

# **OSAKEINDEKSILAINAT JA NIIDEN TUOTTO-RISKIPROFIILI**

**Analyysi Suomen markkinoista**

Liiketaloustiede, laskentatoimen ja  
rahoituksen pro gradu -tutkielma

Laatija:  
Miro Marttila

Ohjaajat:  
Professori Hannu Schadéwitz  
Lehtori Tuula-Marja Vilja

16.5.2011  
Turku



## Sisällys

1	JOHDANTO .....	9
1.1	Johdatus aihepiiriin .....	9
1.2	Aikaisempi tutkimus .....	10
1.3	Tutkielman tavoitteet ja rajaukset .....	12
1.4	Tutkimusmetodologia ja tutkimusmenetelmät .....	14
1.5	Empirian esittely .....	15
1.6	Tutkielman rakenne .....	16
2	OSAKEINDEKSILAINAN TEOREETTISET PERUSTEET .....	18
2.1	Klassinen indeksilaina .....	18
2.1.1	Pääomasuojatun tuotteen rakenne .....	18
2.1.2	Indeksilainan arvon muodostuminen .....	19
2.1.2.1	Joukkolainamarkkinat ja korkokomponentin arvo .....	19
2.1.2.2	Optiteoria ja johdannaiskomponentin arvo .....	20
2.1.2.3	Liikkeeseenlaskijan preemio indeksilainan ja sen komponenttien hintaerona .....	23
2.1.3	Indeksilainan kohde-etuudet .....	25
2.2	Osakeindeksilaina osana sijoitusportfoliota .....	27
2.2.1	Osakeindeksilaina tehokkaassa portfoliossa .....	27
2.2.2	Osakeindeksilainan tuottama hyöty .....	29
2.3	Osakeindeksilainaan kohdistuvat riskit .....	30
2.4	Osakeindeksilainan edut ja ongelmat sijoittajille ja liikkeeseenlaskijoille ..	33
3	OSAKEINDEKSILAINAN TUOTTO–RISKIPROFIILI LAINAEHTOJEN FUNKTIONA .....	38
3.1	Indeksihyvityksen muotoutuminen .....	38
3.1.1	Indeksihyvityksen muotoutumiseen vaikuttavat tekijät .....	38
3.1.2	Osakeindeksilainan tuottoaste ja pääomaturva .....	39
3.1.3	Minimituotto ja kuponnikorko .....	40
3.1.4	Indeksilainan vuotuinen tuotto .....	41
3.2	Viiteindeksin päätösarvon määräytyminen .....	43
3.2.1	Keskiarvotus .....	43
3.2.2	Periodituotot .....	46
3.2.3	Arvonnousun rajoittaminen ja tuottotason lukitseminen .....	48
3.2.4	Parhaan tuoton poiminta .....	50
3.3	Osakeindeksilaina suhteessa sen komponentteihin .....	52

4	TUTKIMUS SUOMALAISISTA OSAKEINDEKSILAINOISTA.....	55
4.1	Tutkimuksen toteutus .....	55
4.1.1	Tutkimuksen aineisto .....	55
4.1.2	Tutkimuksen kulku .....	57
4.2	Tutkimustulosten esittely ja hypoteesien testaus .....	59
4.2.1	Osakeindeksilainojen ehtojen luokittelu .....	59
4.2.2	Osakeindeksilainojen tuotto ja riski suhteessa lainaehtoihin.....	63
4.2.3	Osakeindeksilainojen tuotto ja riski verrattuna vaihtoehtoihin sijoitusinstrumentteihin.....	66
4.2.4	Osakeindeksilainan tuotto suhteessa vaihtoehtoihin sijoitusinstrumentteihin eri suhdanteissa .....	69
4.2.5	Osakeindeksilainan hinnanvaihtelu juoksuaikana suhteessa kohde- etuuden hinnanvaihteluun .....	71
4.3	Yhteenveto tutkimustuloksista .....	74
4.3.1	Osakeindeksilainojen keskinäinen vertailu.....	74
4.3.2	Osakeindeksilainojen vertailu vaihtoehtoihin sijoitusinstrumentteihin.....	76
5	YHTEENVETO.....	79
	LÄHTEET.....	82
	LIITE 1: TUTKITUT OSAKEINDEKSILAINAT.....	86
	LIITE 2: LUVUSSA 3 KÄYTETYT SKENAARIOT .....	89

## Kuviot

Kuvio 1	Liiketaloustieteelliset tutkimusotteet (Kasanen, Lukka & Siitonen 1993, 257).....	14
Kuvio 2	Indeksilainan rakenne (soveltaen Nordea 2010a).....	18
Kuvio 3	Indeksilainan ja vaihtoehtoisten sijoitusten arvo eräpäivänä .....	25
Kuvio 4	Portfolion mahdolliset tuotto-riskikombinaatiot (soveltaen Niskanen & Niskanen 2007, 181).....	27
Kuvio 5	Sijoittajan kokema hyöty odotetun tuoton funktiona (soveltaen Wilkinson 2008, 141) .....	29
Kuvio 6	Tutkittujen osakeindeksilainojen yleisimmät lainaehdot .....	60
Kuvio 7	Eri lainaehtoien vaikutus osakeindeksilainan tuottoon .....	63
Kuvio 8	Erääntyneiden osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto maturiteetin funktiona.....	64
Kuvio 9	Erääntymättömien osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto kuluneen juoksuaajan funktiona .....	65
Kuvio 10	Viiden vuoden sijoitusten vuotuisten tuottojen hajonta lähtöpäivän funktiona.....	70
Kuvio 11	Viiden vuoden sijoitusten vuotuisten tuottojen sovitekäyrät lähtöpäivän funktiona .....	70
Kuvio 12	Osakeindeksilainan ja kohde-etuuden arvonkehitys lainan juoksuaikana 1/2.....	72
Kuvio 13	Osakeindeksilainan ja kohde-etuuden arvonkehitys lainan juoksuaikana 2/2.....	73
Kuvio 14	Skenaarioiden 1 ja 2 arvonvaihtelut .....	90
Kuvio 15	Skenaarioiden 3 ja 4 arvonvaihtelut .....	90
Kuvio 16	Skenaarioiden 5 ja 6 arvonvaihtelut .....	90

## **Taulukot**

Taulukko 1	Liikkeeseenlaskijan preemion muodostuminen .....	24
Taulukko 2	Osakeindeksilainojen edut ja ongelmat .....	34
Taulukko 3	Tuottoasteen sekä minimituoton vaikutus osakeindeksilainan vuotuiseen tuottoon .....	42
Taulukko 4	Keskiarvotuksen vaikutus indeksihyvitykseen.....	45
Taulukko 5	Periodituottojen käytön vaikutus indeksihyvitykseen.....	47
Taulukko 6	Tuottorajoitteiden vaikutus indeksihyvitykseen.....	49
Taulukko 7	Parhaan tuoton poiminnan vaikutus indeksihyvitykseen .....	51
Taulukko 8	Käsitellyt strukturoidut tuotteet.....	55
Taulukko 9	Tutkimuksen kohteena olevat osakeindeksilainat .....	55
Taulukko 10	Osakeindeksilainojen kohde-etuudet ja kohde-markkinat .....	62
Taulukko 11	Erääntyneet osakeindeksilainat verrattuna vaihtoehtoisii sijoituskohteisiin.....	66
Taulukko 12	Erääntymättömät osakeindeksilainat verrattuna vaihtoehtoisii sijoituskohteisiin.....	68
Taulukko 13	Osakeindeksilainan ja kohde-etuusindeksin päivittäisten tuottojen volatiliteetti.....	74
Taulukko 14	Skenaariot kohde-etuuden arvonvaihtelusta.....	89

## Kaavat

$$(1) \quad P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

$$(2) \quad P_0 = \frac{NV}{(1+r)^n}$$

$$(3) \quad C = S_0 N(d_1) - Ke^{-rT} N(d_2)$$

$$(4) \quad d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$(5) \quad d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T}$$

$$(6) \quad P = C - S_0 + Ke^{-rT}$$

$$(7) \quad S = \frac{R - R_f}{\sigma}$$

$$(8) \quad \text{Max}[100\%; 100\% + k * \frac{A_1 - A_0}{A_0}]$$

$$(9) \quad r = \left(\frac{A_1 - A_0}{A_0}\right)^{\frac{1}{T}} - 1$$





# 1 JOHDANTO

## 1.1 Johdatus aihepiiriin

Vuonna 1972 tehtiin päätös aloittaa kaupankäynti vakioiduilla valuuttafutuureilla Chicago Mercantile Exchangessa, mistä johdannaismarkkinoiden maailmanlaajuisen suosion ja nopean kasvun voidaan nähdä alkaneen (Puttonen & Valtonen 1996, 23). Miller (1986, 463) onkin todennut vakioitujen johdannaismarkkinoiden olleen aikanaan rahoitusmarkkinoiden merkittävin innovaatio kahteen vuosikymmeneen. Hän perustelee tätä toisaalta vakioitujen johdannaismarkkinoiden merkityksellä mutta erityisesti näihin markkinoihin pohjautuvien innovaatioiden määrällä ja merkityksellä.

Suomessa kaupankäynti vakioiduilla johdannaisilla alkoi vuonna 1987 (Puttonen ja Valtonen 1996, 23), ja 1990-luvulta lähtien suomalaiset sijoitusmarkkinat ovatkin muuttuneet voimakkaasti. Erilaisten sijoitustuotteiden ja niiden taustalla olevien kohde-etuuksien määrä on kasvanut huomattavasti perinteisten pankkitalletusten ja osakesijoitusten rinnalla. (Järvinen ja Saarikko 2000, 3.) Tämä kehitys jatkuu edelleen, kun taloudelliset innovaatiot (financial engineering) tuottavat jatkuvasti uusia yhä monimutkaisempia tuotteita täydentääkseen markkinoita ja täyttääkseen sijoittajaryhmien erilaiset tarpeet (Breuer & Perst 2007, 828).

Breuer ja Perst (2007, 827-828) määrittelevät uusien sijoitusinstrumenttien kehittämismahdollisuuksien etsimisen yhdeksi pankkien ydintehtävistä. Tyypillisesti tämä tehtävä toteutetaan muodostamalla strukturoituja tuotteita yhdistelemällä jo olemassa olevia sijoitusinstrumentteja. Uusiin sijoitusinnovaatioihin lukeutuvat myös indeksilainat, jotka joukkolainojen ja johdannaisten yhdistelminä ovat toisaalta velkakirjan variaatioita ja toisaalta johdannaistuotteita. USA:ssa nämä sijoitusinstrumentit alkoivat yleistyä 1980-lvulla ja Eurooppa seurasi perässä 1990-luvulla alhaisten korkojen ohjattua sijoittajat etsimään vaihtoehtoisia sijoituskohteita (Stoimenov & Wilkens 2004, 2971-2972). Suomessa ensimmäinen strukturoitu joukkolaina on laskettu liikkeeseen 1994, joten markkinat ovat melko nuoret. Toisaalta markkinoiden kehitys on ollut nopeaa, ja strukturoidut tuotteet ovat nousseet oleelliseksi osaksi niin yksityishenkilöiden kuin institutionaalisten sijoittajien sijoitusportfoliota. Strukturoitujen tuotteiden markkinoiden kasvua kuvaa hyvin 25,9 prosentin myynnin kasvu verrattaessa vuoden 2010 ja vuoden 2009 ensimmäistä puoliskoa. (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2010a.)

Strukturoitujen tuotteiden, kuten indeksilainojen, ominaisuuksiin kuuluu usein pääomaturva, minkä lisäksi sijoittaja saa osallistumisasteensa mukaisen osuuden kohde-etuuden hinnannoususta. Pinnallisesti ajateltuna indeksilaina onkin ylivertainen muihin sijoitusinstrumentteihin verrattuna: tappion riskiä ei ole ja kohde-etuuden hinnannoususta voi silti hyötyä. Todellisuudessa myös indeksilainoihin kohdistuu riskejä, kuten

liikkeeseenlaskijariski sekä likviditeettiriski. Lisäksi sijoittajan tulee tuntea indeksilainan kustannukset, eli menetetty korkotuotto ja toisaalta liikkeeseenlaskijan preemiot. Myös strukturoitujen tuotteiden jatkuvasti monimutkaisemmat rakenteet korostavat indeksilainan ehtojen tuntemista. (Vaihekoski 2006.) Riskien ja tuotto-odotuksia heikentävien lainaehtojen myötä indeksilainoja on osaltaan pidettykin sijoittajan kannalta epäsuotuisana muoti-ilmiönä (Heiskanen 2006).

Strukturoidut tuotteet ovat sijoittuneet osaksi sijoitustuotemarkkinoita vaihtoehtoisten instrumenttien rinnalla. Strukturoitujen tuotteiden luonne OTC-markkinainstrumenttina (over-the-counter) sekä niiden yhä monimutkaisemmat rakenteet sekä lainaehdot herättävät kuitenkin kysymyksen niiden hinnoittelusta sekä tuotto-riskisuhteesta. Joillekin sijoittajille strukturoitujen tuotteiden tuotto-riskiprofiilin räätälöintimahdollisuus (Stoimenov & Wilkens 2004, 2971-2972) tekee niistä muita sijoitusinstrumentteja, kuten osakkeita, korkoinstrumentteja tai sijoitusrahastoja, houkuttelevamman vaihtoehdon. Kuitenkin markkinoiden lainalaisuudet ja tehokkaiden markkinoiden arbitraasittomuus koskevat myös indeksilainoja (Knüpfer & Puttonen 2004, 142-143).

## 1.2 Aikaisempi tutkimus

Strukturoidut tuotteet ja erityisesti indeksilainat ovat verraten nuori ilmiö rahoitusmarkkinoilla, joten aikaisempaa tutkimusta on rajoitetusti. Erityisesti empiiristä tutkimusta tuotteiden hinnoittelusta on melko vähän (Stoimenov & Wilkens 2004, 2972), sillä suuri osa aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta käsittelee strukturoitujen tuotteiden ominaisuuksia. Samoin johdannaismarkkinoille on ominaista nopea muutos esimerkiksi tuotteiden monimutkaistumisen ja markkinoiden kansainvälistymisen myötä, mikä edelleen lisää tarvetta ajankohtaiselle tutkimustiedolle. Breuer ja Perst (2007, 843) esittävätkin, että kilpailu alentaa jatkuvasti olemassa olevien strukturoitujen tuotteiden preemioita ja samalla ohjaa pankit kehittämään uusia tuotteita hetkellisen kilpailuedun saamiseksi. Samoin Edwards ja Swidler (2005, 316) olettavat, että ajan kuluessa indeksilainojen preemiot lähestyvät vastaavan kotitekoisen portfolion luomisen transaktiokustannuksia.

Strukturoitujen tuotteiden markkinoiden nopeaa kehitystä heijastaa myös Milevskyn ja Kimin (1997) tutkimus, jossa pääomasuojatut lainat luokitellaan tietyn prosentiosuuden kohde-etuuden arvonnoususta maksaviin sekä toisaalta tuottokaton sisältäviin sijoitusinstrumentteihin. Tuotteiden monimutkaistumisen myötä näin yksinkertainen luokittelu ei enää onnistuisi. Tutkimuksen tulokset eivät kuitenkaan merkittävästi eroa tuoreemmista tutkimuksista. Tulosten mukaan indeksilainat ovat ylihinnoiteltu suhteessa niiden teoreettisiin arvoihin. Lisäksi indeksilainan suotuisuus sijoituskohteena laskee sijoitushorisontin pidentyessä. Samoin tuottokaton sisältävien instrumenttien edut heik-

kenevät sijoitusajan pidentyessä suhteessa tietyn prosenttiosuuden tuottaviin indeksilainoihin.

Entropin, Scholtzin ja Wilkinsin (2009) liikkeeseenlaskijoiden näkökulmasta tekemän tutkimuksen mukaan strukturoitujen tuotteiden jälkimarkkinoilla hinnanmuodostus on suunniteltu toimimaan liikkeeseenlaskijoiden eduksi. Artikkelissaan kirjoittajat tutkivat tuotteille tarjottujen primaari- ja sekundaarihintojen sijaan suoraan saksalaisten liikkeeseenlaskijoiden käyttämiä hinnoittelukaavoja, jolloin strukturoitujen tuotteiden hintojen vertailu niiden teoreettisiin arvoihin oli luotettavampaa. Tulosten mukaan liikkeeseenlaskijoita suosiva hinnoittelu on mahdollista, sillä yksityissijoittajilla ei ole liikkeeseenlaskijoiden kaltaisia mahdollisuuksia toimia rahoitusmarkkinoilla. Näin strukturoitujen tuotteiden teoreettiset arvot liikkeeseenlaskijalle ja yksityissijoittajalle eroavat toisistaan. Lisäksi strukturoiduille tuotteille ei tarjota mahdollisuutta lyhyeksi myyntiin, mikä edelleen kaventaa mahdollisuuksia arbitraasiin. Kuitenkin myös nämä tutkijat arvioivat, että markkinoiden kehittyessä ja kilpailun kiristyessä liikkeeseenlaskijoiden marginaalit pienenevät.

Stoimenov ja Wilkens (2004, 2971-2972, 2988) tutkivat strukturoitujen tuotteiden hinnoittelua Saksan markkinoilla ja totesivat, että primaarimarkkinoilla tuotteet on ylihinnoiteltu verrattuna kohde-etuuksiin. He huomasivat myös, että preemiot vaihtelevat kohde-etuuden sekä sijoitustuotteen ehtojen perusteella. Esimerkiksi eksoottisiin tuotteisiin kohdistuu perinteisiä tuotteita korkeammat preemiot. Toisaalta sekundaarimarkkinoilla preemiot pienenevät erääntymispäivän lähestyessä. Tämä tukee käsitystä siitä, että liikkeeseenlaskijat pyrkivät lisätuottoihin pienentäessään tuotteen hintaan lisättyä preemiota erääntymisen lähestyessä. Pääomasuojatuille tuotteille tarjottu jälkimarkkinahinta oli välillä jopa tuotteen teoreettista hintaa alhaisempi. Lopuksi tutkijat kuitenkin muistuttavat, että tuotteiden rakentajana ja jälkimarkkinoiden ylläpitäjänä liikkeeseenlaskijat ovat oikeutettuja tiettyyn preemioon.

Rasmussen (2007, 60-62) sai vastaavia tuloksia tutkiessaan strukturoitujen tuotteiden hinnoittelua Tanskan markkinoilla. Tulosten mukaan indeksilainan osana olleen joukkolainan tuotto on keskimäärin 2,2 prosenttiyksikköä erikseen ostettua joukkolainaa matalampi. Näin osakeindeksilaina sisältää merkittävän premion. Toisaalta verratessaan indeksilainoja valtion velkakirjoihin indeksilainojen ylituotto oli alle puoli prosenttiyksikköä. Näin sijoitus strukturoituihin tuotteisiin on altistunut valtion velkakirjoja suuremmalle riskille, mutta tästä ei ole hyvitetty korkeammalla kesimääräisellä tuotolla.

Edwards ja Swidler (2005) puolestaan tutkivat strukturoitujen tuotteiden tuottoja USA:n markkinoilla. He vertailivat tuottoja vuoden 1981 alusta vuoden 2004 loppuun sekä käyttivät Monte Carlo -simulaatiota arvioidakseen tulevia tuottoja. Vertailtavina olivat S&P 500 indeksi, valtion velkakirja, edellä mainituista muodostettu indeksilaina sekä indeksilainaa vastaava kotitekoinen portfolio, joiden kaikkien juoksuaika oli viisi vuotta. Tulosten mukaan indeksilainan ja valtion velkakirjan tuotot ja keskihajonnat

eroavat vain vähän toisistaan. Toisaalta indeksilainaa vastaava kotitekoinen portfolio tuotti ainoastaan hieman kohdeindeksiä vähemmän tarjoten kuitenkin pääomaturvan. Artikkelin mukaan kotitekoinen portfolio onkin varsin houkutteleva sijoituskohde. Kuitenkin piensijoittajien rajoitettu pääsy johdannaismarkkinoille, tietotaidon puute vastaavan portfolion muodostamiselle, näiden näkemys indeksilainan luomasta win-win-tilanteesta ja vallitsevat matalat korot lisäävät sijoittajien kiinnostusta indeksilainoihin.

Indeksilainojen tarjoama mahdollisuus osallistua markkinoiden kasvuun ilman tappion riskiä tekevät aiheelliseksi myös käyttäytymistieteellisen näkökulman. Breuer ja Perst (2007) tutkivatkin strukturoitujen tuotteiden suosiota hedonistisuuden pohjalta. Heidän tulostensa mukaan kyseisen sijoitusinstrumentin suosio kasvaa sijoittajien kilpailuvietin laskiessa. Lisäksi strukturoidut tuotteet ovat niiden sijoittajien kiinnostuksen kohteena, jotka arvioivat kohde-etuuden tuottoja maltillisesti sekä aliarvioivat tuottoihin kohdistuvaa varianssia. Tutkijat löytävät myös sijoittajien käytöksellisen taipumuksen tappioiden välttelyyn (loss aversion) strukturoitujen tuotteiden suosion taustalla. Tappioiden välttelyn merkitys on kuitenkin selvästi sijoittajan näkemyksen mukaisten tuotto-odotusten vaikutusta pienempi.

Yleisesti aikaisempaan tutkimukseen perustuen voidaan todeta, että strukturoituja tuotteita käsitelleissä tutkimuksissa tuotteiden hintoihin sisällytetyt liikkeeseenlaskijoiden premiot ovat olleet havaittavissa, mutta toisaalta ne on katsottu oikeutetuiksi. Lisäksi strukturoitujen tuotteiden suosio perustuu niiden tiettyihin ominaisuuksiin, joista osa on sijoittajan näkökulmasta suotuisia. Kuitenkin suosion taustalla on nähtävissä myös sijoittajan tietotaitoon liittyviä puutteita sekä käyttäytymistieteellisiä seikkoja. Esiteltyjen tutkimustulosten perusteella voidaan myös todeta, että suuri osa strukturoitujen tuotteiden hinnoittelua käsittelevästä tutkimuksesta rajoittuu tietylle maantieteelliselle alueelle. Suomen markkinoilta vastaavaa tutkimustietoa ei laajassa mittakaavassa ole saatavilla. Näin on mielenkiintoista nähdä, vastaavatko Suomen markkinoilla tehdyt havainnot muilta markkina-alueilta saatuja tutkimustuloksia.

### **1.3 Tutkielman tavoitteet ja rajaukset**

Tutkielman tavoitteet voidaan jakaa teoreettisiin ja empiirisiin tavoitteisiin. Teoriaosuuden päätavoitteena on kuvata ja analysoida osakeindeksilainan luonnetta sijoitusinstrumenttina sekä sen tuotto-riskiprofiilin muodostumista. Tämä tehdään tutkimalla osakeindeksilainojen lainaehdosta sekä niihin perustuvaa arvonkehitystä suhteessa kohde-etuuksien hinnanvaihteluun. Teoreettisen osuuden tavoitteena on lisäksi kuvata osakeindeksilainojen etuja ja ongelmia sijoittajan ja myös liikkeeseenlaskijan näkökulmasta. Osakeindeksilainoja arvioidaan lisäksi osana sijoitusportfoliota. Teoriaosuuden lopussa muodostetaan hypoteesit, joiden avulla empiirisiä tuloksia testataan teoreettisen viiteke-

hyksen pohjalta. Tutkielmassa osakeindeksilainoja käsitellään pääsääntöisesti sijoittajan näkökulmasta, mutta myös liikkeeseenlaskijan näkökulma huomioidaan sijoittajan näkökulmaa täydentävänä tekijänä.

Tutkielmassa keskitytään indeksilainoihin, joiden kohde-etuutena ovat osakemarkkinat, sillä osakemarkkinat ovat indeksilainoissa selvästi eniten käytetty kohde-etuus. Vuosina 2009 ja 2010 Suomessa liikkeeseen lasketuista indeksilainoista ne kattoivat noin kolme neljänestä (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2010b, 2011). Muut kohde-etuudet jätetään maininnan tasolle. Ainoastaan toisen pääluvun ensimmäisessä alaluvussa keskitytään indeksilainoihin yleisesti, mutta kohde-etuuksien esittelyn jälkeen tutkielmassa käsitellään osakemarkkinoita kohde-etuutenaan käytäviä indeksilainoja. Luonnollisesti monet osakeindeksilainojen ominaisuudet ovat yleistettävissä koskemaan kaikkia indeksilainoja, mutta rajaamalla muut kohde-etuudet tutkielman ulkopuolelle voidaan tarkemmin syventyä osakeindeksilainojen erityisominaisuuksiin. Samoin indeksilainojen vertailu niiden kohde-etuuksiin on mielekkäämpää, kun kohde-etuuksien joukko on selvästi rajattu.

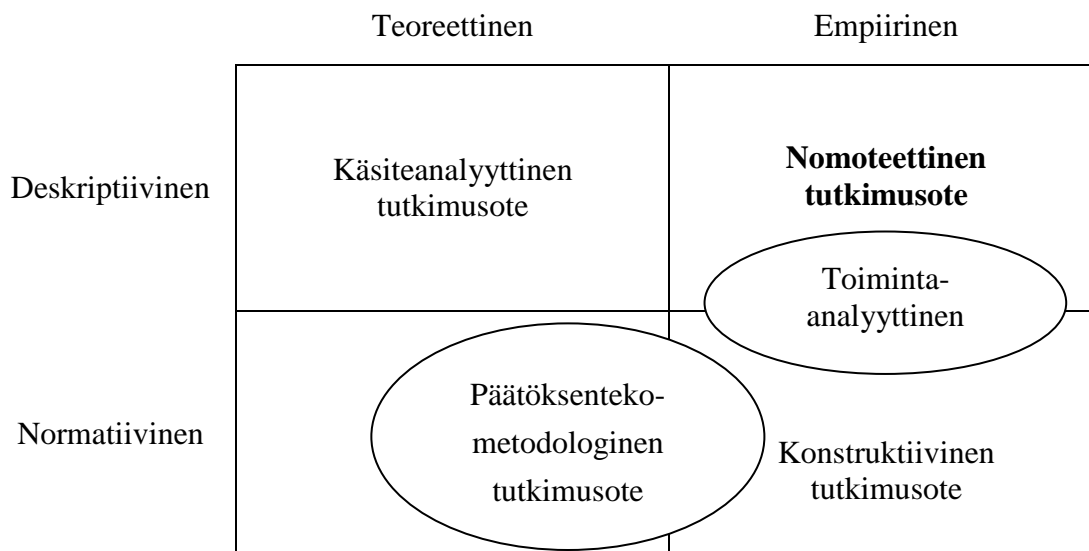
Osakeindeksilainoille vaihtoehtoisten sijoitusinstrumenttien kirjo on laaja, joten tutkielmassa vertailukohteiksi rajataan joukkolainamarkkinat sekä osakemarkkinat. Esimerkiksi muita strukturoituja tuotteita tai sijoitusrahastoja tutkielmassa ei käsitellä. Myöskään osakeindeksilainoihin kohdistuvaa verotusta ei tutkielmassa käsitellä, sillä osakeindeksilainoja ja niille vaihtoehtoisia sijoitusinstrumentteja koskeva verotus ei tee merkittävää eroa vaihtoehtojen välille.

Empiriaosan päätavoitteena on teoriaosuuteen pohjautuen tarkastella suomalaisten indeksilainojen tuotto-riskiprofiilia suhteessa niiden kohde-etuuksiin. Tutkimuksen kohteena ovat kolmen suurimman suomalaisen liikkeeseenlaskijan (Nordea, Pohjola ja Sampo) indeksilainat, jotka kattoivat yli 60 prosenttia vuosina 2009 ja 2010 Suomessa liikkeeseen lasketuista indeksilainoista. Empiirisessä osassa kuvataan myös tutkittujen osakeindeksilainojen menestystä suhteessa tiettyihin lainaehtoihin ja kohde-etuuksiin. Lisäksi indeksilainojen arvovaihtelua niiden juoksuaikana verrataan kohde-etuuksien arvovaihteluun. Lopuksi analysoidaan Suomen markkinoilta saatujen tulosten vastavuutta muilla markkina-alueilla tehtyihin havaintoihin.

Empiirisessä osiossa aihetta käsitellään nimenomaan suomalaisten indeksilainamarkkinoiden näkökulmasta, jolloin muut markkina-alueet mainitaan lähinnä osakeindeksilainojen ulkomaisten kohde-etuuksien yhteydessä. Tutkimusaineistosta rajataan lisäksi pois osakeindeksilainat, jotka eivät tarjoa pääomasuojaa. Pääomasuojaa voidaan pitää indeksilainoille varsin luontaisena ominaisuutena, ja rajauksen tekemättä jättäminen oletettavasti lisäisi tutkimusaineiston hajontaa, mikä edelleen voisi laskea saatujen tulosten luotettavuutta.

## 1.4 Tutkimusmetodologia ja tutkimusmetodit

Sopivan tutkimusmetodologian määrittely sekä tutkimusmetodien valinta käytetyn metodologian mukaisesti ovat oleellinen osa tutkimuksen suunnittelua. Näistä kumman tahansa vaillinainen määrittely saattaa johtaa puutteellisiin tutkimustuloksiin. (Ryan, Scapens & Theobald 1992, 196.) Yleisesti tutkimusotteet voidaan sijoittaa teoreettisen sekä empiirisen ja toisaalta deskriptiivisen ja normatiivisen tutkimusmenetelmän muodostamaan nelikenttään. Neilimo ja Näsi (1980, 31) jakoivat yrityksen taloustieteen tutkimusotteet käsiteanalyyttiseen, nomoteettiseen, päätöksentekometodologiseen sekä toiminta-analyyttiseen tutkimusotteeseen. Kasanen, Lukka ja Siitonen (1993) määrittivät näiden lisäksi konstruktivisen tutkimusotteen ja sijoittivat tutkimusotteet tutkimusmenetelmien muodostamaan nelikenttään kuvion 1 mukaisesti.



Kuvio 1 Liiketaloustieteelliset tutkimusotteet (Kasanen, Lukka & Siitonen 1993, 257)

Nähdään, että tutkimusotteet eivät muodosta selkeää nelikenttäjakoa. Joissakin tapauksissa tutkimus saattaa sisältää piirteitä useasta tutkimusotteesta, jolloin myös tutkimusmetodologia on vaikea määrittellä yksiselitteisesti (Neilimo & Näsi 1980, 8).

Tässä tutkielmassa kohdeilmiötä lähestytään deskriptiivisestä näkökulmasta ja empiirillä on merkittävä rooli. Tutkielma sijoittuu siis nomoteettisen tutkimusotteen alueelle, joka kuviossa 1 on lihavoitu. Tutkielma sisältää sekä teoreettisen että empiirisen osion, joissa kohdeilmiötä kuvataan ja selitetään objektiivisesti. Teoriaosassa sovelletaan käsiteanalyyttistä tutkimusotetta ja tehdään laaja kirjallisuuskatsaus aikaisempaan tutkimukseen. Lisäksi teoriaosuuden tueksi on muodostettu mahdollisia kurssivaihteluita kuvaavia skenaarioita, joiden avulla osakeindeksilainojen ehtojen käyttäytymistä on havain-

nollistettu. Skenaarioita on kuusi ja ne on esitelty liitteessä 3. Skenaarioista ensimmäinen kuvaa tasaista kurssinousua, ja vastaavasti toinen kuvaa tasaista kurssilaskua. Kolmas skenaario on koko juoksuajan nousujohteinen, mutta kurssikehitys sisältää satunnaista vaihtelua. Neljäs ja viides skenaario tuovat esille indeksilainan arvon mahdollisen polkuriippuvaisuuden, sillä niiden päätösarvot vastaavat toisiaan, mutta neljännen skenaarion kurssikehitys on ensin laskeva ja tämän jälkeen nouseva, kun taas viides skenaario nousee ensin voimakkaasti ja tämän jälkeen kurssi kääntyy laskuun. Kuudes skenaario kuvaa alussa nousujohteista kurssikehitystä, joka tarkasteluperiodin lopussa on kuitenkin alle lähtöarvonsa. Skenaarioita on tilanteesta riippuen käytetty havainnollistamaan kohde-etuuden, viiteindeksin tai kohde-etuuskorin yksittäisen arvopaperin kurssikehitystä. Teoriaosuuden lopuksi teoreettisten perusteiden sekä aikaisemman tutkimuksen pohjalta muodostetaan hypoteesit, joita testataan laajan empiirisen aineiston avulla. Hypoteeseja testataan tilastollisesti t-testin avulla, ja niiden toteutumista arvioidaan viiden prosentin merkitsevyystasolla.

Rahoitusmarkkinoilta kerätty aineisto on luonteeltaan kvantitatiivista, ja sitä käsitellään tilastollisin menetelmin. Empiirisen osan tuloksena pyritään yleistykseen sekä syyseuraus-suhteiden löytämiseen ilmiöön liittyvien tekijöiden välillä. (Neilimo & Näsi 1980.) Keskiluvuista kerättyyn aineistoon on sovellettu keskiarvoa ja vastaavasti hajontaluvuista vaihteluväliä sekä keskihajontaa. Toisaalta saatuja havaintoja on ristiintaulukoitu sekä esitetty histogrammeina, viivadiagrammeina ja hajontakuviona kahden muuttujan koordinaatistossa. Edelleen hajontakuvioissa kahden muuttujan välistä yhteyttä on tutkittu regressioanalyysin avulla. Tutkielmassa on käytetty sekä lineaarista regressiota että korkeamman asteen polynomista regressiota. Pääsääntöisesti aineisto on kerätty markkinoiden poikkileikkauksena tietynä ajanhetkenä, mutta vertailua on suoritettu myös yli ajan kerätyllä informaatiolla. (Saunders, Lewis & Thornhill 2009.)

## 1.5 Empirian esittely

Tutkielman empiirisessä osiossa tutkitaan osakeindeksilainojen riski-tuotto profiileita suhteessa eri lainaehtoihin sekä toisaalta kyseisen sijoitusinstrumentin rakennelementteihin. Otokseksi on rajattu kolmen suurimman suomalaisen liikkeeseenlaskijan kotisivuillaan listaamat osakeindeksilainat aikaväliltä 2001–2010. Aineisto ei ole täysin kattava, sillä Sampo pankin osalta erääntyneiden lainojen arvoja ei ollut saatavilla. Otos sisältää 90 erääntynyttä sekä 230 erääntymätöntä indeksilainaa. Otoksesta on rajattu pois osakeindeksilainat, jotka eivät sisällä pääomaturvaa tai joille osakemarkkinat eivät ole kohde-etuutena. Aineisto on kerätty osakeindeksilainojen osalta liikkeeseenlaskijoiden kotisivuilta sekä Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry:n kotisivuilta. Kohde-etuutena käytettyjen osakkeiden sekä indeksien hintanoteeraukset kerättiin Thomson

Reutersin, Bloombergin sekä Yahoo Financen ylläpitämistä tietokannoista sekä osaltaan myös liikkeeseenlaskijoiden kotisivuilla osakeindeksilainojen yhteydessä esitettyjen katsausten ja loppuraporttien sisältämästä informaatiosta. Tarvittava informaatio valtion viiden vuoden obligaatioiden korkonoteerauksista saatiin Suomen Pankin ylläpitämästä tietokannasta.

Tutkimuksen aluksi tarkastelun kohteena ovat käsiteltyjen osakeindeksilainojen lainaehdot sekä markkinointiesitteet, joiden perusteella tilastoidaan eri lainaehdojen sekä kohde-etuuksien ja kohdemarkkinoiden käytön yleisyyttä. Tämän jälkeen tarkastellaan osakeindeksilainojen liikkeeseenlaskijoiden kotisivuilla listattuja erääntymisarvoja ja toisaalta jälleenhankinta-arvoja, joiden perusteella tutkitaan, mitkä ehdot ja toisaalta kohde-etuudet sekä kohdemarkkinat ovat olleet sijoittajalle suotuisimpia.

Seuraavaksi osakeindeksilainojen tuottoa ja riskiä verrataan niiden kohde-etuuksien arvonkehitykseen. Indeksilainan korkokomponentti rinnastetaan valtion viiden vuoden obligaatioon, jota yleisesti pidetään riskittömänä sijoituskohteena ja jonka maturiteetti on lähellä indeksilainojen keskimääräistä maturiteettia. Toisaalta indeksihyvityksen kohde-etuuksista käsitellään markkinaindeksit, jolloin osinkoja ja muita pääoman palautuksia, osakesplittejä sekä muita vastaavia osakkeiden arvonvaihteluun vaikuttavia tekijöitä ei tarvitse huomioida. Tässä yhteydessä on lisäksi tehty ero erääntyneiden sekä erääntymättömien osakeindeksilainojen välille, jolloin mahdolliset erot eräpäivään asti pidettyjen ja kesken juoksuaajan myytyjen osakeindeksilainojen välillä saadaan näkyviin.

Osakeindeksilainojen, joukkolainojen sekä kohde-indeksien menestystä mitataan niiden keskimääräisen vuotuisen tuoton sekä tuottojen volatiliteetin perusteella. Tuoton ja riskin suhteen analysoimisessa hyödynnetään myös Sharpen lukua (Sharpe 1966). Lisäksi tilastoidaan yksittäisten instrumenttien maksimituotto ja minimituotto kussakin luokassa, negatiivisten arvonmuutosten määrä sekä kussakin tapauksessa parhaiten ja heikoiten suoriutuneiden sijoitusvaihtoehtojen lukumäärät. Vastaava vertailu tehdään myös osakeindeksilainan liikkeeseenlaskupäivään suhteutettuna, jolloin nähdään suhdannevaihteluiden vaikutus eri sijoitusinstrumenttien suotuisuuteen. Esimerkinomaisesti verrataan vielä tiettyjen osakeindeksilainojen päivittäisiä hintanoteerauksia sekä näiden volatiliteettia juoksuaikana kohdeindeksin vastaaviin arvoihin.

## **1.6 Tutkielman rakenne**

Tutkielma koostuu teoreettisesta osasta sekä empiirisestä osasta. Teoreettiseen osan muodostavat johdantoa seuraavat toinen ja kolmas pääluku. Vastaavasti neljäs pääluku muodostaa empiirisen osan, jota seuraa yhteenveto. Johdanto sisältää lyhyen esittelyn aihepiiristä sekä tutkielman ja empirian esittelyn.



Toisessa pääluvussa käsitellään osakeindeksilainojen ominaisuudet ja niiden teoreettinen tausta. Ensimmäisessä aluvussa käydään läpi klassisen indeksilainan rakenne sekä sen arvon muodostuminen korkokomponentin sekä johdannaiskomponentin yhdistelmänä. Loppuosa toisesta pääluvusta käsittelee osakeindeksilainoja pääasiassa sijoittajan näkökulmasta. Osakeindeksilainaa käsitellään osana sijoitusportfoliota erityisesti moderniin portfolioteoriaan pohjautuen, ja samoin eritellään osakeindeksilainoihin kohdistuvia riskejä. Luvun lopussa osittain kootaan yhteen aikaisemmissa aluvuissa esiin nousseita ominaisuuksia, ja toisaalta käsitellään vielä syvemmin osakeindeksilainojen etuja ja ongelmia erityisesti sijoittajan mutta myös liikkeeseenlaskijan näkökulmasta.

Kolmas pääluku keskittyy osakeindeksilainan tuotto-riskiprofiilin muodostumiseen sen lainaehto- ja riskipohjalta. Ensimmäisessä aluvussa käsitellään viiteindeksiin perustuvan indeksihyvityksen muodostumista. Vastaavasti toisessa aluvussa käsitellään viiteindeksin arvonkehitystä suhteessa kohde-etuuden arvon vaihteluun. Kahden ensimmäisen aluvun yhteydessä myös simuloidaan kyseisten ehtojen vaikutusta indeksilainan arvoon suotuisan ja toisaalta epäsuotuisan markkinakehityksen realisoituessa. Jotta esitellyistä lainaehdoista saataisiin mahdollisimman todenmukainen kuva, merkittävä osa tässä yhteydessä käytetyistä lähteistä on osakeindeksilainojen lainaehdoista. Niihin on viitattu poikkeuksellisesti liittämällä osakeindeksilainan nimen sekä liikkeeseenlaskijan yhteyteen lainan erääntymisvuosi, jotta laina on tunnistettavissa liitteenä 1 olevasta luettelosta. Kolmannen pääluvun lopuksi teoriaosuuden anti kootaan yhteen ja osakeindeksilainan tuotto-riskiprofiilia peilataan lyhyesti sen kohde-etuuksien tuotto-riskiprofiileihin. Tässä yhteydessä muodostetaan myös hypoteesit empiirisen osan tutkimuksen pohjaksi.

Tutkielman empiirisen osan sisältävä neljäs pääluku rakentuu edellisissä luvuissa esitellylle teoriapohjalle. Pääluvun aluksi esitellään tutkimuksessa käytetty aineisto sekä tutkimuksen kulku. Tämän jälkeen tutkittuja osakeindeksilainoja ja niiden riskituottoprofiileita verrataan toisaalta keskenään ja toisaalta osakeindeksilainoille vaihtoehtoihin sijoitusinstrumentteihin, joita tässä tapauksessa ovat niiden rakennekomponentit. Luvun lopussa tutkimuksen tuloksista tehdään johtopäätökset ja kolmannessa pääluvussa esitettyjen hypoteesien toteutumista testataan saatujen tutkimustulosten valossa.

Lopuksi päälukujen oleellisin aines kootaan yhteenvedoksi, joka esittää tutkielman sisällön tiivistetysti. Tutkielman loppuun liitteeksi 1 on lisätty lista tutkimuksen aineistona käytetyistä osakeindeksilainoista. Osakeindeksilainojen yhteyteen on liitetty niiden erääntymispäivä toisaalta niiden spesifioimiseksi mahdollisista muista samannimisistä indeksilainoista ja toisaalta erääntyneiden ja erääntymättömien indeksilainojen erottelemiseksi. Liitteessä 2 ovat kolmannessa pääluvussa käytettyjen skenaarioiden arvostussarjat sekä arvostussarjoista piirretyt kuvaajat.

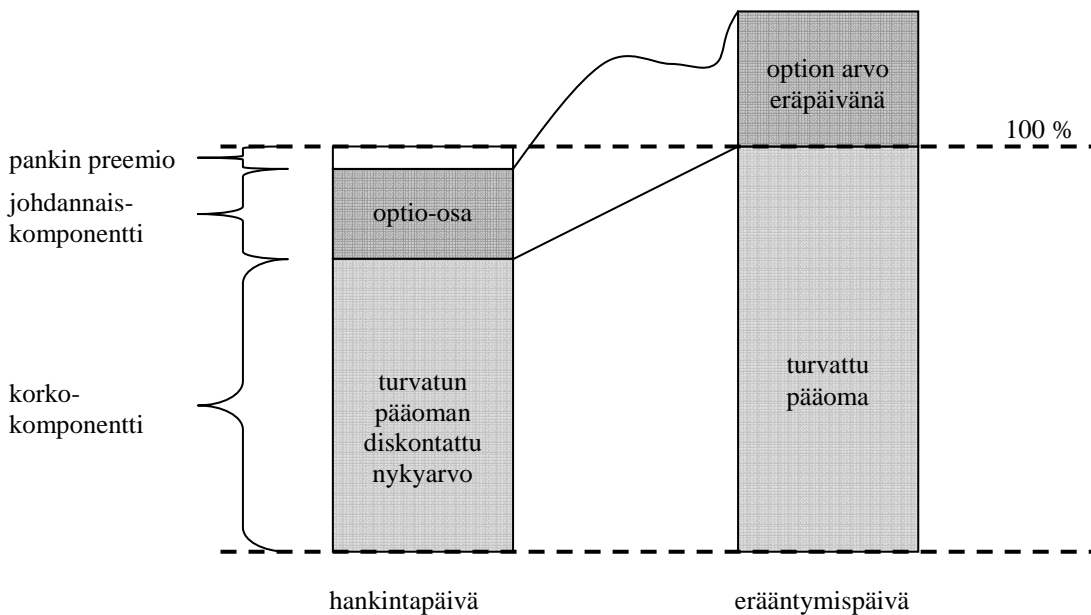
## 2 OSAKEINDEKSILAINAN TEOREETTISET PERUSTEET

### 2.1 Klassinen indeksilaina

#### 2.1.1 Pääomasuojatun tuotteen rakenne

Strukturoiduille sijoitustuotteille ei ole yksiselitteistä määritelmää, mutta yleisesti sijoitusinstrumentti voidaan luokitella strukturoiduksi tuotteeksi, mikäli se on rakennettu yhdistämällä kaksi tai useampia perinteisiä sijoitustuotteita, joista ainakin yksi on johdannainen (Stoimenov & Wilkens 2004, 2973). Eri instrumentteja yhdistelemällä saadaankin rakennettua monenlaisia tuottoprofileita sekä ominaispiirteitä. Yleensä strukturoidut tuotteet ovat joukkolainamuotoisia sijoituksia, jotka koostuvat vähäriskisestä korkokomponentista sekä suuremman riskin sisältävästä johdannaiskomponentista. (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2010c.) Usein strukturoiduille sijoitustuotteille on ominaista osittainen tai täydellinen pääomaturva. Näihin pääomasuojattuihin sijoitustuotteisiin lukeutuvat indeksilainat tarjoten sijoittajalle nimellispääomatakuun sekä lisäksi tuoton, joka on sidottu kohde-etuuden hinnan kehitykseen sijoitusajalla (Järvinen & Saarikko 2000, 6).

Kuviossa 2 on havainnollistettu indeksilainan rakennetta sekä sen tuoton muodostumista.



Kuvio 2 Indeksilainan rakenne (soveltaen Nordea 2010a)

Kuvion 2 mukaisesti indeksilaina koostuu pääosin korko-komponentista, joka on määrältään turvatun pääoman hankintahetken diskontattu nykyarvo. Indeksilainan riskillisempi johdannaisosa on usein optiokomponentti, joka antaa mahdollisuuden päästä osalliseksi kohde-etuuden arvonnoususta. Vastaavasti, mikäli optio erääntyy arvottomana, indeksilainan arvo eräpäivänä on nimellisarvon verran. Kuviosta voi myös nähdä indeksilainan osien arvonvaihtelun sen juoksuaikana. Korkokomponentin arvo nousee verraten tasaisesti saavuttaen nimellisarvon eräpäivänä, kun taas optiokomponentin arvo vaihtelee kohde-etuuden hinnanvaihtelua seuraten. (Nordea 2010a.)

Yleensä indeksilainan nimellisarvo ei kuitenkaan vastaa korko- ja johdannaiskomponentin arvojen summaa hankintapäivänä. Indeksilainan hankintahinta sisältääkin usein pankin preemion, joka lasketaan nimellisarvon ja hankintahetken teoreettisen arvon erotuksena. Tämä preemio on pankin palkkio kyseisen arvopaperin tarjoamisesta ja korvaa esimerkiksi indeksilainan muodostamis- sekä liikkeeseenlaskukustannuksia.

## ***2.1.2 Indeksilainan arvon muodostuminen***

### ***2.1.2.1 Joukkolainamarkkinat ja korkokomponentin arvo***

Joukkolainalla tai joukkovelkakirjalainalla tarkoitetaan useisiin samansuuruisiin osiin jaettua yhteisön tai yrityksen liikkeelle laskemaa lainaa, jonka ehdoissa on määritelty lainan maturiteetti ja kuoletukset sekä lainalle maksettava korko. Yleisesti sijoittajat odottavat joukkolainoilta turvallista tuottoa lainan juoksuaikana, vaikkakin joukkolainojen jälkimarkkinat mahdollistavat ennen eräpäivää tapahtuvan arvonvaihtelun hyödyntämisen. Tämä arvonvaihtelu aiheutuu markkinoilla vallitsevan tuottovaatimuksen muutoksista. Esimerkiksi yleinen korkotason nousu tai liikkeellelaskijan luottoluokituksen heikkeneminen voivat nostaa tuottovaatimusta. Tavallisia joukkolainatyyppejä ovat tasalyhenteiset lainat, joissa velkaa lyhennetään tasaisesti koko maturiteetin ajan, kertalyhenteiset lainat, joissa koko pääoma palautetaan laina-ajan lopussa sekä nollakuponkilainat, joissa ainoa kassavirta sijoittajalle on laina-ajan lopussa palautuva pääoma. (Niskanen & Niskanen 2007, 100-104.)

Yleisesti indeksilainan korkokomponenttina on nollakuponkilaina, joka indeksilainan eräpäivänä saavuttaa nimellisarvonsa (Vaihekoski 2006, 2). Jotta korkokomponentin arvo hankintahetkellä saadaan määritettyä, tulee rahan aika-arvo huomioida diskonttaamalla siitä vuosittain saatavat kassavirrat hankintahetkeen. Yleisesti joukkolainan arvo voidaan laskea kaavalla

$$P_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

joka nollakuponkilainan tapauksessa sievenee muotoon

$$P_0 = \frac{NV}{(1+r)^n} \quad (2)$$

missä  $P_0$  on lainan hinta,  $CF_t$  (cash flow) on lainasta vuonna  $t$  saatavat kassavirrat,  $NV$  on lainan nimellisarvo (nominal value),  $r$  on markkinoiden tuottovaatimus ja  $n$  lainan maturiteetti. (Niskanen & Niskanen 2007, 107-111.)

Kaavalla 2 voidaan laskea joukkolainan arvo millä tahansa hetkellä sen juoksuaikana muuttamalla ainoastaan jäljellä olevaa maturiteettia sekä vallitsevaa tuottovaatimusta. Näin joukkolainan arvon kehitys ostohetkestä sen erääntymiseen ei ole lineaarinen, kuten kuvio 1 esittää. Joukkolainan arvonvaihtelu on kuitenkin merkittävästi johdannaisosan arvonvaihtelua pienempää. Näin joukkolainan arvonvaihtelun kuvaaminen lineaarisena havainnollistaa indeksilainan arvonvaihtelun muodostumista sen komponenttien arvonvaihtelun summana.

Kaavasta 2 nähdään, että pidempi indeksilainan maturiteetti ja samoin suurempi markkinoiden tuottovaatimus laskevat indeksilainan korkokomponentin arvoa. Toisaalta indeksilainan nimellisarvon ja nollakuponkilainan hankintahinnan erotus jää pankille sellaisen johdannaiskomponentin muodostamista varten, joka vastaa indeksilainan ehtoja erilaisissa markkinoiden kehitysvaihtoehtoisissa (Vaihekoski 2006, 2). Mikäli maturiteetin ja tuotto-odotusten vaikutuksia johdannaiskomponentin arvoon ei huomioida, tulisi pitkäaikaisten indeksilainojen tai vastaavasti korkeiden korkojen näin parantaa tarjottujen indeksilainojen ehtoja. Toisaalta lainaehtojen pysyessä samoina, voidaan maturiteetin kasvun sekä korkeiden korkojen ja liikkeeseenlaskijan premioin välillä nähdä positiivinen korrelaatio.

### **2.1.2.2 Optioteoria ja johdannaiskomponentin arvo**

Johdannainen määritellään sijoitusinstrumentiksi, jonka arvo muodostuu yhden tai useamman kohde-etuuden perusteella. Mahdollisten kohde-etuuksien määrä on viimeisten 30 vuoden aikana kasvanut nopeasti ja johdannaismarkkinat ovat kasvaneet oleelliseksi osaksi rahoitustoimintaa. Markkinoilla käydään kauppaa pörssinoteeratuilla johdannaisilla, mutta volyyymilla mitattuna OTC-markkinat ovat kasvaneet selvästi suuremmiksi ja kehitys näyttää jatkuvan samaan suuntaan. OTC-markkinoista puhuttaessa tarkoitetaan kaupankäyntiä kahden rahoitusinstituution tai vaihtoehtoisesti rahoitusinstituution ja sen asiakkaiden välillä, jolloin sopimusehtojen ei tarvitse olla vakioituja kuten pörs-

sinoteerattujen johdannaisten tapauksessa. (Hull 2009, 1-3.) Näillä markkinoilla tarjolla olevista sijoitusinstrumenteista liikkeeseenlaskija rakentaa indeksilainalle sen luvattua tuottoa vastaavan johdannaISRakenteen, joka yleisesti muodostuu optioista.

Optio on johdannainen, joka takaa haltijalleen oikeuden joko ostaa tai myydä kohde-etuus tiettyyn hintaan tiettyinä aikana. Optioiden eri ominaisuuksiin perustuen indeksilainojen rakentajilla onkin mahdollisuus luoda erilaisia tuottorakenteita. Osto-optio antaa haltijalleen oikeuden hankkia kohde-etuus toteutushintaan option eräpäivänä, mikä näin mahdollistaa hyötymisen kurssinoususta. Vastaavasti myyntioptio on oikeus myydä kohde-etuus tiettyyn hintaan, mikä mahdollistaa markkinoiden laskusuhdanteesta hyötymisen. (Hull 2009, 179-181.) Tämän lisäksi indeksilainan kannalta on oleellista sen johdannaissosan mahdollisesti sisältämien eurooppalaisten, aasialaisten ja amerikkalaisten optioiden ominaisuudet. Eurooppalaisen option haltijalla on oikeus toteuttaa optio ainoastaan sen eräpäivänä, kun taas amerikkalainen optio voidaan toteuttaa koko sen juoksuaikana. Aasialaisen option lopullinen arvo puolestaan muodostuu pohjautuen kohde-etuuden hintojen keskiarvoon tietyltä osalta option juoksuaikaa. (Hull 2007, 179, 556.)

Option arvo muodostuu sen perusarvon ja aika-arvon summana. Näistä perusarvo saadaan kohde-etuuden markkinahinnan ja option toteutushinnan erotukseen perustuen kuitenkin niin, että perusarvo ei voi olla negatiivinen. Perusarvolla viitataan siihen summan, jonka option haltija saisi, mikäli toteuttaisi option juuri nyt. Myös option aika-arvo on positiivinen siten, että option erääntymishetkellä aika-arvo on nolla. Kohde-etuuden markkinahinnan sekä toteutushinnan lisäksi aika-arvoon vaikuttavat option jäljellä oleva maturiteetti, kohde-etuuden volatilitteetti sekä riskitön markkinakorko. Näistä kohde-etuuden volatilitteetin eli käytännössä riskin arvioiminen tekee optioiden hinnoittelusta ongelmallista, sillä optioon kohdistuva riski muuttuu aina kohde-etuuden hinnan muuttuessa. (Niskanen & Niskanen 2007, 242-248.) Lisäksi kohde-etuuden tuottamat kassavirrat option juoksuaikana vaikuttavat option arvoon, mitä voidaan arvioida vähentämällä näiden kassavirtojen nykyarvo kohde-etuuden hinnasta ja huomioimalla niiden vaikutus volatilitteettia määriteltäessä (Hull 2009, 302).

Option kokonaisarvon määrittämiseksi tarvitaan hinnoittelumalli, joista tunnetuin lienee eurooppalaisia optioita hinnoitteleva Black & Scholes -malli. Erityisesti osakeoptioiden hinnoittelussa kyseinen malli on markkinoilla laajalti käytetty, ja muihin kohde-etuuksiin perustuvien optioiden hinnoitteluun käytetään usein tämän mallin laajennuksia. (Knüpfer & Puttonen 2004, 197.) Black & Scholes -mallin ohella yleisesti tunnettuja optioiden hinnoittelumalleja ovat diskreettiin aikakäsitykseen pohjautuvat binomimallit sekä mahdollisiin kurssikehityksiin perustuvat simulointimallit eri variaatioineen (Hull 2009).

Matemaattisesti Black & Scholes -malli määrittelee osto-option hinnan  $C$  kaavalla

$$C = S_0 N(d_1) - K e^{-rT} N(d_2) \quad (3)$$

missä

$$d_1 = \frac{\ln(S_0/K) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} \quad (4)$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\sqrt{T} \quad (5)$$

$S_0$  on kohde-etuuden vallitseva markkinahinta,  $K$  on option toteutushinta,  $r$  on riskitön markkinakorko,  $T$  on jäljellä oleva maturiteetti ja  $\sigma$  on kohde-etuuden volatilitteetti (Black & Scholes 1973). Mallin on havaittu ennustavan erilaisten optioiden markkinahintoja tehokkaasti, vaikkakin se muiden matemaattisten mallien tavoin sisältää tiettyjä oletuksia ja yksinkertaistuksia. (Niskanen & Niskanen 2007, 249-250).

Toisiaan vastaavien osto- ja myyntioptioiden hintojen on oltava tietyn suhteen mukaiset, jotta markkinoille ei synny arbitraasimahdollisuutta. Kyseinen ostomyyntiparieteetti voidaan johtaa matemaattiseksi malliksi, josta eurooppalaisten myyntioption hinta suhteessa osto-option hintaan saadaan kaavalla

$$P = C - S_0 + K e^{-rT} \quad (6)$$

missä  $P$  on myynti-option hinta. Vastaava riippuvuus on johdettavissa myös amerikkalaisille optioille. (Hull 2009, 208-211).

Kaavasta 3 nähdään, että toteutushinnan nousu laskee osto-option hintaa ja toisaalta kohde-etuuden hinnan nousu nostaa tätä hintaa. Toisaalta jäljellä oleva juoksuaika sekä riskitön korko vaikuttavat option arvoon positiivisesti, sillä niiden kasvaessa myös option aika-arvo kasvaa. (Niskanen & Niskanen 2007, 246-247.) Toisaalta maturiteetin ja riskittömän koron nousu laskevat indeksilainan korkokomponentin arvoa, jolloin muutosten vaikutus indeksilainan arvoon ei ole yksiselitteinen. Käytännössä vaikutukset optioiden hintaan ovat kuitenkin vähäisemmät (Niskanen & Niskanen 2007, 247), joten voidaan olettaa korkean korkotason ja pitkän maturiteetin suosivan sijoittajaa. Myyntioptioiden osalta voidaan todeta kohde-etuuden hinnan sekä riskittömän koron vaikuttavan negatiivisesti option hintaan, kun taas toteutushinnalla sekä maturiteetilla voidaan nähdä positiivinen korrelaatio option hinnan kanssa (Knüpfer & Puttonen 2004, 194).

Maturiteetin tavoin myös kohde-etuuden volatilitteetin kasvu vaikuttaa positiivisesti sekä osto- että myyntioption hintaan, sillä volatilitteetin kasvu lisää myös kohde-etuuden merkittävän hinnanvaihtelun mahdollisuutta. Epävarmuutta kohde-etuuden tuotoille option juoksuaikana voidaan arvioida historiallisen tai implisiittisen volatilitteetin avulla. Historiallinen volatilitteetti perustuu kohde-etuuden siihenastiseen kurssikehitykseen,

kun taas implisiittinen eli laskennallinen volatilitteetti on markkinoiden epävarmuusarvio. Käytännössä markkinoilla käytetään yleisesti implisiittistä volatilitteettia, joka toisaalta lasketaan liikkeelle laskettujen optioiden hintoihin perustuen ja jota toisaalta käytetään uusien optioiden hinnoitteluun sekä olemassa olevien arviointiin. (Hull 2009, 282-283, 296-297.) Implisiittistä volatilitteettia tutkittaessa monissa tutkimuksissa on tehty huomioita volatilitteettikäyrän kaareutumisesta ylöspäin toteutushinnan ja markkinahinnan erotuksen kasvaessa (volatility smile). Näin Black & Scholes -mallin voidaan tulkita alihinnoittelevan selkeitä plusoptioita (in-the-money option) sekä miinusoptioita (out-of-the-money option). (Hillier, Grinblatt & Titman 2008, 292-293.)

### ***2.1.2.3 Liikkeeseenlaskijan premio indeksilainan ja sen komponenttien hintaerona***

Rakentaessaan indeksilainaa liikkeeseenlaskija määrittää sen muodostamiskustannukset ja toisaalta arvioi sen sijoittajalle tuottamaa hyötyä (Breuer & Perst 2007, 828). Indeksilainanehtojen tulee olla riittävän houkuttelevia asiakkaiden saamiseksi, mutta toisaalta tuotetta ei voi myydä tappiollisesti. Liikkeeseenlaskijan premio muodostuukin luvatus tuottorakenteen takaavan johdannaiskomponentin sekä korkokomponentin arvojen alittaessa indeksilainan nimellisarvon. Toisaalta liikkeeseenlaskija voi lisätä preemiotaan myymällä indeksilainoja nimellisarvoa korkeammalla hinnalla tai vastaavasti perimällä esimerkiksi merkintäpalkkion. Liikkeeseenlaskijan rakentama johdannaisosan tuotto saattaa myös olla indeksilainan ehtoja parempi, jolloin myös liikkeeseenlaskija hyötyy kohde-etuuden hinnannoususta. (Vaihekoski 2006, 2.)

Mahdollisia osakeindeksilainaan liittyviä palkkioita ovat muun muassa merkinnän yhteydessä maksettava merkintäpalkkio, omaisuudenhoitomaksun kaltainen säilytyspalkkio, lainan myymiseen sen eräpäivänä tai vaihtoehtoisesti juoksuaikana liittyvä lunastuspalkkio sekä osakeindeksilainan rakentamiseen liittyvä strukturointipalkkio. Nämä maksuerät voivat olla integroitu indeksilainan emissiokurssiin tai toisaalta ne voivat olla varsinaisen merkintähinnan lisäksi sijoittajalle tulevia kustannuksia. (Esim. Pohjola – Menestyjät IV/2010 Neutraali 2015.) Usein palkkiot riippuvat myös sijoittajan tekemän talletuksen koosta. Suuret kertasijoitukset ovat liikkeeseenlaskijalle suotuisia, joten esimerkiksi merkintäpalkkio tai säilytyskustannukset saattavat laskea osakeindeksilainan merkintäsumman kasvaessa.

Liikkeeseenlaskijan premioita käsiteltäessä tulee lisäksi huomioida, että myös vaihtoehtoisiin sijoitusinstrumentteihin liittyy erilaisia palvelumaksuja sekä transaktiokustannuksia. Osakemarkkinoilla jokaiseen osakekauppaan liittyy välityspalkkio ja toisaalta perinteisestä pankkitalletuksestakin peritään usein vuosittainen palvelumaksu. Indeksilainan lainaehtojen monimutkaisuuden kasvaessa tavallisen sijoittajan on kuitenkin

yhä vaikeampi havaita ja ymmärtää varsinaisen tuotteen hinnan päälle tulevia premioita (Vaihekoski 2006, 4).

Taulukossa 1 havainnollistetaan indeksilainan rakentamista sekä liikkeeseenlaskijan premion muodostumista. Esimerkissä pankki muodostaa indeksilainan, jonka kohde-etuutena on osake A ja tuotoksi on luvattu 80 prosenttia kohde-etuuden hinnannoususta.

Taulukko 1 Liikkeeseenlaskijan premion muodostuminen

### Oletetut markkinaolosuhteet

Riskitön markkinakorko	5 %
Osakkeen A hinta markkinoilla	4,00
Osakkeen A volatilitteetti	15 %

### Osakesalkku

Osakkeiden arvo ( 25 * 4,00 )	<b>100,00</b>
-------------------------------	---------------

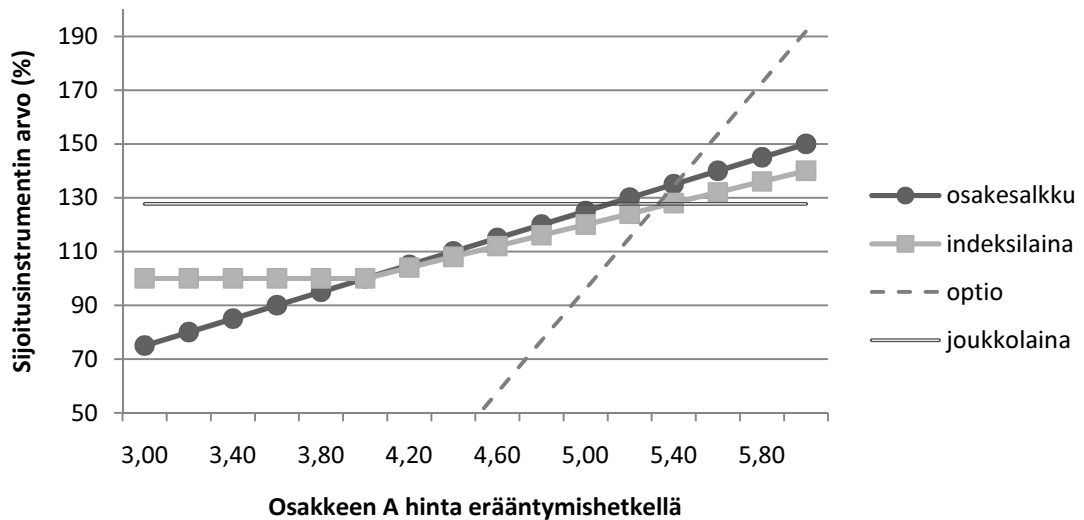
### Indeksilainan rakenne

Maturiteetti	5 v.
Nimellisarvo	<b>100,00</b>
– Joukkolainan nykyarvo	78,35
– Optio-osan arvo (0,8 * 25 * 1,04)	<u>20,80</u>
<b>Pankin premio</b>	<b>0,85</b>

Taulukon 1 mukaisten markkinaolosuhteiden vallitessa sata rahaa sijoitetaan toisaalta osakkeisiin, jolloin saadaan 25 kappaletta osakkeita A, ja toisaalta indeksilainaan, jonka nimellisarvo on sata rahaa. Indeksilaina sisältää nimellisarvoltaan sadan rahan joukkolainan, jonka nykyarvo on laskettu kaavalla 2, sekä 20 osto-optiota, joiden arvo on laskettu Black & Scholes –mallilla kaavan 3 mukaisesti. Optioiden kohde-etuus on osake A ja toteutushinta osakkeen markkinahinta eli 4,00 rahaa. Näin esimerkin mukaisessa tilanteessa pankki pystyy rakentamaan indeksilainan ehtoja vastaavan yhdistelmän 0,85 rahaa indeksilainan nimellisarvoa halvemmalla.

Indeksilainan arvoa laskettaessa on oleellista huomata, että lainan juoksuaikana sen komponenttien arvot vaihtelevat laskukaavojen parametrien vaihdellessa. Eräpäivänä indeksilainan arvo riippuu kuitenkin ainoastaan kohde-etuuden arvosta. (Vaihekoski 2006.) Kuviossa 3 onkin esitetty taulukon 1 mukaisten sijoitusten arvo indeksilainan erääntymispäivänä. Kuvioon on indeksilainan kohde-etuuksien käyttäytymisen havainnollistamiseksi liitetty myös tapaukset, joissa sata rahaa sijoitetaan kokonaan joukkolainaan tai vastaavasti osakeoptioihin.





Kuvio 3 Indeksilainan ja vaihtoehtoisten sijoitusten arvo eräpäivänä

Indeksilainan pääoma on turvattu, sillä korkokomponentin arvo ei ole riippuvainen kohde-etuuden kurssikehityksestä ja eräpäivänä se saavuttaa nimellisarvonsa. Vastaavasti perinteisen joukkolainasijoituksen erääntymisarvo pysyy kuvion mukaisesti vakiona riippumatta osakkeen A hinnasta erääntymishetkellä. Mikäli osakkeen A arvo on kehittynyt positiivisesti, johdannaiskomponentin arvo on noussut, jolloin indeksilainan tuotto on tuottoasteen mukainen osuus kurssinoususta.

Toisaalta optiosalkun arvo on nolla, mikäli osakkeen A arvo laskee, mutta johdannaisiin liittyvän vipuvaikutuksen myötä optiosalkun arvo nousee jyrkästi kohde-etuuden kehittyessä positiivisesti. Näin myös indeksilainan arvonkehitys vastaa 80 prosenttia osakesalkun positiivisesta kehityksestä huolimatta siitä, että optiokomponentin arvo indeksilainan rakennusvaiheessa oli pieni verrattuna korkokomponentin arvoon. Kuvioista nähdään lisäksi, että sijoitus indeksilainaan voittaa joukkolainasijoituksen, mikäli osakkeen A hinta erääntymishetkellä ylittää 5,40 rahaa.

### 2.1.3 Indeksilainan kohde-etuudet

Indeksilainan kohde-etuuksia voidaan luokitella sekä korko- että johdannaiskomponentin mukaan. Yleisesti indeksilainojen korkokomponenttina on käytetty julkista joukkolainaa tai erillislainaa. Vuosina 2009 ja 2010 Suomessa myydyistä indeksilainoista noin 60 prosenttia oli julkisen joukkolainaan ja noin 30 prosenttia erillislainaan perustuvia. Myös strukturoitujen talletusten määrä on kasvanut nopeasti. Talletusmuotoisten sijoitusten etuna on niiden kuuluminen talletussuojan piiriin. Ajallisesti suurin osa indeksilainoista on keskipitkiä, kun taas maturiteetiltaan pitkiä (yli viisi vuotta) indeksilainoja

on vähän. Toisaalta lyhyiden eli alle vuoden mittaisten sijoitusten määrä vaihtelee merkittävästi korko- ja valuuttamarkkinoiden kurssivaihteluita seuraten. (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2009, 2010b, 2011.)

Yleisesti kohde-etuudella viitataan kuitenkin indeksilainan johdannaisosan kohde-etuuteen. Johdannaismarkkinoiden kehittyessä mahdollisten kohde-etuuksien tarjonta laajenee jatkuvasti, mutta suomalaisten indeksilainojen kohde-etuudet ovat toistaiseksi melko selvästi luokiteltavissa. Selvästi yleisimmän kohde-etuuden muodostavat osaketuotteet, joiden osuus vuosina 2009 ja 2010 liikkeelle lasketuista sijoitustuotteista oli lähes 80 prosenttia. (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2010b). Kohde-etuutena osaketuote voi tarkoittaa tarkoitta yksinkertaisesti osaketta tai useasta osakkeesta kootua osakekoria. Vastaavasti kohde-etuutena voi olla osakeindeksi tai osakeindeksikori. (Finanssivalvonta 2010a.) Kun kohde-etuutena on markkinakori, indeksilainan odotettu tuotto on riippuvainen paitsi yksittäisten osakkeiden odotetusta tuotosta ja volatilitteetista niin myös niiden keskinäisestä yhteisvaihtelusta (Rasmussen 2007, 54). Osakeindeksilainan tuotto voi osakkeille ja indekseille annettujen painojen ohella muodostua myös kohde-etuuksina olevien indeksien arvonkehityksen erotuksena. Tällöin voidaan vertailla esimerkiksi tietyn toimialan menestystä koko markkinat käsittävään yleisindeksiin.

Osakemarkkinoita kohde-etuutenaan käyttävät myös ne indeksilainat, joiden kohde-etuutena on niin sanottu modifioitu osakeindeksi. Tällöin ideana on osakeindeksin volatilitteetin ja näin riskisyyden asettaminen historiallista volatilitteettia alhaisemmalle tasolle. (The Royal Bank of Scotland 2010.) Tällöin modifioitu indeksin kurssivaihtelut ovat osakeindeksiä pienemmät, mikäli osakeindeksin kurssikehityksen volatilitteetti pysyy modifioidulle indeksille asetettua volatilitteettia suurempana. Päinvastaisessa tilanteessa modifioidun indeksin kurssivaihtelut ovat osakeindeksin heilahteluja suuremmat. Yleisesti modifioitu volatilitteetti kuitenkin kehittyy osakeindeksiä hillitymmmin. Indeksilainan sisältämä pääomaturva suojaa sijoituksen kohde-etuuden negatiiviselta arvonkehitykseltä, mikä kyseenalaistaa modifioidun indeksin edut indeksilainan kohde-etuutena.

Osaketuotteiden jälkeen yleisin kohde-etuus ovat korko- ja luottojohdannaiset, joiden osuuteen korkomarkkinoiden tila vaikuttaa vahvasti. Vuonna 2008 niiden osuus Suomen myyntivolyymista oli lähes 40 prosenttia, kun taas vuosina 2009 ja 2010 vastaava osuus laski vajaaseen 20 prosenttiin. Edellä mainittujen ohella myös muiden kohde-etuuksien käyttö on alkanut yleistyä. Indeksilainan tuotto voi tällöin pohjautua esimerkiksi valuuttakurssiin, hyödykeindeksiin tai hyödykekoriin, sijoitusrahastoon tai strategiin tuotteisiin. (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2009, 2010b.) Indeksilainan tuotto voi olla sidottu myös tietyllä alueella toteutuvaan inflaatioon, mikä osaltaan osoittaa epäluottamusta keskuspankkeja kohtaan, joiden tavoitteena on inflaation pitäminen kohtuullisella tasolla. (Arnold 2006, 17.)

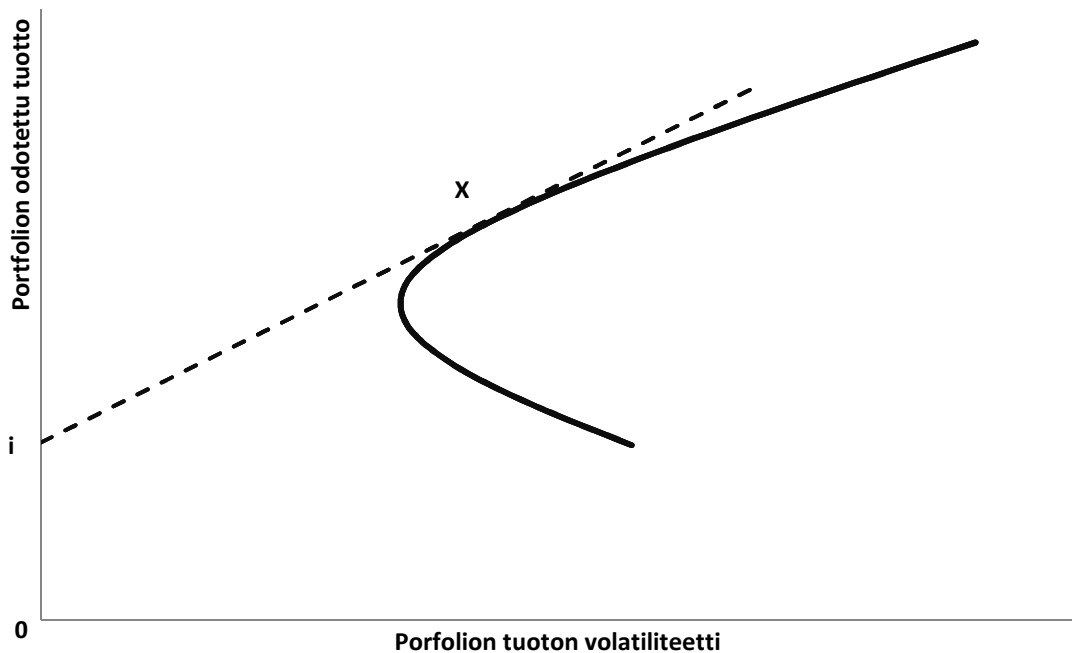
Erilaisten kohde-etuuksien tuotto-odotukset ja toisaalta arvonvaihtelut voivat olla hyvinkin erilaisia. Edelleen kohde-etuus voi muodostua myös eri omaisuuslajien yhdis-

telmänä, jolloin indeksilainan tuotto on sidottu esimerkiksi puoliksi osakemarkkinoihin ja puoliksi korkomarkkinoihin. Sijoittajan tulee tällöin huomioida myös hajautuksen vaikutukset indeksilainan tuotto-riskiprofiiliin. (Finanssivalvonta 2010a.)

## 2.2 Osakeindeksilaina osana sijoitusportfoliota

### 2.2.1 Osakeindeksilaina tehokkaassa portfolioissa

Rationaalinen sijoittaja pyrkii mahdollisimman suureen tuottoon mahdollisimman pienellä riskillä. Markowitzin (1952) esittämän portfolioteorian mukaisesti sijoittaja voi parantaa tätä tuotto-riskisuhdetta hajauttamalla sijoitettavan varallisuutensa useaan sijoituskohteeseen. Tällöin sijoituksen tuotto muodostuu portfolioon valittujen sijoitusinstrumenttien osuuksien painotettuna keskiarvona, mutta hajautuksen myötä portfolioon volatilitteetti yleisesti laskee riippuen erityisesti portfolioon sisällyttämien arvopapereiden yhteisvaihtelusta. Kuviossa 4 on yhtenäisellä käyrällä havainnollistettu tehokkaita portfolioita kahden vaihtoehdoisen sijoitusinstrumentin tilanteessa. Katkoviivalla on vastavasti kuvattu tilanne, jossa markkinoilla on tarjolla myös riskitön sijoituskohte. Kuviossa  $i$  on riskitön korko ja  $X$  kuvaa yhtenäisen käyrän sekä pisteestä  $i$  sille piirretyn tangenttisuoran leikkauspistettä.



Kuvio 4 Portfoliojen mahdolliset tuotto-riskikombinaatiot (soveltaen Niskanen & Niskanen 2007, 181)

Teoriassa markkinoilta ei ole saatavissa riskitöntä korkoa, jolloin yhtenäisen käyrän muodostavina vaihtoehtoisina sijoitusinstrumentteina voidaan pitää esimerkiksi osakemarkkinasijoitusta sekä korkosijoitusta. Osakemarkkinoiden odotettu tuotto mutta samalla myös volatilitteetti ovat korkomarkkinoita korkeammalla tasolla, jolloin kumpikaan kyseisistä sijoitusinstrumenteista ei ole toisen suhteen dominoiva. Sijoittaja minimoi riskinsä muodostamalla minimivarianssiportfolion, joka kuviossa löytyy kohdasta, jossa yhtenäisen käyrän volatilitteetti saa pienimmän arvonsa. Edelleen sijoittajan tulee oman riskinottohalukkuutensa mukaisesti valita itselleen sopiva portfolio yhtenäisen käyrän osoittamien tehokkaiden portfolioiden joukosta minimivarianssiportfolion yläpuolelta. (Elton, Gruber, Brown, & Goetzmann 2011.)

Käytännössä valtion tarjoamia velkakirjoja voidaan pitää riskittömänä sijoituskohdeena, jolloin yhtenäisen käyrä kuvaa esimerkiksi osakemarkkinoilta muodostettavien tehokkaiden portfolioiden rintamaa. Nyt riskittömälle sijoitukselle vaihtoehtoinen optimaalinen riskillinen sijoitus löytyy kuviossa 4 pisteestä X, ja vastaavasti optimaaliset portfoliot kuvioon piirretyltä katkoviivalta. Katkoviiva jatkuu myös leikkauspisteen X yläpuolelle. Tällöin sijoittaja ottaa lainaa riskittömällä korolla ja nostaa näin riskillisen sijoituksen painon yli sataan prosenttiin. (Niskanen & Niskanen 2007, 181-182.) Osakeindeksilaina jakaantuu laina- ja johdannaisosaan, jolloin sen voidaan ajatella kuuluvan korkomarkkinoiden ja osakemarkkinoiden välimaastoon (Vaihekoski 2006, 2). Yksinkertaistetusti osakeindeksilaina voidaan näin kuviossa 4 sijoittaa tehokkaita allokaatioita kuvaavalle katkoviivalle.

Toisaalta osakeindeksilainaa voidaan pitää suoralle osakesijoitukselle vaihtoehtoisena sijoitusinstrumenttina, jolloin riskillisen allokaatioiden tehokas rintama muodostuu osakemarkkinoiden ja osakeindeksilainojen tuotto-odotuksiin perustuen. Kuitenkin osakeindeksilainan tapauksessa analyysiä hankaloittavat monimutkaiset lainaehdot ja näistä seuraava poikkeava tuotto-riskiprofiili, mikä hankaloittaa osakeindeksilainan tuoton ja riskin sekä korrelaatiokertoimien määrittämistä verrattuna muuhun salkkuun (Vaihekoski 2006, 4).

Portfolioteorian mukaisesti sijoituksen odotettu tuotto ei yksinään kerro optimaalista sijoituskohdetta. Esimerkiksi tietty sijoitus ei korkeimmasta vuotuisesta tuotosta huolimatta ole välttämättä sijoittajalle suotuisin vaihtoehto, sillä kyseisen vaihtoehdon lopputulomien vaihteluväli saattaa olla varsin suuri. Yleisesti sijoituksen menestystä arvioidaan historialliseen aineistoon pohjautuvien tuoton keskiarvon sekä keskihajonnan perusteella (Knüpfer & Puttonen 2004, 112).

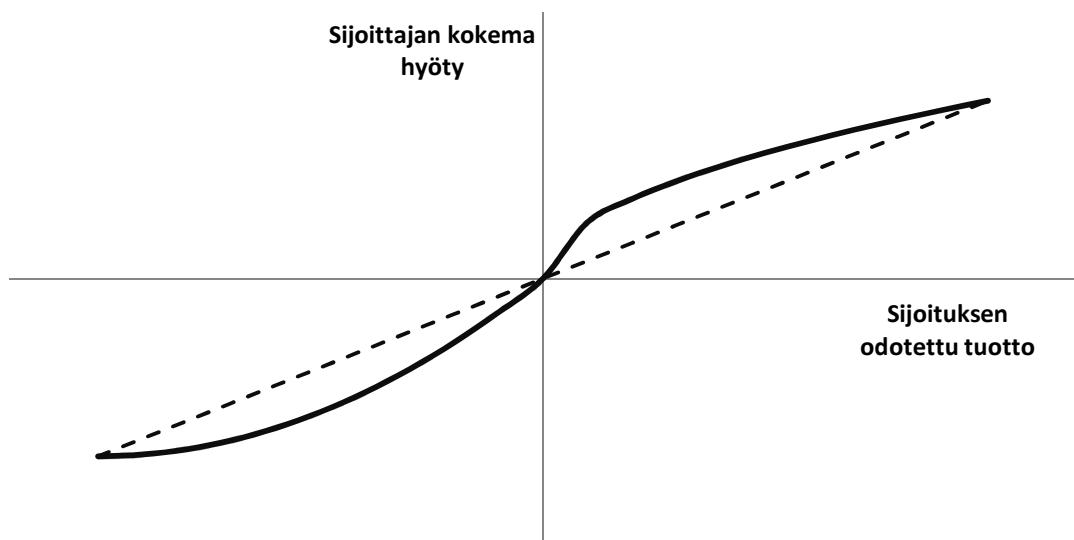
Sharpe (1966) esitteli sijoituksen menestyksen arvioimiseksi mittarin, joka perustuu keskimääräisen tuoton ja riskin keskinäiseen suhteeseen. Kun markkinoilla on riskitön sijoitusvaihtoehto, tehokkaat portfolioiden odotettu tuotto ja tuoton volatilitteetti ovat kuvion 4 mukaisesti lineaarisesti riippuvaisia, jolloin Sharpen luvuksi saadaan

$$S = \frac{R - R_f}{\sigma} \quad (7)$$

missä  $R$  on sijoituksen odotettu tuotto,  $R_f$  riskittömän sijoituksen tuotto ja  $\sigma$  sijoituksen volatilitteetti. Tunnusluku vertaa siis sijoitukselta odotettua ylituottoa tuoton saamiseksi otettuun riskiin. Vertailtavista sijoitusvaihtoehdoista suotuisin maksimoi Sharpen luvun arvon.

### 2.2.2 Osakeindeksilainan tuottama hyöty

Portfolioteorian ohella osakeindeksilainan asemaa sijoitusportfoliossa voidaan lähestyä myös hyötyteorian sekä sijoittajan käyttäytymismallien näkökulmasta. Perinteiset rahoituksen teorit olettavat markkinaosapuolien toimivan rationaalisesti ja asettavat näin eri toimintavaihtoehdot järjestykseen niiden tuottaman taloudellisen edun mukaisesti. Toimijoiden käyttäytymismallit ovat kuitenkin joissain tapauksissa ristiriidassa tämän kanssa, ja aina hyödyn mittana ei voida pitää ainoastaan vaihtoehdon taloudellista oletusarvoa. (Wilkinson 2008, 5, 76.) Hyvä esimerkki tästä on alenevan rajahyödyn laki ja siitä seuraava konkaavi hyötyfunktio. Kokonaishyöty kasvaa tuotto-odotuksen kasvaessa, mutta tuotto-odotuksen noususta saatava lisähyöty vähenee. (Niskanen & Niskanen 2007, 162-163.) Konkaavia hyötyfunktioita on kehitetty edelleen S-muotoiseksi hyötyfunktioiksi, jonka on todettu paremmin kuvaavan sijoittajan kokema hyötyä (Wilkinson 2008, 141). Tätä havainnollistetaan kuviossa 5.



Kuvio 5 Sijoittajan kokema hyöty odotetun tuoton funktiona (soveltaen Wilkinson 2008, 141)

Kuvion mukaisesti hyötyfunktio on konkaavi tiettyyn pisteeseen asti, jonka jälkeen sijoittajan voidaan katsoa olevan riskiä karttava ja näin toimivan alenevan rajahyödyn lain mukaisesti. Vertailun vuoksi kuviossa on katkoviivalla esitetty riskineutraalin toimijan hyötyfunktio.

Järvinen ja Saarikko (2000) tutkivat suomalaisten piensijoittajien suhtautumista indeksilainoihin, ja tulokset olivat kuvion 5 esittämän hyötyfunktion mukaisia. Tutkimuksen mukaan suomalaisen piensijoittajan suhtautuminen riskiin on voimakkaasti karttava, mihin liittyen erityisesti pääomaturva koettiin indeksilainan ominaisuuksista erittäin tärkeäksi. Pääomaturvan ohella sijoittajat halusivat maksimoida lainan tuottoasteen, kun taas minimituotto ja toisaalta ylikurssin maksaminen eivät olleet sijoittajien suosimia lainaehtoja. Tämä tukee sijoittajien käyttäytymistä S-muotoisen hyötyfunktion kuvaamalla tavalla, sillä yksinkertaistettuna ylikurssi lisää sijoitukseen kohdistuvaa riskiä ja toisaalta minimituotto pienentää riskiä. Sijoittaja preferoivat kuitenkin näiden välimuotoa, jolloin ylikurssin tarjoamasta tuottoasteen noususta aiheutunut hyöty ei ylittänyt maksetun ylikurssin menettämiseen liittyvää tappion uhkaa. Toisaalta minimituotosta saatava hyöty ei ylittänyt sille vaihtoehtoisesta, korkeammasta tuottoasteesta koettua hyötyä.

### **2.3 Osakeindeksilainaan kohdistuvat riskit**

Osakeindeksilaina jakaantuu korkokomponenttiin sekä johdannaiskomponenttiin, jolloin lainaan kohdistuu sekä johdannaismarkkinoiden että joukkolainamarkkinoiden riskit. Yksinkertaistetusti voidaan ajatella osakeindeksilainan riskiprofiilin kuuluvan näiden sijoitusinstrumenttien välimaastoon. Lainaan liittyvä pääomaturva sekä vaihtelevat lainaehdot ja näin epälineaarinen tuottoprofiili tekevät indeksilainan riskiprofiilista kuitenkin monimutkaisen. Lisäksi pääoma on turvattu vasta eräpäivänä, joten siihen asti indeksilainan arvo on altis markkinoilla tapahtuville muutoksille. Tämä altistuminen riskeille on nähtävissä osakeindeksilainojen päivittäisissä hintanoteerauksissa jälki-markkinoilla. (Vaihekoski 2006, 2-4.)

Knüpferin ja Puttosen (2005, 184) mukaan rahoitusriskit ovat jaettavissa markkinariskiin, luottoriskiin sekä maksuvalmiusriskiin. Markkinariski on edelleen jaettavissa valuuttariskiin, korkoriskiin sekä hintariskiin. Näistä osakeindeksilainat altistuvat erityisesti luottoriskille sekä markkinariskeistä korkoriskille ja hintariskille. Osakeindeksilainan ehdoista riippuen sen arvo voi olla riippuvainen myös valuuttakurssien muutoksista. Näin osakeindeksilaina on alttiina valuuttariskille, vaikka sen kohde-etuus löytyy osakemarkkinoilta. Toisaalta tällöin voidaan esittää kysymys, ovatko kyseisen indeksilainan kohde-etuutena osakemarkkinat vai onko kyseessä niin sanottu hybridikohde-etuus. Indeksilainaan kohdistuvana riskinä voidaan nähdä myös vaihtoehtoisen sijoitusinstru-

mentin tuotto. Yleisesti tämä riski käsitellään vaihtoehtoiskustannuksena eli esimerkiksi menetettynä korkotuottona. Vaihtoehtoiskustannuksen huomioiminen on oleellista erityisesti tapauksissa, joissa osakeindeksilainan kohde-etuuden arvonkehitys on epäsuotuisa. (Nordea 2010b.)

Lainakomponentin osalta markkinariski realisoituu korkoriskinä. Kaavan 1 mukaisesti joukkolainan arvo saadaan diskonttaamalla siitä saatavat kassavirrat nykyhetkeen, jolloin käytettävä korkokanta vaikuttaa arvopaperin hintaan. Korkokanta puolestaan muodostuu markkinoiden tuottovaatimuksen mukaan, joka vaihtelee laina-ajan kuluessa. Oleellinen vaikutus tuottovaatimukseen on luonnollisesti pankkien sijoitustodistusmarkkinoilla määräytyvillä yleisillä viitekoroilla. (Knüpfer & Puttonen 2004, 38-41, 65.) Joukkolainan liikkeeseenlaskijan ollessa valtio korkokannan muotoutuminen on verraten yksinkertainen prosessi, mutta muissa tapauksissa merkittävä vaikutus on myös liikkeeseenlaskijakohtaisten sekä lainakohtaisten tekijöiden perusteella muodostuvalla riskilisällä (Frühwirth, Schneider & Sögner 2010, 681, 862).

Indeksilainan korkokomponenttina usein käytetyn nollakupongkilainan arvo on eräpäivään asti alle nimellisarvonsa, mikä edelleen korostaa sen alttiutta korkoriskille. Myös johdannaisosaan kohdistuu pieni korkoriski, sillä vallitseva korkotaso vaikuttaa optioiden hinnoitteluun. Kuitenkin markkinoiden tuottovaatimuksen vaikutus lainaosan arvoon on huomattavasti suurempi, jolloin indeksilainan altistuminen korkoriskille on sitä merkittävämpi, mitä suuremman osan korkokomponentti muodostaa indeksilainasta. Korkoriskiä käsiteltäessä tulee huomioida myös odotettujen korkomuutosten vaikutus toisaalta uusien indeksilainojen rakenteeseen sekä lainaehtoihin ja toisaalta sijoittajan päätöksentekoon. (Vaihekoski 2006, 2-3.) Osakeindeksilainaan sijoittaessaan sijoittaja luopuu korkotuotosta saadakseen mahdollisuuden hyötyä kohde-etuuden arvonnoususta. Näin esimerkiksi mahdollisuus korkeampaan korkotuottoon saattaa lisätä korkosijoituksen kiehtovuutta indeksilainaan verrattuna.

Vastaavasti optio-osan hintariski muodostuu kohde-etuuden arvonkehityksestä, jonka perusteella sijoittajan saama indeksihyvitys määräytyy. Korkokomponentista poiketen johdannaisosan arvo ei eräpäivänäkään ole ennalta määrätty. Näin optio-osan kautta osakeindeksilaina on alttiina osakemarkkinoiden hintariskille. Kohde-etuuden arvonkehityksen lisäksi johdannaiskomponentin ja näin indeksilainan arvo on juoksuaikana alttiina myös kohde-etuuden volatiliteetille sekä vallitsevalle korkotasolle. (Nordea 2010b.) Lisäksi option rakenne sisältää johdannaisinstrumenteille tyypillisen vipuvaikutuksen. Näin johdannaisten hinnanvaihtelu on merkittävästi suurempaa verrattuna kohde-etuuteen, minkä vaarat sijoittajan tulee tiedostaa (Hull 2009, 15) huolimatta siitä, että indeksilainojen rakenteessa optiot ovat vain osa kokonaisuutta.

Luottoriskillä puolestaan viitataan tilanteeseen, jossa lainan liikkeeseenlaskija ei pysty suoriutumaan lainaehdoissa määritellyistä velvollisuuksistaan. Käytännössä tämä tarkoittaa, että liikkeeseenlaskija on kykenemätön lunastamaan indeksilainaa sen erään-

tyessä. Vastaava tilanne voi syntyä, mikäli indeksilainan ehdoissa on luvattu kuponki-korko, jota liikkeeseenlaskija ei pysty syystä tai toisesta maksamaan. (Niskanen & Niskanen 2007, 113.) Osakeindeksilainojen tapauksessa luottoriskin voidaan kuitenkin katsoa olevan vähäinen, sillä liikkeeseenlaskijoilla on yleisesti korkea luottoluokitus, ja näin ne ovat luotettuja toimijoita arvopaperimarkkinoilla. Samoin lainojen maturiteetit ovat verraten lyhyitä, joten liikkeeseenlaskijoiden taloudellisen tilan merkittävä muuttuminen voidaan katsoa epätodennäköiseksi. Lisäksi lainoille on yleisesti noteerattu takaisinostohinta, jolloin sijoittajalla on mahdollisuus reagoida muuttuneisiin olosuhteisiin ja myydä indeksilainansa takaisin liikkeeseenlaskijalle. (Entrop ym. 2008, 878.) Luottoriskiä pienentää lisäksi erilaisten korvausrahojen olemassaolo, jotka korvaavat sijoitukset tiettyyn rajaan asti sijoituspalveluyrityksen tai luottolaitoksen ollessa kykenemätön huolehtimaan velvoitteistaan. Talletussuojan piiriin osakeindeksilainat eivät kuitenkaan kuulu. (Pohjola 2011.)

Indeksilainat ovat yleisesti osta ja pidä -tyyppisiä instrumentteja. Mikäli sijoittaja kuitenkin haluaa myydä osakeindeksilainan jo sen juoksuaikana, ei takeita oikean hinnan saamisesta ole, sillä jälkimarkkinat ovat yleisesti liikkeeseenlaskijoiden ylläpitämät. (Rasmussen 2007, 55.) Myydessään indeksilainan sen juoksuaikana sijoittaja usein menettää jäljellä olevan maturiteetin aika-arvon tai ainakin osan siitä. Tämä johtuu siitä, että liikkeeseenlaskijan takaisinostohinta usein vastaa indeksilainan arvoa siinä tapauksessa, että se erääntyisi jo ostohetkellä. (Vaihekoski 2006, 4.) Liikkeeseenlaskijoiden merkittävä rooli jälkimarkkinoilla altistaa siis indeksilainat likviditeettiriskille. Likviditeettiriski voidaan ajatella osaksi markkinariskiä ja edelleen hintariskiä, sillä sen mittana voidaan pitää jälkimarkkinoilla vallitsevien ostonoteerauksen ja myyntinoteerauksen erotusta. Likviditeettiriski on sitä suurempi, mitä suurempi on erotus osakeindeksilainan markkina-arvon ja toisaalta siitä jälkimarkkinoilta saatavan hinnan välillä. On kuitenkin huomattava, että indeksilainan on likviditeettiriskin alainen ainoastaan juoksuaikanaan. (Niskanen & Niskanen 2007, 113.)

Erääntymättömään indeksilainaan kohdistuvat riskit saattavat ohjata sijoittajan pienentämään näitä riskejä. Osakeindeksilainoille tarjotut jälkimarkkinat mahdollistavat tiettyjä sijoitusstrategioita erityisesti hintariskin hallintaan. Suotuisa laina-ajan alku voi ohjata sijoittajaa voittojen varmistamiseen ja toisaalta epäsuotuisan kurssikehityksen tapauksessa sijoittaja voi riskiä nostamalla parantaa indeksilainan tuottonäkymiä. Mikäli kohde-etuuden ja näin osakeindeksilainan arvo nousee merkittävästi ennen juoksuaajan päättymistä, sijoituksen voi voittojen varmistamiseksi myydä takaisin kesken lainan juoksuaajan. (Handelsbanken 2011.) Toisaalta kohde-etuuden kurssikehityksen ollessa epäsuotuisa sijoittaja voi parantaa tuottonäkymiä myymällä tappiollisen osakeindeksilainan ja ostamalla vastaavan tuotteen takaisin. Tällöin sijoittaja menettää osan pääomaturvasta ja näin sijoituksen riski kasvaa. Riskin kasvua kuitenkin kompensoi kohdeindeksin päivitetty lähtötaso.



Indeksilainat on suunniteltu pidettäväksi maturiteettinsa loppuun asti (Rasmussen 2007, 55), joten sijoitusstrategioista saatava hyöty on kyseenalaistettavissa. Strategioita käyttäessään sijoittajan tekemien transaktioiden määrä kasvaa, jolloin myös sijoituksiin liittyvät kustannukset kasvavat. Lisäksi sekundaarimarkkinoilla tarjottujen hintojen on yleisesti todettu alittavan osakeindeksilainan teoreettisen arvon. Näin sijoittajan on verrattava kesken laina-ajan tehtävistä kaupoista aiheutuvia kustannuksia saavutettavissa oleviin hyötyihin. Tällöin sijoittajan tulee huomioida myös uudelleensijoitusriski, sillä standardoimattomilla osakeindeksilainamarkkinoilla vastaavaa sijoitustuotetta ei välttämättä ole saatavilla. Edelleen modernin rahoitusteorian näkökulmasta sijoittaja ei pysty voittamaan tehokkaita markkinoita, mikä myös on ristiriidassa strategioiden hyödyntämisen kanssa. (Knüpfer 2004, 183.) Kuitenkin sijoittajat toimivat toisinaan irrationaalisesti, eivätkä näin aina valitse maksimaalista odotettua tuottoa tarjoavaa vaihtoehtoa (Wilkinson 2008, 5).

## **2.4 Osakeindeksilainan edut ja ongelmat sijoittajille ja liikkeeseenlaskijoille**

Yleisesti osakeindeksilainat täydentävät tuotto-riskiprofiileiltaan erilaisten sijoitusinstrumenttien tarjontaa antaen sijoittajille yhä paremmat mahdollisuudet omien intressiensä mukaisten positioiden muodostamiseen. Toistaiseksi ne ovat olleet liikkeeseenlaskijoille tuottava myyntiartikkeli, ja samalla tarjonneet sijoittajalle tämän arvostamat pääomaturvan sekä mahdollisuuden hyötyä osakemarkkinoiden kehityksestä. Monimutkaisuus lainaehtoihin sekä rajoitettuihin jälkimarkkinoihin liittyy kuitenkin myös tiettyjä ongelmia. Esimerkiksi osakeindeksilainan vertailu sille vaihtoehtoisiin sijoitusinstrumentteihin voi olla haastavaa. (Lampinen 2006.)

Taulukossa 2 on koottu markkinoihin ja tuotteen ominaisuuksiin liittyviä seikkoja, jotka toisaalta puoltavat ja toisaalta kyseenalaistavat osakeindeksilainasijoittamisen.

Taulukko 2 Osakeindeksilainojen edut ja ongelmat

	<b>Edut</b>	<b>Ongelmat</b>
<b>Sijoittaja</b>	<p>Alhainen merkintäraja.</p> <p>Mahdollisuus kattavaan hajautukseen pienellä sijoituksella.</p> <p>Kustannustehokkuus passiivisuuden myötä.</p> <p>Mahdollisuus hyötyä liikkeeseenlaskijan saamista mittakaavaeduista.</p> <p>Mahdollistaa monimutkaiset positiot.</p> <p>Mahdollisuus tuotto-riskiprofiilin variointiin.</p> <p>Laajempi mahdollisuus sijoittaa johdannaismarkkinoille sekä eksoottisille markkinoille.</p> <p>Portfolio sitä aggressiivisempi mitä suotuisampi markkinakehitys.</p> <p>Ei hallinnointipalkkioita tai valuuttariskiä.</p> <p>Mahdolliset veroedut.</p>	<p>Liikkeeseenlaskijaehtoinen tuotteiden hinnoittelu.</p> <p>Rajoitetut jälkimarkkinat hinnoittelun ja likviditeetin osalta.</p> <p>Mahdollisesti riittämätön informaatio sijoituspäätöksen tekemiseen.</p> <p>Monimutkaiset ja piilotetut hinnoittelumallit.</p> <p>Marginaalien arvioimisen vaikeus.</p> <p>Vaihtoehtoiskustannuksena menetetty korkotuotto.</p> <p>Ei talletussuojaa.</p>
<b>Liikkeeseenlaskija</b>	<p>Hallitsee ensimarkkinoita sekä jälkimarkkinoita.</p> <p>Suotuisa hinnan muodostus.</p> <p>Suljetun position myötä riskitön.</p> <p>Mahdollisuus hyötyä marginaaleista sekä palkkioista.</p> <p>Mahdollinen hyöty myös kohdeetuuden suotuisasta arvonkehityksestä.</p>	<p>Strukturointikustannukset.</p> <p>Jälkimarkkinoiden ylläpitokustannukset.</p> <p>Kilpailu pienentää marginaaleja.</p> <p>Sijoitetut varat eivät liikkeeseenlaskijan käytössä pankkitalletuksen tavoin.</p> <p>Asiakkaiden tyytymättömyys toivottua heikomman tuoton realisoituessa.</p>

Taulukossa osakeindeksilainojen hyötyjä ja haittoja on käsitelty sekä sijoittajan että liikkeeseenlaskijan näkökulmasta. Tuotteiden kasvaneen suosion myötä voidaan olettaa, että ainakin toistaiseksi hyödyt ovat olleet haittoja merkittävämpiä.

Luonteensa mukaisesti osakeindeksilainat mahdollistavat sijoittajalle monimutkaiset positiot ilman, että sijoittajalta vaaditaan pääsyä johdannaismarkkinoille (Stoimenov & Wilkens 2004, 2972). Osakeindeksilainat tarjoavat siis välillisen sijoitusmahdollisuuden johdannaismarkkinoille, joille sijoittajan pääsy muussa tapauksessa olisi rajoitettu. Näin

sijoittajan saatavilla ovat esimerkiksi pitemmät maturiteetit sekä monimutkaisemmat johdannaisrakenteet. Välikätenä toimivan liikkeeseenlaskijan myötä sijoittajat pääsevät osalliseksi myös suursijoittajan saamista mittakaavaeduista verraten alhaisella merkin-täsummalla. Suursijoittajan maksamat preemiot johdannaismarkkinoilla ovat piensijoit-tajia matalammat ja lisäksi monimutkaisen osakeindeksilainan muodostaminen suurella volyyymilla säästää kustannuksia verrattuna jokaisen sijoittajan itse muodostamaan koti-tekoiseen portfolioon. (Rasmussen 2007, 55-56.)

Yleisesti liikkeeseenlaskija kuitenkin hallitsee sekä primaari- että sekundaarimarkki-noita, minkä seurauksena hinnan muodostus toimii molemmilla markkinoilla liikkeeseenlaskijan eduksi. Hinnoittelumallit ovat usein monimutkaisia, eivätkä ne myöskään ole sijoittajan nähtävissä, mikä heikentää sijoittajan mahdollisuuksia arvioida hinnan oikeellisuutta ja näin niiden sisältämiä marginaaleja. (Entrop ym. 2008, 874.) Marginaa-lien arvioimisen ohessa sekundaarimarkkinoiden puutteellisuus vaikeuttaa osakeindek-silainan myymistä sopivalla hinnalla kesken laina-ajan (Vaihekoski 2006, 4). Tuotteiden hinnoittelu nousee siis keskeiseksi kysymykseksi. Primaarimarkkinoilla osakeindeksi-lainan hinta sisältää liikkeeseenlaskijan marginaalin kokonaisuudessaan, mutta eräpäi-vänä osakeindeksilaina saa teoreettisen arvonsa. (Stoimenov & Wilkens 2004, 2972.) Juoksuaikana tapahtuvien hintanoteerausten osalta marginaalin voidaan olettaa olevan näiden ääripäiden välissä, mutta tarkemman arvion tekeminen on varsin haastavaa.

Emissiokurssiin sisältyvää marginaalia lukuun ottamatta osakeindeksilainoja voidaan kuitenkin pitää kustannustehokkaana sijoitusvaihtoehtona, sillä aktiiviseen salkunhoi-toon ei laina-aikana ole tarvetta ja näin tuotteisiin ei liity hallinnointipalkkioita. Yleises-ti osakeindeksilainat on myös suojattu valuuttakurssiriskiltä. Lisäksi indeksilainat tar-joavat pienelläkin sijoituksella mahdollisuuden saavuttaa kattava hajautus kansainväli-sille markkinoille, sillä osakeindeksilainojen merkintäraja on verraten alhainen. (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2010c; Vaihekoski 2006, 4.) Kustannustehokkuu-den sekä hajautusmahdollisuuden tarjoavana sijoitusinstrumenttina osakeindeksilainoja voidaan verrata passiivisiin indeksirahastoihin. Erityisesti likviditeetin kannalta rahasto-ja voidaan pitää suotuisampina vaihtoehtoina, sillä niiden sekundaarimarkkinat ovat kehittyneemmät ja samoin sijoittaja ei ole velvoitettu lunastamaan niitä eräpäivänä esi-merkiksi odottaessaan positiivista kurssikehitystä. Toisaalta osakeindeksilainaa puolta-via seikkoja ovat sen sisältämä pääomaturva sekä sijoittajaa miellyttävän tuotto-riskiprofiilin variointi.

Osakeindeksilainoista tarjottu informaatio ei aina ole riittävää sijoituspäätöksen te-kemiseen (Rasmussen 2007, 51). Toisaalta markkinointimateriaali voi sisältää kaiken oleellisen tiedon, mutta sen selkeässä ja ymmärrettävässä esittämisessä on puutteita (Fi-nanssivalvonta 2010b). Tiedonsaantiin liittyvän eriarvoisuuden myötä osakeindeksilai-noissa voidaan nähdä Jensenin ja Mecklingin (1976) kuvailema päämies-agentti-asetelma. Sijoittaja valtuuttaa vallitsevista markkinanäkymistä sekä osakeindeksilainan

rakenteesta ja lainaehdoista paremmin informoidun liikkeeseenlaskijan hoitamaan varallisuuttaan. Omistajiin rinnastettavien sijoittajien sekä johtoon rinnastettavan liikkeeseenlaskijan intressit ja tavoitteet eivät kuitenkaan ole täysin yhtenevät, mikä aiheuttaa toisaalta valvontakustannuksia (monitoring) ja toisaalta sitouttamiskustannuksia (bonding). Valvontakustannuksina voidaan nähdä esimerkiksi sijoittajien suorittama vertailu sijoituskohteiden välillä sekä kohde-etuuden arvonmuutosten vertailu osakeindeksilainan arvovaihteluun. Toisaalta sitouttamiskustannuksia ovat esimerkiksi liikkeeseenlaskijan palkkiot, sillä ilman saatavaa hyötyä liikkeeseenlaskija ei ole motivoitunut hoitamaan päämiehensä asioita.

Liikkeeseenlaskijoille osakeindeksilainat tarjoavat mahdollisuuden tuottoon, joka ei sisällä markkinariskiä. Korkokomponentti takaa pääomasuojan ja johdannaiskomponentti varmistaa lainaehdojen mukaista tuoton sijoitetulle pääomalle. Liikkeeseenlaskijan preemio sekä palkkiot jäävät siis tämän käyttöön riippumatta toteutuneesta markkinakehityksestä. Preemioiden myötä tilanteessa voidaan nähdä arbitraasimahdollisuus, mikä kuitenkin kumoutuu transaktiokustannusten, lyhyeksi myynnin esteiden sekä piensijoittajien markkinoille pääsyn rajoitteiden myötä (Entrop ym. 2008, 876). Osakeindeksilainamarkkinoiden kasvu on kuitenkin lisännyt kilpailua, mikä on johtanut liikkeeseenlaskijoiden tuottojen pienenemiseen.

Osakeindeksilainat ovat tyypillisesti osta ja pidä -tyyppisiä sijoituksia, ja lisäksi sekundaarimarkkinoilla hinnoittelu on sijoittajan kannalta usein epäsuotuisaa (Rasmussen 2007, 55). Usein piensijoittajat lunastavatkin sijoituksensa eräpäivänä, jolloin laina aikana mahdollisesti realisoituvat riskit eivät ole oleellisia. Merkittäväksi nousee lainan vaihtoehtoiskustannus, esimerkiksi menetetty korkotuotto. Menetettynä korkotuottona voidaan pitää yleistä markkinakorkoa, mikä kuitenkin on lähempänä institutionaalisen sijoittajan näkemystä. Piensijoittajan näkemyksen mukaan menetettynä korkotuottona voidaan pitää esimerkiksi pankkitalletukselle saatavaa korko, joka on huomattavasti yleistä markkinakorkoa matalampi. Tämä näkemys lisää osakeindeksilainojen houkuttelevuutta piensijoittajalle. (Vaihekoski 2006, 1-3.) Verrattuna puhtaisiin korkosijoituksiin myös nousseet inflaatio-odotukset lisäävät osakeindeksilainojen houkuttelevuutta, sillä osakeindeksilainoissa tuotto ei ole sidottu suoraan korkoon vaan kohde-etuuden kurssikehitykseen. Esimerkiksi vuoden 2011 alussa kevyt rahapolitiikka sekä energian ja ruuan hinnan nousu ovat nostaneet inflaatio-odotuksia, minkä seurauksena liikepankki Morgan&Stanley kehotti sijoittajia ostamaan indeksilainoja. (Kyynäräinen 2011.)

Lisäksi osakeindeksilainojen tuottoprofiilin muuttuminen aggressiivisemmaksi suotuisan markkinakehityksen toteutuessa hyödyttää kaikkia sijoittajia näiden riskiprefereensseistä riippumatta. Pääomaturva suojaa negatiiviselta kurssikehitykseltä, mutta positiiviseen kurssikehitykseen sijoittaja pääsee osalliseksi lainaehdojen mukaisesti. (Edwards & Swidler 2005, 314.) Joissain tapauksissa osakeindeksilainoihin liittyvien hyötyjen on kuitenkin epäilty korostuneen liikaa esimerkiksi harhaanjohtavan markkinoin-

nin seurauksena, jolloin sijoittajalla saattaa olla virheellinen käsitys lainan tuotto-odotuksista (Lampinen 2006). Tällöin pelkän nimellisarvon palautuminen epäsuotuisan kurssikehityksen toteutuessa saattaa aiheuttaa asiakkaalle tyytymättömyyttä ja edelleen vaikuttaa negatiivisesti asiakassuhteen jatkuon.

Valtiosta ja lainsäädännöstä riippuen osakeindeksilaina voi tarjota myös tiettyjä veroetuja. Kun joukkolainasta sekä johdannaisesta on muodostettu kokonaisuus, myös niistä saatava tuotto on sidottu yhteen. Näin johdannaisosasta mahdollisesti aiheutunut tappio on mahdollista vähentää verotettavasta korkotuotosta, mikä ei olisi mahdollista ilman muodostettua kokonaisuutta. (Rasmussen 2007, 52.) Samoin osakeindeksilainan tuotto realisoituu tyypillisesti kokonaisuudessaan lainan lunastushetkellä. Tällöin verotuksen voidaan nähdä lykkäytyvän esimerkiksi vuotuisen kupongin maksaviin korkoinstrumentteihin verrattuna.

### 3 OSAKEINDEKSILAINAN TUOTTO–RISKIPROFIILI LAINAEHTOJEN FUNKTIONA

#### 3.1 Indeksihyvityksen muotoutuminen

##### 3.1.1 Indeksihyvityksen muotoutumiseen vaikuttavat tekijät

Indeksilainan tuotto–riskiprofiili voi erota merkittävästikin suorasta sijoituksesta lainan kohde-etuuteen. Kun suoran sijoituksen arvo vaihtelee samassa suhteessa kohde-etuuden arvon kanssa, indeksilainan arvon vaihtelu eroaa kohde-etuuden arvon vaihtelusta. Tuoton määräytymiseen vaikuttavien laskentamallien pohjalta muodostuvat osakeindeksilainan rakenteeseen liittyvät riskitekijät. Esimerkiksi osakeindeksilainojen vertailu keskenään tai muiden sijoitusinstrumenttien kanssa saattaa näin olla hankalaa. (Pohjola 2011.) Kun otetaan huomioon osakeindeksilainan luonne osta ja pidä-tyyppisenä sijoitusinstrumenttina voidaan tuottoon vaikuttaviksi tekijöiksi määrittää

- aika erääntymiseen,
- tuottoaste,
- kohde-etuutena oleva osakeindeksi,
- mahdollinen kuponkikorko,
- minimitalletus sekä
- indeksihyvityksen muodostumiseen vaikuttavat lainaehdot.

Nämä seikat sijoittajan tulee siis huomioida vertaillessaan osakeindeksilainaa muihin sijoitusinstrumentteihin markkinoiden tulevaisuudennäkymien valossa. (Edwards & Swidler 2005, 307.) Osakeindeksilainan erääntymisarvo koostuu pääomaturvatusta nimellisarvosta ja indeksihyvityksestä. Edelleen erääntymisarvon muodostuminen voidaan jakaa ensinnäkin indeksihyvityksen sekä mahdollisen kuponkikoron aikaansaamaan arvonnousuun ja toisaalta indeksihyvityksen taustalla olevan viiteindeksin päätösarvon muotoutumiseen suhteessa todellisen kohde-etuuden päätösarvoon.

Ongelmaksi osakeindeksilainojen tuotto-riskiprofiilia määriteltäessä nousee usein läpinäkyvyyden puute. Sijoittajan tulisi ymmärtää odotettu tuottojakauma, mutta tuotto-riskiprofiilin ja toisaalta mahdollisten lopputulemien todennäköisyyksien hahmottaminen saattaa olla vaikeaa. Samoin osakeindeksilainan emissiokurssia ja liikkeeseenlaskijoiden tarjoamia takaisinostohintoja on vaikea verrata vastaavan rakenteen teoreettiseen arvoon ja vastaavasti tuotteen rakentamisesta liikkeeseenlaskijalle aiheutuneisiin kustannuksiin. Syitä tähän ovat esimerkiksi sijoittajien rajoitettu pääsy johdannaismarkkinoille, puutteelliset sekundaarimarkkinat sekä tuotteiden standardoimattomuus. Läpinäkyvyyttä voisi parantaa johdannais- sekä korkokomponenttien prosentiosuuksien

esittely lainaehdoissa ja vastaavasti niiden arvonvaihteluiden erittely sekundaarimarkkinoilla. Toisaalta lainojen markkinointiesitteissä on usein kuvattu kohde-etuuden historiallinen hintakehitys. Tällä ei kuitenkaan ole suoraa vaikutusta johdannaisosan arvoon, joten lainaehdoissa sekä markkinointiesitteissä voisi tarkemmin esitellä kohde-etuuden historiallista sekä implisiittistä volatilitteettia ja usean kohde-etuuden tapauksessa myös näiden kovarianssia. (Rasmussen 2007, 57-59.)

### 3.1.2 Osakeindeksilainan tuottoaste ja pääomaturva

Osakeindeksilainan tuottoaste kertoo, millä kertoimella sijoittaja hyötyy kohde-etuuden arvonnoususta. Tuottoasteen kanssa rinnakkaisia termejä ovat osallistumisaste sekä tuottokerroin. Yksinkertaisimmillaan osakeindeksilainan erääntymisarvo saadaan laskettua kaavasta

$$\text{Max}\left[100\%; 100\% + k * \frac{A_1 - A_0}{A_0}\right] \quad (8)$$

missä  $k$  on tuottoaste,  $A_0$  on viiteindeksin lähtöarvo ja  $A_1$  on viiteindeksin päätösarvo. Laina erääntyy siis vähintään nimellisarvoonsa, ja kohde-etuuden arvonnousun ollessa positiivinen sijoittaja hyötyy tästä arvonnoususta tuottoasteen mukaisesti. (Vaihekoski 2006, 1.)

Yleisesti viiteindeksin kehitys ei kuitenkaan täysin korreloi kohde-etuuden arvonvaihtelun kanssa. Näin lainaehdoista riippuen osakeindeksilainan tuottoaste voi vaihdella suuresti ja myös ylittää sata prosenttia. Usein osakeindeksilainasta lasketaankin liikkeelle maltillinen sekä tuottohakuinen versio. Tuottohakuisen osakeindeksilainan tuottoaste on selvästi maltillista korkeampi, mutta kompensationsa tästä myös emissiokurssi on lainan nimellisarvoa korkeampi. Pääomaturva ei siis aina kata koko sijoitettua pääomaa vaan ainoastaan osakeindeksilainan nimellisarvon. (Finanssivalvonta 2010c.)

Tällaista nimellisarvon ylittävää emissiokurssia kutsutaan ylikurssin maksamiseksi. Osakeindeksilainan korkokomponentin hankintahinta pysyy vastaavan maltillisen version tasolla, jolloin liikkeeseenlaskijalla on enemmän pääomaa johdannaiskomponentin rakentamiseen. Lisäksi johdannaisiin liittyvän vipuvaikutuksen ansiosta tuottoastetta pystytään nostamaan huomattavasti maksettua ylikurssia enemmän. Ylikurssin kaltaisena lainaehdona voidaan käsitellä osittainen pääomaturva (esim. Nordea – Latinalainen Amerikka 2015). Osittaisen pääomaturvan sisältävät lainaehdot voidaan kuitenkin muokata vastaamaan ylikurssia standardoimalla turvattu pääoma sataan prosenttiin, jolloin maksetut ylikurssit saadaan vertailukelpoisiksi. Esimerkiksi standardoimalla osakein-

deksilaina, jonka emissiokurssi on sata prosenttia ja pääomaturva 90 prosenttia, saadaan täysin pääomaturvattu indeksilaina, jonka emissiokurssi on noin 111 prosenttia.

Markkinointiesitteisiin ja lainaehtoihin tutustuessaan sijoittajan tulee myös huomioda, että niissä tuottoasteelle sekä emissiokurssille on usein annettu ohjeelliset arvot, jotka varmistuvat lainan lähtöpäivänä. Usein ohjeelliselle arvolle on annettu mahdollinen vaihteluväli, mutta tietyissä tapauksissa se voi olla myös yksittäinen viitteellinen arvo. (Finanssivalvonta 2010d.) Näin liikkeeseenlaskijalla on mahdollisuus reagoida esimerkiksi muuttuneeseen markkinatilanteeseen, kun se voi hienosäätää lainaehtoja lainan esittelyn ja varsinaisen laina-ajan alkamisen välillä. Emissiokurssia arvioidessaan sijoittajan tulee myös selvittää, mitkä liikkeeseenlaskijakohtaiset kustannukset sisältyvät emissiokurssiin. Emissiokurssin lisäksi sijoittajalle kustannuksia voi aiheuttaa esimerkiksi liikkeeseenlaskijan veloittama merkintä- tai säilytyspalkkio.

Tuottoasteella kerrotun viiteindeksin arvomuutoksen lisäksi osakeindeksilainan erääntymisarvoa voi nostaa ehdollinen lisätuotto. Tällöin viiteindeksin kehitykselle asetetaan tavoitetaso, jonka ylittävästä kurssikehityksestä sijoittaja saa tietyn prosenttiosuuden mukaisen lisätuoton sijoitukselleen. (Esim. Pohjola – Pohjoismaat VII/2006 Neutraali.)

### **3.1.3 *Minimituotto ja kuponkikorko***

Pääomaturvan ohella osakeindeksilaina voi taata sijoittajalle minimituoton tai vuotuisen tuoton eli kuponkikoron (Finanssivalvonta 2010d). Näistä minimituotto voidaan rinnastaa osakeindeksilainan emissioon alikurssiin. Osakeindeksilainan rakenteessa tämä tarkoittaa korkokomponentin osuuden kasvua, sillä eräpäivänä joukkolainan nimellisarvon tulee kattaa sekä lainan nimellisarvo että sille luvattu minimituotto. Näin korkokomponentin osuuden kasvu pienentää johdannaiskomponentin painoa ja edelleen heikentää lainan tuottoastetta tai muita lainaehtoja. Yleisesti minimituottoehdon sisältävän osakeindeksilainan indeksihyvitys ilmaistaan maksimin valintana minimituoton ja muiden ehtojen mukaisen indeksihyvityksen välillä. (Esim. Nordea – Eurooppa Tuotto 2012.)

Kuponkikorko voidaan puolestaan jakaa normaaliin sekä ehdolliseen kuponkikorkoon. Normaali kuponkikorko tuottaa sijoittajalle tietyn kiinteän vuotuisen tuoton (esim. Nordea – Maailma Plus 2007). Kuponkikorkoa voidaan verrata minimituottoon prolongoimalla saadut vuosittaiset kupongit lainan erääntymispäivään. Tässä tapauksessa eroksi muodostuu vuosittaisiin kuponkien uudelleeninvestointiin liittyvät mahdollisuudet sekä riskit.

Indeksihyvityksen tavoin kuponkikorko voi olla riippuvainen kohde-etuuden arvovaihtelusta (esim. Nordea – Eurooppa Kuponki 2011). Tällöin osakeindeksilaina saattaa ehdollisen vuotuisen tuoton lisäksi maksaa koko laina-ajan kattavan indeksihyvityksen



tai vaihtoehtoisesti eräpäivänä sijoittajalle palautetaan ainoastaan lainan pääoma sekä viimeisen kuponkiperiodin tuotto. Vuotuisen kupongin muotoutumiseen liittyvät ehdot voivat indeksiyhdytyksen tavoin perustua monimutkaisiin laskentamalleihin sisältäen esimerkiksi tuottokattoja sekä lukkiutuvia tuottotasoja. Jäljempänä taulukossa 3 on havainnollistettu minimituoton sekä kuponkikoron vaikutusta osakeindeksilainan erääntymisarvoon sekä vuotuisen tuottoon.

### 3.1.4 *Indeksilainan vuotuinen tuotto*

Vuotuisella tuotolla tarkoitetaan osakeindeksilainan keskimääräistä vuosittaista tuottoa, kun sen kokonaistuotto suhteutetaan laina-aikaan. Vuotuinen tuotto tietylle kokonaistuotolle saadaan laskettua kaavasta

$$r = \left( \frac{A_1 - A_0}{A_0} \right)^{\frac{1}{T}} - 1 \quad (9)$$

kun sovelletaan korkoa korolle -periaatetta ja oletetaan korko lisättäväksi nimellispääomaan joka vuoden lopussa. Kaavassa  $A_0$  on osakeindeksilainan emissiokurssi,  $A_1$  on lainan arvo laskentahetkellä ja  $T$  on kulunut laina-aika vuosina. Vuotuinen tuotto riippuu juoksuajasta siten, että kokonaistuoton pysyessä vakiona vuotuinen tuotto on sitä suurempi, mitä lyhyempi laina-aika on. Osakeindeksilainan, jonka emissiokurssi vastaa lainan nimellisarvoa ja jonka pääoma on suojattu, vuotuinen tuotto lainan erääntyessä on aina suurempi tai yhtä suuri kuin nolla. (Vaihekoski 2006, 1.) Juoksuajana vuotuinen tuotto voi kuitenkin olla myös negatiivinen. Ylikurssiin emissoidun osakeindeksilainan vuotuinen tuotto voi olla negatiivinen myös eräpäivänä.

Osakeindeksilainojen vuotuista tuottoa laskettaessa tulee huomioida erot osakeindeksilainan sekä sen viiteindeksin lähtö- ja päätöspäivien välillä. Tyypillisesti sijoittajan varat sitoutuvat osakeindeksilainaan merkintäpäivänä, mutta liikkeeseenlaskija sitoo varat vasta viiteindeksin lähtöpäivänä. Näin liikkeeseenlaskijan hyöty kasvaa, mitä aikaisemmassa vaiheessa sijoittaja merkkauttaa lainan. Vastaavasti viiteindeksin päätösarvo lukitaan usein ennen osakeindeksilainan erääntymispäivää, jolloin sijoittajan varat ovat liikkeeseenlaskijan hallussa myös laina-ajan lopussa. Esimerkiksi Nordean Aasia Perus -osakeindeksilainassa (2015) liikkeeseenlaskupäivä on 26.4.2010 ja takaisinmaksupäivä 4.6.2015. Vastaavasti viiteindeksin arvoon vaikuttava lähtöpäivä on 9.6.2010 ja päätöspäivä 19.5.2015, jolloin sijoittajan varat ovat liikkeeseenlaskijan hallussa noin kaksi kuukautta viiteindeksin arvonmuodostumista pitempään. Option arvo laskee matu-riteetin lyhetessä, jolloin liikkeeseenlaskija hyöttyy mainituista marginaaleista myös strukturointikustannusten osalta. Sijoittajan ja liikkeeseenlaskijan varat siis sitoutuvat

eri hetkellä. Näin vertailtaessa osakeindeksilainaa ja sen vuotuista tuottoa vaihtoehtoi-  
siin sijoitustuotteisiin ja toisaalta kotitekoiseen portfolioon on oleellista kiinnittää huo-  
miota maturiteetin määrittelyyn. Lisäksi laina-ajan lyheneminen lisää liikkeeseen-  
laskijan marginaalin vaikutusta vuotuisen tuottoon. Poikkeuksen tässä muodostavat  
luonnollisesti tiettyä aikayksikköä kohti ilmoitetut strukturointikustannukset.

Taulukossa 3 on havainnollistettu osakeindeksilainojen erääntymisarvon sekä vuotui-  
sen tuoton muodostumista erilaisten indeksihyvityksen muotoutumiseen vaikuttavien  
ehtojen tapauksissa. Kaikkien esimerkin indeksilainojen maturiteetti on viisi vuotta ja  
niiden pääoma on suojattu sataan prosenttiin asti. Muuttuvina tekijöinä ovat lainan  
emissiokurssi, tuottoaste sekä mahdollinen minimituotto tai kuponkikorko. Lainojen  
käyttäytymistä viiteindeksin päätösarvosta riippuen on havainnollistettu liitteessä 2 esi-  
tetyjen skenaarioiden avulla. Luettavuuden parantamiseksi korkein vuotuinen tuotto on  
lihavoitu ja vastaavasti matalin vuotuinen tuotto on kursivoitu kunkin skenaarion osalta.

Taulukko 3 Tuottoasteen sekä minimituoton vaikutus osakeindeksilainan vuotuisen  
tuottoon

	indeksi-laina 1	indeksi-laina 2	indeksi-laina 3	indeksi-laina 4
emissiokurssi	100 %	110 %	100 %	100 %
tuottoaste	80 %	140 %	60 %	40 %
maturiteetti	5	5	5	5
minimituotto	0 %	0 %	8 %	0 %
kuponkikorko	0 %	0 %	0 %	2 %
pääomaturva	100 %	100 %	100 %	100 %
<b>skenaario 1</b>	tasainen nousu / viiteindeksin päätösarvo 244,3			
erääntymisarvo	215,5 %	302,0 %	186,6 %	157,7 %
vuotuinen tuotto	16,6 %	<b>22,4 %</b>	13,3 %	9,5 % + 2 %
<b>skenaario 2</b>	tasainen lasku / viiteindeksin päätösarvo 74,0			
erääntymisarvo	100,0 %	100,0 %	108,0 %	100,0 %
vuotuinen tuotto	0,0 %	-1,9 %	1,6 %	<b>0,0 % + 2 %</b>
<b>skenaario 3</b>	satunnainen muutos / viiteindeksin päätösarvo 273,4			
erääntymisarvo	238,7 %	342,8 %	204,0 %	169,4 %
vuotuinen tuotto	19,0 %	<b>25,5 %</b>	15,3 %	11,1 % + 2 %
<b>skenaario 4</b>	lasku, nousu / viiteindeksin päätösarvo 165,0			
erääntymisarvo	152,0 %	191,0 %	139,0 %	126,0 %
vuotuinen tuotto	8,7 %	<b>11,7 %</b>	6,8 %	4,7 % + 2 %
<b>skenaario 5</b>	suuri nousu, pieni lasku / viiteindeksin päätösarvo 164,2			
erääntymisarvo	151,4 %	189,9 %	138,5 %	125,7 %
vuotuinen tuotto	8,6 %	<b>11,5 %</b>	6,7 %	4,7 % + 2 %
<b>skenaario 6</b>	pieni nousu, suuri lasku / viiteindeksin päätösarvo 64,5			
erääntymisarvo	100,0 %	100,0 %	108,0 %	100,0 %
vuotuinen tuotto	0,0 %	-1,9 %	1,6 %	<b>0,0 % + 2 %</b>

Taulukon mukaisesti osakeindeksilainan vuotuinen tuotto vaihtelee merkittävästi markkinakehityksestä ja toisaalta lainaehdoista riippuen. Tyypillisesti viiteindeksin volatiliiteetti on kuitenkin erääntymisarvon volatiliiteettia suurempi, sillä pääomasuoja leikkaa negatiiviset arvonmuutokset pois. Eri skenaarioiden seurauksena muodostuvia vuotuisia tuottoja tarkastelemalla huomataan myös, että mikään esitetystä indeksilainoista ei ole absoluuttisesti toista indeksilainaa parempi. Viiteindeksin arvon kehittyessä suotuisasti korkea tuottoaste ja näin ylikurssin maksaminen on kannattavin vaihtoehto. Toisaalta negatiivisen kurssikehityksen tapauksessa tuottohakuisen indeksilainan 2 vuotuinen tuotto on negatiivinen sijoittajan menettäessä maksamansa ylikurssin. Minimituoton sisältävä indeksilaina 3 takaa vähintään 1,6 prosentin vuotuisen tuoton viiden vuoden laina-ajaksi. Lainahtona minimituotto kuitenkin laskee indeksilainan 3 osallistumisasetta.

Maltillisena tapauksena voidaan pitää indeksilainaa 1, joka suotuisalla markkinakehityksellä voittaa indeksilainat 3 ja 4, mutta häviää indeksilainalle 2. Vastaavasti epäsuotuisalla markkinakehityksellä sen vuotuinen tuotto on nolla prosenttia, jolloin se häviää minimituoton lupaaville lainoille, mutta voittaa ylikurssiin ostetun tuottohakuisen lainan. Indeksilaina 4 tuottaa sijoittajalle vuotuisen kahden prosentin kuponkikoron. Näin tämä kaksi prosenttia voidaan lisätä sen erääntymisarvosta laskettuun vuotuisen tuottoon. Verrattuna indeksilainan kolme lupaamaan kahdeksan prosentin minimituottoon kahden prosentin vuotuinen tuotto on suurempi, jolloin indeksilainan 4 tuottoaste on esimerkin sisältämistä tuottoasteista matalin.

## 3.2 Viiteindeksin päätösarvon määräytyminen

### 3.2.1 Keskiarvotus

Keskiarvotuksella viitataan viiteindeksin päätösarvon muotoutumiseen kohde-etuuden arvojen keskiarvona tietyltä osalta lainan juoksuaikaa, mikä tekee tuoton muodostumisesta polkuriippuvaisen. Keskiarvotus voi kohdistua joko viiteindeksin lähtöarvoon (esim. Nordea – Maailma Perus 2014), sen päätösarvoon (esim. Nordea – Pikku-Aasia Perus 2014) tai molempiin näistä (esim. Nordea – Aasia Perus 2014). Johdannaisosana käytetyn kohde-etuuden tulee olla keskiarvotukseen liittyvien lainaehtojen mukainen. Eurooppalaisen option tapauksessa viiteindeksin päätösarvo määrättyy suoraan kohde-etuuden päätöspäivän kurssin mukaan. Kuitenkin varsin yleistä on aasialaisen option käyttö johdannaisosana, jolloin viiteindeksin arvo määrättyy kohde-etuuden päätöskurssien keskiarvona (Vaihekoski 2006, 3). Aasialaisen option käyttö toisaalta vähentää päivittäisiin kurssivaihteluihin liittyvää riskiä ja samalla mahdollistaa parempien laina-

ehtojen tarjoamisen, mutta toisaalta se laskee option ja samalla osakeindeksilainan arvoa sekä odotettua tuottoa. (Rasmussen 2007, 54, Järvinen & Saarikko 2000, 6.)

Myös eurooppalaisilla optioilla voidaan teoreettisesti luoda keskiarvotetun päätösarvon tuottoa vastaava rakenne. Tällöin eurooppalaisten optioiden maturiteetit ja näin erääntymispäivät vaihtelevat keskiarvotuspäivien mukaisesti. Tällaisen rakenteen tapauksessa osa optioista erääntyy huomattavasti osakeindeksilainan erääntymistä aikaisemmin, jolloin optioiden mahdollinen tuotto on liikkeeseenlaskijan käytössä option ja lainan erääntymisen välisen ajan. Toinen liikkeeseenlaskijan eduksi toimiva seikka olisi tässä tapauksessa option eräpäivänä noteerattu negatiivinen kurssikehitys. Tällöin optio erääntyy arvottomana, mutta keskiarvotetun viiteindeksin arvo laskee.

Taulukossa 4 on havainnollistettu keskiarvotuksen vaikutusta viiteindeksin kehitykseen sekä siihen perustuvaan indeksihyvitykseen. Kohde-etuuden kurssikehityksiä on havainnollistettu liitteessä 2 esitettyjen skenaarioiden avulla. Taulukossa kaikkien indeksilainojen maturiteetti on viisi vuotta ja tuottoaste sata prosenttia, jolloin esimerkki havainnollistaa keskiarvotuksen vaikutusta indeksilainan erääntymisarvoon. Indeksilaina 1 toimii vertailukohtana, sillä siinä indeksihyvitys vastaa suoraan kohde-etuuden arvonnousua.

Indeksilainassa 2 lähtöarvo on ensimmäisen puolen vuoden ajalta kuukauden välein noteerattujen päätöskurssien keskiarvo. Indeksilainat 3 ja 4 puolestaan keskiarvottavat viiteindeksin päätöskurssin siten, että lainan 3 keskiarvo muodostuu koko laina-ajan perusteella ja lainan 4 keskiarvo viimeisen kahden vuoden perusteella. Indeksilainassa 5 sekä lähtöarvo että päätösarvo on keskiarvotettu. Keskiarvotusjakson pituus on ilmaistu vuosissa, ja se viittaa ensimmäisen sekä viimeisen keskiarvoon vaikuttavan päätösarvon väliseen aikaan. Näin esimerkiksi puolen vuoden jakson aikana keskiarvoon vaikuttaa seitsemän kuukauden välein mitattavaa päätöskurssia.

Taulukko 4 Keskiarvotuksen vaikutus indeksihyvitykseen

	indeksi- laina 1	indeksi- laina 2	indeksi- laina 3	indeksi- laina 4	indeksi- laina 5
tuottoaste	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
maturiteetti	5	5	5	5	5
lähtöarvon keskiarvotus	-	kyllä	-	-	kyllä
jakso (v)	-	0,5	-	-	0,5
periodi en määrä	-	7	-	-	7
päätösarvon keskiarvotus	-	-	kyllä	kyllä	kyllä
jakso (v)	-	-	4,5	2	2
periodien määrä	-	-	12	9	9
<b>skenaario 1</b>	tasainen nousu / kohde-etuuden päätösarvo 244,3				
lähtöarvo	100,0	104,6	100,0	100,0	104,6
päätösarvo	244,3	244,3	168,9	205,7	205,7
indeksihyvitys	144,3 %	133,5 %	68,9 %	105,7 %	96,6 %
<b>skenaario 2</b>	tasainen lasku / kohde-etuuden päätösarvo 74,0				
lähtöarvo	100,0	98,5	100,0	100,0	98,5
päätösarvo	74,0	74,0	85,1	78,7	78,7
indeksihyvitys	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>skenaario 3</b>	satunnainen muutos / kohde-etuuden päätösarvo 273,4				
lähtöarvo	100,0	105,9	100,0	100,0	105,9
päätösarvo	273,4	273,4	194,4	235,6	235,6
indeksihyvitys	173,4 %	158,1 %	94,4 %	135,6 %	122,4 %
<b>skenaario 4</b>	lasku, nousu / kohde-etuuden päätösarvo 165,0				
lähtöarvo	100,0	92,0	100,0	100,0	92,0
päätösarvo	165,0	165,0	95,7	119,0	119,0
indeksihyvitys	65,0 %	79,4 %	0,0 %	19,0 %	29,4 %
<b>skenaario 5</b>	suuri nousu, pieni lasku / kohde-etuuden päätösarvo 164,2				
lähtöarvo	100,0	103,3	100,0	100,0	103,3
päätösarvo	164,2	164,2	187,0	198,7	198,7
indeksihyvitys	64,2 %	58,9 %	87,0 %	98,7 %	92,2 %
<b>skenaario 6</b>	pieni nousu, suuri lasku / kohde-etuuden päätösarvo 64,5				
lähtöarvo	100,0	105,0	100,0	100,0	105,0
päätösarvo	64,5	64,5	121,1	95,5	95,5
indeksihyvitys	0,0 %	0,0 %	21,1 %	0,0 %	0,0 %

Esimerkin mukaisesti kohde-etuuden kurssikehityksellä sekä keskiarvotusjakson pituudella on oleellinen vaikutus indeksihyvityksen muotoutumiseen. Myös noteerausperiodien määrä vaikuttaa viiteindeksin päätöskurssiin. Keskiarvotusjaksoa tarkasteltaessa tulee myös tehdä selvä ero päivittäistä vaihtelua tasaamaan käytetyn esimerkiksi viikon mittaisen jakson sekä tulevan kurssikehityksen trendiä tasapainottavan esimerkiksi puolen vuoden mittaisen jakson välille.

Taulukosta 5 nähdään myös, että keskiarvottamalla muodostetun viiteindeksin päätösarvo voi kurssikehityksestä riippuen olla kohde-etuuden päätösarvoa korkeampi tai matalampi. Kuten nousevia markkinoita esittävien skenaarioiden 1 ja 3 osalta nähdään, tavallisesti sekä lähtö- että päätösarvon keskiarvotus laskee sijoittajan tuottoa, sillä päätöspäivään mennessä realisoitunut kohde-etuuden kurssinousu muodostaa ainoastaan osan viiteindeksin päätösarvosta. Samoin huomataan, että mitä pidempi keskiarvotusjakso on, sitä pienemmäksi indeksihyvitys jää. (Finanssivalvonta 2010d.)

Kuitenkin skenaarioista 4, 5 ja 6 nähdään, että tietyissä markkinaolosuhteissa keskiarvotus voi myös kasvattaa sijoittajan saamaa tuottoa. Mikäli kohde-etuuden kurssikehitys on ensin negatiivinen ja lähtee tämän jälkeen nousuun, lähtöarvon keskiarvotus parantaa sijoittajan tuottoa, sillä viiteindeksin lähtöarvo on tällöin kohde-etuuden lähtöarvoa matalampi. Päinvastaisessa tilanteessa päätösarvon keskiarvotus hyödyttää sijoittajaa, sillä keskiarvotus heikentää laina-ajan loppuun kohdistuvan kurssilaskun vaikutusta viiteindeksin päätösarvoon. Skenaarioita 4 ja 5 vertaamalla nähdään selkeästi keskiarvotukseen liittyvä polkuriippuvaisuus. Skenaarioissa kohde-etuuden päätöskurssit vastaavat toisiaan, mutta lainoihin kohdistuvien indeksihyvitysten välillä on merkittäviä eroja.

Erytisesti indeksilainan 3 osalta, jossa viiteindeksi muodostuu koko laina-ajan keskiarvona, skenaarion 4 mukainen pitkään lähtötason alapuolella ollut kurssi painaa myös viiteindeksin päätösarvon negatiiviseksi huolimatta siitä, että eräpäivänä kohde-etuuden arvomuutos on positiivinen. Vastaavasti skenaarion 6 mukaisessa tilanteessa nähdään, että keskiarvotetun viiteindeksin arvo voi olla positiivinen, vaikka kohde-etuuden arvo on sen lähtöarvoa alemmalla tasolla.

### 3.2.2 *Periodituotot*

Keskiarvotuksen tavoin periodituottojen käyttö tekee osakeindeksilainan erääntymisarvosta polkuriippuvaisen. Periodituottoja laskettaessa laina-aika jaetaan tietyn mittaisiin, yleensä yhtä pitkiin ajanjaksoihin. Edelleen viiteindeksin muutos lasketaan kunkin periodin osalta erikseen vertaamalla viiteindeksin arvoa periodin lähtöpäivänä ja päätöspäivänä. Indeksilainan kokonaistuotto sen erääntymispäivänä saadaan yleisesti periodituottojen summana (esim. Nordea – Eurooppa Arvo-osake Etappi 2009). Joissain tapauksissa periodituotoista voidaan ottaa myös keskiarvo tai ne voidaan tietyin rajoittein kertoa keskenään kokonaistuoton saamiseksi (esim. Pohjola – Eurooppa Tuotto III/2003 Neutraali 2008).

Taulukossa 5 on havainnollistettu periodituottojen summaan perustuvan indeksihyvityksen muotoutumista. Periodituottojen vaikutuksen havainnollistamiseksi kaikkien lainojen maturiteetti on viisi vuotta ja tuottoaste sata prosenttia. Lisäksi indeksilainassa

1 indeksihyvitys ei perustu periodituottoihin, jolloin se toimii vertailukohtana periodituottoja hyödyntäville indeksilainoille. Periodituottojen vuosissa ilmoitettu jakso viittaa ensimmäisen ja viimeisen periodituoton rekisteröitymisen väliseen aikaan. Esimerkiksi kahteen vuoteen mahtuu siis yhdeksän neljännesvuosittaista periodituottoa.

Taulukko 5 Periodituottojen käytön vaikutus indeksihyvitykseen

	indeksi-laina 1	indeksi-laina 2	indeksi-laina 3	indeksi-laina 4
tuottoaste	100 %	100 %	100 %	100 %
maturiteetti	5	5	5	5
periodituotto	-	kyllä	kyllä	Kyllä
jakso (v)	-	4,5	4	2
periodien määrä	-	10	5	9
<b>skenaario 1</b>	tasainen nousu / kohde-etuuden päätösarvo 244,3			
periodituottojen summa	-	93,4 %	97,8 %	41,1 %
indeksihyvitys	144,3 %	93,4 %	97,8 %	41,1 %
<b>skenaario 2</b>	tasainen lasku / kohde-etuuden päätösarvo 74,0			
periodituottojen summa	-	-29,6 %	-29,2 %	-13,4 %
indeksihyvitys	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
<b>skenaario 3</b>	satunnainen muutos / kohde-etuuden päätösarvo 273,4			
periodituottojen summa	-	108,8 %	113,2 %	24,2 %
indeksihyvitys	173,4 %	108,8 %	113,2 %	24,2 %
<b>skenaario 4</b>	lasku, nousu / kohde-etuuden päätösarvo 165,0			
periodituottojen summa	-	64,0 %	72,4 %	83,9 %
indeksihyvitys	65,0 %	64,0 %	72,4 %	83,9 %
<b>skenaario 5</b>	suuri nousu, pieni lasku / kohde-etuuden päätösarvo 164,2			
periodituottojen summa	-	60,4 %	70,7 %	-31,9 %
indeksihyvitys	64,2 %	60,4 %	70,7 %	0,0 %
<b>skenaario 6</b>	pieni nousu, suuri lasku / kohde-etuuden päätösarvo 64,5			
periodituottojen summa	-	-30,0 %	-20,7 %	-86,5 %
indeksihyvitys	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

Periodituotot voidaan siis laskea koko laina-ajalta, kuten tapauksissa 2 ja 3, tai indeksilainan 4 tavoin ainoastaan tietyltä osalta laina-aikaa (esim. Pohjola – Kiina I/2007 Neutraali 2011). Lisäksi verrattaessa lainojen 2 ja 3 indeksihyvityksiä huomataan, että niiden arvot eroavat selvästi toisistaan. Näin indeksihyvitykseen vaikuttavat periodituottojen laskentajakson lisäksi käytetty periodien määrä.

Verrattuna keskiarvottamiseen periodituotto saattaa olla positiivinen, vaikka kohde-etuuden arvo on alle lähtöarvonsa, sillä periodituoton lähtöarvona on kohde-etuuden arvo kunkin periodin alussa eikä keskiarvottamisen tavoin osakeindeksilainan lähtöpäivänä. Vastaavasti periodituotto saattaa olla negatiivinen siitä huolimatta, että kohde-etuuden arvo ylittää lähtöarvonsa. Taulukoissa 4 ja 5 skenaario 4 osoittaa selkeästi pe-

riodituottojen ja keskiarvotuksen tuottaman indeksihyvityksen eron. Kohde-etuuden arvon lasku laina-ajan alussa ja sen kääntyminen nousuun laina-ajan jälkimmäisellä puoliskolla aiheuttaa sen, että kohde-etuuden arvo on suurimman osan laina-ajasta alle lähtöarvonsa. Näin keskiarvotettu indeksihyvitys jää negatiiviseksi. Toisaalta periodituottoja käytettäessä periodikohtainen tuotto muodostuu positiiviseksi heti kohde-etuuden arvonkehityksen kääntyessä nousuun. Näin myös lopullinen indeksihyvitys on positiivinen.

### **3.2.3 Arvonnousun rajoittaminen ja tuottotason lukitseminen**

Osakeindeksilainojen moninaiset lainaehdot mahdollistavat myös erilaiset viiteindeksin arvovaihtelua rajoittavat ehdot. Yleisesti viiteindeksin arvovaihtelun rajoittaminen toteutuu maksimituoton asettamisena indeksikorin tai osakekorin yksittäiselle osatuotolle, mutta joissakin tapauksissa osatuotolle on asetettu myös alaraja. Näin korkeat osatuotot vaikuttavat viiteindeksin arvoon vain osittain, kun taas matalat tuotot vaikuttavat siihen täysimääräisesti. (Heiskanen 2006.) Myös viiteindeksin kokonaistuotolle voidaan asettaa maksimituotto, mutta yleisesti viiteindeksin maksimituotto on kuitenkin seurausta osatuotoille asetetuista rajoitteista. (Esim. Nordea – Hypoteekki Osaketuotto 2014.) Maksimituoton määrittelemisen lisäksi yleisiä muotoja osatuottojen rajoittamiselle ovat parhaiden osatuottojen korvaaminen (esim. Nordea – Eurooppa Arvo-osake Etappi 2009) tai karsiminen (esim. Nordea – Eurooppa Ekstra 2007) sekä tietyn tuottorajan ylittymisestä seuraava knock-out-menettely (esim. Pohjola – Osakekorilaina II/2004 Neutraali).

Liikkeeseenlaskija voi hyötyä asetetuista tuottorajoitteista suoraan suotuisan kurssi-kehityksen tapauksessa tai vaihtoehtoisesti matalamman strukturointikustannuksen myötä. Myös liikkeeseenlaskijan mahdollisesti itselleen pidättämä oikeus indeksilainan ennaikaiseen takaisinmaksuun voidaan nähdä viiteindeksin arvonnousua rajoittavana tekijänä. Taulukossa 6 on havainnollistettu erilaisten tuottorajoitteiden vaikutusta viiteindeksin arvonkehitykseen. Skenaarioita on tässä käytetty havainnollistamaan kohde-etuuskorin yksittäisiä indeksejä. Jälleen vakioituina muuttujina on käytetty viiden vuoden maturiteettia sekä sadan prosentin tuottoastetta. Vertailun vuoksi taulukkoon on laskettu myös kohde-etuuskorin indeksien rajoittamattomien tuottojen keskiarvo.



Taulukko 6 Tuottorajoitteiden vaikutus indeksihyvitykseen

		indeksi- laina 1	indeksi- laina 2	indeksi- laina 3	indeksi- laina 4	indeksi- laina 5
tuottoaste		100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
maturiteetti		5	5	5	5	5
kohdeindeksit		skenaario 1	skenaario 1	skenaario 1	skenaario 1	skenaario 1
		skenaario 2	skenaario 2	skenaario 2	skenaario 2	skenaario 2
		skenaario 3	skenaario 3	skenaario 3	skenaario 3	skenaario 3
		skenaario 4	skenaario 4	skenaario 4	skenaario 4	skenaario 4
		skenaario 5	skenaario 5	skenaario 5	skenaario 5	skenaario 5
		skenaario 6	skenaario 6	skenaario 6	skenaario 6	skenaario 6
rajoitettu						
kokonaistuotto		60 %	-	-	-	-
rajoitettu						
osatuotto		-	-30%-100%	-	-	-
parhaiden						
karsiminen		-	-	1 kpl	-	-
parhaiden						
korvaaminen		-	-	-	1 kpl/100 %	-
knock-out						
-menettely		-	-	-	-	100%/70 %
	tuotto					
skenaario 1	144,3 %	144,3 %	100,0 %	144,3 %	144,3 %	70,0 %
skenaario 2	-26,0 %	-26,0 %	-26,0 %	-26,0 %	-26,0 %	-26,0 %
skenaario 3	173,4 %	173,4 %	100,0 %	-	100,0 %	70,0 %
skenaario 4	65,0 %	65,0 %	65,0 %	65,0 %	65,0 %	65,0 %
skenaario 5	64,2 %	64,2 %	64,2 %	64,2 %	64,2 %	70,0 %
skenaario 6	-35,5 %	-35,5 %	-30,0 %	-35,5 %	-35,5 %	-35,5 %
<b>keskiarvo</b>	<b>64,2 %</b>					
indeksihyvitys		60,0 %	45,5 %	42,4 %	52,0 %	35,6 %

Esimerkissä jokaisen tuottorajoitteen vaikutus näkyy kohde-etuusindeksien painotettua keskiarvoa matalampana indeksihyvityksenä. Aina tilanne ei kuitenkaan ole tämä, vaan sopivalla kurssikehityksellä rajoite-ehdot eivät vaikuta viiteindeksin arvoon lainkaan tai ne saattavat jopa parantaa viiteindeksin päätösarvoa. Viiteindeksin päätösarvoa parantava vaikutus voi realisoitua tilanteessa, jossa tietty määrä parhaita osatuottoja korvataan tietyllä vakioidulla tuotolla. Taulukon 6 indeksilainassa 4 parhaan kohde-etuusindeksin tuotoksi asetetaan sata prosenttia. Esimerkissä sijoittaja menettää parhaan osatuoton arvossa 73,4 prosenttiyksikköä, mutta mikäli kaikkien kohdeindeksien tuotto olisi ollut alle sata prosenttia, sijoittaja olisi hyötynyt parhaan tuoton korvaamisesta.

Indeksilainassa 1 tuottorajoite on asetettu kokonaistuotolle, ja vastaavasti indeksilainassa 2 mahdollinen vaihteluväli on asetettu osatuotoille. Kummassakin tapauksessa kohdeindeksien riittävän suotuisa kehitys saattaa aiheuttaa indeksilainan aika-arvon

kääntymisen negatiiviseksi, mikäli kohde-etuuden kokonaistuotto tai vaihtoehtoisesti kaikki osatuotot ylittävät asetetun tuottokaton. Näin viiteindeksin arvo voi ainoastaan laskea, mikäli tietyn kohde-etuuden kurssi laskee tuottokattoa alemmalle tasolle. Myös knock-out-ehtoa sovellettaessa tuottokatto voi rajoittaa samanaikaisesti kaikkia osatuot-  
toja. Indeksilainassa 5 knock-out ehto astuu voimaan, mikäli kohde-etuusindeksin tuotto ylittää sata prosenttia, ja tällöin indeksin tuotoksi asetetaan 70 prosenttia. Indeksilainas-  
sa 3 parhaaseen kurssikehitykseen yltänyt indeksi poistetaan kohde-etuuskorista, jolloin viiteindeksin arvoa laskettaessa muiden indeksien painot kasvavat. Lainojen 3 ja 4 tuo-  
toilla ei kuitenkaan ole teoreettista maksimia, sillä kerrallaan ainoastaan tietty osuus kohde-etuuksista on tuottorajoitteen piirissä.

Tuoton rajoittamisen tavoin tuottotason lukitseminen voi liittyä kokonaistuottoon tai osatuottoon. Lisäksi tuottotason lukitseminen esiintyy usein parhaan tuoton poiminnan tai vaihtoehtoisesti tuottorajoitteen yhteydessä. Lainaehdoista riippuen lukittavia tuotto-  
tasoja saattaa olla ainoastaan yksi tai vaihtoehtoisesti useampia. Useamman lukittavan tuottotason tapauksessa tulee kuitenkin huomioida, että ylempää tuottotasoa tavoitelta-  
essa lähtötaso ei automaattisesti ole jo lukittu tuottotaso, vaan tuottotason lukitsemista seurannut kohde-etuuden negatiivinen kurssikehitys laskee lähtötasoa. (Esim. Nordea –  
Maailma Etappi 2008, Nordea – Osakekori Eurooppa 2008.)

### **3.2.4 Parhaan tuoton poiminta**

Kun osakeindeksilainan kohde-etuutena on osakekori tai indeksikori, viiteindeksin arvo ei välttämättä muodostu korin sisältämien arvopapereiden painotettuna keskiarvona. Käytettäessä parhaan tuoton poimintaa laina-aika jaetaan periodeihin, joista jokaisen lopussa korissa yhden tai useamman parhaiten menestyneen arvopaperin tuotto valitaan korin tuotoksi kyseiseltä periodilta. Lopussa viiteindeksin arvo lasketaan valittujen osa-  
tuottojen keskiarvona tai summana. Lainaehdoista riippuen tietyn periodin tuottona käytetään joko korin sisältämien indeksien tai osakkeiden kokonaistuottoa (esim. Pohjola –  
Tulevaisuus III/2010 Neutraali 2015) tai vaihtoehtoisesti periodituottoa (esim. Nordea – Eurooppa Arvo-osake Etappi 2009). Tietyn osakkeen tai indeksin tuotto voidaan muo-  
dostaa myös monimutkaisemmilla ehdoilla, kuten periodien päätöspäivien tuottojen keskiarvona (esim. Pohjola – Kehittyvät markkinat VI/2005 Neutraali 2010). Lainaeh-  
doissa määritellään lisäksi, poistetaanko parhaan tuoton tuottanut indeksi tai osake ko-  
rista tuottotason lukitsemisen jälkeen vai valitaanko paras tuotto korin alkuperäisestä sisällöstä joka periodin lopussa. Kohde-etuuskorin kaventaminen heikentää osakeindek-  
silainan tuotto-odotusta ja näin pienentää sen tuotto-odotuksia.

Yleisesti parhaaseen tuottoon yltänyt osake tai indeksi poistetaan korista tuottotason lukitsemisen jälkeen. Tällöin osakeindeksilainan optio-osana käytetään usein Himalaja-

optioita. Himalaja-option kohde-etuutena on useita osakkeita tai indeksejä, joista tietyin väliajoin parhaiten tuottaneen osakkeen tai indeksin tuotto lukitaan ja se poistetaan korista. Tätä jatketaan eräpäivään asti, jolloin option tuotto on lukittujen tuottojen keskiarvo. (Rasmussen 2007, 54.)

Sen lisäksi, että parhaan tuoton poimintaan itsessään liittyvät ehdot voivat olla varsin monimutkaisia, niiden yhteydessä viiteindeksin arvon muodostumiseen voi liittyä erilaisia tuottorajoitteita sekä tuottotason lukitsemisia. Taulukossa 7 on kuitenkin havainnollistettu yksinkertaistetun parhaan tuoton poiminnan vaikutusta viiteindeksin arvon muotoutumiseen. Myös tässä skenaarioita on käytetty kohde-etuuskorin sisältämien yksittäisten indeksien tuottosarjoina ja lainojen tuottoaste sekä maturiteetti ovat vakioituja. Viiteindeksin kehityksen ja näin indeksihyvityksen suuresta vaihtelusta huomataan, että parhaan tuoton poiminnassa lainaehtoien yksityiskohdilla on suuri merkitys.

Taulukko 7 Parhaan tuoton poiminnan vaikutus indeksihyvitykseen

	indeksilaina 1	indeksi-laina 2	indeksi-laina 3	indeksi-laina 4
tuottoaste	100 %	100 %	100 %	100 %
maturiteetti	5	5	5	5
kohdeindeksit	skenaario 2	skenaario 2	skenaario 2	skenaario 2
	skenaario 3	skenaario 3	skenaario 3	skenaario 3
	skenaario 4	skenaario 4	skenaario 4	skenaario 4
	skenaario 5	skenaario 5	skenaario 5	skenaario 5
	skenaario 6	skenaario 6	skenaario 6	skenaario 6
paras kokonaistuotto				
1 vuoden välein	kyllä	kyllä	-	-
paras periodituotto				
1 vuoden välein	-	-	kyllä	kyllä
valitun tuoton				
poisto korista	-	kyllä	kyllä	kyllä
indeksihyvitys				
keskiarvona	kyllä	kyllä	kyllä	-
indeksihyvitys				
summana	-	-	-	kyllä
tuoton tarkasteluhetki				
1/02	36,5 %	36,5 %	36,5 %	36,5 %
1/03	115,49 %	73,2 %	35,6 %	35,6 %
1/04	135,32 %	112,7 %	33,4 %	33,4 %
1/05	127,19 %	9,6 %	-5,8 %	-5,8 %
1/06	173,40 %	-26,0 %	-31,5 %	-31,5 %
indeksihyvitys	117,59 %	41,2 %	13,6 %	68,2 %

Taulukossa kuvatut indeksilainat 1 ja 2 valitsevat kunkin vuoden lopussa parhaan tuoton lainan lähtöpäivään nähden, ja vastaavasti lainoissa 3 ja 4 valitaan paras periodituotto. Verrattaessa niiden sijoittajalle tuottamia indeksihyvityksiä nähdään, että parhaaksi tuotoksi valitun arvopaperin poistaminen kohde-etuuskorista vaikuttaa merkittävästi lainan erääntymisarvoon. Erityisesti kokonaistuottoja hyödynnettäessä ensimmäisessä periodissa hyvin menestynyt arvopaperi on suotuisassa kurssissa myös toisen periodin lopussa, vaikka toisen periodin kurssikehitys ei olisikaan ollut yhtä suotuisaa. Samoin kohde-etuuskorin supistamisen myötä myös heikoimmin menestyneiden indeksien arvo on huomioitava viiteindeksin lopullisessa arvossa.

### **3.3 Osakeindeksilaina suhteessa sen komponentteihin**

Osakeindeksilainojen liikkeeseenlaskijoiden voidaan olettaa toimivan lähes täydellisillä markkinoilla. Mikäli kaikilla sijoittajilla olisi tasapuolinen pääsy näille markkinoille, ei strukturoiduille tuotteille olisi tarvetta. (Breuer & Perst 2007, 828.) Tällöin sijoittaja voisi markkinoilta hankkia indeksilainan mukaisen tuotto-riskiprofiilin muodostavan korko- sekä johdannaisosan (Edwards & Swidler 2005, 307). Liikkeeseenlaskijan käytettävissä olevat kattavammat markkinat sekä sen saamat mittakaavaedut kuitenkin luovat kysyntää osakeindeksilainoille.

Liikkeeseenlaskijan hallitessa ensi- ja jälkimarkkinoita voidaan olettaa, että osakeindeksilainoista pyritään luomaan houkuttelevia rakenteita mahdollisimman pienin kustannuksin. Houkuttelevuutta lisätään esimerkiksi korostamalla instrumentin tuottomahdollisuuksia. Finanssivalvonnan (2011d) tarkastushavaintojen mukaan osakeindeksilainojen markkinointimateriaalien laatu on parantunut, vaikkakin joillakin liikkeeseenlaskijoilla puutteita esiintyy edelleen. Joka tapauksessa voidaan olettaa, että osakeindeksilainan ehdoista yleisimmin käytettyjä ovat sen strukturointikustannuksia ja samalla tuotto-odotuksia pienentävät ehdot, kuten keskiarvottaminen sekä erilaiset tuottorajoitteet. Päinvastaisessa tilanteessa osakeindeksilainojen ehdoista käytetyimpiä olisivat minimituoton, kuponkituoton ja erilaisten tuottolukkojen kaltaiset osakeindeksilainan muodostuskustannuksia nostavat lainaehdot.

Osakeindeksilainat tarjoavat sijoittajalle myös mahdollisuuden sijoittaa alhaisellakin pääomalla maantieteellisesti etäisille markkina-alueille, jolloin merkittävä osa osakeindeksilainojen kohde-etuuksista on vähemmän tunnetuilla ja maantieteellisesti etäisillä markkinoilla. Markkinoiden kansainvälistyessä ja sijoitusmarkkinoiden kehittyessä ulkomaiset sijoitukset ovat esimerkiksi rahastosijoittamisen myötä lisääntyneet nopeasti. Tässä vähemmän tunnetuilla ja maantieteellisesti etäisillä markkinoilla ei kuitenkaan tarkoiteta kaikkia ulkomaisia sijoituksia vaan kehittyviä markkinoita esimerkiksi Aasiassa ja Etelä-Amerikassa. Oletus on väärä, mikäli kohdemarkkinat muodostuvat lähes

täysin länsimaista ja vastaavasti kehittyvät maat ovat kohdealueena ainoastaan poikkeustapauksissa. Vertailukohtana voidaan pitää Järvisen ja Saarikon vuonna 2000 tekemää tutkimusta, jossa he tutkivat suomalaisen piensijoittajan käsityksiä osakeindeksilainoista. Tutkimuksessa kehittyviä markkinoita ei edes mainittu mahdollisina osakeindeksilainojen kohdemarkkinoina.

Osakeindeksilainan emissiokurssi sisältää liikkeeseenlaskijan preemion, joka vuotuista tuottoa laskettaessa jakaantuu koko indeksilainan juoksuajalle. Näin

*osakeindeksilainan vuotuinen tuotto kasvaa maturiteetin kasvaessa (H1).*

Mikäli indeksilainan emissiokurssi ei sisällä preemiota, osakeindeksilainan vuotuisen tuoton ei tule riippua kuluneesta juoksuajasta ( $H1_0$ ). Erääntymättömien lainojen osalta liikkeeseenlaskija tarjoaa osakeindeksilainoille takaisinostohinnan lainan sen hetkisen arvon mukaisesti, jolloin se oletettavasti vähentää emissiokurssin sisältämän preemion tästä hinnasta. Näin erityisesti

*juoksuajan alussa osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto on selvästi kohde-etuuden vastaava arvoa heikompi (H2).*

Liikkeeseenlaskija voi myös jakaa preemion tasaisesti koko juoksuajalle, jolloin erääntyneiden osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto ei korreloi kuluneen juoksuajan kanssa ( $H2_0$ ). Tällöin kuitenkin liikkeeseenlaskijan tarjoama takaisinostohinta sisältäisi osan emissiokurssin sisältämästä preemiosta, jolloin liikkeeseenlaskija ikään kuin maksaisi osan preemiostaan takaisin asiakkaalle.

Yleisesti osakeindeksilainamarkkinoiden riskitaso ja näin myös niiden tuotto-odotus voidaan sijoittaa joukkolainamarkkinoiden sekä osakemarkkinoiden välimaastoon (Vaihekoski 2006, 2). Näin

*verrattaessa osakemarkkinoihin ja toisaalta korkomarkkinoihin osakeindeksilainojen tuotto ja volatilitteetti sijoittuvat vertailukohteiden välimaastoon (H3.)*

Laskevilla markkinoilla osakeindeksilainojen voidaan olettaa voittavan suorat osakesijoitukset niiden sisältämän pääomaturvan ansiosta, mutta vastaavasti sijoitettaessa osakeindeksilainaan luovutaan korkotuotosta, jolloin korkosijoitus voittaa osakeindeksilainan. Toisaalta nousevilla markkinoilla osakeindeksilainat voittavat korkosijoitusten veraten riskittömän mutta samalla matalan tuoton, mutta ne häviävät osakemarkkinoille, sillä osa tuottopotentialista on käytetty pääoman suojaamiseen. Osakeindeksilainaan kohdistuvat tuotto-odotukset ja toisaalta riskit eivät siis ole markkinoiden pienimmät

mutta eivät myöskään suurimmat. Tuotto ja volatilitteetti ovat mainitulla välillä riippumatta siitä, tutkitaanko tietyn osakeindeksilainan tuottosarjaa vai tietyn osakeindeksilainajoukon tuottoja.

Mikäli osakeindeksilainan riski ja tuotto eivät sijoitu mainitulle välille ( $H3_0$ ), tietty sijoitusinstrumentti voidaan portfolioteorian valossa nähdä absoluuttisesti vaihtoehtoista instrumenttia tehokkaampana sijoituskohteena. Esimerkiksi mikäli osakeindeksilainojen riski on korkosijoitusta pienempi ja samalla vuotuinen tuotto on korkosijoitusta korkeampi, tehokkailla markkinoilla ei olisi kysyntää korkoinstrumenteille. Vastaavasti, mikäli indeksilainan riski on mainitulla välillä, mutta odotettu tuotto ylittää suoran osakesijoituksen tuoton, sijoittajan kannattaa sijoittaa osakeindeksilainaan, jolloin hän saa osakesijoitusta korkeamman tuoton suhteessa pienemmällä riskillä.

Kuitenkin osakeindeksilainojen pääoma on suojattu vasta eräpäivänä, jolloin tilanne voi olla poikkeava kesken juoksuajan. Tällöin myytäviin lainoihin kohdistuva riski on eräpäivään asti pidettäviä lainoja suurempi. Osakeindeksilainat ovat osta ja pidä - tyyppisiä sijoitusinstrumentteja (Rasmussen 2007, 55), jolloin voidaan perustellusti olettaa, että

*erääntymättömät osakeindeksilainat menestyvät vertailussa vaihtoehtoi-  
siin sijoitusinstrumentteihin erääntyneitä osakeindeksilainoja heikommin  
(H4).*

Mikäli näin ei ole, erääntymättömät indeksilainat menestyvät vertailussa erääntyneitä lainoja paremmin ( $H4_0$ ), ja sijoittajan kannattaisi myydä indeksilainat kesken juoksuajan.

## 4 TUTKIMUS SUOMALAISISTA OSAKEINDEKSILAINOISTA

### 4.1 Tutkimuksen toteutus

#### 4.1.1 Tutkimuksen aineisto

Tutkimuksen kohteena ovat suomalaiset osakeindeksilainat. Aineistoksi valikoitui kolmen suurimman suomalaisen liikkeeseenlaskijan kotisivuillaan listaamat indeksilainat. Vuonna 2010 liikkeeseen lasketuista suomalaisista indeksilainoista Nordean, Pohjolan ja Sampo Pankin osuus Suomessa liikkeeseen lasketuista indeksilainoista oli 59 prosenttia, kun vuonna 2009 vastaava luku oli 68 prosenttia (Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry 2010b, 2011). Näin otoksen voidaan olettaa antavan varsin kattavan kuvan suomalaisista osakeindeksilainamarkkinoista. Taulukossa 8 nähdään kaikki valittujen liikkeeseenlaskijoiden kotisivuillaan listaamat indeksilainat.

Taulukko 8 Käsitellyt strukturoidut tuotteet

	Nordea	Sampo	Pohjola	
osakeindeksilainat	187	29	104	<b>320</b>
muu kohde-etuus	74	5	12	<b>91</b>
ei pääomaturvaa	17	-	-	<b>17</b>
ehtoja ei saatavilla	1	2	-	<b>3</b>
	<b>279</b>	<b>36</b>	<b>116</b>	<b>431</b>

Tarkempaan käsittelyyn otettiin pääomasuojan tarjoavat lainat, joiden kohde-etuus löytyy osakemarkkinoilta. Taulukossa 9 tutkimuksen kohteena olevat osakeindeksilainat on edelleen jaettu erääntyneisiin ja erääntymättömiin lainoihin.

Taulukko 9 Tutkimuksen kohteena olevat osakeindeksilainat

	Nordea	Sampo	Pohjola	
erääntyneet	62	*	28	<b>90</b>
erääntymättömät	125	29	76	<b>230</b>
	<b>187</b>	<b>29</b>	<b>104</b>	<b>320</b>

Otoskoko on 320 osakeindeksilainaa, joista vajaa kolmannes on erääntyneitä. Sampo Pankin kotisivuilla erääntyneiden indeksilainojen arvoja ei julkaista, joten tältä osin otos kattaa ainoastaan Nordean ja Pohjolan tarjoamat osakeindeksilainat.

Kun aineistona on käytetty liikkeeseenlaskijan itse julkaisemia materiaaleja, voidaan asettaa kyseenalaiseksi aineiston luotettavuus. Esimerkiksi epäsuotuisasti kehittyneiden

lainojen noteerauksia voitaisiin jättää julkaisematta. Tutkitut osakeindeksilainat on laskettu liikkeelle vuosina 2001–2010, mutta kaikkia kyseisellä aikavälillä tarjottuja lainoja otos ei kata. Esimerkiksi kaikki ennen vuotta 2006 erääntyneet lainat jäivät aineiston ulkopuolelle. Indeksilainojen markkinointiin liittyvä valvonta sekä kotisivuilla julkaistujen lainojen katkeamaton numerointi tukevat kuitenkin aineiston luotettavuutta. Puuttuvia indeksilainoja ei ole tarkoituksenmukaisesti valittu, vaan rajoite liittyy listattujen lainojen lähtöpäivän tai erääntymispäivän varhaisuuteen, joten aineiston voidaan olettaa kuvaavan suomalaisten osakeindeksilainamarkkinoiden käyttäytymistä. Toisaalta aineiston tilastointihetki on helmikuun 2011 alussa, mutta tästä huolimatta vuoden 2011 puolella liikkeeseen lasketut lainat on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle. Tämä rajaus tehtiin, sillä lyhyellä aikavälillä osakeindeksilainojen arvonmuutokset saattavat aiheuttaa kohtuuttoman suuria vuotuisia tuottoja, mikä heikentäisi vuotuisten tuottojen vertailukelpoisuutta.

Tutkimuksessa osakeindeksilainoja on vertailtu toisaalta toisiin osakeindeksilainoihin ja toisaalta vaihtoehtoihin sijoitusinstrumentteihin. Vaihtoehtoihin sijoitusinstrumentteihin on vertailtu niitä osakeindeksilainoja, joiden kohde-etuutena on joko osakeindeksi tai osakeindeksikori. Näin kohde-etuutena olevaan osakkeeseen tai osakekoriin liittyvät mahdolliset osingonmaksut, osakesplitit ja muut vastaavat kurssikehitykseen vaikuttavat tekijät eivät vääristä tutkimustuloksia. Tällaisia osakeindeksilainoja tutkimusaineistossa oli yhteensä 208, joista 83 oli erääntyneitä ja 125 erääntymättömiä. Vertailukohteena käytettyjen osakeindeksien tuottosarjat sekä päivittäiset arvostukset on saatu Thomson Reutersin, Bloombergin sekä Yahoo Financen ylläpitämistä tietokannoista. Vastaavasti osakeindeksilainojen päivittäiset tuottosarjat saatiin Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry:n ylläpitämästä tietokannasta. Tapauksissa, joissa havainnointipäivältä ei löytynyt hintanoteerausta, vertailuarvona käytettiin havainnointihetkeä edeltävän pörssipäivän päätöskurssia.

Tutkittaessa osakeindeksejä vaihtoehtoisena sijoituskohteena tapauksessa, jossa osakeindeksilainan indeksihyvityksen taustalla vaikuttaa kaksi tai useampia osakeindeksejä, kyseisiä indeksejä on painotettu osakeindeksilainaa vastaavalla tavalla. Mikäli indeksilainan indeksihyvitys muotoutuu esimerkiksi parhaan tuoton poimintana tai indeksien arvonmuutosten erotuksena, indeksilainan ehdoista ei yksiselitteisesti voi johtaa kohdeindeksien painotusta. Näissä tapauksissa vertailukohteena olevassa sijoituksessa kaikille kohde-etuusindekseille on annettu sama paino. Käytännössä vaihtoehtoinen sijoitusinstrumentti osakemarkkinoilta olisi esimerkiksi tiettyyn indeksiin sidottu sijoitusrahasto tai sijoittajan itse rakentama, tietyn indeksin rakennetta mukaileva portfolio. Tähän liittyen huomionarvoista on, että myös näihin sijoitusinstrumentteihin sisältyy erilaisia transaktiokustannuksia, joita tutkimuksessa ei ole huomioitu. Toisaalta myöskään osakeindeksilainojen osalta ei ole huomioitu sijoittajalle koituvia emissiokurssin ylittäviä kustannuksia.



Osakeindeksilainoille vaihtoehtoisena korkosijoituksena on käytetty valtion viiden vuoden obligaatiota, sillä tutkittujen osakeindeksilainojen maturiteettien keskiarvo on noin 4,7 vuotta ja mediaani 5,0 vuotta. Näin viiden vuoden obligatio voidaan perustellusti nähdä indeksilainalle vaihtoehtoiseksi sijoituskohteeksi korkomarkkinoilta molempien sijoitusten sitoessa varat samanpituisiksi ajanjaksoksi. Tutkimuksessa käytettyjen valtioiden pitkien viitekorkojen arvot on haettu Suomen Pankin kotisivuillaan ylläpitämästä tietokannasta.

#### **4.1.2 Tutkimuksen kulku**

Tutkimuksen aluksi tutkittuja osakeindeksilainoja on luokiteltu niiden lainaehtojen ja niiden kohde-etuuksien sekä kohdemarkkinoiden mukaan. Kohde-etuuksien osalta osakeindeksilainat on jaettu neljään luokkaan, sen mukaan onko kohde-etuutena osake, osakekori, osakeindeksi vai osakeindeksikori. Toisaalta kohdemarkkinoiden osalta lainat on jaoteltu erityisesti kehittyneisiin ja toisaalta kehittyviin markkinoihin sijoitaviin lainoihin. Lisäksi Suomeen nähden etäisille markkinoille kohdistuvia lainoja on eritelty tarkemmin, kun taas esimerkiksi Suomi ja Pohjoismaat sisältyvät Euroopan kohdemarkkina-alueeseen.

Huomionarvoista kohdemarkkinaluokittelussa on Australian sekä muiden Aasian maiden paitsi Japanin lukeutuminen kehittyviin maihin. Tämä on perusteltua, sillä nopeasta kehityksestään huolimatta Aasian maiden talouden rakenne eroaa vielä selvästi länsimaiden vastaavasta. Toisaalta Australian lukeminen kehittyviin maihin on yhteydessä sen esiintymiseen kohde-etuutena osakeindeksilainoissa, joiden kohde-etuutena on indeksikori. Näissä indeksikoreissa Australian markkinoita kuvaavaa indeksiä lukuun ottamatta muut indeksit saavat arvonsa Kaakkois-Aasian markkinoilta, jolloin Australian mieltäminen kehittyväksi valtioksi ja näin kyseisten lainojen kohdemarkkinoiden luokittelu kehittyviin maihin antaa päinvastaista menettelyä paremmin markkinoita kuvaavia tuloksia.

Osakeindeksilainojen luokittelun jälkeen tutkimuksen kohteena ovat osakeindeksilainojen tuotto sekä riski. Tuoton mittarina on käytetty indeksilainojen vuotuista tuottoa, ja vastaavasti riskin mittarina vuotuisten tuottojen volatiliteettia. Erääntymättömien indeksilainojen osalta liikkeeseenlaskijoiden lainoille tarjoamat jälleenhankintahinnat on tilastoitu helmikuun 2011 alussa. Tuottoa ja riskiä on tutkittu eri lainaehtojen sekä osakeindeksilainan maturiteetin funktiona. Maturiteetin osalta on lisäksi tehty ero erääntyneiden ja erääntymättömien lainojen välille. Maturiteetin ja vuotuisen tuoton välistä yhteyttä on tutkittu lineaarisella regressiolla, jonka avulla kuvioihin 8 ja 9 on löydetty sovitesuorat. Pienimmän neliösumman menetelmällä asetettujen sovitesuorien merkitystä käsitellään lisäksi niiden selitysasteeseen perustuen.

Maturiteettina on tutkimuksessa käytetty indeksilainan ehdoissa määritellyn kohde-etuuden hinnanmäärityksen lähtöpäivän ja toisaalta indeksilainan eräpäivän välistä ajanjaksoa. Indeksilainan maturiteetti voitaisiin laskea alkamaan myös lainan liikkeeseenlaskupäivästä, mutta joissain tapauksissa sijoittaja voi merkitä indeksilainan myös liikkeeseenlaskun jälkeen. Lisäksi indeksilainan ja kohde-etuuden lähtöpäivän vastaavuus parantaa näiden sijoitusinstrumenttien vertailumahdollisuuksia, joten on perusteltua toimia edellä kuvatulla tavalla. Tutkimusaineistossa kohde-etuuden arvostukseen liittyvän lähtöpäivän ja indeksilainan liikkeeseenlaskupäivän välillä oli eroa erityisesti Nordean tarjoamissa osakeindeksilainoissa.

Myös verrattaessa osakeindeksilainoja vaihtoehtoisiin sijoituskohteisiin on tehty ero erääntyneiden ja erääntymättömien lainojen välille. Tämä on perusteltua, sillä osakeindeksilainat ovat osta ja pidä -tyyppisiä sijoitusinstrumentteja, jolloin on mielenkiintoista nähdä, miten ne eroavat vaihtoehtoisista sijoituskohteista toisaalta laina-aikanaan ja toisaalta eräpäivänään. Toisilleen vaihtoehtoisten sijoituskohteiden vertailussa on käytetty mittarina vuotuista tuottoa. Jokaisen sijoitusvaihtoehdon osalta vuotuisista tuotoista on laskettu keskiarvo, keskihajonta, maksimiarvo, minimiarvo, negatiivisten tuottojen määrä sekä keskiarvot erikseen negatiivisten ja positiivisten arvojen osalta. Vuotuisten tuottojen keskiarvon ja keskihajonnan suhdetta on lisäksi verrattu Sharpen luvun avulla. Tutkimuksessa Sharpen lukua sovelletaan markkinoille, joilla riskitöntä tuottoa ei ole saatavilla, sillä sijoitusta valtion obligaatioihin tutkitaan yhtenä riskillisistä sijoitusvaihtoehtoista. Vertailun lopuksi on kappalemääräisesti laskettu, mikä vaihtoehtoista on kussakin tapauksessa ollut vuotuisen tuoton näkökulmasta paras ja heikoin sijoituskohde.

Vaihtoehtoisten sijoituskohteiden käyttäytymistä on lisäksi tutkittu yli ajan valitsemalla indeksiä tai indeksikoria kohde-etuutenaan käyttävistä indeksilainoista edelleen ne, joiden maturiteetti on viisi vuotta. Ehdot täyttäviä lainoja aineistosta löytyi 142 kappaletta. Kun indeksilainojen sekä niille vaihtoehtoisten sijoitusinstrumenttien vuotuiset tuotot esitettiin lähtöpäivän funktiona, saatiin näkyviin suhdannevaihteluiden mahdollinen yhteys vaihtoehtoisten sijoitusinstrumenttien suotuisuusjärjestykseen. Sarjojen pisteitä on tutkittu regressioanalyysillä käyttämällä kuudennen asteen polynomista sovittesuuraa.

Erääntymättömien lainojen osalta saadut tutkimustulokset antavat osaltaan suuntaviivoja osakeindeksilainojen käyttäytymisestä niiden juoksuaikana verrattuna niiden kohde-etuuksiin. Esimerkinomaisesti tähän haetaan vielä syvempää näkökulmaa vertailemalla tiettyjen indeksilainojen päivittäisiä hintasarjoja niiden kohde-etuuksiin vastaaviin sarjoihin. Tähän vertailuun valikoitui viisi erääntynyttä osakeindeksilainaa, joiden kohde-etuutena on Dow Jones Euro Stoxx 50 –hintaindeksi. Kyseinen indeksi valikoitui kohde-etuudeksi, sillä se esiintyi yleisimmin ainoana kohde-etuusindeksinä tutkimusaineiston erääntyneissä lainoissa. Päivittäisiä hintasarjoja vertailemalla tutkittiin osakein-

deksilainoihin liittyvää riskiä niiden juoksuaikana. Mittarina käytettiin hintasarjoista laskettujen päivittäisten tuottojen volatilitteettia. Lisäksi kuvioissa 11 ja 12 hintaindeksin lähtöarvo on normeerattu sataan prosenttiin arvonkehityksen vertailun helpottamiseksi.

Tutkimuksen lopuksi saatuja tuloksia verrataan teoriaosuuden perusteella muodostettuihin oletuksiin sekä hypoteeseihin. Oletusten toteutumista tutkitaan luokittelemalla osakeindeksilainojen lainaehdoja. Hypoteeseja testataan tilastollisesti, jolloin joko nollahypoteesi tai vastahypoteesi jää voimaan ja vastaavasti toinen hylätään. H1:tä ja H2:ta testataan regressioanalyysiä hyödyntäen, ja niiden toteutumista arvioidaan t-testillä viiden prosentin merkitsevyystasolla. H3:n ja H4:n mahdollinen toteutuminen todetaan puolestaan tutkimusaineistosta vaihtoehtoisille sijoituskohteille laskettujen keskilukujen ja hajontalukujen arvoja vertaamalla. Ilmenneitä eroja tutkitaan t-testiä soveltamalla viiden prosentin merkitsevyystasolla. Vuotuisten tuottojen keskiarvojen ja keskihajontojen osalta vaihtoehtoisten sijoituskohteiden eroja tutkitaan ensin ryhmänä. Lisäksi keskiarvojen osalta suoritetaan pareittain vertailu, mikäli ryhmän suhteen tehdyssä testissä ilmenee tilastollisesti merkittäviä eroja. Voimaan jääneiden hypoteesien pohjalta tehdään johtopäätökset tutkimustulosten ja aikaisempien tutkimusten vastaavuudesta.

## **4.2 Tutkimustulosten esittely ja hypoteesien testaus**

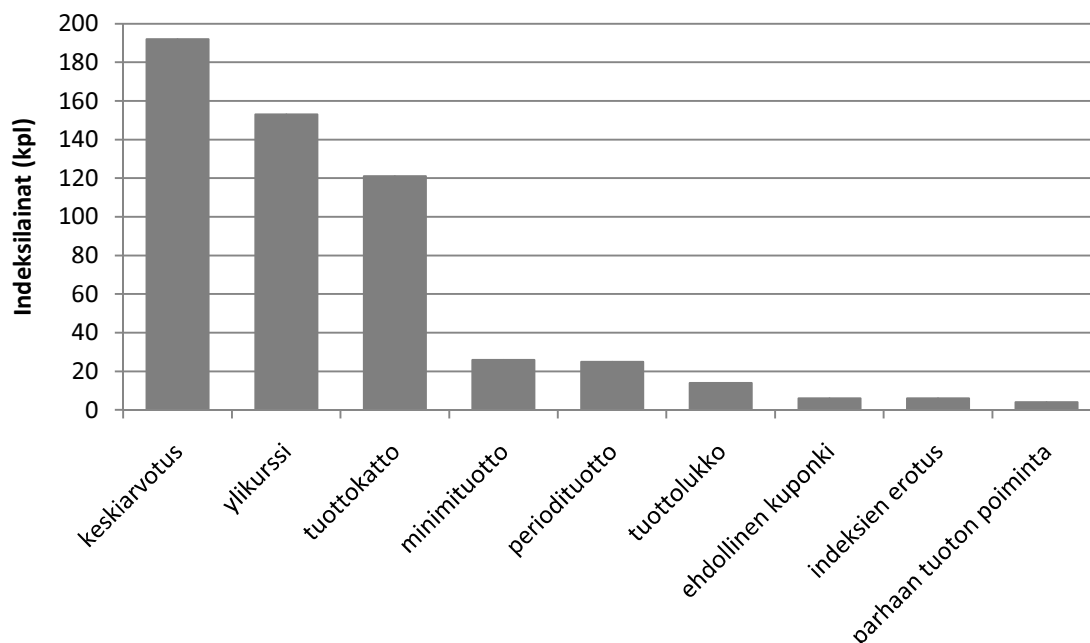
### ***4.2.1 Osakeindeksilainojen ehtojen luokittelu***

Osakeindeksilainojen yksiselitteinen luokittelu on haastavaa, sillä kahta samanlaista osakeindeksilainaa ei tutkittujen lainojen joukossa ollut. Luonnollisesti jotkin lainatyypit toistuivat aineistossa yli ajan, mutta tällöinkin esimerkiksi osallistumisaste tai kohde-etuutena ollut kohde-etuuskori vaihtelivat liikkeeseenlaskupäivän mukaan. Esimerkiksi Nordean tarjoamista osakeindeksilainoista eräännyy vuosina 2011 ja 2015 Kehittyvät Markkinat Perus -niminen osakeindeksilaina. Näiden lainojen ehdot vastaavat muuten toisiaan, mutta aikaisemmin eräännyvän lainan tuottoaste on 80 prosenttia ja vastaavasti myöhemmin eräännyvän lainan tuottoaste on 60 prosenttia. Näin markkinaolosuhteiden muutos on lainojen liikkeeseenlaskuhetkien välillä heikentänyt lainan tuottoastetta 20 prosenttiyksiköllä.

Esimerkin mukaisesti kunkin tutkitun liikkeeseenlaskijan tarjoamissa osakeindeksilainoissa oli havaittavissa tiettyjä kyseiselle liikkeeseenlaskijalle tyypillisiä ehtoja, mutta mitään tiettyä yleistettävissä olevaa sapluunaa ei aineistosta kuitenkaan ollut löydettävissä. Yleisesti ainoat toisiaan vastaavat lainat olivat samasta lainasta tarjotut maltillinen sekä tuottohakuinen versio. Näistä tuottohakuisen version emissiokurssi oli maltillisen version emissiokurssia usein viisi tai kymmenen prosenttia korkeampi. Eri vaihto-

ehdoissa viiteindeksin kehitys laskettiin toisiaan vastaavalla tavalla, mutta tuottohakuisen lainan korkeampi emissiokurssi mahdollisti korkeamman tuottoasteen tarjoamisen sijoittajalle.

Kuviossa 6 on esitetty aineistossa yleisimmin esiintyneiden lainaehtojesiintymismäärät. Luokittelussa on yhdistetty toistensa kaltaisia lainaehtoja suuremmiksi kokonaisuuksiksi, joten yksittäisen osakeindeksilainan kuuluminen tiettyyn luokkaan ei vielä anna selvää kuvaa sen lainaehdoista. Esimerkiksi keskiarvotus sisältää sekä lähtö- että päätösarvon keskiarvottamisen ja tuottokatto kaikki viiteindeksin tuoton positiivista kehitystä rajaavat ehdot. Lisäksi suurin osa tutkituista osakeindeksilainoista kuuluu moneen muodostetuista luokista. Aineiston kannalta merkittävimmät toisensa poissulkevat ehtoparit muodostuvat keskiarvottamisesta ja periodituotoista sekä minimituotosta ja ehdollisesta kuponnikorosta. Vastaavasti parhaan tuoton poiminta on selkeästi yhteydessä tuottokattoon. Merkittävänä huomiona voidaan lisäksi pitää minimituoton sekä ylikurssin maksamisen vähäistä esiintymistä rinnakkain.



Kuvio 6 Tutkittujen osakeindeksilainojen yleisimmät lainaehdot

Kuvion 6 mukaisesti teoriaosuuteen perustuva oletus yleisimmistä lainaehdoista toteutuu suomalaisilla osakeindeksilainamarkkinoilla. Keskiarvottaminen on lainaehtona useammassa kuin joka toisessa tutkitussa osakeindeksilainassa. Luokan sisällä ainoastaan päätösarvon keskiarvottamista esiintyi eniten, mutta myös ainoastaan lähtöarvon ja molempien lähtö- sekä päätösarvon keskiarvottaminen esiintyi lainaehtona useassa tutkitussa osakeindeksilainassa. Myös koko laina-aikaan ja toisaalta laina-ajan loppuun keskittyvää keskiarvotusta esiintyi verraten tasaisesti.

Tuottokatto erilaisissa muodoissaan on keskiarvottamisen ohella toinen selkeästi aineistossa korostunut lainaehto, joka vaikuttaa viiteindeksin arvon muotoutumiseen. Luokka sisältää varsin monimuotoisen joukon erilaisia tuottorajoitteita, joille kaikille on kuitenkin yhteistä viiteindeksin arvon kehityksen rajoittaminen kohde-etuuden kehityksen ylittäessä tietyn ylärajan. Vajaa 40 prosenttia käsitellyistä lainoista sisälsi jonkinlaisen tuottorajoitteen, mikä on merkittävästi enemmän kuin tuottokatolle osittain vastakkaisena ehtona nähtävän tuottolukon esiintyminen alle viidessä prosentissa lainaehdoista.

Lähes joka toisen käsitellyn osakeindeksilainan emissiokurssi ylitti sata prosenttia. Tässä voidaan nähdä yhteys liikkeeseenlaskijoiden tarjoamiin maltilliseen ja tuottohakuiseen lainavaihtoehtoon. On kuitenkin huomattava, että aineisto sisältää myös lainoja, joiden emissiokurssi ylittää sata prosenttia huolimatta siitä, että niistä lasketaan liikkeelle ainoastaan yksi versio. Näin kuvio 6 saattaa korostaa liikaa niiden osakeindeksilainojen määrää, joista sijoittajalle tarjotaan maltillinen ja tuottohakuinen vaihtoehto. Toisaalta ainoastaan yhtenä versiona liikkeeseen laskettujen lainojen osuus oli suurempi tutkimusperiodin alkupäässä tarjotuissa lainoissa, jolloin kuvio saattaa ylikurssin maksamisen suhteen kuvata varsin hyvin tämän hetkistä tilannetta.

Lainaehtojen ohella osakeindeksilainat eroavat toisistaan kohde-etuksiensa perusteella. Taulukossa 10 tutkittujen osakeindeksilainojen kohde-etuudet ja kohdemarkkinat on ristiintaulukoitu. Taulukosta nähdään tietyn kohde-etuuden ja tietyn kohdemarkkinan leikkauskohdassa kyseiset ehdot täyttävien lainojen lukumäärä. Toisaalta rivi- ja sarakesummista nähdään kunkin kohde-etuuden ja kohdemarkkinan osuus tutkimusaineistossa.

Taulukko 10 Osakeindeksilainojen kohde-etuudet ja kohde-markkinat

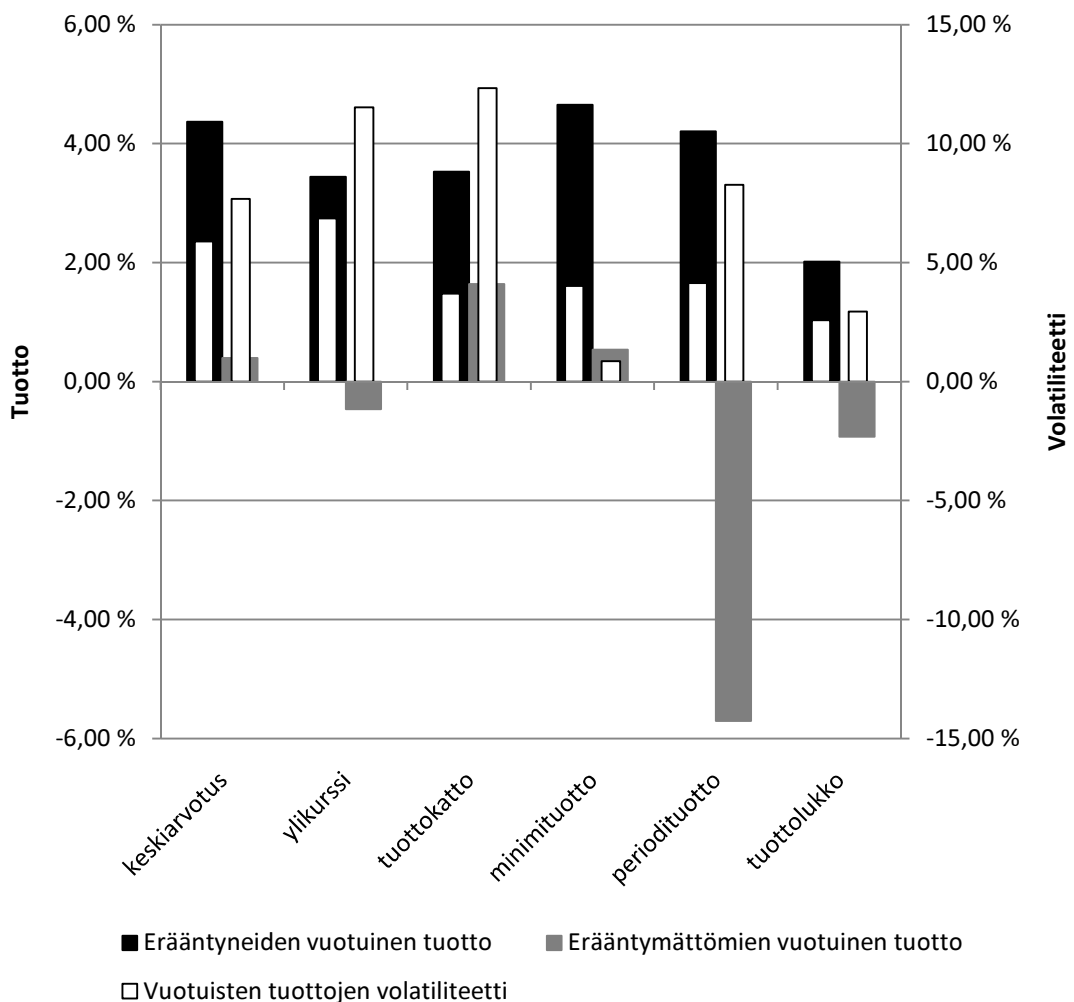
	osake- osake	osake- kori	indeksi- indeksi	indeksi- kori	
<b>Kehittyneet markkinat</b>	0	15	10	28	17 %
Eurooppa	0	68	54	9	41 %
Japani	0	0	6	0	2 %
Pohjois-Amerikka	0	4	5	2	3 %
					<b>63 %</b>
<b>Kehittyvät markkinat</b>	0	7	16	13	11 %
Aasia	0	4	6	15	8 %
Intia	0	0	4	0	1 %
Kiina	0	2	12	1	5 %
Afrikka	0	0	2	0	1 %
Itä-Eurooppa	0	0	3	5	3 %
Latinalainen Amerikka	0	0	7	0	2 %
					<b>30 %</b>
<b>Maailma</b>	0	12	0	10	7 %
					<b>7 %</b>
	<b>0 %</b>	<b>35 %</b>	<b>39 %</b>	<b>26 %</b>	<b>100 %</b>

Ensimmäinen huomionarvoinen seikka taulukossa on ainoastaan yhteen osakkeeseen perustuvien osakeindeksilainojen puuttuminen kokonaan. Muiden kohde-etuuksien osalta lainat ovat jakaantuneet verraten tasaisesti. Näistä osakekori koostui yleisesti noin kymmenen yhtiön osakkeesta. Tämä ja kohde-etuutenaan yksittäistä osaketta käyttävien lainojen puuttuminen osoittavat osakeindeksilainojen olevan jo sinällään hajautettuja, mikä myös osaltaan tukee näkemystä riskin pienentämiseen pyrkivästä sijoitusinstrumentista.

Kohdemarkkinoiden osalta kehittyneisiin markkinoihin sijoittaa noin kaksi kolmanesta ja kehittyviin markkinoihin jäljelle jäävä kolmannes tutkituista osakeindeksilainoista. Aineistossa oli myös joitain koko maailman talouskehitystä jäljittelemään pyrkiviä indeksilainoja. Näin indeksilainojen teoreettisen taustan mukaisesti merkittävä osa lainoista käyttää kohde-etuutenaan kehittyviä markkinoita. Oleellista on myös huomata, että kehittyvillä markkinoilla indeksit ja indeksikorit muodostavat merkittävän enemmistön kohde-etuuksien osalta. Vastaavasti suhteellisesti tutummilla kehittyneillä markkinoilla osakekoria kohde-etuutenaan käyttävien lainojen osuus nousee selvästi. Aineiston voidaan nähdä noudattavan vastaavanlaista kehitystä myös, mikäli Eurooppa kohdemarkkinana jaettaisiin edelleen Suomeen, Pohjoismaihin ja muuhun Eurooppaan. Mitä tutumpi kohdemarkkina on kyseessä, sitä yksityiskohtaisemmin sijoituskohde valitaan, kun taas etäisillä markkinoilla kohde-etuutena toimivat yleisindeksit ja niistä muodostetut korit.

#### 4.2.2 Osakeindeksilainojen tuotto ja riski suhteessa lainaehtoihin

Osakeindeksilainan tuotto muodostuu lainaehtojen mukaisesti kohde-etuuden arvonnou-  
suun pohjautuen. Kun osakeindeksilainat luokitellaan näiden ehtojen mukaan, voidaan  
kuhunkin luokkaan kuuluville lainoille laskea keskimääräinen vuotuinen tuotto sekä  
riski. Kuviossa 7 on esitetty aineistossa kuuden yleisimmin esiintyneen lainaehdon si-  
sältävien osakeindeksilainojen keskimääräinen vuotuinen tuotto sekä vuotuisten tuotto-  
jen keskihajonta. Verrattuna kuvioon 6 tässä on tehty ero erääntyneiden ja erääntymät-  
tömien lainojen välille, jolloin saadaan näkyviin mahdollisesti juoksuaikana ja toisaalta  
eräpäivänä suotuisat lainaehdot. Vuotuiset tuotot on kuviossa esitetty värillisinä palkkei-  
na, ja kyseisten tuottojen volatiliiteetti on esitetty valkoisena pylväänä tuottopylvään  
päällä.



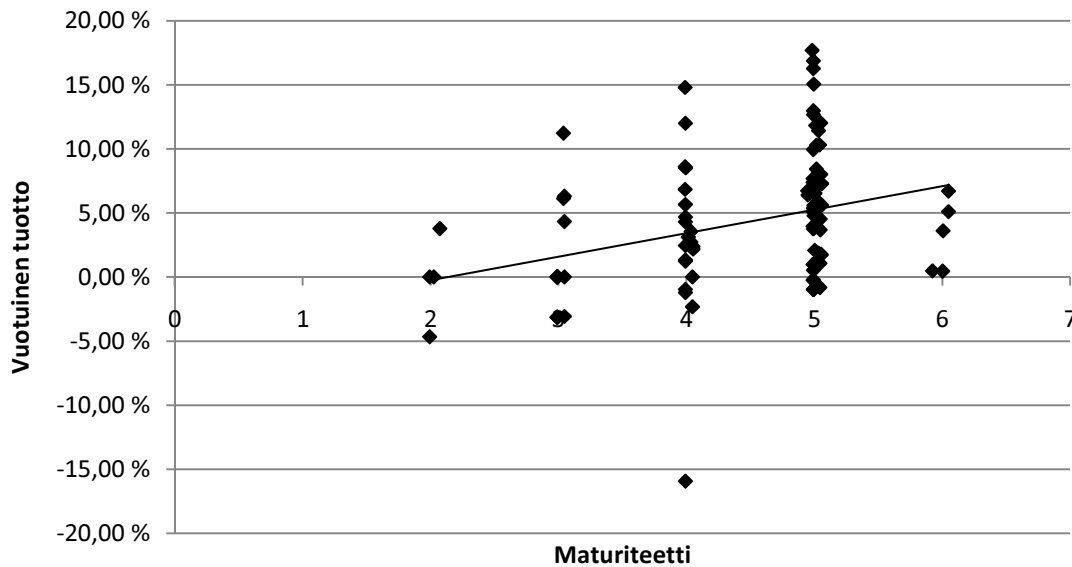
Kuvio 7 Eri lainaehtojen vaikutus osakeindeksilainan tuottoon

Kuvion 7 mukaisesti lainahtokohtaiset erot vuotuisten tuottojen ja niiden volatiliiteetti-  
en välillä ovat yleisesti ottaen melko pienet. Tämä siitä huolimatta, että kuvion 6 mukai-

sesti minimituoton, periodituoton ja tuottolukon osalta taulukon arvot perustuvat verraten pieneen määrään lainoja. Toisaalta moni aineiston osakeindeksilainoista sisältyy kahteen tai useampaan luokkaan, mikä osaltaan vähentää luokkien välisiä eroja.

Ainoa selvästi muista eroava pylväs on periodituottoihin perustuvien erääntymättömien lainojen vuotuinen tuotto, mitä voidaan kuitenkin pitää pienen otoskoon luomana harhana. Toisaalta ylikurssiin liittyvien pylväiden voisi olettaa olevan muita luokkia korkeammat, sillä ylikurssin usein tarjoaman korkeamman tuottoasteen voisi ajatella parantavan vuotuisen tuoton keskiarvoa tai ainakin kasvattavan vuotuisten tuottojen hajontaa. Tätä histogrammissa ei kuitenkaan ole nähtävissä. Lainahtojen välillä esiintyviä eroja merkittävämmäksi nousee ero erääntyneiden ja erääntymättömien indeksilainojen välillä. Kuvion mukaisesti jokaisessa lainahtoluokassa erääntymättömien lainojen vuotuinen tuotto on erääntyneitä lainoja heikompi. Samoin lainojen riskisyyttä kuvaava vuotuisten tuottojen volatilitteetti on erääntymättömällä lainoilla korkeampi yhtä luokkaa lukuun ottamatta.

Lainahtoihin perustuvien luokkien välisiä eroja merkittävämpiä eroja saadaan näkyviin jaotteleamalla aineistoa erääntyneiden lainojen osalta maturiteetin perusteella ja toisaalta erääntymättömien lainojen osalta kuluneen juoksuajan perusteella. Kuviossa 8 nähdään positiivinen korrelaatio maturiteetin sekä vuotuisen tuoton välillä.



Kuvio 8 Erääntyneiden osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto maturiteetin funktiona

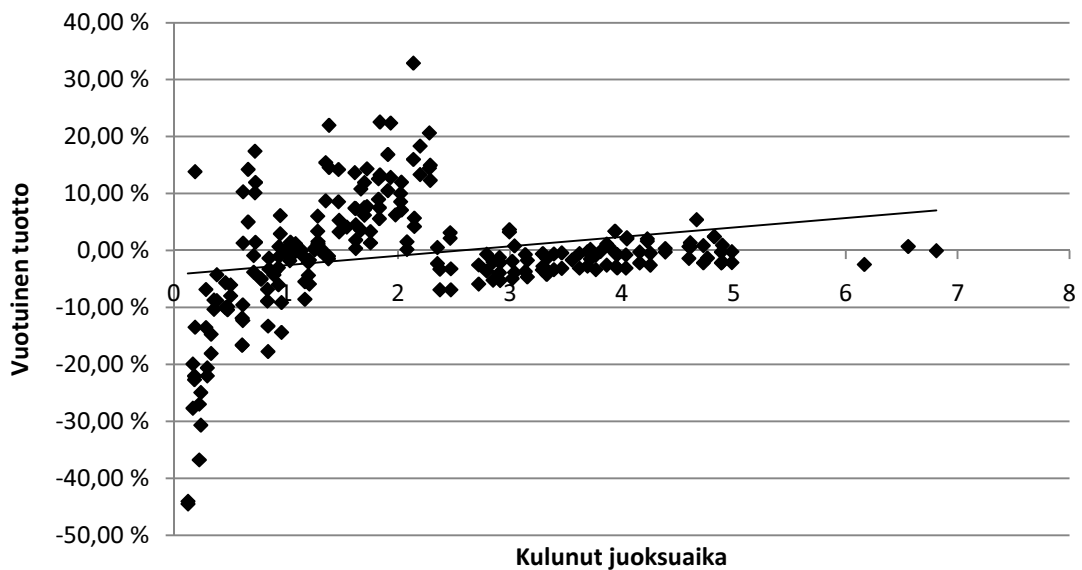
Kuvion mukaisesti erääntyneiden osakeindeksilainojen maturiteetti vaihteli kahden ja kuuden vuoden välillä. Jokaisen lainan maturiteetti oli käytännössä tasavuotia ja viisi vuotta oli yleisin maturiteetti. Jokaisessa luokassa on melko suurta hajontaa, mutta tästä huolimatta kuvioista on nähtävissä yhteys pidemmän maturiteetin sekä korkeamman



vuotuisen tuoton välillä. Sovitesuoran kulmakerroin on 1,8 prosenttia, mikä kuvaa vuotuisen tuoton kasvua maturiteetin pidentyessä vuodella. P-arvoksi saadaan 0,002, joten tulos on tilastollisesti merkittävä. Näin  $H1$  jää voimaan ja  $H1_0$  hylätään. Toisaalta regressiosuoran selitysasteeksi saadaan 10,4 prosenttia, joten maturiteetin lisäksi myös monet muut tekijät vaikuttavat indeksilainan erääntymisarvoon.

Äärimmäisiin luokkiin havaintoja kertyi aineistosta varsin vähän, mutta osaltaan nekin tukevat vuotuisen tuoton ja maturiteetin positiivista yhteyttä. Lainat, joiden vuotuinen tuotto jää eräpäivänä negatiiviseksi vähenevät maturiteetin kasvaessa, ja samoin kunkin luokan heikoimman lainan vuotuinen tuotto paranee maturiteetin kasvaessa. Tässä selvästi muista poikkeava neljän vuoden maturiteetin luokkaan kuuluva havainto sivuutetaan, sillä kyseisen lainan (Nordea – Japani Vipu 2009) ehdot poikkesivat selvästi kaikista muista tutkituista lainoista. Luokkien maksimiarvoissa näkyy minimiarvoja vastaava kehitys lukuun ottamatta viimeistä luokkaa. Pienen otoksen takia kyseistä havaintoa ei voida yleistää, mutta mahdollisesti suuremmalla aineistolla kuviossa olisi saatu näkymään positiivisen korrelaation taittumisen.

Erääntymättömien osakeindeksilainojen osalta vuotuisten tuottojen hajonta on selvästi erääntyneitä lainoja suurempaa. Tätä havainnollistetaan kuviossa 9.



Kuvio 9 Erääntymättömien osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto kuluneen juoksuajan funktiona

Kuvion mukaisesti vuotuinen tuotto kasvaa keskimäärin 1,7 prosenttiyksikköä kuluneen juoksuajan pidentyessä yhdellä vuodella. P-arvo on alle 0,001, joten myös tämä tulos on tilastollisesti merkittävä. Näin  $H2$  jää voimaan ja  $H2_0$  hylätään. Erääntymättömien lainojen osalta kuluneen juoksuajan selitysaste on 5,6 prosenttia, joten myös erääntymättömien lainojen osalta kulunut juoksu-aika on ainoastaan yksi tekijä tarjotun takaisinos-

tohinnan taustalla. Kuviosta voidaan myös nähdä osakeindeksilainojen vuotuisten tuottojen hajonnan pieneneminen kuluneen juoksuajan pidentyessä. Tutkimusaineistossa suurta hajontaa esiintyi erityisesti juoksuajan kahden ensimmäisen vuoden aikana. Erääntymättömien lainojen osalta tulee kuitenkin huomioida kuluneen juoksuajan yhteys liikkeeseenlaskupäivään, sillä vuotuinen tuotto on koko aineistossa mitattu tietyinä ajanhetkenä. Tällöin suhdannevaihtelu ja talouden yleinen tilanne voivat merkittävästi vaikuttaa havaintopisteiden sijaintiin.

Kaikkien erääntymättömien indeksilainojen osalta aineistosta löytyi maltillinen positiivinen korrelaatio kuluneen juoksuajan sekä vuotuisen tuoton välillä. Tämän voidaan nähdä vastaavan kuviossa 8 esitettyä tilannetta erääntyneiden osakeindeksilainojen osalta, jossa myös pitempään sijoittajalla ollut osakeindeksilaina tuotti keskimäärin lyhyemmän ajan tämän hallussa ollutta lainaa paremmin. Samoin erääntyneiden osakeindeksilainojen tilannetta vastaavasti yli viisi vuotta sijoittajan hallussa olleet lainat ovat kaikki sovitesuoran alapuolella.

#### 4.2.3 *Osakeindeksilainojen tuotto ja riski verrattuna vaihtoehtoisiin sijoitusinstrumentteihin*

Verrattaessa sijoitusvaihtoehtoja toisiinsa merkittävää on toisaalta niiden vuotuinen tuotto ja toisaalta vuotuisen tuottoon kohdistuva riski, jota tässä tapauksessa mitataan vuotuisten tuottojen keskihajonnalla. Taulukossa 11 on vertailtu erääntyneitä indeksilainoja niiden rakennekomponentteihin.

Taulukko 11 Erääntyneet osakeindeksilainat verrattuna vaihtoehtoisiin sijoituskohteisiin

	erääntyneet osakeindeksilainat	kohde-etuus- indeksit	5 vuoden obligaatio
vuotuinen tuotto	4,36 %	3,19 %	3,44 %
volatiliteetti	5,56 %	12,66 %	0,55 %
Sharpen luku	0,78	0,25	6,25
pienin vuotuinen tuotto	-15,94 %	-39,85 %	2,69 %
suurin vuotuinen tuotto	17,70 %	34,93 %	4,83 %
negatiivisten vuotuisten tuottojen määrä(kpl)	14	35	-
negatiivisten vuotuisten tuottojen keskiarvo	-2,76 %	-8,01 %	-
positiivisten vuotuisten tuottojen keskiarvo	5,81 %	11,35 %	3,44 %
paras vaihtoehto(kpl)	16	34	33
heikoin vaihtoehto(kpl)	13	35	35

Taulukon mukaisesti osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto on tutkimusaineistossa ollut keskimäärin noin prosenttiyksikön kohde-etuusindeksejä sekä Suomen valtion viiden vuoden obligaatioiden vastaavaa tuottoa parempi. Myös viiden vuoden obligaatioiden tuotto ylittää tässä vertailussa kohde-etuusindeksien tuoton. Osakeindeksilainat ovat lisäksi selvästi kohde-etuusindekseihin sijoittamista vähäriskisempi vaihtoehto. Toisaalta keskihajonnan osalta viiden vuoden obligaatio alittaa selvästi myös osakeindeksilainojen vastaavan arvon. Pienin ja suurin vuotuinen tuotto kunkin luokan osalta vastaa hyvin keskihajonnan arvoja. Viiden vuoden obligaatioiden osalta pienin ja suurin tuotto ovat varsin lähellä vuotuisen tuoton keskiarvoa, kun taas kohde-etuusindeksien osalta tuottojen vaihteluväli on huomattavasti suurempi.  $H3$ :n mukaisesti järjestyksessä olleet volatiliteetit erosivat toisistaan myös tilastollisesti merkittävästi, sillä saatu p-arvo jäi selvästi alle 0,05. Toisaalta vuotuisten tuottojen keskiarvojen välillä ei ollut tilastollisesti merkittäviä eroja, jolloin  $H3_0$  jää voimaan ja  $H3$  hylätään.

Verrattaessa vaihtoehtoisten sijoitusinstrumenttien tuoton ja riskin suhdetta Sharpen luvun avulla valtion viiden vuoden obligaatio esiintyy selvästi muita vaihtoehtoja suotuisempana sijoituksena. Toisaalta sijoitus kohde-etuusindekseihin on selvästi heikoin sijoitusvaihtoehto, sillä sen vuotuinen tuotto on vaihtoehtoista pienin tuottoon kohdistuvasta korkeimmasta riskistä huolimatta. Sharpen lukua hyödynnettäessä myös osakeindeksilainasijoituksen voidaan nähdä olevan merkittävästi korkosijoitusta heikompi vaihtoehto.

Sijoittamalla viiden vuoden option ja pitämällä tämän sijoituksen sen erääntymiseen asti sijoituksen vuotuinen tuotto vastaa lähtöpäivän korkotasoa. Näin sijoituksen vuotuinen tuotto ei missään tapauksessa ole negatiivinen. Toisaalta kohde-etuusindeksin arvo on negatiivinen osakekurssien laskiessa, mikä on tutkitussa aineistossa tapahtunut 35 kertaa. Erääntyneiden osakeindeksilainojen osalta vuotuinen tuotto on negatiivinen, mikäli lainan emissiokurssi on ylittänyt sata prosenttia ja lisäksi viiteindeksin kehitys on ollut negatiivinen. Tämä oli tilanne 14 osakeindeksilainan kohdalla. Negatiivisten vuotuisten tuottojen keskiarvosta kuitenkin nähdään, että negatiivisten osakeindeksilainojen vuotuisten tuottojen keskiarvo on selvästi kohde-etuusindeksien vastaavaa arvoa pienempi.

Tilastoitaessa tutkituista vaihtoehtoista paras ja huonoin sijoituskohde nähdään, että kohde-etuusindeksi ja korkosijoitus ovat paras ja toisaalta huonoin vaihtoehto noin 40 prosentissa tapauksista. Kohde-etuusindeksi on yleisesti heikoin vaihtoehto sen tuoton ollessa negatiivinen, minkä mukaisesti negatiivisten tuottojen määrä (35 kappaletta) vastaa kohde-etuusindeksien määrää heikoimpana sijoitusvaihtoehtona. Vastaavasti voidaan nähdä yhteys viiden vuoden obligaation aseman parhaana ja kohde-etuusindeksin aseman heikoimpana sijoituskohteena välillä, sillä negatiivisesta kurssi-kehityksestä hyötyviä indeksilainoja oli aineistossa vain muutamia. Osakeindeksilaino-

jen osuus parhaista ja heikoimmista tapauksista oli noin 20 prosenttia. Tämä selittyy yleisesti nousujohteisten osakemarkkinoiden verraten nopealla laskulla tai vaihtoehtoisesti laskevien markkinoitten verraten nopealla nousulla laina-ajan lopussa, jolloin keskiarvotuksen myötä osakeindeksilainan arvo eroaa kohde-etuusindeksiä enemmän nollasta.

Esimerkkinä sekä korkosijoituksen että osakesijoituksen voittavasta osakeindeksilainasta voidaan mainita Nordean Itä-Eurooppa-osakeindeksilaina (2008), jonka tuotto esimerkiksi vuotta ennen erääntymispäivää alitti selvästi kohde-etuusindeksin tuoton. Vuoden 2008 aikana kohde-etuusindeksin arvo heikkeni nopeasti, mikä ei kuitenkaan merkittävästi laskenut keskiarvottamalla laskettavaa osakeindeksilainan arvoa. Näin indeksilainan tuotto muodostui yli kaksi kertaa kohde-etuusindeksin tuottoa korkeammaksi.

Taulukossa 12 on esitetty taulukkoa 11 vastaavat arvot tutkimusaineiston erääntymättömille indeksilainoille. Suuri osa erääntymättömistä sijoituksista oli verraten nuoria, jolloin vuotuisen tuoton volatilitteetti oli huomattavasti erääntyneiden sijoitusten vastaava suurempi.

Taulukko 12 Erääntymättömät osakeindeksilainat verrattuna vaihtoehtoisiin sijoituskohteisiin

	erääntymättömät osakeindeksilainat	kohde-etuus- indeksit	5 vuoden obligaatio
vuotuinen tuotto	-1,64 %	5,90 %	10,48 %
volatilitteetti	8,40 %	13,12 %	8,65 %
Sharpen luku	-	0,45	1,21
pienin vuotuinen tuotto	-36,76 %	-17,84 %	-4,78 %
suurin vuotuinen tuotto	32,75 %	47,99 %	22,12 %
negatiivisten vuotuisten tuottojen määrä(kpl)	79	46	24
negatiivisten vuotuisten tuottojen keskiarvo	-5,48 %	-6,22 %	-2,66 %
positiivisten vuotuisten tuottojen keskiarvo	5,81 %	12,96 %	13,60 %
paras vaihtoehto (kpl)	1	51	73
heikoin vaihtoehto (kpl)	77	36	12

Erääntyneiden lainojen tavoin myös taulukossa 12 esitetyt vuotuisten tuottojen keskihaionnat eroavat toisistaan viiden prosentin merkitsevyystasolla p-arvon ylittäessä 0,05. Erääntymättömien indeksilainojen suhteen tehdyssä vertailussa myös kaikkien vertailukohteiden vuotuiset tuotot eroavat toisistaan tilastollisesti merkittävästi niin ryhmänä kuin pareittain vertailtuna. Verrattuna erääntyneiden osakeindeksilainojen tilanteeseen vaihtoehtoisten sijoitusinstrumenttien järjestys vuotuisten tuottojen osalta muodostui

kuitenkin päinvastaiseksi. Osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto jäi negatiiviseksi ja toisaalta yleinen korkotason lasku nosti merkittävästi viiden vuoden obligaatioiden arvoa kesken niiden juoksuajan. Kohde-etuusindeksien osalta tilanne on varsin lähellä taulukossa 11 esitettyjä arvoja. Erääntymättömät indeksilainat menestyivät vertailussa erääntyneitä lainoja heikommin ja näin  $H4$  jää voimaan ja  $H4_0$  hylätään.

Pienimmän ja suurimman arvon vaihteluvälin voidaan nähdä johtuvan erityisesti ver-raten lyhyestä tarkasteluajanjaksosta tiettyjen osakeindeksilainojen kohdalla, jolloin pienetkin prosentuaaliset muutokset sijoituksen arvossa saavat aikaan suuria vaihteluja vuotuisessa tuotossa. Erääntymättömien osakeindeksilainojen negatiivisen vuotuisen tuoton myötä Sharpen luku ei ole käyttökelpoinen. Kuitenkin voidaan todeta, että erään-tyneitä osakeindeksilainoja koskevan vertailun tavoin myös tässä sijoitus viiden vuoden obligaatioon maksimoi Sharpen luvun ja on näin tällä asteikolla suotuisin sijoituskohte.

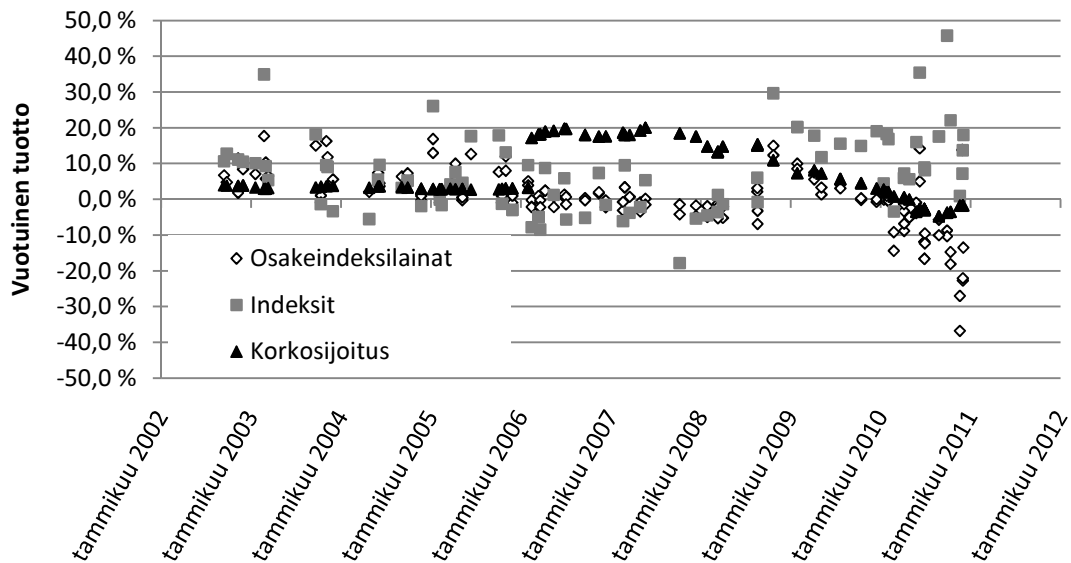
Negatiivisten vuotuisten tuottojen suhteellinen määrä on osakeindeksilainojen sekä obligaatioiden osalta selvästi suurempi taulukossa 12 kuin taulukossa 11. Vastaavasti näiden vuotuisten tuottojen keskiarvot alittavat selvästi erääntyneiden lainojen osalta tehdyn vertailun antamat arvot. Osakeindeksilainan sekä korkosijoituksen osalta tämä liittyy vasta eräpäivänä saavutettavaan nimellisarvoon ja näin korostaa sijoitukseen sen juoksuaikana kohdistuvaa riskiä. Korkosijoituksen kuten myös pääomaturvatun indeksilainan vuotuinen tuotto voi olla negatiivinen ennen erääntymispäivää. Kuitenkin viiden vuoden obligaatioiden lähes yhdeksän prosentin volatilitteetti kertoo varsin suurista kor-kotason muutoksista. Yhdistettynä kuvion 9 havaintopisteisiin näiden muutosten voi-daan nähdä tapahtuneen viimeisten kolmen vuoden aikana ennen havainnoimisajankoh-taa, sillä osakeindeksilainan juoksuaikana myös korkokomponentin hinnanvaihtelu vai-kuttaa liikkeeseenlaskijan tarjoamaan jälleenhankintahintaan.

Korkotason laskun myötä sijoitus viiden vuoden obligaatioihin oli myös muita sijoi-tusvaihtoehtoja useammin paras sijoitusinstrumentti. Parasta ja heikointa sijoitusvaih-toehtovertailtaessa huomionarvoista on erääntymättömän osakeindeksilainan asema heikoimpana sijoitusvaihtoehtona yli 60 prosentissa tapauksista ja vastaavasti parhaana ainoastaan yhdessä tapauksessa.

#### ***4.2.4 Osakeindeksilainan tuotto suhteessa vaihtoehtoisiiin sijoitusinstrumentteihin eri suhdanteissa***

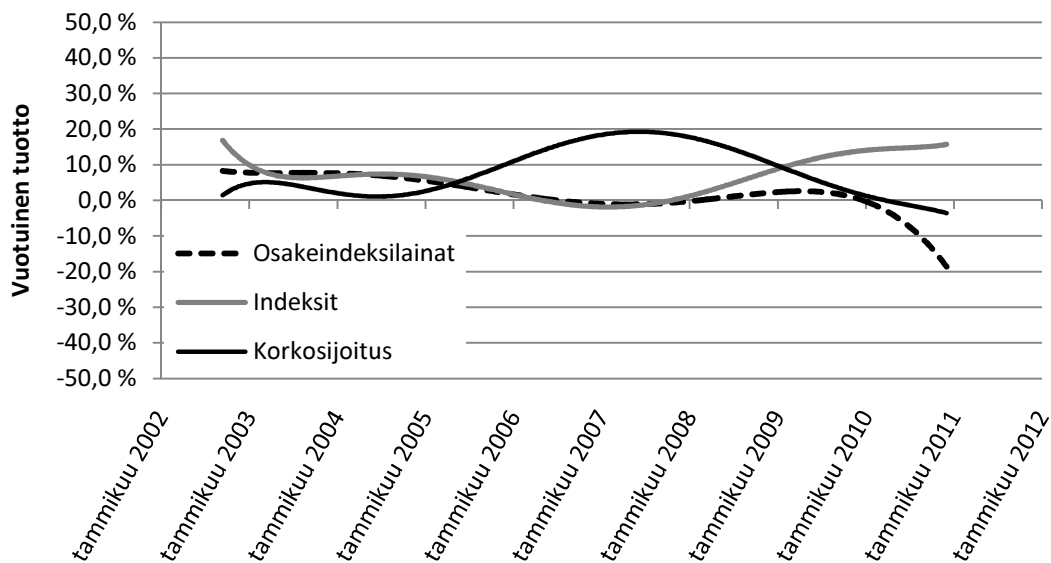
Edellisessä luvussa osakeindeksilainoja verrattiin vaihtoehtoisiiin sijoitusinstrumenttei-hin huomioimatta suhdannevaihteluja ja talouden yleistä tilannetta. Kuviossa 10 on esi-tetty maturiteetiltaan viisi vuotta olevien osakeindeksilainojen sekä niiden rakennekom-ponenttien vuotuiset tuotot lähtöpäivän funktiona. Näin on saatu esille toisaalta osakesi-

joitusten sekä korkosijoitusten suhdannevaihtelu ja toisaalta osakeindeksilainasijoitusten käyttäytyminen näissä suhdanteissa.



Kuvio 10 Viiden vuoden sijoitusten vuotuisten tuottojen hajonta lähtöpäivän funktiona

Kuviosta 10 nähdään, että jälleen sijoitusten vuotuisten tuottojen hajonta hieman kasvaa lähtöpäivän lähestyessä havainnointihetkeä. Tarkemman kuvan tilanteesta saa, kun kuviossa 11 havaintopisteiden sijaan esitetään sovitekäyrät, jolloin saadaan näkyviin eri sijoitusinstrumenttien arvonmuutokset suhteessa toisiinsa.



Kuvio 11 Viiden vuoden sijoitusten vuotuisten tuottojen sovitekäyrät lähtöpäivän funktiona

Kuvion 11 mukaisesti osakesijoitusten vuotuinen tuotto saavuttaa maksiminsa, kun korkosijoitusten vuotuinen tuotto on minimissään, ja päinvastoin. Kuviosta nähdään myös, että korkotaso on ollut varsin korkealla vuonna 2007, jolloin korkojen lasku kyseisen ajankohdan jälkeen aiheuttaa korkosijoitusten korkeat vuotuiset tuotot. Toisaalta osakeindeksien kurssit olivat tuolloin korkealla, jonka jälkeen seurasi kurssilasku. Näin osakesijoitusten vuotuinen tuotto on lähellä nollaa, sillä kurssit ovat vasta havainnointihetkellä nousseet lähelle vuoden 2007 tasoa.

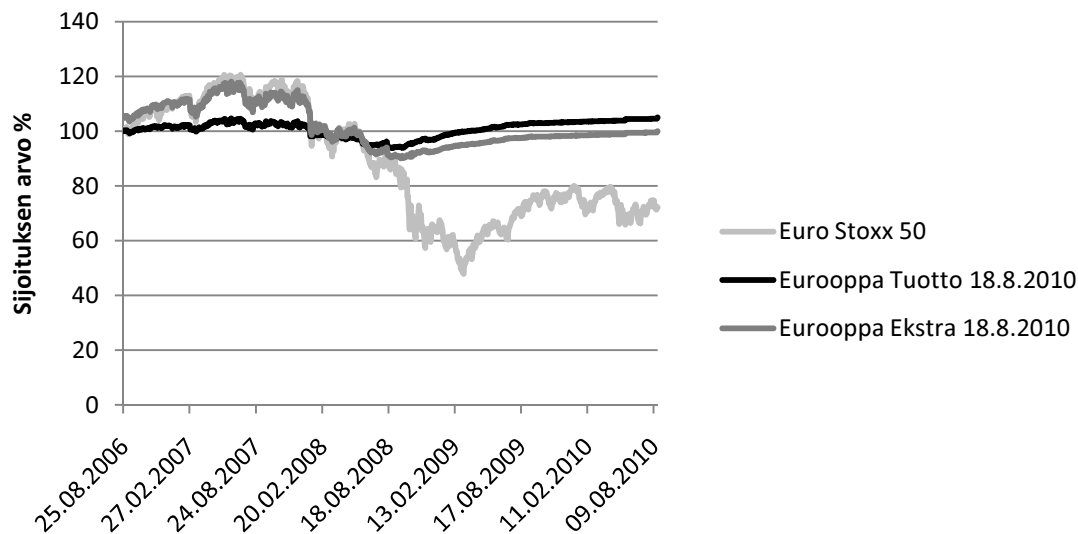
Osakeindeksilainojen käyrä seuraa havainnointijakson alkuosassa varsin kiinteästi indeksisijoitusten käyrää. Kyseiset sovitekäyrät eroavat vuoden 2008 alussa eli noin kolme vuotta ennen havainnointihetkeä. Tähän voidaan nähdä syynä se, että osakeindeksilainojen erääntymisarvo perustuu kohde-etuusindeksiin. Korkokomponentti erääntyy nimellisarvossaan, eikä sillä näin ollen ole vaikutusta erääntymisarvoon. Samoin korkokomponentin vaikutus vähenee erääntymishetken lähestyessä. Alle kolme vuotta markkinoilla olleiden indeksilainojen vuotuinen tuotto on kuitenkin selvästi alle niiden kohde-etuusindeksien vuotuisen tuoton. Tähän vaikuttavat esimerkiksi korkokomponentin vuotuisen tuoton heikkeneminen ja samalla sen vaikutuksen suhteellinen kasvu osakeindeksilainan arvon kannalta. Samoin liikkeeseenlaskijan preemion häviäminen osakeindeksilainan hinnasta sekä jälleenhankintahinnan yksipuolinen asetanta vaikuttavat negatiivisesti osakeindeksilainan arvoon. Näitä argumentteja osaltaan tukee osakeindeksilainan vuotuisen tuoton heikkenemisen korostuminen lähtöpäivän lähestyessä havainnointihetkeä.

Suhdannevaihteluiden näkökulmasta tiettyä osakeindeksilainoille suotuista tai epäsuotuista suhdannetta ei kuviosta ole nähtävissä. Tarkastelujakson alkupuolella osakeindeksilainan vuotuinen tuotto seuraa kohde-etuusindeksin vuotuista tuottoa niin vuosien 2003 ja 2004 matalasuhdanteessa kuin tätä seuranneessa noususuhdanteessa. Osakeindeksilainan sekä kohde-etuusindeksin keskimääräisten vuotuisten tuottojen eriäminen ajoittuu samanaikaisesti vuoden 2008 alusta alkaneen laskusuhdanteen kanssa. Mahdollisesti esimerkiksi keskiarvottaminen heikentää siis laskusuhdanteen aikana liikkeeseen laskettujen indeksilainojen vuotuista tuottoa verrattuna niiden kohde-etuuksiin. Kuitenkin näin lähellä eräpäivää tutkimusaineisto koostuu erääntymättömistä indeksilainoista, jolloin kyseinen havainto ei ole yleistettävissä.

#### ***4.2.5 Osakeindeksilainan hinnanvaihtelu juoksuaikana suhteessa kohde-etuuden hinnanvaihteluun***

Osakeindeksilainojen käyttäytymisestä niiden juoksuaikana saadaan suuntaa antava kuva tutkimalla poikkileikkausta markkinoista tietyllä ajanhetkellä, jolloin otos kattaa eri osuuden juoksujastaan tarjolla olleita indeksilainoja. Vielä tarkemman kuvan osake-

indeksilainan hinnanvaihtelusta ja näin riskisyydestä saa vertaamalla osakeindeksilainan päivittäistä arvosarjaa kohde-etuusindeksin vastaavaan sarjaan. Kuvioissa 11 ja 12 on havainnollistettu Dow Jones Euro Stoxx 50 hintaindeksin sekä sitä kohde-etuutenaan käytävien osakeindeksilainojen arvon kehitystä lainan juoksuaikana. Tapauksissa käsiteltävien osakeindeksilainojen vertailukelpoisuutta käsiteltäessä tulee huomioida, että samanlaisesta nimeämispolitiikasta huolimatta niiden lainaehdot ovat erilaiset. Kuviossa 12 esitettyjen lainojen viiteindeksin arvo perustuu keskiarvottamiseen, kun taas kuviossa 13 viiteindeksin arvo muodostuu periodituottojen pohjalta.



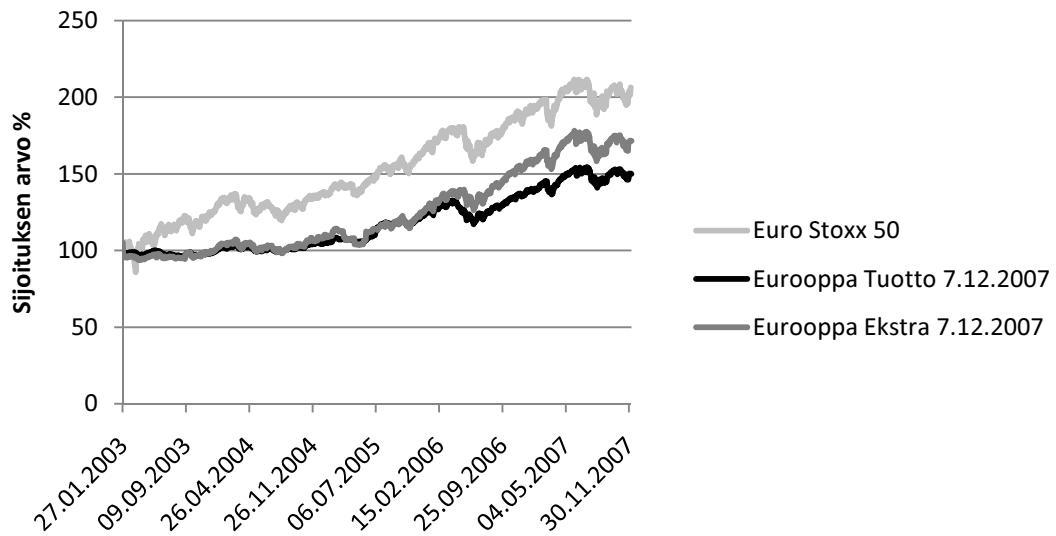
Kuvio 12 Osakeindeksilainan ja kohde-etuuden arvonkehitys lainan juoksuaikana  
1/2

Kuviossa 12 kohde-etuusindeksin kurssi laskee juoksuaikana selvästi alle lähtötasonsa. Juoksuajan alussa indeksin kurssikehitys on vielä positiivinen, mutta vuoden 2008 alussa kurssikehitys kääntyy selvästi negatiiviseksi.

Kuviossa esitetyt osakeindeksilainat ovat saman lainan maltillinen ja tuottohakuinen versio. Maltillisen Eurooppa Tuotto -osakeindeksilainan arvo on koko laina-ajan varsin lähellä sataa prosenttia, sillä alun positiivinen kurssikehitys ei ehdi merkittävästi nostaa sille tarjottua takaisinostohintaa. Vastaavasti kurssikehityksen kääntyessä negatiiviseksi osakeindeksilainan ehtojen sisältämä pääomaturva sekä maltillisen version tapauksessa viiden prosentin minimituotto saavat lainan arvon hitaasti nousemaan kohti 105 prosenttia eräpäivän lähestyessä. Toisaalta tuottohakuisen Eurooppa Ekstra -osakeindeksilainan emissiokurssi on 110 prosenttia, joka siis on sen arvo lainan lähtöpäivänä. Korkeamman osallistumisasteen myötä kohde-etuusindeksin muutokset vaikuttavat selvästi enemmän tuottohakuiseen kuin maltillisen version päivittäiseen arvoon. Kuitenkin kohde-etuusindeksin kääntyessä jyrkkään laskuun tuottohakuinenkin versio käy alimmillaan



ainoastaan noin 90 prosentissa erääntymisarvostaan, minkä jälkeen se tasaisesti lähestyy nimellisarvoaan, jonka se saavuttaa lainan eräpäivänä.



Kuvio 13 Osakeindeksilainan ja kohde etuuden arvonkehitys lainan juoksuaikana  
2/2

Kuviossa 13 kohde-etuusindeksin kehitys on huomattavasti kuviossa 12 esitettyä tilannetta suotuisampi. Kuitenkin aivan laina-ajan alussa indeksin arvo laskee selvästi lähtöarvon alapuolelle, mikä vaikuttaa erityisesti tuottohakuisen osakeindeksilainan arvonkehitykseen. Tuottohakuisen Eurooppa Ekstra -osakeindeksilainan arvo lähtöpäivänä on tässäkin tapauksessa 110 prosenttia nimellisarvosta, mutta kohde-etuusindeksin negatiivinen kehitys leikkaa indeksilainan arvosta maksetun ylikurssin. Jatkossa positiivinen kurssikehitys saa tuottohakuisen version kuitenkin nousemaan maltillista versiota arvokkaammaksi. Jälleen on selvästi nähtävissä, että kohde-etuusindeksin päivittäisten hinnanvaihteluiden hajonta on suurin. Lisäksi tuottohakuisen osakeindeksilainan hinnanvaihtelu ja näin riskisyys on maltillista vaihtoehtoa suurempi.

Taulukkoon 13 on koottu kyseisen osakeindeksin sekä sen pohjalta arvonsa saavien osakeindeksilainojen päivittäisten tuottojen keskihajonnat. Keskihajonnoille saadut arvot tukevat kuvaajista tehtyjä havaintoja.

Taulukko 13 Osakeindeksilainan ja kohde-etuusindeksin päivittäisten tuottojen volatilitteetti

	1	2	3	4	5
osakeindeksilainan juoksuaika	Eurooppa tuotto 22.8.2006 - 18.8.2010	Eurooppa ekstra 22.8.2006 - 18.8.2010	Eurooppa tuotto 2.12.2002 - 7.12.2007	Eurooppa ekstra 2.12.2002 - 7.12.2007	Eurooppa 16.9.2002 - 27.8.2007
Euro Stoxx 50 päivittäisten tuottojen volatilitteetti	0,29% 1,76%	0,65% 1,76%	0,57% 1,10%	0,82% 1,10%	0,48% 1,25%

Taulukon mukaisesti kohde-etuusindeksin volatilitteetti ylittää kaikissa tapauksissa osakeindeksilainan hinnanvaihtelun. Erityisesti negatiivisen markkinakehityksen aikana osakeindeksilainan volatilitteetti on merkittävästi kohde-etuusindeksin vastaavaa arvoa pienempi, kuten nähdään kahdesta ensimmäisestä osakeindeksilainasta. Samoin indeksilainan maltillisen tuotto-version hajonta on molemmissa tapauksissa tuottohakuista ekstra-versiota pienempi. Tämä on kuitenkin lainakohtaista, sillä verrattaessa toista ja kolmatta indeksilainaa huomataan, että aikaisemmin liikkeeseen lasketulla maltillisella osakeindeksilainalla sarakkeessa kaksi on suurempi keskihajonta kuin tuottohakuksella osakeindeksilainalla sarakkeessa kolme. Osaltaan tämä edelleen tukee korrelaatiota kohde-etuuden negatiivisen kurssikehityksen ja osakeindeksilainan alhaisen volatilitteetin välillä.

Viidennessä sarakkeessa oleva osakeindeksilainan kurssikehitys sekä laina-aika vastaavat pitkälti sarakkeen kolme lainaa. Myös hajontaluvut ovat näissä sarakkeissa varsin lähellä toisiaan, mikä tukee neljään ensimmäiseen sarakkeeseen perustuvia havaintoja.

### 4.3 Yhteenveto tutkimustuloksista

#### 4.3.1 Osakeindeksilainojen keskinäinen vertailu

Verrattaessa tutkimustuloksia hypoteeseihin ja tätä kautta aikaisempaan tutkimukseen, tulee ottaa huomioon tutkimushetkeä edeltänyt varsin poikkeuksellinen talouden yleinen kehityskulku. Taloudessa koettiin maailmanlaajuinen taantuma tutkimusjakson jälkimmäisellä puoliskolla, millä saattaa olla verraten poikkeuksellisia vaikutuksia saatuihin tuloksiin. Tästä huolimatta tutkimustulokset olivat pääsääntöisesti hypoteesien mukaisia.

Keskiarvotus, ylikurssi sekä erilaiset tuottokatot olivat tutkimusaineistossa lainaehdoista selvästi yleisimmin esiintyviä, kun taas muut lainaehdot esiintyivät selvästi alle kymmenessä prosentissa tutkituista osakeindeksilainoista. Tämä tukee teoriaan perustuvaa oletusta yleisimmin käytetyistä lainaehdoista, sillä erityisesti keskiarvotus ja tuottokatot ovat strukturointikustannuksia vähentäviä ja näin liikkeeseenlaskijan eduksi toimivia lainahtoja. Toisaalta ylikurssin maksaminenkin antaa liikkeeseenlaskijalle laajemmat mahdollisuudet osakeindeksilainan strukturointiin, jolloin myös se voidaan laskea liikkeeseenlaskijalle suotuisaksi lainaehdoksi sijoittajien vaatimasta korkeammasta tuottoasteesta huolimatta.

Mielenkiintoisena huomiona lainakohtaisten katsausten ja loppuraporttien osalta on tiettyjen lainahtojen osittain puutteellinen esittely. Lainaehdoissa ja markkinointiesitteissä esimerkiksi ylikurssi ja tuottokatto luonnollisesti mainitaan ja niiden vaikutus tuoton muodostumiseen selvitetään. Kuitenkin loppuraporteissa kyseiset lainaehdot mainittiin usein ainoastaan siinä tapauksessa, että ne olivat vaikuttaneet lainan tuottoon. Esimerkiksi maksettua ylikurssia harvoin mainittiin, mikäli osakeindeksilaina erääntyi nimellisarvossaan ja vastaavasti tuottokatoista ei ollut mainintaa, mikäli niitä ei ylitetty. Joissain tapauksissa sijoittaja voi siis saada tuotteista liian hyvän kuvan tutkiessaan aikaisempien osakeindeksilainojen menestystä.

Kuvion 7 mukaisesti eri lainahtoihin perustuvien osakeindeksilainojen välillä ei ollut merkittäviä eroja, mitä voidaan pitää varsin odotettuna tuloksena. Tämä siitä syystä, että tehokkailla markkinoilla muita jo odotusarvoisesti heikommin tuottavat lainaehdot karsiutuvat pois. Tietyillä lainaehdoilla on sijoittajan tai liikkeeseenlaskijan kannalta suotuisia ominaisuuksia, mutta yleisesti voidaan olettaa tällaisten lainahtokohtaisten vaikutusten kumoutuvan esimerkiksi matalammalla tai korkeammalla tuottoasteella.

Tutkimustulokset tukevat vahvasti myös osakeindeksilainojen kohdemarkkinoihin liittyvää oletusta huolimatta siitä, että enemmistö osakeindeksilainoista käytti kohdemarkkina-alueenaan länsimaita. Kehittyvät markkinat muodostivat kuitenkin yhden kolmanneksen kohdemarkkinoista, mitä voidaan pitää merkittävänä osuutena tutkituista osakeindeksilainoista. Tutkimuksessa kohdemarkkinoiden osuuksia tutkittiin vertailemalla kullekin alueelle sijoittavien osakeindeksilainojen määrää. Jatkossa lisäarvoa tutkimuskenttään voisi tuottaa kohdemarkkinoille sijoittavien lainojen volyymien tutkiminen, jolloin saataisiin tarkempaa informaatiota sijoitusvarallisuuden jakaantumisesta.

Yleisesti sijoitus osakeindeksilainaan oli selkeästi kohdistettu tietyille maantieteelliselle alueelle tai toimialalle. Myös osakeindeksilainat antavat siis sijoittajalle mahdollisuuden oman näkemyksensä toteuttamiseen. Mielenkiintoinen huomio oli kuitenkin yhteys kohdemarkkinoiden etäisyyden sekä kohde-etuuden välillä. Etäisillä markkinoilla indeksiä ja edelleen indeksikoria kohde-etuutenaan käyttävien osakeindeksilainojen suhteellinen osuus kasvaa, ja vastaavasti osakekorisijoitusten osuus on korkeampi kehittä-

tyneillä markkinoilla. Vähemmän tunnetuilla ja maantieteellisesti etäisillä markkinoilla sijoittajan on siis vaikeampi kohdistaa sijoitustaan esimerkiksi tietylle toimialalle.

Tutkittujen erääntyneiden indeksilainojen osalta kuviossa 8 havaittiin H1:n mukaisesti positiivinen korrelaatio maturiteetin ja vuotuisen tuoton välillä. Muuttujien korrelaation mukaisesti osakeindeksilainan vuotuinen tuotto nousee noin 1,8 prosenttiyksikköä maturiteetin pidentyessä yhdellä vuodella. Tutkimusaineiston osalta korrelaatio voidaan kuitenkin kyseenalaistaa viittä vuotta pitempien maturiteettien osalta toisaalta kuvion 8 havaintopisteiden ja toisaalta tutkimusaineiston vähäisyyden vuoksi. Jatkossa laajemmalla tutkimusaineistolla voitaisiin mahdollisesti saada esiin vuotuisten tuottojen kääntymisen laskuun maturiteetin kasvaessa riittävästi. Toisaalta myös yli viiden vuoden pituisten osakeindeksilainasijoitusten vähäisessä tarjonnassa voidaan nähdä yhteys vuotuisten tuottojen mahdollisesti laskevaan trendiin.

Kuviossa 9 on esitetty vastaava vertailu erääntymättömien osakeindeksilainojen osalta. Nyt positiivinen korrelaatio havaitaan kuluneen juoksuajan sekä vuotuisen tuoton välille. Vuotuinen tuotto kasvaa H2:n mukaisesti keskimäärin 1,7 prosenttiyksikköä kuluneen juoksuajan pidentyessä yhdellä vuodella. Erityisesti alle kaksi vuotta erääntyneiden lainojen osalta hajonta on suurta, missä voidaan nähdä yhteys taloudessa tapahtuneisiin nopeisiin muutoksiin maailmanlaajuisen taantumän yhteydessä. Osakekurssien volatilitteetti on ollut verraten suurta ja samoin korkotaso on laskenut merkittävästi. Kuitenkin kuvioista nähdään nouseva trendi ja erityisesti alle vuoden erääntyneiden sijoitusten osalta huomattava osa vuotuisista tuotoista on negatiivisia. H2 saa lisäksi tukea kuviossa 11, jossa osakeindeksilainojen tuottojen sovitekäyrä menestyy heikosti lähellä havainnointitihettä tehtyjen sijoitusten osalta. Liikkeeseenlaskijan premio voidaan siis havaita tutkimalla osakeindeksilainoille tarjottuja jälleenhankintahintoja. Jatkossa syvempää ymmärrystä premion suuruudesta voisi hankkia vertaamalla indeksilainojen arvoa niiden rakenteen teoreettiseen arvoon.

Liikkeeseenlaskijan keskeistä asemaa erääntymättömien osakeindeksilainojen hinnoittelussa tukee myös vuotuisten tuottojen hajonnan tarkempi tutkiminen. Erääntyneiden lainojen kohdalla vuotuisten tuottojen jäännöstermit noudattavat normaalijakaumaa huomattavasti erääntymättömiä lainoja paremmin. Erityisesti kuluneen juoksuajan ollessa lyhyt jäännöstermit eroavat selvästi niiden oletetusta arvosta.

#### **4.3.2 Osakeindeksilainojen vertailu vaihtoehtoisin sijoitusinstrumentteihin**

Verrattaessa osakeindeksilainojen menestystä vastaaviin sijoituksiin korkomarkkinoille sekä osakemarkkinoille saatiin osin yllättäviä tuloksia. Teoriassa osakeindeksilainassa yhdistyy korkosijoitus sekä osakesijoitus, jolloin osakeindeksilainan tuotto-riskiprofiilin tulisi olla näiden sijoitusten välimaastossa. Tutkimustulosten valossa erääntyneiden

osakeindeksilainojen volatiliteetti sijoittuu mainitulle välille, mutta H3:n vastaisesti vuotuisen tuoton osalta tilastollisesti merkittäviä eroja ei tutkimusperiodilla ilmene. Kuitenkin myös H3 saa tukea mitattaessa parhaiden ja heikoimpien vaihtoehtojen kapalemäärää. Osakemarkkinat sekä korkomarkkinat ovat osakeindeksilainamarkkinoihin verrattuna kaksi kertaa useammin paras ja heikoin vaihtoehto.

Kun volatiliteettiin ja vuotuisen tuottoon liittyvät havainnot yhdistetään, sijoitus viiden vuoden obligaatioihin on tarkasteluperiodilla ollut suotuisin sijoituskohte, sillä siihen kohdistuva riski on matalin, ja samalla tutkittujen vaihtoehtoisten sijoituskohteiden vuotuiset tuotot eivät merkittävästi eroa toisistaan. Myös erääntymiseen asti pidetyt osakeindeksilainasijoitukset olivat sijoittajalle absoluuttisesti suoria osakemarkkinasijoituksia suotuisampi vaihtoehto. Tämä ei kuitenkaan ole ristiriidassa rahoituksen teorian kanssa, sillä tutkimus on tehty toteutuneen kurssikehityksen pohjalta, kun taas riskin tulee korreloida odotetun tuoton kanssa. Osakemarkkinoiden kehitys tutkimusperiodin aikana ei siis ole ollut ennusteiden mukainen. Kuitenkin mikäli laajemmalla aineistolla ja eri ajanhetkinä tehdyt vertailut antaisivat vastaavia tuloksia, suorien osakesijoitusten ja osaltaan myös indeksilainasijoitusten tekeminen tulisi kyseenalaistaa.

Tehtäessä vastaava vertailu erääntymättömien osakeindeksilainojen osalta, saadaan varsin erilaisia tuloksia. Osakeindeksilainojen keskimääräinen vuotuinen tuotto jää jopa negatiiviseksi, mikä korostaa siihen kohdistuvia riskejä kesken juoksuajan. Korkomarkkinoiden vuotuinen tuotto on varsin korkealla taantuman ja siitä seuranneen korkotason laskun ansiosta. Myös korkosijoitusten arvo on siis lukittu nimellisarvoon vasta obligation erääntymishetkellä. Toisaalta volatiliteetin osalta osakeindeksilaina alittaa muiden instrumenttien arvot ollen näin vähäriskisin sijoitusvaihtoehto. Kuitenkin H4 saa tukea osakeindeksilainojen negatiivisen vuotuisen tuoton myötä. Tulosten valossa osakeindeksilainat ovat siis selkeästi osta ja pidä -tyyppisiä sijoitusinstrumentteja ja sijoittajan kannattaa pitää ne niiden erääntymispäivään asti. Lisäksi osakeindeksilainalle tarjotun takaisinostohinnan voidaan perustellusti olettaa alittavan lainan teoreettisen arvon. Näin kesken juoksuajan tehtävät transaktiot tuotto-riskiprofiilin muokkaamiseksi voidaan nähdä sijoittajalle suotuisiksi ainoastaan poikkeustapauksissa.

Tutkittaessa osakeindeksilainoja eri suhdannevaiheissa huomattiin, että osakeindeksilainojen menestys seuraa läheisesti osakemarkkinoiden menestystä. Vuonna 2008 alkaneen voimakkaan laskusuhdanteen jälkeen liikkeeseen lasketut indeksilainat ovat tois- taiseksi menestyneet osakemarkkinoita heikommin. Finanssikriisin lopullisia vaikutuksia indeksilainojen menestykseen ei kuitenkaan vielä voida arvioida, sillä tältä osin tutkitut osakeindeksilainat erääntyvät vasta tulevaisuudessa. Jatkossa vastaavan vertailun tekeminen finanssikriisin aikana liikkeeseen laskettujen lainojen erääntymisarvoihin perustuen tuo mahdollisesti esille taantuman vaikutukset osakeindeksilainojen menestykseen.

Asetetut hypoteesit toteutuivat yhtä lukuun ottamatta. Ainoastaan erääntyneiden osakeindeksilainojen menestys suhteessa osakemarkkinoihin toteutui hypoteesien vastaisesti. Toisaalta tämäkin hypoteesi sai tukea vuotuiselle tuotolle vaihtoehtoisilla mittareilla, jolloin tutkimusten tulosten voidaan katsoa olevan pitkälti samansuuntaiset aikaisemman tutkimuksen sekä indeksilainojen teoreettisen taustan kanssa. Erityisesti erääntyneiden lainojen osalta tulokset olivat jo mainitusta poikkeuksesta huolimatta pitkälti aikaisemman tutkimuksen kanssa yhteneviä. Erääntymättömien lainojen osalta vuotuisen tuottojen hajonta oli varsin suurta, mikä teki instrumenttien vertailun haastavaksi. Kaiken kaikkiaan tutkimuksen voidaan kuitenkin katsoa antaneen varsin hyvin suuntaa antavan kuvan suomalaisista osakeindeksilainamarkkinoista. Tuloksia voidaan soveltaa myös indeksilainamarkkinoihin yleisesti, vaikkakin kaikkien indeksilainojen käyttö tutkimusaineistona antaisi tarkemman kuvan markkinoista. Myös osakemarkkinoiden ja muiden kohde-etuuksien vertailu voisi olla jatkossa tutkimuksen kohteena.

## 5 YHTEENVETO

Osakeindeksilainat ovat korkosijoituksesta sekä optiosijoituksesta rakennettuja sijoitus tuotteita, joiden suosio on kasvanut nopeasti viimeisten 30 vuoden aikana. Korkosijoituksen erääntyminen nimellisarvoonsa suojaa osakeindeksilainaan sijoitetun pääoman ja vastaavasti optio-osan jatkuvasti monimutkaistuvat rakenteet tuottavat sijoittajalle lainaehtojes mukaisen osuuden kohde-etuuden arvonnoususta. Kun erilaisten lainaehtojes ja toisaalta uusien sijoitusinstrumenttien kehittäminen on rahoitusmarkkinoilla verraten helppoa, riippuu indeksilainojes suosio jatkossa niiden sijoittajille tarjoamista hyödyistä ja toisaalta niiden strukturointikustannuksista.

Toistaiseksi merkittävimpiä sijoittajan kokemista hyödyistä ovat olleet erityisesti riskiä karttaville sijoittajille mieleinen pääomaturva sekä mahdollisuus sijoittaa monimutkaisiin positioihin sekä eksoottisille markkinoille verraten pienellä sijoituksella. Toisaalta primaarimarkkinat ja sekundaarimarkkinat ovat liikkeeseenlaskijavetoiset, mikä on tehnyt indeksilainoista liikkeeseenlaskijoille mieleisen tuotteen, mutta mikä samalla on altistanut sijoittajat tuotteiden epäsuotuisalle hinnoittelulle. Liikkeeseenlaskijoiden kannalta markkinoiden kehitys ja kilpailun kiristyminen kuitenkin pienentävät marginaaleja, mikä myös osaltaan ohjaa indeksilainojes jatkuvaan kehittämiseen.

Portfolioteorian mukaisesti osakeindeksilainojes tuotto ja riski sijoittuvat joukkolainamarkkinoiden sekä osakemarkkinoiden välimaastoon. Verrattuna joukkolainasijoitukseen sijoittaja menettää korkotuoton, mutta toisaalta mahdollisuus hyötyä osakemarkkinoiden noususta nostaa osakeindeksilainan tuotto-odotusta sekä riskiä. Toisaalta suora osakesijoitus on osakeindeksilainaan verrattuna selvästi riskillisempi vaihtoehto indeksilainan sisältämän pääomaturvan myötä. Yleisesti voidaan todeta, että epälineaarinen tuottofunktio sekä jatkuvasti monimutkaisemmat lainaehdot vaikeuttavat osakeindeksilainan vertailua muihin sijoitusinstrumentteihin.

Osakeindeksilainojes tuottoon vaikuttavien lainaehtojes kirjo on laaja. Samoin lainojes kohdemarkkinavalikoima on varsin kattava sisältäen niin kehittyneitä kuin kehittyviä markkina-alueita. Lainahdoista yleisimpiä ovat viiteindeksin arvon muodostaminen keskiarvottamalla sekä erilaiset tuottorajoitteet. Usein lainaehtoina käytetään myös periodituottoja, erilaisia tuottolukkoja sekä parhaan tuoton poimintaa. Tutkimustulosten valossa tietyt lainaehdot eivät nouse sijoittajan kannalta muita ehtoja suotuisammiksi. Yleisesti lainoista lasketaan lisäksi liikkeelle kaksi versiota, joista toisen emissiokurssi ylittää lainan nimellisarvon. Yli sadan prosentin emissiokurssista sijoittaja vastaavasti hyötyy normaaliversiota korkeammalla tuottoasteella. Osakeindeksilainalle voidaan kohde-etuudesta riippuvan tuoton lisäksi luvata minimituotto tai vuosittainen kuponkikorko. Joka tapauksessa osakeindeksilainat ovat yleisesti polkuriippuvaisia, sillä lainaehtojes perusteella muodostuvan viiteindeksin arvo on riippuvainen kohde-etuuden kurssikehityksestä eikä ainoastaan kurssin päätösarvosta.

Saatujen tutkimustulosten valossa suomalaiset indeksilainamarkkinat eivät merkittävästi eroa aiemmin tutkituista indeksilainamarkkinoista. Osakeindeksilainat täydentävät sijoitustuotteiden kenttää, ja ne tarjoavat tietyille sijoittajille mieluisen tuotto-riskiprofiilin. Ne eivät kuitenkaan ole absoluuttisesti esimerkiksi osakesijoitusta parempi sijoitusvaihtoehto, vaikka markkinoiden tehokkuusolettaman vastaisesti tutkimustuloksissa osakemarkkinoilta saatu vuotuinen tuotto jäikin osakeindeksilainoja ja korkomarkkinoita heikommaksi. Tähän liittyen myös osakeindeksilainojen vuotuinen tuotto ylitti vain niukasti korkomarkkinoiden vuotuisen tuoton suhteessa sijoitusten riskisyyteen. Tuotto-odotusten valossa tämä ei kuitenkaan ole ristiriidassa rahoituksen teorian kanssa, vaan tulokset ovat seurausta osakemarkkinoiden ennakoitua heikommasta menestyksestä tutkimusperiodilla erityisesti maailmanlaajuisen finanssikriisin myötä. Toisaalta tulokset korostavat selkeästi indeksilainojen asemaa eräpäivään asti pidettävänä sijoitusinstrumentteina, jolloin lainoille tarjotun jälkimarkkinahinnan voidaan perustellusti nähdä olevan alle teoreettisen arvonsa.. Erääntymätön osakeindeksilaina esiintyy vaihtoehtoisista sijoituskohteista parhaana erittäin harvoin. Lisäksi erääntymättömien osakeindeksilainojen menestys on heikkoa erityisesti laina-ajan alussa.

Yleisesti tutkimus perustuu verraten merkittävään osaan Suomessa liikkeeseen laskeutuista osakeindeksilainoista, joten sen voidaan olettaa antavan varsin hyvin suuntaa antavan kuvan Suomen indeksilainamarkkinoista. Aineisto on kerätty julkisista lähteistä ja sitä on analysoitu yleisesti käytetyillä luokittelujaoilla sekä tunnusluvuilla. Näin tutkimus voidaan nähdä toistettavissa olevana sekä objektiivisena. Kuitenkin laajemmalla otoksella sekä erilaisilla painotuksilla tehdyllä tutkimuksella voidaan jatkossa tarkentaa ja syventää kuvaa indeksilainamarkkinoista. Esimerkiksi nyt saadut tutkimustulokset tukivat liikkeeseenlaskijoiden preemioiden olemassaoloa, mutta preemioiden suuruus ja kehitys yli ajan eivät kuulunut tämän tutkimuksen piiriin. Samoin indeksilainan ehtojen taustalla olevat johdannaisrakenteet ja niiden arvot voisivat olla jatkotutkimuksen kohteina. Saadut tutkimustulokset osoittivat myös läheisen kohdemarkkina-alueen sekä vähemmän hajautetun kohde-etuuden yhteyden. Esimerkiksi eksoottisille markkinoille sijoittavien lainojen kohde-etuutena toimivat yleisesti yleisindeksit, kun taas kehittyneisiin maihin sijoittavissa lainoissa osakekorien suhteellinen osuus kohde-etuutena kasvoi. Jatkossa mielenkiintoinen tutkimuskohde olisi näin yhteys jo itsessään riskiä karttavan indeksilainan tuoton sekä kohde-etuuden hajauttamisen välillä.

Tutkielman tavoitteena oli kuvata ja analysoida osakeindeksilainan tuotto-riskiprofiilin muodostumista sekä toisaalta tutkia tämän profiilin toteutumista suomalaisilla markkinoilla. Aikaisempaa tutkimusta käytiin kattavasti läpi ja osakeindeksilainoja lähestyttiin monesta näkökulmasta. Empiirisessä osuudessa tehtiin analyysi Suomen markkinoista ja saadut tulokset tukivat vahvasti aikaisempaa kirjallisuutta. Osakeindeksilainojen erääntymisarvo perustuu toisaalta korkosijoituksen takaamaan pääomasuojaan ja toisaalta moninaisten lainaehdojen mukaisesti kohde-etuuden arvonkehi-



tykseen. Vastaavasti osakeindeksilainat ovat alttiina sekä korkomarkkinoiden että osakemarkkinoiden riskeille. Näin osakeindeksilainojen ja perinteisten sijoitustuotteiden tuotto-riskiprofiilien välillä on merkittäviä eroja. Viimeisen kymmenen vuoden aikana osakeindeksilainojen tuotto-riskiprofiili on ollut Suomen markkinoilla suotuisa ja ne ovat vuotuisella tuotolla mitattuna olleet korkosijoituksia sekä osakesijoituksia suotuisampi sijoituskohte. Kuitenkin erityisesti pitkällä aikavälillä osakeindeksilainojen tuotto-riskiprofiili sijoittuu rakennekomponenttiensa profiilien välimaastoon. Näin tutkielma osoittaa Suomen osakeindeksilainamarkkinoiden toimivan oletetulla tavalla ja sen voidaan perustellusti nähdä tuoneen lisäarvoa suomalaisia indeksilainamarkkinoita koskevaan tutkimuskenttään. Samalla tutkielma kuitenkin osoitti monia jatkotutkimusmahdollisuuksia jatkuvasti kasvavilla ja kehittyvillä indeksilainamarkkinoilla.

## LÄHTEET

- Arnold, I. (2006) – *Which Price Index for Eurozone Index-Linked Bonds?* Nyenrode Business Universiteit, NRG Working no. 6-10.
- Black, F. – Scholes, M. (1973) The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*. Volume 81, 3/1973, 637 – 654.
- Breuer, W. – Perst, A. (2007) Retail banking and behavioural financial engineering: The case of structured products. *Journal of Banking and Finance* 31/2007, 827 – 844.
- Edwards, M. – Swidler, S. (2005) Do equity-linked certificates of deposit have equity-like returns? *Financial Services Review* 14/2005, 305 – 318.
- Elton, E. – Gruber, M. – Brown, S. – Goetzmann, W. (2011) *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. International Student Version. Wiley, Hoboken.
- Entrop, O. – Scholz, H. – Wilkens, M. (2009) The price-setting behavior of banks: An analysis of open-end leverage certificates on the German market. *Journal of Banking & Finance* 33/2009, 874 – 882.
- Finanssivalvonta (2010a) *Erilaiset kohde-etuudet ja niiden merkitys*. <[http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Saastajalle/Tuotteet\\_ja\\_palvelut/Saasto\\_ja\\_sijoitustuotteet/Indeksilainat/Pages/kohde-etuudet.aspx](http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Saastajalle/Tuotteet_ja_palvelut/Saasto_ja_sijoitustuotteet/Indeksilainat/Pages/kohde-etuudet.aspx)> haettu 28.1.2011.
- Finanssivalvonta (2010b) *Tarkastushavainnot ja näkemykset indeksilainojen ja muiden strukturoitujen joukkovelkakirjalainojen markkinointimateriaalien tarkastuksesta*. <[http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Tiedotteet/Valvottavatiedotteet/Pages/43\\_2010.aspx](http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Tiedotteet/Valvottavatiedotteet/Pages/43_2010.aspx)> haettu 4.3.2011.
- Finanssivalvonta (2010c) *Kulut ja tuotot*. <[http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Finanssiasiakas/Tuotteita/Sijoittaminen/Indeksilainat/Kulut\\_tuotot/Pages/Default.aspx](http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Finanssiasiakas/Tuotteita/Sijoittaminen/Indeksilainat/Kulut_tuotot/Pages/Default.aspx)> haettu 8.3.2011.
- Finanssivalvonta (2010d) *Kaupankäynti indeksilainalla*. <<http://www.finanssivalvonta.fi/fi/Finanssiasiakas/Tuotteita/Sijoittaminen/Indeksilainat/Kaupankaynti/Pages/Default.aspx>> haettu 8.3.2011.
- Frühwirth, M. – Schneider, P. – Sögner, L. (2010) The Risk Microstructure of Corporate Bonds: A Case Study from the German Corporate Bond Market. *European Financial Management*. Volume 16, 4/2010, 658-685.
- Handelsbanken (2011) *Voittojen varmistus*. <<http://hcm.handelsbanken.fi/struktureeradeprodukter-finland/Paaomasuojatut-sijoitukset/Voittojen-varmistus/>> haettu 6.3.2011.
- Heiskanen, M. (2006) Pää sekaisin indeksilainoista. *Talouselämä*. <<http://www.talouselama.fi/sijoittaminen/article165427.ece>> haettu 15.1.2011.

- Hillier, D. – Grinblatt, M. – Titman, S. (2008) *Financial Markets and Corporate Strategy*, European Edition. McGraw-Hill, Berkshire.
- Hull, J. (2009) *Options, Futures and other Derivatives*, Seventh Edition. Prentice Hall, Delhi.
- Järvinen, S. – Saarikko, J. (2000) *Suomalaisten piensijoittajien käsityksiä indeksilainoista*. Helsingin kauppakorkeakoulu, Working Papers W-273.
- Jensen, M. – Meckling, W. (1976) Theory of the Firm: Managerial Behaviour, Agency Costs and Ownership Structure. *Journal of Financial Economics*, 3, 305 – 360.
- Kasanen, E. – Lukka, K. – Siitonen, A. (1993) The Constructive Approach in Management Accounting Research. *Journal of Management Accounting Research*. Volume 5, Fall 1993, 243 – 264.
- Knüpfer, S. – Puttonen, V. (2004) *Moderni rahoitus*. WSOY, Vantaa.
- Kyynäräinen, T. (2011) Inflaatio suosii indeksilainoja. *Kauppalehti* 14.2.2011.
- Lampinen, A. (2006) Indeksilaina sotkee kokonaisuuden. *Taloussanomat*. <<http://www.taloussanomat.fi/porssi/2006/12/10/indeksilaina-sotkee-kokonaisuuden/200622902/170>> haettu 3.3.2011.
- Markowitz, H. M. (1952) Portfolio Selection. *The Journal of Finance* 7 (1), 7 – 91.
- Milevsky, M. – Kim, S. (1997) The Optimal Choice of Index-Linked GICs: Some Canadian Evidence. *Financial Services Review* 6/1997, 271 – 284.
- Miller, M. (1986) Financial Innovation: The Last Twenty Years and the Next. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*. Volume 21, 4/1986, 459 – 471.
- Neilimo, K. – Näsi, J. (1980) *Nomoteettinen tutkimusote ja suomalainen yrityksen taloustiede*. Tampereen yliopisto, sarja A2: Tutkielmia ja raportteja 12.
- Niskanen, J. – Niskanen, M. (2007) *Yritysrahoitus*, 5. uudistettu painos. Edita, Helsinki.
- Nordea (2010a) *Miten indeksilaina toimii*. <<http://www.nordea.fi/Henkil%C3%B6asiakkaat/S%C3%A4%C3%A4st%C3%B6t+ja+sijoitukset/Neuvoja+sijoittamiseen/Miten+indeksilaina+toimii/934082.html>> haettu 20.1.2011.
- Nordea (2010b) *Indeksilainoihin liittyvät riskit*. <[http://www.nordea.fi/sitemod/upload/Root/fi\\_org/appx/fin/hen/sasi/pdf/Indeksilainojen\\_riskit.pdf](http://www.nordea.fi/sitemod/upload/Root/fi_org/appx/fin/hen/sasi/pdf/Indeksilainojen_riskit.pdf)> haettu 8.2.2011.
- Pohjola (2011) *Indeksilainoihin liittyvät keskeisimmät riskit*. <<https://www.op.fi/media/liitteet?cid=151339490&srcpl=4>> haettu 6.3.2011.
- Puttonen, V. – Valtonen, E. (1996) *Johdannaismarkkinat*. Ekonomia-sarja, WSOY, Porvoo.

- Rasmussen, A.-S. (2007) Index-Linked Bonds. *Danmarks Nationalbank Monetary Review 2nd Quarter*, 51 – 66.
- Ryan, B. – Scapens, R. – Theobald, M. (1992) *Research Method and Methodology in Finance and Accounting*. Academic Press, London.
- Sharpe, W. F. (1966) Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, Volume 39, 1/1966, 119 – 138.
- Stoimenov, P. – Wilkens, S. (2004) Are structured products ‘fairly’ priced? An analysis of the German market for equity-linked instruments. *Journal of Banking & Finance* 29/2005, 2971 – 2993.
- Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry (2009) *Vaikea markkinatilanne pysäytti kasvun, myynti säilyi edellisen vuoden ennätystasolla.* <<http://sijoitustuotteet.fi/fileUpload/Docs/2008%20Myyntivolyymit.pdf>> haettu 31.1.2011.
- Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry (2010a) *Strukturoitujen tuotteiden myynti nousi matalista koroista huolimatta.* <<http://www.sijoitustuotteet.fi/fileUpload/Reports/Lehdistotiedote.pdf>> haettu 25.1.2011.
- Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry (2010b) *Strukturoitujen tuotteiden myynti nousi viime vuonna finanssikriisistä huolimatta.* <[http://www.sijoitustuotteet.fi/fileUpload/Docs/Lehdistotiedote%201\\_2010.pdf](http://www.sijoitustuotteet.fi/fileUpload/Docs/Lehdistotiedote%201_2010.pdf)> luettu 28.1.2011.
- Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry (2010c) *Strukturoidut tuotteet.* <<http://www.sijoitustuotteet.fi/>> haettu 25.1.2011.
- Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry (2011) *Strukturoitujen sijoitustuotteiden myynti jatkuu edelleen korkealla tasolla.* <[http://www.sijoitustuotteet.fi/fileUpload/Reports/Lehdistotiedote\\_1\\_2011.pdf](http://www.sijoitustuotteet.fi/fileUpload/Reports/Lehdistotiedote_1_2011.pdf)> haettu 5.3.2011.
- The Royal Bank of Scotland (2010) *Sampo Pankki SUomi Osake Ris Control Index.* <<http://www.sampopankki.fi/PDF/Joukkolainat/SMPOSORC-29March2010.pdf>> haettu 14.4.2011.
- Vaihekoski, M. (2006) *Strukturoidut lainat sijoituskohteena.* <[http://users.utu.fi/moovai/pdf/Strukturoidut\\_lainat.pdf](http://users.utu.fi/moovai/pdf/Strukturoidut_lainat.pdf)>, haettu 20.1.2011.
- Wilkinson, N. (2008) *An Introduction to Behavioral Economics*. Palgrave MacMillan, London.

## Lainaehdot ja tilastot

Bloomberg – Market Data. <<http://www.bloomberg.com/markets/>> haettu 19.4.2011.

Nordea [erääntyneet indeksilainat]

<<http://www.nordea.fi/Henkil%C3%B6asiakkaat/S%C3%A4%C3%A4st%C3%B6t+ja+sijoitukset/Joukko+ja+indeksilainat/Er%C3%A4ntyneet+indeksilainat/1062252.html>>  
haettu 3.2.2011.

Nordea [erääntymättömät indeksilainat]

<<http://www.nordea.fi/Henkil%C3%B6asiakkaat/S%C3%A4%C3%A4st%C3%B6t+ja+sijoitukset/Joukko+ja+indeksilainat/Indeksilainojen+arvot/1054982.html>> haettu 5.2.2011.

Pohjola [erääntyneet indeksilainat]

<<https://www.op.fi/op/?cid=150492031&srcpl=4>> haettu 9.2.2011.

Pohjola [erääntymättömät indeksilainat]

<<https://www.op.fi/op/?cid=150305445&srcpl=4>> haettu 8.2.2011.

Sampo [erääntymättömät indeksilainat] <<http://www.joukkolainat.fi/>> haettu 9.2.2011.

Suomen Pankki – *Suomen valtion viitelainojen korot.*

<[http://www.suomenpankki.fi/fi/tilastot/korot/Pages/tilastot\\_arvopaperimarkkinat\\_velkapaperit\\_viitelainojen\\_korot\\_fi.aspx](http://www.suomenpankki.fi/fi/tilastot/korot/Pages/tilastot_arvopaperimarkkinat_velkapaperit_viitelainojen_korot_fi.aspx)> haettu 17.4.2011.

Suomen strukturoidut sijoitustuotteet ry – Arvostukset

<<http://sijoitustuotteet.fi/index.php?id=16>> haettu 30.4.2011

Yahoo Finance. <<http://finance.yahoo.com/>> haettu 19.4.2011.

## LIITE 1: TUTKITUT OSAKEINDEKSILAINAT

Pankki	Osaakeindeksilainan nimi	Eräpäivä	Pankki	Osaakeindeksilainan nimi	Eräpäivä
Nordea	Aasia	28.5.2009	Nordea	Itäinen Pallonpuolisko Ekstra	24.9.2015
Nordea	Aasia Ekstra	8.4.2010	Nordea	Itäinen Pallonpuolisko Perus	24.9.2015
Nordea	Aasia Ekstra	17.7.2014	Nordea	Japani	15.10.2008
Nordea	Aasia Ekstra	4.6.2015	Nordea	Japani Ekstra	9.12.2009
Nordea	Aasia Infrastruktuuri Ekstra	19.1.2012	Nordea	Japani Tuotto	5.12.2007
Nordea	Aasia Infrastruktuuri Ekstra	19.1.2012	Nordea	Japani Vipu	9.12.2009
Nordea	Aasia Perus	4.6.2015	Nordea	Kaakkois-Aasia Ekstra	26.11.2015
Nordea	Aasia Perus	22.7.2009	Nordea	Kaakkois-Aasia Perus	26.11.2015
Nordea	Aasia Tuotto	8.4.2010	Nordea	Kehittyvät Markkinat Perus	10.11.2011
Nordea	Afrikka Ekstra	14.12.2011	Nordea	Kehittyvät Markkinat	2.6.2012
Nordea	Afrikka Perus	14.12.2011	Nordea	Kehittyvät markkinat Ekstra	27.1.2011
Nordea	All Stars Aasia Ekstra	22.6.2011	Nordea	Kehittyvät Markkinat Ekstra	10.11.2011
Nordea	All Stars Aasia Perus	22.6.2011	Nordea	Kehittyvät Markkinat Ekstra	29.1.2015
Nordea	All Stars Ekstra	25.11.2010	Nordea	Kehittyvät Markkinat Perus	27.1.2011
Nordea	All Stars Tuotto	25.11.2010	Nordea	Kehittyvät Markkinat Perus	29.1.2015
Nordea	Amerikka	13.6.2007	Nordea	Kestävä Kehitys Ekstra	26.9.2011
Nordea	Arvo-osake Ekstra	5.1.2010	Nordea	Kestävä Kehitys Ekstra	8.1.2015
Nordea	Arvo-osake Perus	5.1.2010	Nordea	Kestävä Kehitys Perus	26.9.2011
Nordea	BRIC Osake Ekstra	24.6.2015	Nordea	Kestävä Kehitys Perus	8.1.2015
Nordea	BRIC Osake Ekstra	24.6.2015	Nordea	Kiina	18.2.2008
Nordea	BRIC Osake Perus	24.6.2015	Nordea	Kiina	19.9.2008
Nordea	BRIC Osake Perus	24.6.2015	Nordea	Kiina - Venäjä	12.11.2008
Nordea	Euroopan Vientiytykset Ekstra	15.10.2015	Nordea	Kiina Ekstra	18.4.2008
Nordea	Euroopan Vientiytykset Perus	15.10.2015	Nordea	Kiina Ekstra	28.3.2013
Nordea	Eurooppa	27.8.2007	Nordea	Kiina Ekstra	7.11.2013
Nordea	Eurooppa Arvo-osake Etappi	13.7.2009	Nordea	Kiinan nousu Ekstra	12.3.2015
Nordea	Eurooppa Ekstra	7.12.2007	Nordea	Kiinan nousu Perus	12.3.2015
Nordea	Eurooppa Ekstra	4.2.2010	Nordea	Kiina Perus	28.3.2013
Nordea	Eurooppa Ekstra	18.8.2010	Nordea	Kiina Perus	7.11.2013
Nordea	Eurooppa Ekstra	14.10.2010	Nordea	Kiina-Intia Ekstra	10.6.2010
Nordea	Eurooppa Ekstra	18.1.2012	Nordea	Kiinteistö	26.11.2008
Nordea	Eurooppa Ekstra	15.5.2014	Nordea	Kuntarahoitus Maailma	28.11.2008
Nordea	Eurooppa Kuponki	13.4.2011	Nordea	Latinalainen Amerikka	26.11.2015
Nordea	Eurooppa Perus	15.5.2014	Nordea	Latinalainen Amerikka Ekstra	7.1.2010
Nordea	Eurooppa Tuotto	7.12.2007	Nordea	Latinalainen Amerikka Ekstra	7.4.2011
Nordea	Eurooppa Tuotto	4.2.2010	Nordea	Latinalainen Amerikka Perus	7.4.2011
Nordea	Eurooppa Tuotto	18.8.2010	Nordea	Latinalainen Amerikka Perus	7.1.2010
Nordea	Eurooppa Tuotto	14.10.2010	Nordea	Lääketeollisuus	14.3.2008
Nordea	Eurooppa Tuotto	18.1.2012	Nordea	Lääketeollisuus Ekstra	2.1.2013
Nordea	Huippubrändit Ekstra	13.1.2014	Nordea	Lääketeollisuus Ekstra	23.4.2015
Nordea	Huippubrändit Perus	13.1.2014	Nordea	Lääketeollisuus Perus	2.1.2013
Nordea	Hypoteekki Eurooppa-Tyynivaltameri	28.4.2012	Nordea	Lääketeollisuus Perus	23.4.2015
Nordea	Hypoteekki Osaketuotto	3.12.2014	Nordea	Maailma	23.1.2008
Nordea	Ilmastonmuutos	13.7.2011	Nordea	Maailma	11.3.2009
Nordea	Ilmastonmuutos Ekstra	5.10.2012	Nordea	Maailma	27.4.2009
Nordea	Ilmastonmuutos Perus	5.10.2012	Nordea	Maailma Ekstra	19.11.2009
Nordea	Infrastruktuuri Ekstra	6.4.2014	Nordea	Maailma Ekstra	10.3.2011
Nordea	Infrastruktuuri Perus	6.4.2014	Nordea	Maailma Ekstra	23.3.2011
Nordea	Intia	19.3.2008	Nordea	Maailma Ekstra	7.3.2013
Nordea	Intia Ekstra	30.9.2010	Nordea	Maailma Ekstra	23.1.2014
Nordea	Intia Ekstra	23.2.2012	Nordea	Maailma Etappi	29.10.2008
Nordea	Intia Perus	23.2.2012	Nordea	Maailma Perus	7.3.2013
Nordea	Itä-Eurooppa	31.10.2008	Nordea	Maailma Perus	23.1.2014
Nordea	Itä-Eurooppa	18.3.2010	Nordea	Maailma Plus	25.9.2007

<b>Pankki</b>	<b>Osakeindeksilainan nimi</b>	<b>Eräpäivä</b>	<b>Pankki</b>	<b>Osakeindeksilainan nimi</b>	<b>Eräpäivä</b>
Nordea	Maailma Tuotto	27.1.2008	Nordea	Tähtiluokka Suomi Ekstra	14.8.2013
Nordea	Maailma Tuotto	19.11.2009	Nordea	Tähtiluokka Suomi Ekstra	19.2.2015
Nordea	Maailma Tuotto	10.3.2011	Nordea	Tähtiluokka Suomi Perus	14.8.2013
Nordea	Maailma Tuotto	23.3.2011	Nordea	Tähtiluokka Suomi Perus	19.2.2015
Nordea	Medi Ekstra	31.10.2007	Nordea	USA Ekstra	21.11.2012
Nordea	Medi Tuotto	31.10.2007	Nordea	USA Perus	20.11.2012
Nordea	Merita Amerikka	14.6.2007	Nordea	USA-Eurooppa Kiinteistö Ekstra	11.12.2014
Nordea	Merita Metsä	10.9.2007	Nordea	USA-Eurooppa Kiinteistö Perus	11.12.2014
Nordea	Merita Teknologia	4.12.2007	Nordea	Uusi Eurooppa Ekstra	19.10.2011
Nordea	NEXT 11 Ekstra	25.1.2013	Nordea	Uusi Eurooppa Perus	19.10.2011
Nordea	NEXT 11 Perus	25.1.2013	Nordea	Vaihtoenergia Ekstra	16.2.2012
Nordea	Osake Lukitus	11.2.2009	Nordea	Vaihtoenergia Perus	16.2.2012
Nordea	Osakekori Eurooppa	20.5.2008	Nordea	Venäjä Ekstra	27.4.2012
Nordea	Oseania Ekstra	8.6.2010	Nordea	Venäjä- ja Itä-Eurooppa Ekstra	12.12.2012
Nordea	Oseania Perus	8.6.2010	Nordea	Venäjä- ja Itä-Eurooppa Perus	12.12.2012
Nordea	Pikku-Aasia Ekstra	9.10.2014	Nordea	Venäjä Perus	27.4.2012
Nordea	Pikku-Aasia Perus	9.10.2014	Nordea	Voittajamarkkinat Ekstra	1.4.2015
Nordea	Pohjoismaat Arvo Ekstra	25.5.2011	Nordea	Voittajamarkkinat Perus	1.4.2015
Nordea	Pohjoismaat Arvo Perus	25.5.2011	Nordea	Ylös Alas	16.3.2012
Nordea	Pohjoismaat Ekstra	12.5.2011	Nordea	Öljy-yhtiöt Ekstra	18.6.2013
Nordea	Pohjoismaat Ekstra	18.4.2012	Nordea	Öljy-yhtiöt Ekstra	18.6.2013
Nordea	Pohjoismaat Ekstra	6.5.2010	Nordea	Öljy-yhtiöt Ekstra	14.5.2015
Nordea	Pohjoismaat Kuponki Ekstra	20.11.2011	Nordea	Öljy-yhtiöt Perus	18.6.2013
Nordea	Pohjoismaat Kuponki Perus	20.11.2011	Nordea	Öljy-yhtiöt Perus	18.6.2013
Nordea	Pohjoismaat Osakekori Ekstra	27.10.2009	Nordea	Öljy-yhtiöt Perus	14.5.2015
Nordea	Pohjoismaat Osakekori Perus	27.10.2009	Pohjola	Aasia Infra VII/2008 Neutraali	11.10.2013
Nordea	Pohjoismaat Perus	6.5.2010	Pohjola	Aasia Infra VII/2008 Plus	11.10.2013
Nordea	Pohjoismaat Perus	18.4.2012	Pohjola	Amerikan Tähdet VII/2010 Neutraali	8.10.2015
Nordea	Pohjoismaat Tuotto	12.5.2011	Pohjola	Amerikan Tähdet VII/2010 Plus	8.10.2015
Nordea	Pohjoismaiden Tähdet Perus	17.12.2015	Pohjola	Arvo-Osake IV/2009 Neutraali	6.6.2014
Nordea	Pohjoismaiden Tähdet Ekstra	17.12.2015	Pohjola	Arvo-Osake IV/2009 Plus	6.6.2014
Nordea	Raaka-aine yhtiöt Perus	30.10.2014	Pohjola	Duo V/2006 Neutraali	6.10.2011
Nordea	Raaka-aineyhtiöt Ekstra	30.10.2014	Pohjola	Duo V/2006 Plus	6.10.2011
Nordea	S&P Stars Tuottoero Ekstra	9.11.2009	Pohjola	Energia IX/2009 Neutraali	29.12.2014
Nordea	S&P Stars Tuottoero Perus	9.11.2009	Pohjola	Energia IX/2009 Plus	29.12.2014
Nordea	Suomi Ekstra	17.8.2011	Pohjola	Eurooppa IV/2006 Neutraali	5.8.2011
Nordea	Suomi Ekstra	15.8.2013	Pohjola	Eurooppa IV/2006 Plus	5.8.2011
Nordea	Suomi Ekstra	5.11.2015	Pohjola	Eurooppa Tuotto III/2003 Neutraali	28.10.2008
Nordea	Suomi Perus	17.8.2011	Pohjola	Eurooppa Tuotto III/2003 Plus	28.10.2008
Nordea	Suomi Perus	15.8.2013	Pohjola	Eurooppa V/2007 Neutraali	17.8.2010
Nordea	Suomi Perus	5.11.2015	Pohjola	Eurooppa V/2007 Plus	17.8.2010
Nordea	SuomiRuotsi	18.8.2009	Pohjola	Euro-Osinko II/2006 Neutraali	8.4.2011
Nordea	Tähtibrändit Ekstra	25.9.2013	Pohjola	Euro-Osinko II/2006 Plus	8.4.2011
Nordea	Tähtibrändit Perus	25.9.2013	Pohjola	Ilmasto-Obligaatio IV/2008 Neutraali	7.6.2013
Nordea	Tähtiluokka Ekstra	6.3.2013	Pohjola	Ilmasto-Obligaatio IV/2008 Plus	7.6.2013
Nordea	Tähtiluokka Kuponki Ekstra	26.2.2013	Pohjola	Japani I/2006 Neutraali	4.3.2011
Nordea	Tähtiluokka Kuponki Perus	26.2.2013	Pohjola	Japani I/2006 Plus	4.3.2011
Nordea	Tähtiluokka Perus	6.3.2013	Pohjola	Kasvu-Osake VII/2009 Neutraali	9.10.2014
Nordea	Tähtiluokka Pohjoismaat Ekstra	22.5.2014	Pohjola	Kasvu-Osake VII/2009 Plus	9.10.2014
Nordea	Tähtiluokka Pohjoismaat Ekstra	13.8.2015	Pohjola	Kehittyvät Markkinat I/2010 Neutraali	12.2.2015
Nordea	Tähtiluokka Pohjoismaat Perus	22.5.2014	Pohjola	Kehittyvät Markkinat I/2010 Plus	12.2.2015
Nordea	Tähtiluokka Pohjoismaat Perus	13.8.2015	Pohjola	Kehittyvät Markkinat II/2008 Neutraali	28.3.2013
Nordea	Tähtiluokka Ruotsi	22.5.2013	Pohjola	Kehittyvät Markkinat II/2008 Plus	28.3.2013
Nordea	Tähtiluokka Suomi	22.5.2013	Pohjola	Kehittyvät markkinat III/2007 Neutraali	11.6.2012

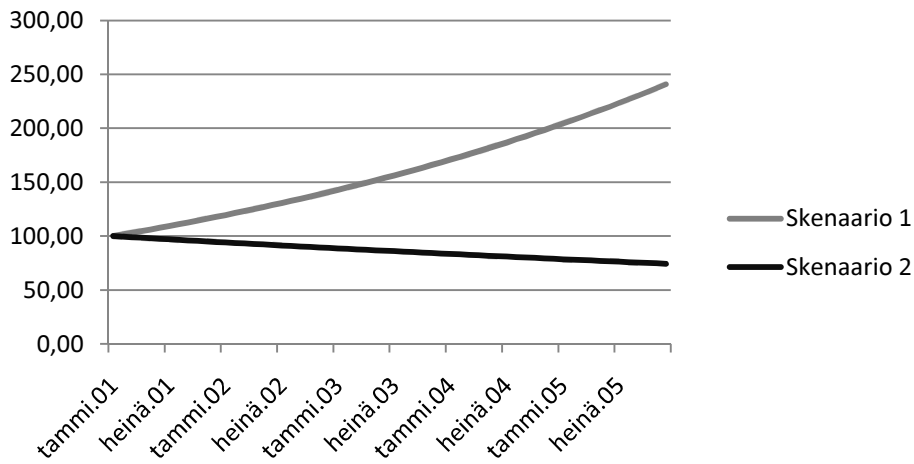
Pankki	Osakeindeksilainan nimi	Eräpäivä	Pankki	Osakeindeksilainan nimi	Eräpäivä
Pohjola	Kehittyvät markkinat III/2007 Plus	11.6.2012	Pohjola	Tutkimuksen tähdet II/2007 Plus	15.3.2012
Pohjola	Kehittyvät markkinat VI/2005 Neutraali	19.11.2010	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet II/2009 Neutraali	20.3.2014
Pohjola	Kehittyvät markkinat VI/2005 Plus	19.11.2010	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet II/2009 Plus	20.3.2014
Pohjola	Kehittyvät Markkinat VI/2009 Neutraali	5.9.2014	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet II/2010 Neutraali	19.3.2015
Pohjola	Kehittyvät Markkinat VI/2009 Plus	5.9.2014	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet II/2010 Plus	19.3.2015
Pohjola	Kehittyvät Markkinat VIII/2007 Neutraali	10.1.2013	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet V/2009 Neutraali	16.7.2014
Pohjola	Kehittyvät Markkinat VIII/2007 Plus	10.1.2013	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet V/2009 Plus	16.7.2014
Pohjola	Kiina I/2007 Neutraali	11.2.2011	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet V/2010 Neutraali	15.7.2015
Pohjola	Kiina I/2007 Plus	11.2.2011	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet V/2010 Plus	15.7.2015
Pohjola	Länsimaat II/2003 Neutraali	26.6.2009	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VII/2007 Neutraali	9.11.2012
Pohjola	Länsimaat II/2003 Plus	26.6.2009	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VII/2007 Plus	9.11.2012
Pohjola	Maaailma II/2002 Neutraali	23.11.2007	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VIII/2008 Neutraali	15.11.2013
Pohjola	Maaailma II/2002 Plus	23.11.2007	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VIII/2008 Plus	15.11.2013
Pohjola	Maaailma IV/2004 Neutraali	20.10.2009	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VIII/2009 Neutraali	13.11.2014
Pohjola	Maaailma IV/2004 Plus	20.10.2009	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VIII/2009 Plus	13.11.2014
Pohjola	Maaailma TOP-4 I/2003 Neutraali	17.3.2008	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VIII/2010 Neutraali	12.11.2015
Pohjola	Maaailma TOP-4 I/2003 Plus	17.3.2008	Pohjola	Tutkimuksen Tähdet VIII/2010 Plus	12.11.2015
Pohjola	Maaailma VI/2008 Neutraali	9.9.2013	Pohjola	Vakaa Kasvu VI/2010 Neutraali	4.9.2015
Pohjola	Maaailma VI/2008 Plus	9.9.2013	Pohjola	Vakaa Kasvu VI/2010 Plus	4.9.2015
Pohjola	Maaailman Menestyjät I/2009 Neutraali	15.2.2013	Pohjola	Venäjä ja Kaukoita II/2004 Neutraali	24.6.2009
Pohjola	Maaailman Menestyjät I/2009 Plus	15.2.2013	Pohjola	Venäjä ja Kaukoita II/2004 Plus	24.6.2009
Pohjola	Metsä VI/2006 Neutraali	28.11.2011	Pohjola	Ympäristö-Obligaatio IV/2007 Neutraali	17.8.2011
Pohjola	Metsä VI/2006 Plus	28.11.2011	Pohjola	Ympäristö-Obligaatio IV/2007 Plus	17.8.2011
Pohjola	Osakeindeksilaina Eurooppa I/2002 Neutraali	29.6.2006	Sampo	Indeksiobligaatio BRIC - Maltillinen	9.2.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Eurooppa I/2002 Plus	29.6.2006	Sampo	Indeksiobligaatio BRIC - Tuottohakuinen	9.2.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Kiina I/2007 Neutraali	11.2.2011	Sampo	Indeksiobligaatio BRIC II - Maltillinen	3.12.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Kiina I/2007 Plus	11.2.2011	Sampo	Indeksiobligaatio BRIC II - Tuottohakuinen	3.12.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Kiina IV/2003 Neutraali	22.12.2006	Sampo	Indeksiobligaatio Eurooppa - Maltillinen	21.4.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Kiina IV/2003 Plus	22.12.2006	Sampo	Indeksiobligaatio Eurooppa - Tuottohakuinen	21.4.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Maaailma I/2005 Neutraali	5.3.2010	Sampo	Indeksiobligaatio Latinalainen Amerikka - Maltillinen	13.7.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Maaailma I/2005 Plus	5.3.2010	Sampo	Indeksiobligaatio Latinalainen Amerikka - Tuottohakuinen	13.7.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Trio III/2006 Neutraali	26.5.2010	Sampo	Indeksiobligaatio Puhdas Energia - Maltillinen	10.3.2015
Pohjola	Osakeindeksilaina Trio III/2006 Plus	26.5.2010	Sampo	Indeksiobligaatio Puhdas Energia - Tuottohakuinen	10.3.2015
Pohjola	Osakekorilaina II/2004 Neutraali	30.4.2007	Sampo	Indeksiobligaatio Suomi - Maltillinen	9.6.2015
Pohjola	Osakekorilaina II/2004 Plus	30.4.2007	Sampo	Indeksiobligaatio Suomi - Tuottohakuinen	9.6.2015
Pohjola	Pharma VI/2007 Neutraali	30.9.2011	Sampo	Indeksiobligaatio Suomi II - Maltillinen	9.9.2015
Pohjola	Pharma VI/2007 Plus	30.9.2011	Sampo	Indeksiobligaatio Suomi II - Tuottohakuinen	9.9.2015
Pohjola	Pohjoismaat VII/2006 Neutraali	13.12.2011	Sampo	Indeksiobligaatio Suomi III	3.12.2015
Pohjola	Pohjoismaat VII/2006 Plus	13.12.2011	Sampo	Indeksiobligaatio Viikinki - Maltillinen	21.10.2015
Pohjola	Pohjolan Menestyjät III/2009 Neutraali	25.4.2014	Sampo	Indeksiobligaatio Viikinki - Tuottohakuinen	21.10.2015
Pohjola	Pohjolan Menestyjät III/2009 Plus	25.4.2014	Sampo	Osakeindeksilaina I/2004	20.4.2011
Pohjola	Pohjolan Menestyjät IV/2010 Neutraali	5.6.2015	Sampo	Osakeobligaatio Eurooppa - Maltillinen	10.11.2014
Pohjola	Pohjolan Menestyjät IV/2010 Plus	5.6.2015	Sampo	Osakeobligaatio Eurooppa - Tuottohakuinen	10.11.2014
Pohjola	Pohjolan Menestyjät IX/2010 Neutraali	29.12.2015	Sampo	Osakeobligaatio Kehittyvät Markkinat - Maltillinen	9.12.2014
Pohjola	Pohjolan Menestyjät IX/2010 Plus	29.12.2015	Sampo	Osakeobligaatio Kehittyvät Markkinat - Tuottohakuinen	9.12.2014
Pohjola	Tulevaisuus III/2010 Neutraali	24.4.2015	Sampo	Osakeobligaatio Maaailma - Maltillinen	24.6.2014
Pohjola	Tulevaisuus III/2010 Plus	24.4.2015	Sampo	Osakeobligaatio Maaailma - Tuottohakuinen	24.6.2014
Pohjola	Tutkimuksen Jättiäiset IX/2008 Neutraali	7.1.2013	Sampo	Osakeobligaatio Skandinavia	28.2.2014
Pohjola	Tutkimuksen Jättiäiset IX/2008 Plus	7.1.2013	Sampo	Osakeobligaatio Suomi - Maltillinen	25.4.2014
Pohjola	Tutkimuksen Tähdet I/2008 Neutraali	27.2.2013	Sampo	Osakeobligaatio Suomi - Tuottohakuinen	25.4.2014
Pohjola	Tutkimuksen Tähdet I/2008 Plus	27.2.2013	Sampo	Osakeobligaatio SuomiII - Maltillinen	6.10.2014
Pohjola	Tutkimuksen tähdet II/2007 Neutraali	15.3.2012	Sampo	Osakeobligaatio SuomiII - Tuottohakuinen	6.10.2014



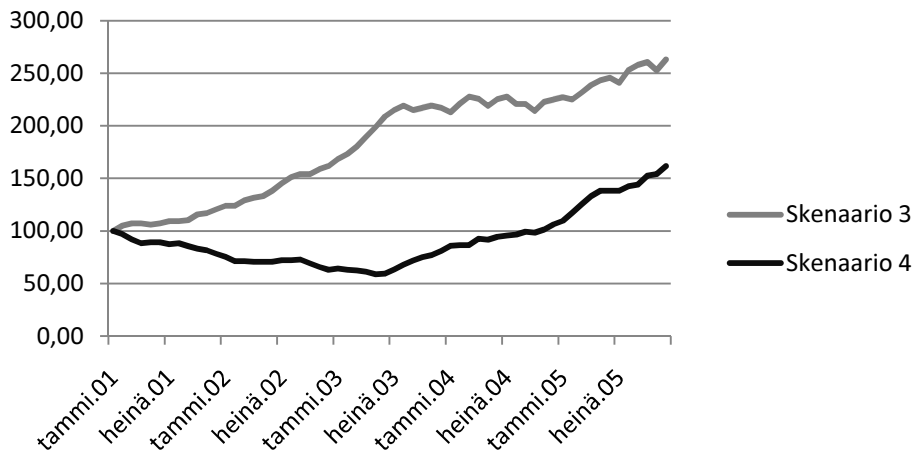
## LIITE 2: LUVUSSA 3 KÄYTETYT SKENAARIOT

Taulukko 14 Skenaariot kohde-etuuden arvovaihtelusta

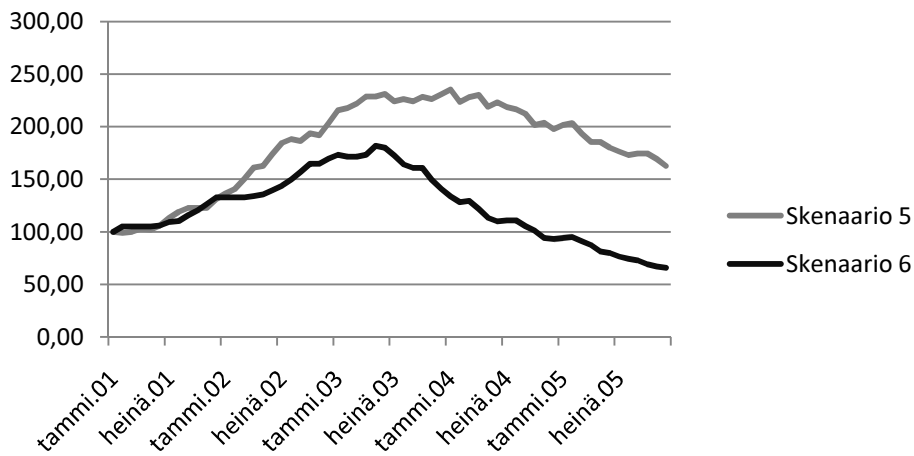
	skenaario 1	skenaario 2	skenaario 3	skenaario 4	skenaario 5	skenaario 6
	tasainen nousu	tasainen lasku	satunnainen	lasku, nousu	suuri nousu, pieni lasku	pieni nousu, suuri lasku
tammi.01	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
helmi.01	101,50	99,50	105,00	97,00	99,00	105,00
maalis.01	103,02	99,00	107,10	92,15	99,99	105,00
huhti.01	104,57	98,51	107,10	88,46	102,99	105,00
touko.01	106,14	98,01	106,03	89,35	101,96	105,00
kesä.01	107,73	97,52	107,09	89,35	106,04	106,05
heinä.01	109,34	97,04	109,23	87,56	113,46	109,23
elo.01	110,98	96,55	109,23	88,44	119,13	110,32
syys.01	112,65	96,07	110,32	85,78	122,71	115,84
loka.01	114,34	95,59	115,84	83,21	122,71	120,47
marras.01	116,05	95,11	117,00	81,55	122,71	126,50
joulu.01	117,79	94,64	120,51	78,28	131,30	132,82
tammi.02	119,56	94,16	124,12	75,15	136,55	132,82
helmi.02	121,36	93,69	124,12	71,40	140,65	132,82
maalis.02	123,18	93,22	129,09	71,40	150,49	132,82
huhti.02	125,02	92,76	131,67	70,68	161,03	134,15
touko.02	126,90	92,29	132,99	70,68	162,64	135,49
kesä.02	128,80	91,83	138,31	70,68	174,02	139,56
heinä.02	130,73	91,37	145,22	72,10	184,46	143,74
elo.02	132,70	90,92	151,03	72,10	188,15	149,49
syys.02	134,69	90,46	154,05	72,82	186,27	156,97
loka.02	136,71	90,01	154,05	69,18	193,72	164,82
marras.02	138,76	89,56	158,67	65,72	191,78	164,82
joulu.02	140,84	89,11	161,85	63,09	203,29	169,76
tammi.03	142,95	88,67	168,32	64,35	215,49	173,16
helmi.03	145,09	88,22	173,37	63,06	217,64	171,42
maalis.03	147,27	87,78	180,30	62,43	221,99	171,42
huhti.03	149,48	87,34	189,32	61,18	228,65	173,14
touko.03	151,72	86,91	198,79	58,74	228,65	181,80
kesä.03	154,00	86,47	208,72	59,32	230,94	179,98
heinä.03	156,31	86,04	214,99	63,48	224,01	172,78
elo.03	158,65	85,61	219,29	67,92	226,25	164,14
syys.03	161,03	85,18	214,90	71,99	223,99	160,86
loka.03	163,45	84,75	217,05	74,87	228,47	160,86
marras.03	165,90	84,33	219,22	77,12	226,19	149,60
joulu.03	168,39	83,91	217,03	80,98	230,71	140,62
tammi.04	170,91	83,49	212,69	85,84	235,32	133,59
helmi.04	173,48	83,07	221,19	86,69	223,56	128,25
maalis.04	176,08	82,66	227,83	86,69	228,03	129,53
huhti.04	178,72	82,24	225,55	92,76	230,31	121,76
touko.04	181,40	81,83	218,79	91,83	218,79	113,23
kesä.04	184,12	81,42	225,35	94,59	223,17	109,84
heinä.04	186,88	81,02	227,60	95,54	218,71	110,94
elo.04	189,69	80,61	220,77	96,49	216,52	110,94
syys.04	192,53	80,21	220,77	99,39	212,19	105,39
loka.04	195,42	79,81	214,15	98,39	201,58	101,17
marras.04	198,35	79,41	222,72	101,34	203,59	94,09
joulu.04	201,33	79,01	224,94	106,41	197,49	93,15
tammi.05	204,35	78,62	227,19	109,60	201,44	94,08
helmi.05	207,41	78,22	224,92	117,28	203,45	95,02
maalis.05	210,52	77,83	231,67	125,48	193,28	91,22
huhti.05	213,68	77,44	238,62	133,01	185,55	87,57
touko.05	216,89	77,05	243,39	138,33	185,55	81,44
kesä.05	220,14	76,67	245,83	138,33	179,98	79,81
heinä.05	223,44	76,29	240,91	138,33	176,38	76,62
elo.05	226,79	75,90	252,95	142,48	172,85	74,32
syys.05	230,20	75,53	258,01	143,91	174,58	72,84
loka.05	233,65	75,15	260,59	152,54	174,58	69,19
marras.05	237,15	74,77	252,78	154,07	169,34	67,12
joulu.05	240,71	74,40	262,89	161,77	162,57	65,78
tammi.06	244,32	74,03	273,40	165,01	164,20	64,46



Kuvio 14 Skenaarioiden 1 ja 2 arvonvaihtelut



Kuvio 15 Skenaarioiden 3 ja 4 arvonvaihtelut



Kuvio 16 Skenaarioiden 5 ja 6 arvonvaihtelut