jonkin suuren yrityksen maksuvaikeuksien laukaisema ketjureaktio. Jonain vuosina luottotappiot ovat olleet lähes olemattomia ja joskus ne ovat syöksyneet huipputasolle. Todellisuudessa luottoriskipreemio heijastaa markkinoiden ajankohtaisia odotuksia yritysten mahdollisuudesta ajautua maksukyvyttömäksi, mutta sen todellista tasoa on tilastollisesti vaikea arvioida.

Jatkotutkimusehdotuksena on tutkia laajemmin korkosijoittajien käyttäytymistä vallitsevassa keskuspankkien luomassa korkoympäristössä, jossa spekulatiivisen luokan bondit eivät tarjoa enää houkuttelevaa tuottoa sijoittajalle kehittyneissä talouksissa. Mielenkiintoista olisi tutkia, onko High Yield –joukkolainojen preemion pienentymisellä Euroopassa vaikutuksia esimerkiksi kysynnän lisääntymiselle kehittyvien markkinoiden valtionlainoissa, jotka tyypillisesti tarjoavat korkosijoittajalle houkuttelevia tuottoja. Näin ollen tutkimus vastaisi kysymykseen: onko Euroopan lainamarkkinoiden kuivumisella käänteistä korrelaatiota kehittyvien maiden lainojen kysyntään. Tutkimus voidaan suorittaa, mikäli omaisuusluokkien välisistä kassavirroista on olemassa tarpeeksi dataa.

### **6.3 Oman oppimisen reflektointi**

Tämän opinnäytetyön aihe valikoitui oman kiinnostuksen, nykyisten työtehtävien sekä esimieheni ideoiden perusteella. Aiheen valintaan vaikuttivat lisäksi arvokkaat lähteet, joita minun oli mahdollisuus tilapäisesti hyödyntää työjaksoni aikana. Minulle oli tärkeää myös aiheen ajankohtaisuus.

Opinnäytetyön aihe ja varsinaisen työn kirjoittaminen aloitettiin työjaksoni alussa. Rajallisen aikataulun vuoksi ajankäytön organisoinnilla oli työn valmistumiselle erittäin suuri merkitys. Haasteellisinta ajankäytön lisäksi oli eheän struktuurin luominen. Päädyin aloittamaan työn johdantomaisella luvulla, joka mielestäni onnistuu tarkoituksessaan hahmottaa lukijalle tutkimukselle tärkeitä taustatekijöitä. Johdannon luomiseksi luin virallisten lähteiden lisäksi paljon nettiartikkeleja, joista opin tutkimustani tehdessä lähdekriittisyyttä. O. Blanchard, A. Amighini ja F. Giawazzin makrotaloustieteen kirjasta: *Macroeconomics, A European Perspective* oli erityisesti hyötyä kirjoittaessa korkomarkkinoiden fundamenteista.

Kokonaisuudessaan käytin työssä monipuolisesti lähteitä korostaen kansainvälistä kirjallisuutta. Joukkovelkakirjoja tutkiessa hyödynsin paljon Bodie, Kane & Marcus: *Investments and Portfolio Management* -oppikirjaa. Kirjaa voi kehua helposti ymmärrettäväksi ja monipuoliseksi. Tutkimusosuudessa hyödynsin Bloomberg Terminalin



ominaisuuksia kopioida luotettavaa dataa helposti käsiteltävään formaattiin. Lisäksi tutkimusosuuden tekeminen kehitti erityisesti SPSS-tilasto-ohjelmiston taitojani. Datan valitseminen ei kuitenkaan ollut helppoa, sillä halusin käyttää tutkimuksessa mahdollisimman kattavaa euroaluetta kuvaavaa informaatiota. Datan etsiminen vei minulta paljon aikaa.

Olen tyytyväinen opinnäytetyön lopputulokseen ja uskon pystyväni hyödyntämään aihetta tulevassa gradutyössä. Uskon myös, että opinnäytetyön lukijat mahdollisesti ymmärtävät työn luettuaan enemmän High Yield –joukkovelkakirjojen valuaatioon vaikuttavista tekijöistä ja niiden erityissuhteesta keskuspankkien rahapolitiikkaan.

## Lähteet

Alma Talent 2018. Tunnuslukuopas. Luettavissa:

<https://www.almatalent.fi/tietopalvelut/tunnuslukuopas>. Luettu: 22.3.2018.

Anderson, K. 2001. Sijoittamisen käsikirja. Helsinki: Edita Oyj.

Baily, M., Johnson, M. & Litan, R. 2008. The Origins of the Financial Crisis. Luettavissa:

<https://www.brookings.edu/research/the-origins-of-the-financial-crisis/>. Luettu: 3.3.2018.

Baldwin, R. & Gros, R. 2015. What caused the Eurozone Crisis Luettavissa:

<https://www.ceps.eu/system/files/What%20caused%20the%20EZ%20Crisis%20RB%20D%20CEPS%20Commentary.pdf>. Luettu: 14.3.2018.

BBC 2007. The Downturn in Facts and Figures. Luettavissa:

<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7073131.stm> Luettu: 3.3.2017.

Blanchard, O., Amighini, A. & Giavazzi F. 2010. Macroeconomics: European Perspective. Pearson Education Ltd.

Bodie, Z., Kane A. & Marcus, A. 2011. Investments ninth edition. McGraw-Hill/Irwin. New York.

Brealey, R., Myers, S. & Allen, F. 2011. Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill/Irwin. New York.

Claessens, S. & Kose, M. 2013. Financial Crises: Explanations, Types and Implications.

Luettavissa: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1328.pdf>. Luettu: 03.02.2018.

CNN. Economy: Worst in 26 Years. Luettu:

<http://money.cnn.com/2009/03/26/news/economy/gdp/index.htm?postversion=2009032610>. Luettu: 3.3.2018.

Elton, G, Agrawal. Luettavissa:

[http://people.stern.nyu.edu/eelton/working\\_papers/Is\\_there\\_a\\_risk\\_premium\\_in\\_corporate\\_bonds\\_3.pdf](http://people.stern.nyu.edu/eelton/working_papers/Is_there_a_risk_premium_in_corporate_bonds_3.pdf). Luettu: 7.4.2018.

European Central Bank 2018. Euro Area Yield Curves. Luettavissa:  
[https://www.ecb.europa.eu/stats/financial\\_markets\\_and\\_interest\\_rates/euro\\_area\\_yield\\_curves/html/index.en.html](https://www.ecb.europa.eu/stats/financial_markets_and_interest_rates/euro_area_yield_curves/html/index.en.html). Luettu: 1.4.2018.

Fons, S. 1994. Using Default Rates to Model the Term Structure of Credit Risk.  
Luettavissa:  
<http://fonsrisksolutions.com/Documents/Using%20Default%20Rates%20FAJ.pdf>.  
Luettu 15.4.2018.

Granziera, E., Haavio, M., Juselius, M., Kortelainen, M. & Vilmi, L. 2018. Euro ja talous. Kriisin jälkeinen rahapolitiikan mallintaminen. Luettavissa:  
<https://www.eurojatalous.fi/fi/2018/1/kriisin-jalkeinen-rahapolitiikan-mallintaminen/>. Luettu: 25.3.2018.

Euro ja Talous 2016. EKP:n osto-ohjelma laajentui. Luettavissa:  
<https://www.eurojatalous.fi/fi/2016/4/ekp-n-ostoohjelma-laajentui-yrityslainoihin/>. Luettu: 26.3.2018.

Kontulainen, J. & Välimäki, M. 2015. Euro ja talous. Finanssikriisi muutti rahapolitiikan välineitä. Luettavissa: <https://www.eurojatalous.fi/fi/2015/1/finanssikriisi-muutti-rahapolitiikan-valineita-mutta-ei-tavoitteita/>. Luettu 22.3.2018.

Investopedia 2018a. Spread. Luettavissa:  
<https://www.investopedia.com/ask/answers/052115/what-difference-between-optionadjusted-spread-and-zspread-reference-mortgagebacked-securities-mbs.asp>.  
Luettu 8.4.2018.

Investopedia 2018b. OAS Luettavissa:  
<https://www.investopedia.com/terms/o/optionadjustedspread.asp>. Luettu 15.4.2018.

Investopedia 2018c. Yield to Worst Luettavissa:  
<https://www.investopedia.com/terms/y/yieldtoworst.asp>. Luettu 15.4.2018.

Khindanova, I., Knoch, M. Rachev, S.T & Schwartz E. Stable Models in Credit Risk.  
Luettavissa: [http://www.fbv.kit.edu/symposium/8th/papers/rachev\\_sm.pdf](http://www.fbv.kit.edu/symposium/8th/papers/rachev_sm.pdf). Luettu: 7.4.2018.

Leppiniemi, J. 2009. Rahoitus. 5. Uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

- Moody's 2009. Default and Recovery Rates of European Corporate Bond Issuers. Calculations. Luettavissa:  
<https://www.moodys.com/sites/products/DefaultResearch/2007400000578875.pdf>. Luettu 15.4.2018.
- Moody's 2017. European Corporate Annual Default Study and Recovery Rates, 1920–2016. Luettu: 15.4.2018
- Moody's 2018. Rating Scale and Definitions. Luettavissa:  
[https://www.moodys.com/sites/products/ProductAttachments/AP075378\\_1\\_1408\\_KI.pdf](https://www.moodys.com/sites/products/ProductAttachments/AP075378_1_1408_KI.pdf).  
Luettu: 26.3.2018.
- Nikkinen, J., Rothovius, T & Sahlström, P. 2002. Arvopaperisijoittaminen. Vantaa: WSOY.
- Niskanen, J. & Niskanen, M. 2007. Yritysrahoitus 5. painos. Helsinki: Edita.
- Niskanen, J. & Niskanen, M. 2013. Yritysrahoitus 7. painos. Helsinki: Edita.
- Portes, R. 1998. An Analysis of Financial Crisis. Luettavissa:  
<http://faculty.london.edu/rportes/research/crisesfrbchi.pdf>. Luettu: 03.02.2018.
- Pörssisäätiö 2013. Sijoittajan korko-opas. Luettavissa: [http://www.porssisaatio.fi/wp-content/uploads/2011/12/korko\\_opas\\_2013\\_final\\_perus\\_KORJ.pdf](http://www.porssisaatio.fi/wp-content/uploads/2011/12/korko_opas_2013_final_perus_KORJ.pdf). Luettu: 25.3.2018.
- Silvo, A. 2016. Keskuspankki Jatkaa Rahan Painamista. Luettevissa:  
<https://www.uutistamo.fi/euroopan-keskuspankki-jatkaa-raham-painamista/>. Luettu: 19.3.2018.
- Spindices 2018. Shiller's Housing Market Index. Luettavissa:  
<https://eu.spindices.com/index-family/real-estate/sp-corelogic-case-shiller>. Luettu: 22.3.2018.
- Standard & Poors 2016. Annual Corporate Default Study. Luettavissa:  
<https://www.spratings.com/documents/20184/774196/2016+Annual+Global+Corporate+Default+Study+And+Rating+Transitions.pdf/2ddcf9dd-3b82-4151-9dab-8e3fc70a7035>.  
Luettu: 25.3.2018.

Standard & Poors 2014. Ratings Methodology. Luettavissa:  
<https://www.spratings.com/documents/20184/774196/Corporate+Ratings+Methodology.pdf/8fd4392a-4aae-4669-bd74-a9b86e18d781>. Luettu: 26.3.2018.

Stark, J. 2011. Central Banking. Luettavissa:  
<https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2011/html/sp110221.en.html>. Luettu:  
03.03.2018.

Structural Models of Credit Risk. <https://www.fields.utoronto.ca/programs/scientific/09-10/finance/courses/hurdnotes2.pdf>. Luettu 26.4.2018

Suomenpankki 2018. EKP Ohjauskorko. Luettavissa:  
[https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot\\_kuviot/euribor\\_ekpohj\\_kk\\_chrt\\_fi/](https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuviot/korot_kuviot/euribor_ekpohj_kk_chrt_fi/). Luettu: 3.2.2018.

Suomen Pankki 2010. Rahapolitiikan välineet. Luettavissa:  
<https://www.suomenpankki.fi/fi/rahopolitiikka/rahopolitiikan-toimeenpano/rahopolitiikan-valineet/>. Luettu: 25.3.2018.

Swagel, P. 2009. The Cost of the Financial Crisis. Luettavissa:  
<http://www.pewtrusts.org/~media/assets/2010/04/28/costofthecrisisfinal.pdf>. Luettu:  
14.3.2018.

Tervala, J. 2012. Euroalueen talouskriisin syyt. Luettavissa:  
<http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/KAK22012/kak22012tervala.pdf>  
. Luettu: 3.3.2018.

Trading Economics 2018. European Union & United States Annual GDP Growth  
<https://tradingeconomics.com/european-union/gdp-annual-growth-rate>. Luettu: 3.3.2018.

Watson, D. & Head, A. 2010. Corporate Finance. Principles & Practice. Pearson Education Ltd.



## Liiteet

### Liite 1. Kohdeindeksin kokoeron tunnusluvut

#### Govt OAS \* Vuodet

Govt OAS

Vuodet	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
2000-2016	4440	638,5065	502,0000	178,00	2291,00	385,56891
2017	260	300,1923	288,0000	233,00	367,00	39,23606
Total	4700	619,7913	480,0000	178,00	2291,00	382,75999

#### Govt OAS \* Vuosi

Govt OAS

Vuosi	N	Mean	Median	Minimum	Maximum	Std. Deviation
2000	261	750,2835	719,0000	512,00	1229,00	197,64232
2001	258	1214,8837	1200,5000	941,00	1653,00	186,74324
2002	262	1168,9275	1162,0000	984,00	1480,00	98,96963
2003	261	577,4598	522,0000	352,00	982,00	176,27938
2004	263	344,8479	352,0000	271,00	410,00	29,69334
2005	261	339,1686	340,0000	234,00	472,00	50,70740
2006	260	290,8808	291,0000	218,00	396,00	34,17631
2007	260	296,2577	235,5000	178,00	513,00	104,75203
2008	262	1044,0534	790,0000	499,00	2291,00	567,84223
2009	262	1255,1031	1190,5000	644,00	2173,00	472,43699
2010	263	575,6654	571,0000	465,00	724,00	62,68364
2011	261	629,6360	535,0000	410,00	983,00	196,00100
2012	260	681,5923	698,0000	478,00	952,00	108,86144
2013	262	438,9046	440,0000	355,00	508,00	36,50952
2014	261	350,1877	351,0000	297,00	444,00	36,57478
2015	261	434,7931	423,0000	358,00	556,00	51,67118
2016	262	464,3282	455,0000	367,00	639,00	75,16066

## Liite 2. S&P, Vuotuiset luottoriskit (Annual Defaults) Euroopassa ja Globaalisti

Lähteet: Standard & Poors 2016, 19–20.

### Vuotuiset Spekulaatiivisen Luokan maksukyvyttömyydet %

	<b>Eurooppa</b>	<b>Globaali</b>
2000	2,54	6,23
2001	8,40	9,87
2002	12,50	9,49
2003	3,68	5,06
2004	1,60	2,02
2005	0,94	1,50
2006	1,79	1,18
2007	0,96	0,91
2008	2,50	3,69
2009	8,67	9,89
2010	1,01	3,00
2011	1,59	1,83
2012	2,24	2,57
2013	3,43	2,29
2014	0,97	1,43
2015	2,10	2,75
2016	1,90	4,19
Mean	3,34	3,99
Median	2,10	2,75
Stand. Dev	3,31	3,08

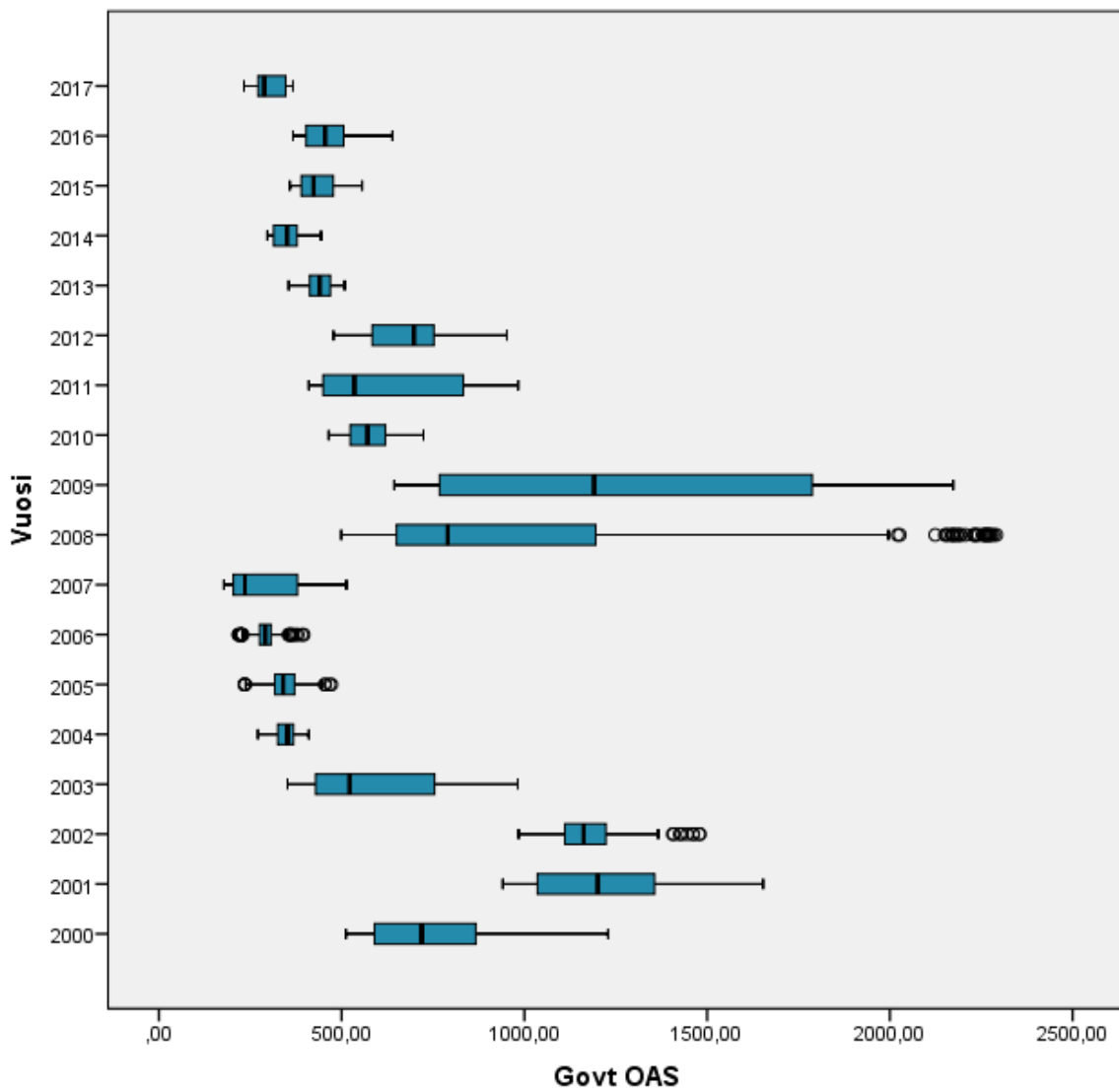


### Liite 3. Moody's keskimääräiset takaisinperintäasteet

Lähteet: Moody's 2017, 7–8

	Keskimääräiset takaisinperintäasteet, %		
	2016	2015	1983-2016
1st Lien Bond	43,4	54,8	52,8
2nd Lien Bond	34,1	25,3	44,6
Sr. Unsecured Bond	31,3	37,6	37,2
Sr. Subordinated Bond	36,7	36,6	31,1
Subordinated Bond	24,5	58,5	31,9
Jr. Subordinated Bond	0,6	14,0	23,2
Mean	28,43	37,80	<u>36,80</u>
Stand. Dev	14,99	16,98	10,57

Liite 4. Boxplot- kuvio kohdeineksin vuosittaisista korkoeroista (2000-2017)



## Liite 5. Kolmogorov-Smirnovin testi

Vuosi = 2000

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 750,28 and standard deviation 197,642.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2001

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 1 214,88 and standard deviation 186,743.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2002

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 1 168,93 and standard deviation 98,970.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	7,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2003

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 577,46 and standard deviation 176,279.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2004

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 344,85 and standard deviation 29,693.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2005

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 339,17 and standard deviation 50,707.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2006

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 290,88 and standard deviation 34,176.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2007

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 296,26 and standard deviation 104,752.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2008

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 1 044,05 and standard deviation 567,842.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2009

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 1 255,10 and standard deviation 472,437.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2010

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 575,67 and standard deviation 62,684.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2011

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 629,64 and standard deviation 196,001.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2012

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 681,59 and standard deviation 108,861.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	1,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2013

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 438,90 and standard deviation 36,510.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	16,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2014

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 350,19 and standard deviation 36,575.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2015

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 434,79 and standard deviation 51,671.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2016

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 464,33 and standard deviation 75,161.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

Vuosi = 2017

### Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of Govt OAS is normal with mean 300,19 and standard deviation 39,236.	One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test	,000 <sup>1</sup>	Reject the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is ,05.

<sup>1</sup>Lilliefors Corrected

## Liite 6. Mann-Whitney Test

### Test Statistics 2017 – 2016<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	1,500
Wilcoxon W	33931,500
Z	-19,767
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2014<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	12277,000
Wilcoxon W	46207,000
Z	-12,604
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2012<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,730
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2010<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,786
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2008<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,768
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2015<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	21,500
Wilcoxon W	33951,500
Z	-19,736
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2013<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	109,500
Wilcoxon W	34039,500
Z	-19,704
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2011<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,749
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2009<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,768
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

### Test Statistics 2017 – 2007<sup>a</sup>

	Govt OAS
Mann-Whitney U	28384,500
Wilcoxon W	62314,500
Z	-3,161
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002



**Test Statistics 2017 – 2006<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	31066,500
Wilcoxon W	64996,500
Z	-1,596
Asymp. Sig. (2-tailed)	,111

**Test Statistics 2017 – 2004<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	12876,500
Wilcoxon W	46806,500
Z	-12,335
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

**Test Statistics 2017 – 2002<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,768
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

**Test Statistics 2017 – 2000<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,749
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

**Test Statistics 2017 – 2005<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	19615,500
Wilcoxon W	53545,500
Z	-8,332
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

**Test Statistics 2017 – 2003<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	270,500
Wilcoxon W	34200,500
Z	-19,591
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

**Test Statistics 2017 – 2001<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	33930,000
Z	-19,692
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

**Test Statistics 2017 – (2000-2016)<sup>a</sup>**

	Govt OAS
Mann-Whitney U	120921,000
Wilcoxon W	154851,000
Z	-21,456
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000



## **ICE BofAML Global Bond Index Rules**

---

### ***ICE BofAML Euro High Yield Index (HE00)***

ICE BofAML Euro High Yield Index tracks the performance of EUR denominated below investment grade corporate debt publicly issued in the euro domestic or eurobond markets. Qualifying securities must have a below investment grade rating (based on an average of Moody's, S&P and Fitch) and at least 18 months to final maturity at the time of issuance. In addition, qualifying securities must have at least one year remaining term to maturity, a fixed coupon schedule and a minimum amount outstanding of EUR 250 million. Original issue zero coupon bonds, "global" securities (debt issued simultaneously in the eurobond and euro domestic markets), 144a securities and pay-in-kind securities, including toggle notes, qualify for inclusion in the Index. Callable perpetual securities qualify provided they are at least one year from the first call date. Fixed-to-floating rate securities also qualify provided they are callable within the fixed rate period and are at least one year from the last call prior to the date the bond transitions from a fixed to a floating rate security. Contingent capital securities ("cocos") are excluded, but capital securities where conversion can be mandated by a regulatory authority, but which have no specified trigger, are included. Other hybrid capital securities, such as those issues that potentially convert into preference shares, those with both cumulative and non-cumulative coupon deferral provisions, and those with alternative coupon satisfaction mechanisms, are also included in the index. Securities in legal default, equity-linked and euro legacy currency securities are excluded from the Index. Securities issued or marketed primarily to retail investors do not qualify for inclusion in the index.

Index constituents are market capitalization weighted. Accrued interest is calculated assuming next-day settlement. Cash flows from bond payments that are received during the month are retained in the index until the end of the month and then are removed as part of the rebalancing. Cash does not earn any reinvestment income while it is held in the index. Information concerning constituent bond prices, timing and conventions is provided in the ICE BofAML Bond Index Guide, which can be accessed on our public website ([www.mlindex.ml.com](http://www.mlindex.ml.com)), or by sending a request to [iceindices@theice.com](mailto:iceindices@theice.com). The index is rebalanced on the last calendar day of the month, based on information available up to and including the third business day before the last business day of the month. New issues must settle on or before the calendar month end rebalancing date in order to qualify for the coming month. No changes are made to constituent holdings other than on month end rebalancing dates.

Inception date: December 31, 1997 The above rules take into account all revisions up to and including September 30, 2017