

SUOMEEN JA EUROOPPAAN SIJOITTAVIEN SIJOITUSRAHASTOJEN SUORIUTUMINEN 2007-2017

**Jyväskylän yliopisto
Kauppakorkeakoulu**

Pro gradu -tutkielma

2021

**Tekijä: Jani Hohtela
Oppiaine: Taloustiede
Ohjaaja: Juhani Raatikainen**



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

TIIVISTELMÄ

Tekijä Jani Hohtela	
Työn nimi Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien sijoitusrahastojen suoriutuminen 2007–2017	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 31.05.2021	Sivumäärä 51
Tiivistelmä - Abstract	
<p>Tässä pro gradu -tutkielmassa on tutkittu Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien sijoitusrahastojen suoriutumista vuosina 2007–2017. Menestystä on mitattu suhteessa vertailuindeksiin ja samalla on tarkasteltu volatiliteetin ajoittamista. Saatuihin tuloksiin on sovellettu bootstrap-estimointia, jolla on selvitetty mikä osuus tuurilla ja sattumalla on tuloksiin.</p> <p>Työn alkupuolella on kirjallisuuskatsaus, jossa on tarkasteltu teoriaa ja malleja suoriutumisen mittaamisessa. Tässä yhteydessä esitetään myös monia tutkimuksia ja niiden tuloksia aiheeseen liittyen. Lisäksi on tarkasteltu sijoitusrahaston koon vaikutusta suoriutumiseen, sekä volatiliteetin ajoittamista. Volatiliteetin ajoittamisella tarkoitetaan sijoitusrahaston kykyä reagoida markkinoiden muuttuneeseen riskitasoon.</p> <p>Tutkimuksen tulokset ovat osin yllättäviä. Tilastollisesti merkitseviä tuloksia heikosti menestyneistä rahastoista ei löytynyt, vaan kaikki tilastollisesti merkitsevät tulokset olivat vertailuindeksiä paremmasta suoriutumisesta. Suoriutumisen osalta tuurin vaikutus tuloksiin oli erilainen Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen kesken. Suomeen sijoittavien rahastojen kohdalla tuurilla ei ollut vaikutusta suoriutumiseen, mutta Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla tuurilla oli ollut selvästi vaikutusta saatuihin tuloksiin ja moni rahasto oli suoriutunut hyvin vain tuurin, ei taidon perusteella.</p> <p>Tilastollisesti merkitsevästä volatiliteetin ajoittamisesta suurimman osan havaittiin olevan myötäsyklistä. Aiempaan tutkimukseen verrattuna vastasyklistesti volatiliteettia ajoittavia rahastoja oli erittäin vähän, erityisesti Suomeen sijoittavien rahastojen kohdalla. Sattumalla ei volatiliteetin ajoittamiseen todettu olevan vaikutusta bootstrap-estimoinnin perusteella, mikä tosin oli odotettavaa aiemman tutkimuksen perusteella.</p>	
Asiasanat Sijoitusrahasto, suoriutuminen, bootstrap, volatiliteetti	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	KIRJALLISUUSKATSAUS.....	7
2.1	Suoriutumisen mittaaminen	7
2.1.1	Perinteiset mittarit.....	7
2.1.2	Modernit menetelmät	10
2.2	Aiempi tutkimus	13
2.2.1	Tutkimus ulkomailla.....	13
2.2.2	Tutkimus Suomessa	16
2.2.3	Rahaston koon vaikutus	18
2.2.4	Rahastojen volatilitiitin ajoittaminen	21
2.2.5	Yhteenvedo aiemmista tutkimuksista	23
3	EMPIRIA.....	25
3.1	Tutkimusaineisto ja -menetelmät	25
3.2	Tutkimustulokset	27
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	35
	LÄHTEET	37
	LIITTEET	40

1 JOHDANTO

Rahastotoiminta on kasvanut niin Suomessa kuin maailmalla voimakkaasti 1990-luvun alusta.¹ Erityisesti 1990-luku oli rahastotoiminnan laajenemisen aikaa kaikkialla maailmassa lukuun ottamatta muutamia poikkeuksia Aasiassa. Samalla kun rahastotoiminta on laajentunut, niin sitä koskeva tutkimus on lisääntynyt. Suuri osa tutkimuksista on keskittynyt tässäkin tutkimuksessa tarkasteltavaan rahastojen suoriutumiseen. (Klapper, Sulla, ja Vittas, 2004.)

Sijoitusrahastojen suoriutuminen on ollut yleisesti tutkijoiden mielenkiinnon kohteena käytännössä koko sen ajan, kun rahastoja on ollut olemassa. Ensimmäiset matemaattiset suoriutumisen mittarit kehitettiin 1960-luvulla, mutta yhä edelleen uusia malleja syntyy ja mittaaminen kehittyy. Tilastotieteen kehitys on myös auttanut tätä rahastojen suoriutumisen mittaamista ja nykyisin pystytäänkin myös arvioimaan sitä, onko sijoitusrahastojen menestys johtunut tuurista vai taidosta. Tämän arviointiin voidaan käyttää esimerkiksi bootstrap-estimointia. Sijoittajan kannalta tämä on merkittävää, koska sijoittaja haluaa sijoittaa luonnollisesti sellaiseen rahastoon, jonka salkunhoitaja on saanut markkinoita parempaa tuottoa oman taitonsa eikä tuurin tai sattuman johdosta.

Sijoitusrahastojen strategiat ovat niiden historiansa aikana kehittyneet, ja rahastojen sääntöjen puitteissa ne voivat muuttaa strategiaansa markkinan riskitason muuttuessa. Sijoituskohteiden tuoton riskitasoa kuvaa tuoton keskihajonta eli volatiliteetti. Kun volatiliteetti on suurta, on myös sijoituksen riskitaso korkeampi. Tutkimustietoa sijoitusrahastojen volatiliteetin ajoittamisesta onkin olemassa kohtalaisen paljon. Selvää tulosta siitä, onko volatiliteetin ajoittamisesta hyötyä ei kuitenkaan olla saatu. Korkeamman riskinottohalukkuuden eli myötäsyklisen volatiliteetin ajoittamisen pitäisi näkyä korkeampina saavutettuina tuottoina.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan sijoitusrahastojen suoriutumista aineistolla, jossa on mukana sekä Suomeen että Eurooppaan sijoitavia rahastoja, ja havainnot on saatu vuosilta 2007–2017. Tutkimuksen kohteena on sijoitusrahastojen suoriutuminen, sekä volatiliteetin ajoittaminen, ja lähtökohtana on käytetty

¹ Katso liite 1.

Kim ja In (2012) esittelemää lähestymistapaa ja mallia. Molempien rahastoluokkien osalta tutkitaan bootstrap-estimoinnilla sitä, mikä vaikutus tuurilla ja sattumalla on ollut tuloksiin. Mielenkiinnon kohteena on myös se, eroavatko tulokset jotenkin Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen kesken.

2 KIRJALLISUUSKATSAUS

Tässä pääluvussa tarkastellaan aiempaa kirjallisuutta sijoitusrahastojen suoriutumisesta. Pääluku on jaettu teoriaosuuteen ja aiempien tutkimuksien osuuteen. Teoriaosuudessa käydään läpi sijoitusrahastojen suoriutumisen mittaamista ja eri menetelmiä. Aiempien tutkimuksien osuudessa kerrotaan muiden tutkimuksien tuloksia sijoitusrahastojen suoriutumisesta, rahaston koon vaikutuksesta suoriutumiseen ja volatilitettiin ajoittamisesta.

2.1 Suoriutumisen mittaaminen

Tämä luku keskittyy teoriaan sijoitusrahastojen suoriutumisesta. Ensiksi esitellään 1960-luvulla kehitetyt perinteiset mittarit Jensenin alfa, Sharpen luku, Treynorin indeksi sekä 1990-luvulla kehitetty Fama ja Frenchin kolmen faktorin malli. Tämän jälkeen siirrytään teoriaan uudemmista menetelmistä ja tarkastellaan FDR- ja bootstrap-menetelmiä.

2.1.1 Perinteiset mittarit

Sharpe (1966) loi tutkimuksessaan R/V-suhdeluvun (reward to variability), joka nykyään tunnetaan Sharpen lukuna. Sharpen lukua voidaan käyttää sekä ex-ante että ex-post lukuna. Ex-ante eli ennusteisiin perustuvaa Sharpen lukua voidaan käyttää järjestämään eri portfoliot järjestykseen odotettujen tuottojen ja keskihajontojen mukaan. Ex-post Sharpen luku on kuitenkin selvästi tunnetumpi, ja sen matemaattinen esitysmuoto on seuraava:

$$S_i = \frac{R_i - R_f}{\sigma_i} \quad (1)$$

Sharpen luvun osoittaja on keskimääräisen vuosituoton (R_i) ja riskittömän koron (R_f) erotus. Nimittäjä on keskimääräisen vuosituoton keskihajonta (σ_i). Sharpen luku ottaa siis huomioon sijoituksen riskin, jota mitataan vuosituoton keskihajonnalla, joka on epäsystemaattisen ja systemaattisen riskin summa.

Treynor (1965) kehitti oman tutkimuksensa yhteydessä oman suorituskykymittarin, joka nykyisin tunnetaan Treynorin lukuna. Treynorin luku saadaan, kun portfolion tuotosta vähennetään riskitön korko ja saatu luku jaetaan portfolion beetalla.

$$T_i = \frac{R_i - R_f}{\beta_i} \quad (2)$$

Treynorin luku on siis hyvin lähellä Sharpen lukua, jossa nimittäjänä oli keskihajonta, kun Treynorin luvussa riskiä mitataan portfolion beetalla eli pelkällä systemaattisella riskillä. Kuten Sharpen luku, niin myös Treynorin luku voidaan täsmälleen edellä nähdyn keinoin laskea sekä ex-ante ja ex-post lukuna. Treynorin lukua voidaan myös modifioida siten, että osoittaja on korvattu portfolion i Jensenin alfalla. Tämä antaa täsmälleen saman järjestyksen eri portfolioille, kun perinteinen Treynorin luku. Sen sijaan Sharpen luku ja Treynorin luku eivät aina anna samaa järjestystä eri portfolioille. Jotta Sharpen luku ja Treynorin luku antaisivat saman järjestyksen eri portfolioille, tulisi vertailuindeksinä olla riskitön korko ja portfolioiden tuotoilla sama korrelaatio markkinatuottojen kanssa. Tämä ei selvästikään päde aina, ja näin ollen näiden mittarien antamat järjestykset eivät aina ole samoja.

Jensen (1968) kritisoi aiempia suhteellisuuteen perustuvia suoriutumisen mittareita. Ne olivat hänen mukaansa keskittyneet liiaksi eri portfolioiden vertaamiseen. Niillä ei voitu mitata kuinka suuria erot eri portfolioiden välillä olivat, vaan ne pelkästään laittoivat eri portfolioit paremmuusjärjestykseen. Niinpä Jensen kehitti oman suoriutumisen mittarin, joka myös ottaa huomioon sijoituksen riskin. Hän lähti kehittämään mittariansa Capital Asset Pricing (CAP) -mallin pohjalta. CAP-malli kuvaa riskin ja odotetun tuoton suhdetta ja sen matemaattinen esitysmuoto on seuraava:

$$E(R_i) - R_f = \beta_i [E(R_m) - R_f] \quad (3)$$

Missä

$E(R_i)$ on odotettu tuotto portfolioille i ajanhetkellä t

R_f on riskitön tuotto ajanhetkellä t

β_i on portfolion i beeta eli systemaattinen riski

$E(R_m)$ on odotettu tuotto markkinaportfoliolle ajanhetkellä t

Jensen halusi keskittyä erityisesti arvioimaan portfolion hoitajan kykyä ennustaa markkinoita. Jensenin kehittämä mittari sai nimekseen Jensenin alfa. Siinä otetaan huomioon mahdollisuus CAP-mallia parempiin tai huonompiin tuottoihin. Tällöin se siis mittaa portfolion yli- tai alituottoa verrattuna CAP-mallin mukaiseen tuottoon. Monet rahastojen suoriutumisen mittarit pohjautuvat CAP-malliin, mutta Jensenin alfa on näistä varmasti tunnetuin ja yleisimmin käytetty. Sen kaava voidaan esittää erilaisissa muodoissa, mutta estimoitaessa alfan (ja samalla beetan) arvoa malli esitetään regressioyhtälönä:

$$R_{i,t} - R_f = \alpha_i + \beta_i (R_{m,t} - R_f) + \varepsilon_i \quad (4)$$

Missä

$R_{i,t}$ on portfolion i toteutunut tuotto ajanhetkellä t

R_f on riskitön korko ajanhetkellä t

α_i on portfolion i Jensenin alfa

β_i on portfolion i beeta eli systemaattinen riski

$R_{m,t}$ on markkinaportfolion toteutunut tuotto ajanhetkellä t
 ε_i on virhetermi

Rahasto on pystynyt CAP-mallin mukaista tuottoa parempaan suoriutumiseen, jos $\alpha_i > 0$. Jos taas rahaston salkunhoitaja on alisuoriutunut suhteessa markkina-portfolioon ottaen huomioon rahaston saaman beetan, niin $\alpha_i < 0$.

Eugene Faman ja Kenneth Frenchin (1996) kehittämä kolmen faktorin malli on puhtaasti empiristinen malli. Ennen tämän mallin kehittämistä aiemmassa tutkimuksessaan Fama ja French (1992) tarkastelivat osakkeiden tuottoja ja pohjasivat havaintojaan aiempiin tutkimuksiin. Heidän havaintojensa mukaan kaksi osakkeiden ominaisuutta selittävät muita korkeampaa tuottoa. Nämä kaksi tekijää olivat matala markkina-arvo sekä korkea book-to-market -arvo eli korkea oman pääoman ja markkina-arvon suhde. Käytännössä nämä muuttujat mittaavat historiallisia ylituottoja pienen markkina-arvon yrityksissä suhteessa suuren markkina-arvon yrityksiin, sekä arvo-osakkeiden ylituottoja kasvuosakkeisiin nähden. He käyttivät vuosien 1963–1990 välisiä osakkeiden tuottoja ja jakoivat osakkeet kokonsa ja book-to-market -arvon mukaan kymmeneen luokkaan ja tarkastelivat näiden saamia tuottoja. Myöhemmässä tutkimuksessaan Fama ja French (1996) lisäsivät nämä kaksi selittävää muuttujaa CAP-malliin. Malli esitetään seuraavasti.

$$E(R_i) - R_f = \beta_i [E(R_m) - R_f] + s_i E(SMB) + h_i E(HML) \quad (5)$$

Missä

$E(R_i)$ on odotettu tuotto portfoliolle i ajanhetkellä t

R_f on riskitön tuotto ajanhetkellä t

β_i on portfolion i beeta eli systemaattinen riski

$E(R_m)$ on odotettu tuotto markkinaportfoliolle ajanhetkellä t

s_i on portfolion i tuoton herkkyys pienten yritysten ylituotolle

$E(SMB)$ on pienten ja suurten yhtiöiden portfolioiden odotettujen tuottojen erotus

h_i on portfolion i tuoton herkkyys arvo-osakkeiden ylituotolle

$E(HML)$ on korkean ja matalan book-to-market -arvon yritysten odotettujen tuottojen erotus

Sekä s_i että h_i voivat saada sekä positiivisia, että negatiivisia arvoja. Kun tästä tehdään regressioyhtälö, niin huomataan samankaltaisuus Jensenin alfan regressioyhtälöön.

Edellä esiteltyjä yleisimmin käytettyjä mittareita suoriutumisen mittaamiseen ovat siis Treynorin indeksi, Sharpen luku, Jensenin alfa ja erilaiset faktori-mallit, kuten Faman ja Frenchin kolmen faktorin malli. Näitä kaikkia vastaan on olemassa kritiikkiä, joiden perusteella ne voivat tuottaa virheellisiä arvioita. On myöskin mahdollista, että mittarin valinta vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Esimerkiksi Ding ym. (2009) totesivat tutkimuksessaan, että pelkästään toteutuneen tuoton perusteella pienet sijoitusrahastot suoriutuivat suuria paremmin.

Kuitenkin vaihdettaessa mittari Sharpen lukuun, tulos olikin päinvastainen ja suuret sijoitusrahastot suoriutuivat pieniä paremmin. Tämä on kuitenkin ymmärrettävää, koska pelkän tuoton mittaamisessa ei huomioitu ollenkaan sijoituksen riskiä. Kooltaan pienten rahastojen oli mahdollista hakea korkeampaa riskiä esimerkiksi pienemmän likviditeetin omaavista sijoitusinstrumenteista. Toisaalta suurten rahastojen havaittiin hallinnoivan sijoituskohteiden määrällä mitattuna pienempää salkkua ja silti niiden riskipitoisuus oli pienempi (Ding ym., 2009.)

Roll (1977) kritisoi CAP-malliin perustuvaa Jensenin alfaa. Hänen mukaansa Jensenin alfan tulisi olla aina nolla eli CAP-mallin tulisi päteä jokaiselle sijoitukselle. Hänen mukaansa nollassa eroava Jensenin alfa selittyy väärin mitatulla markkinaportfoliolla. Täydelliseen markkinaportfolioon voi kuulua esimerkiksi maata, raaka-aineita, inhimillistä pääomaa kuten myös tavallisia osakkeita. Tyypillisesti tutkimuksissa markkinaportfoliota mitataan jollakin markkinaindeksillä, joka sisältää vain osakkeita. Rollin kritiikistä huolimatta Jensenin alfa on yhä edelleen yksi käytetyimmistä suoriutumisen mittareista. (Cuthbertson & Nitzsche, 2004.)

Tässäkin tutkimuksessa myöhemmin käsitellään sijoitusrahastojen volatiliiteetin ajoittamista. Jos rahaston salkunhoitaja ajoittaa rahaston beetaa markkinoiden volatiliiteetin mukaan, niin tällöin Jensenin alfan estimoinnissa käytettävä regressiomalli on epätarkka, koska siinä oletetaan beeta rahastokohtaisesti vakio. Jensenin alfan estimoinnissa käytetty malli ei siis tämän kritiikin mukaan toimi oikein, koska beeta ei ole jokaisella portfoliolla vakio yli ajan.

Sijoitusrahastojen suoriutumista mitattaessa tutkimukseen valituista rahastoista osa voi keskeyttää toimintansa tai sulautua yhteen toisen rahaston kanssa kesken tarkastelujakson. Jos näitä toimintansa lopettaneita tai toiseen rahastoon sulautuneita rahastoja ei lasketa mukaan tuloksiin, aiheutuu tästä selviytymisharhaa. Selviytymisharha on erityisesti ongelmallinen tarkasteltaessa rahaston koon vaikutusta suoriutumiseen. Lopetetut ja sulautuneet rahastot ovat usein heikoimmin suoriutuneita, joten selviytyneiden rahastojen tuotot tutkimuksen tuloksissa ovat todellisia suuremmat. Lopetettuja rahastoja tarkasteltaessa on usein huomattu, että ne ovat useammin pieniä kuin suuria rahastoja. Tällöin saadaan erityisesti pienille rahastoille liian suuria tuottoarvioita, koska huonosti suoriutuneita ja lopetettuja rahastoja ei oteta huomioon. Selviytymisharha on sisällä suuressa osassa nykyaikaisten tutkimusten tuloksissa, koska aineiston hankkiminen kaikista sulautuneista ja lopettaneista rahastoista on usein haastavaa. (Elton, Gruber ja Blake, 1996.)

2.1.2 Modernit menetelmät

Tässä alaluvussa esitellään kaksi suoriutumisen mittaria (Bootstrap- ja FDR-menetelmät), jotka ottavat huomioon tuurin vaikutuksen rahaston tuottoon.

False Discovery Rate (FDR) eli ”väärien tulkintojen aste” määritellään odotetuksi osuudeksi tyypin yksi virheiden määrää kaikista tilastollisesti merkitsevästä havainnoista. Tyypin yksi virhe tarkoittaa tilastotieteessä oikean nollahypoteesin hylkäämistä virheellisesti. Kun mitataan rahastojen suoriutumista

esimerkiksi Jensenin alfalla, niin nollahypoteesina on, että alfa saa arvon nolla. Tällöin FDR tarkoittaa osuutta tilastollisesti merkitsevän alfan saaneista rahastoista, jotka ovat saaneet tuon merkitsevän alfan arvon pelkästään tuurilla. Toisin sanoen oikea alfan arvo ei eroakaan nollasta. FDR lasketaan aina tietyllä merkitsevyystasolla γ . FDR:n arvo vaihtelee siis välillä nolla ja yksi ollen yksi silloin, kun kaikki merkitsevän alfan saaneet rahastot ovat saaneet tuon alfan arvon vain hyvän tuurin johdosta. FDR voidaan esittää yksinkertaisesti seuraavalla kaavalla.

$$FDR(\gamma) = E[(F(\gamma)/R(\gamma) | R(\gamma) > 0] \quad (6)$$

Missä

$F(\gamma)$ =tuurin perusteella merkitsevän arvon saaneiden määrä

$R(\gamma)$ =kaikki merkitsevän arvon saaneiden määrä

Edellä kaavassa $R(\gamma)$ on rajattu positiivisiin arvoihin, sillä jos $R(\gamma)$ on nolla, niin ei ole merkitsevän arvon saaneita, joista voisi laskea osuutta, jotka ovat arvon saaneet tuurin perusteella. $R(\gamma)$ on helposti havaittavissa aineistosta, mutta $E[F(\gamma)]$ ei ole havaittavissa. Cuthbertson ym. (2012) esittävät keinoin estimoida tätä FDR:ää. He esittävät, että $E[F(\gamma)] = m_0 \cdot \gamma = \pi_0 \cdot m \cdot \gamma$, jossa $\pi_0 = m_0/m$, mikä on todellisten nolla-arvon saaneiden rahastojen osuus kaikista rahastoista. Kaavassa siis m_0 on todellisten nolla-arvon saaneiden osuus tietyllä merkitsevyystasolla γ kaikista rahastoista m . Tämä osuus ei myöskään ole havaittavissa, mutta saadaksemme estimaatin π_0 , voidaan hyödyntää tietoa, että todelliset merkitsevän alfan saaneet ovat klusteroituneet nollan ympäristöön, kun taas todelliset nolla p-arvon saaneet ovat tasaisesti jakautuneet. Yksinkertaisin keino estimoida $\pi_0(\lambda)$ on valita arvo λ , jolla histogrammi p-arvoista on tasainen ja laskea π_0 käyttäen seuraavaa kaavaa:

$$\pi_0(\lambda) = \#\{p_i > \lambda\} / (m(1 - \lambda)) \quad (7)$$

Jos p-arvojen histogrammi on täydellisen tasainen valitusta arvosta λ oikealle, niin estimaatti π_0 on riippumaton arvosta λ . Jos edellä olevalla kaavalla laskettiin vain todelliset nolla p-arvot, niin kaava antaa harhattoman estimaatin π_0 :sta. Jos taas mukana on virheellisesti muutamia muita p-arvoja, niin kaava antaa konservatiivisen estimaatin π_0 :sta ja siten FDR:stä. (Cuthbertson ym. 2012.)

Kun yleisesti käytetyllä merkitsevyystasolla $\gamma=0,05$ testataan kymmeniä rahastoja, niin todennäköisyys, että tehdään vähintään yksi väärä tulkinta, kasvaa suureksi. Mikäli havainnot ovat toisistaan riippumattomia, niin todennäköisyys voidaan esittää kaavalla:

$$P(\text{'vähintään yksi väärä tulkinta'}) = 1 - (1 - \gamma)^m = zm \quad (8)$$

Missä

γ =merkitsevyystaso

m =havaintojen(=rahastojen/portfolioiden) lukumäärä

Jo 50 havainnon otoksella ja merkitsevyystasolla 0,05 edellä oleva todennäköisyys $z_m=0,92$ eli saadaan suuri todennäköisyys vähintään yhdelle virheelliselle havainnolle. Jos samanaikaisesti suoritetaan useampi kuin yksi testi, ja halutaan kontrolloida tyyppin 1 virheiden määrää, puhutaan yhdistetystä merkitsevyystasosta (FWER, family-wise error rate). Kun suoritetaan N kappaletta samanaikaista testiä, niin FWER kuvaa todennäköisyyttä, että tehdään vähintään yksi virheellinen nollahypoteesin hylkäys. (Cuthbertson ym. 2008)

FDR-menetelmillä pyritään rajoittamaan näitä vääriä tulkintoja, joissa tosi nollahypoteesi hylätään virheellisesti. Halutaan siis löytää ne rahastot, jotka ovat saaneet tilastollisesti merkitsevän alfan arvon pelkän tuurin perusteella ja toisaalta ne, jotka tosiasiallisesti ovat suoriutuneet markkinoita paremmin. Tämä on selvästi sijoittajan kannalta merkitsevää ja hyödyllistä tietoa. FDR pohjaisten menetelmien hyvä puoli on se, että ne lasketaan suoraan estimoiduista p -arvoista ja ovat siten vain laajennuksia alkuperäiselle laskentamenetelmälle.

Bootstrap on tilastotieteen menetelmä, jota käytetään tunnusluvun tai parametrin otantajakauman estimointiin ja sitä voidaan käyttää arvioimaan tunnusluvun tarkkuutta. Rahastojen suoriutumisen kohdalla se soveltuukin esimerkiksi edellä FDR-estimaatin π_0 estimointiin tai Jensenin alfan tarkkuuden arviointiin. Näin ollen pystytään tarkastelemaan näitä onnekkaita rahastoja, jotka ovat saaneet esimerkiksi juuri tilastollisesti merkitsevän positiivisen alfan arvon vain tuurin ansiosta.

Tarkastellaan, kuinka bootstrap-menetelmää voidaan käyttää Jensenin alfan tarkkuuden arvioinnissa. Tässä esitelty menetelmä on esitelty esimerkiksi Cuthbertsonin ym. (2008) tutkimuksessa. Bootstrap-menetelmässä ensin estimoidaan estimaatit alfoille ja mahdollisille muille muuttujille, sekä jäännösarvoille regressioyhtälöstä, joka esiteltiin jo aiemmin kaavassa 4.

Tuloksista otetaan talteen alfat, sekä niiden t -arvot, ja beetat, sekä jäännöstermit. Tämän jälkeen jokaiselle rahastolle simuloidaan satunnaisotos jäännöksistä palauttaen. Jäännösten avulla jokaisella rahastolle simuloidaan ylituottosarja, jossa alfa on asetettu nolaksi eli nollahypoteesin mukaiseksi samalla alkuperäinen kronologinen järjestys säilyttäen. Simuloiduista ylituottosarjoista estimoidaan uudelleen Jensenin alfan mukainen regressioyhtälö. Nyt alfan estimaatit kuvaavat otantavariaatiota ja johtuvat puhtaasta tuurista. Lopuksi estimoitujen alfojen t -arvot järjestetään suuruusjärjestykseen pienimmästä suurimpaan. Tätä prosessia toistetaan esimerkiksi 10000 kertaa jokaiselle rahastolle ja näin saadaan tuurijakauma jokaiselle rahastolle. Tämän jälkeen verrataan alkuperäisiä alfan t -arvoja simuloituun tuurijakaumaan. Näin päästään tarkastelemaan, onko rahaston merkitsevä alfan arvo saatu tuurin vai taidon perusteella. Esimerkiksi 95 %:n merkitsevyystasolla verrataan alkuperäistä alfan t -arvoa simuloitua jakauman oikean hännän 5 % leikkauskohtaan. Jos alfan arvo on tätä simuloitua arvoa suurempi, hylätään nollahypoteesi eli menestys ei ole johtunut pelkästä tuurista. Toisin sanoen todellinen alfa on nolasta eroava ja rahastonhoitaja on saavuttanut markkinoita paremman suoriutumisen taidolla. Samaa bootstrap-menetelmää voidaan käyttää myös muiden mallien, kuten kolmen tai viiden faktorin mallin kohdalla.

Empiiristen havaintojen mukaan rahastojen tuotot eivät ole normaalijakauman mukaan jakautuneet ja tämän vaikutusta t-testiin korjataan bootstrap-analyysillä. (Kosowski ym. 2006.)

2.2 Aiempi tutkimus

Sijoitusrahastojen suoriutumista markkinaindeksiään vastaan on tutkittu laajasti niin ulkomailla kuin Suomessakin. Ensimmäisiä merkittävimpiä tutkimuksen tekijöitä olivat 1960-luvulla Jack L. Treynor, William F. Sharpe ja Michael C. Jensen. Heidän mukaansa nimetyt edellä mainitut suoriutumisen mittarit ovat edelleen eräitä käytetyimpiä suorituskykymittareita. Sittemmin tutkimuksia ja samalla myös suoriutumisen mittareita on kehitetty valtavasti lisää.

2.2.1 Tutkimus ulkomailla

Treynor kehitti oman suoriutumisen mittarinsa tutkimuksensa yhteydessä vuonna 1965 ja vuosi siitä hän julkaisi yhdessä Mazuyn kanssa tutkimuksen, jossa tutkittiin 57 yhdysvaltalaisista sijoitusrahastoa. He käyttivät graafista mallia, jossa vaaka-akselilla oli vertailuindeksin tuotto ja pystyakselilla sijoitusrahaston tuotto. Kun havaintopisteet asetettiin kuvaajaan, saatiin karakteristinen suora. Tällöin muodostetun suoran kulmakerroin kuvaa rahaston volatilitteettia ja mitä korkeammalla suora on, sitä paremmin se on suoriutunut. Jos rahaston ajoituskyky on hyvä, niin tällöin karakteristinen suora on konkaavi. Vain yhdellä rahastolla havaittiin karakteristisen suoran olevan konkaavi, mikä tarkoitti sitä, että se saattoi pystyä ennakoimaan markkinoiden liikkeitä ja saamaan näin ylituottoa. Tosin tämän katsottiin johtuvan sattumasta, sillä merkitsevyytaso oli vain 5 %. Näin ollen tuloksissa todettiin, ettei sijoitusrahastoilla ollut osakemarkkinoiden ajoituskykyä. (Treynor ja Mazuy, 1966.)

Sharpe (1966) jatkoi Treynorin tekemää työtä ottaen Treynorin kehittämän mittarin oman tutkimuksensa yhdeksi lähtökohdaksi. Sharpen tutkimuksessa oli mukana 34 sijoitusrahastoa aikavälillä 1944–1963. Ensiksi hän tarkasteli aikaväliä 1954–1963, jonka jälkeen hän tarkasteli myös aikaisemman vuosikymmenen 1944–1953 havaintoja. Tutkimuksessa rahastojen saamat Sharpen luvut olivat välillä 0.778 ja 0.431. Riskittömäksi koroksi Sharpe oli valinnut ensimmäiselle aikavälille 2.5 prosenttia ja toiselle aikavälille 3.0 prosenttia. Keskimääräisen vuosituoton ja sen keskihajonnan suhteen hän havaitsi olevan positiivinen ja lineaarinen. Siis korkeampi keskihajonta tuotoissa oli yhteydessä korkeampiin keskimääräisiin tuottoihin.

Jensen (1968) tutki sijoitusrahastojen tuottoa vuosina 1945–1964. Tutkimuksessa oli mukana 115 rahastoa. Tärkeimmäksi aikaväliksi Jensen valitsi vuodet 1955–1964 eli lähes saman aikavälin kuin Sharpe vuotta aiemmin. Vain 56:sta rahastosta löytyi täydellinen data myös edelliseltä vuosikymmeneltä. Jensen käytti suoriutumisen mittaamiseen hänen itse kehittämäänsä Jensenin alfaa. Jensenin aineiston sijoitusrahastot eivät keskimäärin pystyneet markkinaindeksin

mukaiseen tuottoon. Myöskään yksittäiset sijoitusrahastot eivät pystyneet niin selvästi markkinaindeksiä parempaan tuottoon, ettei sitä olisi voinut sattuma selittää. Tutkimuksessa jätettiin huomiotta esimerkiksi hajautuksen vaikutus suoriutumiseen.

Grinblatt ja Titman (1989) tutkivat sijoitusrahastojen bruttotuottoja vuosina 1975–1984. He uskoivat, että aikaisemmissa tutkimuksissa sijoitusrahastot eivät olleet suoriutuneet markkinoita paremmin, koska niissä tarkasteltiin usein nettotuottoja ja hyvin suoriutuneet rahastot saattoivat nostaa asiakkailtaan perimiä maksuja ylituottojensa takia. Tutkimuksessa käytettiin mittarina Jensenin alfaa. Tuloksissa pienet rahastot sekä tietyt aggressiiviset ja tavalliset kasvurahastot pystyivät erinomaisiin tuottoihin, mutta tämä hyöty menetettiin tarkasteltaessa nettotuottoja. Toisin sanoen näissä erinomaisesti tuottaneissa rahastoissa oli siis myös suurimmat kustannuksetkin. Näin sijoittajat eivät päässeet hyötymään ylituotoista.

Malkiel (1995) totesi tutkimuksessaan, että on mahdollista löytää sijoitusrahastoja, jotka tuottavat paremmin kuin S&P 500-indeksi. Hän tarkasteli sijoitusrahastojen tuottoja vuosina 1971–1991. Keskimäärin rahastojen Jensenin alfan arvoksi hän sai -0.06. T-arvo oli kuitenkin vain -0.21, joten arvo ei ollut tilastollisesti merkitsevä eli alfan arvo ei eronnut tilastollisesti nolasta. Yksittäisiä sijoitusrahastoja tarkasteltaessa tilastollisesti nolasta eroavia alfan arvoja saivat 23 markkinaindeksiä paremmin suoriutunutta ja 26 huonommin suoriutunutta rahastoa. Malkiel tarkasteli myös brutto- ja nettotuottoja erikseen. Malkielin tulokset tukevat Ippoliton (1989) sekä Grinblattin ja Titmanin (1989) löydöksiä siitä, että rahastot pystyvät niin suuriin bruttotuloihin, että niiden omat kustannukset tulevat katetuiksi. Tämä tukee tehokkaiden markkinoiden teoriaa siinä mielessä, että rahastot saavat kompensatiota informaatiostaan koskien markkinoita.

Kosowski, Timmermann, Wermers ja White (2006) käyttivät tutkimuksessaan bootstrap-menetelmää tutkiessaan yhdysvaltalaisista sijoitusrahastoista periodilla 1962–2002. He halusivat selvittää kuinka monen sijoitusrahaston voi odottaa saavan suuria alfan arvoja suuressa otoksessa johtuen pelkästä sattumasta. Bootstrap-menetelmää käytettiin havaittuihin alfan arvoihin ja näin päästiin tarkastelemaan tuurin vaikutusta tuloksiin. Tulosten mukaan monet suuren riskin omaavat rahastot suoriutuivat joko äärimmäisen huonosti tai hyvin. Rahastoista, jotka olivat suoriutuneet vertailuindeksiään selvästi paremmin, noin puolella tämä ylituotto johtui pelkästä onnesta. Tämän jälkeen toisella puolikkaalla todettiin hyvän menestyksen johtuneen rahaston salkunhoitajan kyvyistä valita keskimääräistä paremmat osakkeet portfolioon. Suoriutumisen pysyvyyttä havaittiin niin parhaiten kuin heikoiten menestyneiden osakkeiden joukossa.

Barras, Scaillet ja Wermers (2010) kritisoivat aiempia suoriutumista tutkineita tutkimuksia, koska ne eivät ottaneet huomioon sitä, kuinka tuuri oli vaikuttanut suoriutumiseen. He havaitsivat, kuinka moni rahasto sai tilastollisesti merkitsevän Jensenin alfan arvon johtuen tuurista. Tutkimuksessa oli mukana 1456 yhdysvaltalaisista osakerahastoa aikaväliltä 1975–2002. Aineistossa oli mukana kaikki tuolla aikavälillä toiminnassa olleet rahastot, myös siis toimintansa aikavälillä lopettaneet rahastot. Tulokset estimoititiin ensin kaikille rahastoille ja sitten

erikseen kasvurahastoille (1304), aggressiivisille kasvurahastoille (388) ja lopuksi kasvutuottorahastoille (384). Menetelmänä he käyttivät FDR-menetelmää. Tuloksien mukaan tuurin osuus merkitsevissä alfoissa oli huomattava. Yli puolet merkitsevistä alfan arvoista oli saatu puhtaasti tuurin ansiosta lukuun ottamatta aggressiivisia kasvurahastoja. Kaikista rahastoista vain 2,1 % sai positiivisen alfan arvon, joka ei johtunut tuurista. Kun tarkasteltiin rahastoja luokittain, niin aggressiivisista kasvurahastoista jopa 8,4 % saivat oikeasti positiivisen alfan arvon. Kasvutuottorahastoista sen sijaan kaikki positiivisen alfan arvon saaneet (7,1 %), olivat saaneet sen puhtaasti tuurilla. Kaikkien rahastojen osalta vain 2,1 % sai oikeasti positiivisen alfan arvon osaamisen perusteella. Heikosti suoriutuneiden rahastojen joukossa tuurin osuus ei korostunut näin selvästi, vaan kaikissa luokissa tuurin perusteella merkitsevän alfan arvon saaneiden osuus oli alle 50 %.

Tutkimuksessa lähinnä jakauman ääripäissä olevat rahastot saivat alfan arvonsa taitonsa (hyvän tai huonon) ansiosta. Näin ollen pelkästään valitsemalla tarpeeksi pieni merkitsevyystaso γ pystyttiin kohtalaisen hyvin löytämään oikeasti hyvää tai huonoa taitoa osoittaneet rahastot. Esimerkiksi merkitsevyystasolla $\gamma=0,20$ parhaiden aggressiivisten kasvurahastojen FDR oli 47,2 % eli 52,8 % tilastollisesti merkitsevistä alfan arvoista johtui taidosta. Kun merkitsevyystasoa laskettiin $\gamma=0,05$, niin FDR oli 22,1 % eli hieman enemmän kuin joka viides tilastollisesti merkitsevä alfan arvo johtui tuurista. Alle taulukkoon 1 on kerätty kaikkien edellä esiteltyjen tutkimusten merkittävimmät tulokset kootusti.

Taulukko 1: Ulkomaisten tutkimusten tuloksia rahastojen suoriutumisesta

Tekijä	Aikaväli	Tulokset
Treynor ja Mazuy (1966)	1953-1962	Yksikään rahasto ei pystynyt suoriutumaan vertailuindeksiä paremmin.
Sharpe (1966)	1944-1963	Kaikki rahastot pystyivät riskitöntä korkea parempaan suoriutumiseen. Korkeampi keskihajonta tuotoissa oli yhteydessä korkeampiin keskimääräisiin tuottoihin.
Jensen (1968)	1945-1964	Keskimäärin rahastojen riskitaso oli vertailuindeksiä matalampi. Jensenin alfalla mitattuna vain kaksi rahastoa sai tilastollisesti merkitsevän positiivisen alfan arvon. Sen sijaan heikkoa suoriutumista havaittiin useilta rahastoilta.
Grinblatt ja Titman (1989)	1975-1984	Nettotuotoilla mitattuna rahastot eivät pystyneet vertailuindeksiä parempaan suoriutumiseen. Pienet rahastot sekä tietyt aggressiiviset rahastot pystyivät ylituottoihin, jotka kuitenkin kuuluivat korkeampiin rahaston kuluihin.
Ippolito (1989)	1965-1984	Kuten Grinblattin ja Titmanin (1989) tuloksien mukaan korkeampien

		kustannusten rahastot pystyivät saamaan ylituottoja, jotka juuri kattoivat niiden saamat ylituotot ja sijoittaja ei päässyt hyötymään ylituotoista.
Malkiel (1995)	1971-1991	Yksittäiset rahastot suoriutuivat Jensenin alfalla mitattuna vertailuindeksiä paremmin ja samoin yksittäiset myös heikommin. Kuitenkin kulut huomioiden rahastot suoriutuivat vertailuindeksiä heikommin.
Kosowski (2006)	1962-2002	Yksittäiset rahastot pystyivät vertailuindeksiä parempaan suoriutumiseen, mutta noin puolella näistä tämä oli johtunut pelkästä tuurista.
Barras ym. (2010)	1975-2002	Kaikista rahastoista vain 2,1% sai positiivisen alfan arvon, joka ei johtunut tuurista. Yli puolet merkitsevistä alfan arvoista johtui tuurista. Luokittain tarkasteltuna parhaiten suoriutuivat aggressiiviset kasvurahastot, joista 8,4% sai positiivisen alfan arvon taitonsa ansiosta.

2.2.2 Tutkimus Suomessa

Suomessa sijoitusrahastojen suoriutumista on tutkittu vähäisesti verrattuna ulkomaihin johtuen siitä, että sijoitusrahastotoimintaa on Suomessa ollut selvästi lyhyemmän aikaa kuin monissa muissa maissa. Ensimmäiset suomalaiset sijoitusrahastot aloittivat toimintansa vasta lokakuussa 1987 sijoitusrahastolain tultua voimaan. (Sandvall, 2001.)

Ensimmäinen suomalaisilla sijoitusrahastoilla tehty tutkimus oli Kasasen ja Kinnusen (1990) tutkimus. Tarkasteltu aikaväli oli suomalaisten rahastojen kaksi ensimmäistä vuotta: 1988 ja 1989. Tutkimuksessa olivat mukana kaikki 11 tuona aikana toiminutta suomalaista sijoitusrahastoa. Markkinaportfoliota mittasi Unitas-indeksi ja riskitöntä korkoa Helibor-korko. Tuloksissa rahastojen suorituskyky oli selvästi heikompi kuin vertailuindeksin kaikilla käytetyillä malleilla, joihin kuuluivat Sharpen ja Treynorin luvut ja Jensenin alfa. Lisäksi malleina käytettiin Treynorin ja Mazuyn (1966) neliöityä mallia ja Henrikssonin ja Mertonin (1981) mallia. Tulokset olivat samat huolimatta siitä, käytettiinkö riskikorjattuja tuottoja vai absoluuttisia tuottoja.

Heikkilä (1993) jatkoi Kasasen ja Kinnusen tutkimuksesta ja tarkasteli 13 suomalaisen sijoitusrahaston tuottoja vuosina 1990–1991. Tutkimuksessa verrattiin sijoitusrahastojen ja osakemarkkinoiden keskimääräisiä tuottoja. Riskittömänä korkona käytettiin Helibor-korkoa. Markkinatuottoa mallinnettiin kahdella eri indeksillä (Unitas ja HEX), koska Unitas-indeksi poistui käytöstä vuoden 1990 lopussa. Tutkimuksessa käytettiin useita eri suoriutumisen mittareita

mukaan lukien Treynorin indeksi, Sharpen luku ja Jensenin alfa. Tulosten mukaan sijoitusrahastojen nettotuotot olivat markkinaportfoliota korkeampia molempina tutkimusvuosina. Kuitenkin kaikki Sharpen luvut olivat negatiivisia, joten riskittömän koron tuotto oli aikavälillä niin sijoitusrahastoja kuin osakemarkkinoitakin parempaa.

Pätärin (2000) väitöskirjassa oli kolme erillistä esseetä, joista viimeisessä hän käsitteli sijoitusrahastojen suoriutumisen pysyvyyttä. Mukana tutkimuksessa oli 14 suomalaista osakerahastoa vuosilta 1994–1998. Hän ei löytänyt todisteita rahastojen suoriutumisen pitkäaikaisesta pysyvyydestä. Pätäri myös vertaili erilaisia riskimittareita ja totesi, että havaittu riski oli usein moniulotteinen ja siksi rahastojen suoriutumisen mittaaminen ja vertailu keskenään oli usein vaikeaa.

Sandvall (2001) tutki väitöskirjassaan suomalaisten sijoitusrahastojen suoriutumista ja sen pysyvyyttä vuosina 1993–1997. Tutkimus oli jaettu ajallisesti kahteen osioon. Ensimmäisellä aikavälillä oli mukana 14 rahastoa ja toisella 39 rahastoa. Tulosten mukaan ensimmäisellä aikavälillä rahastot pystyivät voittamaan vertailuindeksinsä, mutta jälkimmäisellä eivät. Keskimäärin rahastot kuitenkin hävisivät vertailuindeksilleen koko tarkastellulla aikavälillä. Sen sijaan rahastojen suorituskyvyn pysyvyydestä löydettiin todisteita, mikä on ristiriidassa Pätärin (2000) tutkimuksen kanssa. Myös rahastoyhtiöittäin tarkasteltuna suoriutumisessa oli tilastollisesti merkitsevää pysyvyyttä. Selviytymisharhaa ei Sandvallin tutkimuksessa ollut.

Liljeblom ja Löflund (2000) tutkivat suomalaisella rahastoaineistolla markkinaindeksin ja suoriutumiskykymittarin vaikutusta rahastojen vertailussa. Aineisto käsitti maaliskuun 1995 lopussa toiminnassa olleet rahastot ja ensimmäiset havainnot olivat maaliskuulta 1991. Näin ollen tulokset sisältävät selviytymisharhaa, koska rahastoja oli myös lopettanut toimintansa aikavälillä. Riskitöntä korkoa mitattiin Helibor-korolla. Tutkimuksen tulosten mukaan suoriutumisen mittaamiseen käytetty menetelmä ei vaikuttanut lopputuloksiin, vaan kaikki menetelmät antoivat saman järjestyksen rahastoille. Samoin kävi myös vertailuindeksin valinnan kohdalla, eli valitulla vertailuindeksillä ei todettu olevan vaikutusta tuloksiin. Rahaston perimillä kustannuksilla sen sijaan oli tilastollisesti merkitsevä negatiivinen vaikutus rahaston saamiin tuottoihin.

Kumlin ja Puttonen (2009) tutkivat kuinka rahaston salkunhoitajan omat sijoitukset hallinnoimaansa rahastoon vaikuttivat rahaston saamiin tuottoihin. Tutkimuksessa salkunhoitajan oman sijoituksen määrää mitattiin usealla erilaisella muuttujalla, jotka huomioivat myös rahastonhoitajan varallisuuden määrän (verotiedoista saatu tieto). Intuitiivisesti voisi olettaa, että oma sijoitettu raha motivoisi salkunhoitajaa hoitamaan rahastoa entistäkin paremmin. Tulosten mukaan näin ei kuitenkaan ollut ja salkunhoitajan rahastoon sijoittamien varojen määrällä ja rahaston suoriutumisella ei ollut yhteyttä. Alla taulukossa 2 on esitetty vielä yhteenvetona edellä mainittujen suomalaisten tutkimusten tuloksia.

Taulukko 2: Suomalaisen tutkimusten tuloksia rahastojen suoriutumisesta

Tekijä	Aikaväli	Tulos
Kasanen ja Kinnunen (1990)	1988–1989	Rahastojen suoriutuminen oli vertailuindeksiä heikompaa.
Heikkilä (1993)	1990–1991	Rahastojen suoriutuminen oli vertailuindeksiä heikompaa.
Pätäri (2000)	1994–1998	Rahastojen suoriutumisessa ei pysyvyyttä.
Sandvall (2001)	1993–1997	Keskimäärin rahastojen suoriutuminen oli vertailuindeksiä heikompaa, mutta yksittäiset rahastot pystyivät vertailuindeksiä parempaan suoriutumiseen. Suoriutumisen pysyvyyttä havaittiin.
Liljeblom ja Löflund (2000)	1991–1995	Keskimäärin rahastojen suoriutuminen oli vertailuindeksiä heikompaa, mutta yksittäiset rahastot pystyivät vertailuindeksiä parempaan suoriutumiseen. Rahastojen perimät kulut olivat yhteydessä heikompaan suoriutumiseen.
Kumlin ja Puttonen (2009)	2003–2005	Rahastonhoitajan omalla sijoituksella hoitamaansa rahastoon ei ollut vaikutusta rahaston suoriutumiseen.

2.2.3 Rahaston koon vaikutus

Ei ole täyttä yksimielisyyttä siitä, suoriutuvatko pienet sijoitusrahastot suuria paremmin vai päinvastoin. Argumentteja löytyy tukemaan kummankin kokoluokan keskimääräistä parempaa suoriutumista. Suurempi sijoitusrahasto voi hyötyä kustannusetuina esimerkiksi arvopapereiden välitysmaksuissa ja selvitystyön kustannuksissa. Arvopapereiden hallinnoimisesta aiheutuvat kustannukset sekä muut yleiset kustannukset eivät myöskään nouse lineaarisesti sijoitusrahaston koon kasvaessa. Tällöin siis niiden keskimääräiset kustannukset laskevat rahaston koon kasvaessa. Toisaalta suuri sijoitusrahasto voi joutua ongelmiin markkinoiden likviditeetin kanssa. Arvopaperin hinta voi muuttua, jos sitä ostetaan tai myydään suuria määriä. Kustannukseksi voi nousta myös aika, joka menetetään odottaessa toimeksiannon toteutumista. Suurempien sijoitusrahastojen sijoitustoimintaa myös seurataan tarkemmin, jolloin niiden on vaikeampi suorittaa toimeksiantoja antamatta signaaleja muille markkinoilla toimijoille omista arvioista koskien markkinoiden liikkeitä. (Indro, Jiang, Hu ja Lee, 1999; Perold ja Salomon, 1991.)

Indro ym. (1999) tutkivat 683:n yhdysvaltalaisen sijoitusrahaston suoriutumista vuosina 1993–1995 ja ottivat mukaan malliinsa koon suoriutumiseen vaikuttavaksi tekijäksi. Heidän tutkimuksessaan löytyi optimaalinen sijoitusrahastojen koko, jota tulisi tavoitella. He jakoivat sijoitusrahastot kymmeneen eri kokoluokkaan. Pienimmät rahastot suoriutuivat selvästi heikoimmin. Tämän

jälkeen koon ja suoriutumisen välinen suhde oli positiivinen aina toiseksi suurimpaan kokoluokkaan asti. Suurimmassa kokoluokassa kuitenkin saavutettiin hieman kuudetta kokoluokkaa pienemmät tuotot. Tutkimuksessa sijoitusrahastot eivät kuitenkaan keskimäärin pystyneet S&P 500-indeksin mukaiseen tuottoon. Tutkimusta voi kritisoida siitä, että siinä ei riskiä otettu huomioon, vaan käytettiin pelkkiä rahastojen saamia prosentuaalisia tuottoja. Lisäksi tarkastelu-periodi (3 vuotta) oli varsin lyhyt.

Indron ym. kanssa hyvin samankaltaisia tuloksia saivat myös Tang, Wang ja Xu (2012) tutkiessaan kiinalaisten sijoitusrahastojen suoriutumista aikavälillä 2004–2010. He jakoivat sijoitusrahastot viiteen eri kokoluokkaan ja neljäs (toiseksi suurin) kokoluokka suoriutui näistä kaikilla käytetyillä mittareilla mitaten parhaiten. Mittareina he käyttivät Sharpen lukua, Jensenin alfaa ja Faman ja Frenchin 3 faktori mallia. Suoriutumisen ja koon välisen suhteen havaittiin olevan siis konkaavi.

Pollet ja Wilson (2008) tutkivat sijoitusrahastojen käyttäytymistä koon mukaan. He havaitsivat, ettei sijoitusrahaston omistamien erilaisten avopaperien määrä lisääntynyt samaa vauhtia koon kanssa. Rahaston koon kasvaessa sen näytti olevan vaikeampi löytää hyvin tuottavia sijoituskohteita. Yli satakertainen rahaston koko tarkoitti vain alle kaksinkertaista erilaisten arvopapereiden lukumäärää rahaston portfoliossa. Toisaalta heidän mukaansa juuri parempi hajautus oli yhteydessä suurempiin riskikorjattuihin tuottoihin. Erityisesti tämä näkyi pieniin yhtiöihin sijoittavissa rahastoissa. Varmasti osin tästä syystä pienet rahastot suoriutuivat heidän tutkimuksessaan paremmin kuin suuret. Lähes identtisiä tuloksia saivat myös Chen, Harrison, Huang ja Kubik (2004). Molemmat mainitsivat tulosten suurimmaksi selittäjäksi likviditeettiongelman ja Pollet ja Wilson myös hintavaikutuksen (market impact cost) eli hinnan muuttumisen suuremmissa arvopaperikaupoissa.

Pollet ja Wilson tarkastelivat tutkimuksessaan sijoitusrahastoa myös ikään kuin yrityksenä, jolloin sen panokset ovat inhimillinen ja rahallinen pääoma sekä tuotoksena joukko sijoituksia. Tällöin he päättelivät, että on oltava tekijöitä, jotka estävät inhimillisen pääoman tehokkaan lisäämisen, koska sijoitusrahastot epäonnistuvat skaalaamaan hajautuksen määrää. Syitä tähän eivät Pollet ja Wilson kuitenkaan löytäneet. (Pollet ja Wilson, 2008.)

Yan (2008) tutki yhdysvaltalaisien sijoitusrahastojen tuottoja vuosina 1993–2002. Hän selvitti likviditeetin, sijoitustyylin ja rahaston koon vaikutusta rahastojen suoriutumiseen. Koon ja suoriutumisen välillä oli selvä negatiivinen suhde johtuen suurten rahastojen korkeammista transaktiokuluista. Erityisesti tämä tuli ilmi rahastoilla, joiden portfoliot olivat vähemmän likvidejä. Samoin tämä negatiivinen suhde oli erityisen selvä kasvurahastoilla ja rahastoilla, joilla sijoitusten vaihtuvuus oli suurta. Edelen, Evans ja Kadlec (2013) tulivat tutkimuksessaan Yanin kanssa samaan lopputulokseen ja totesivat toimeksiantojen koon ja suoriutumisen välisen suhteen olevan selvästi negatiivinen. Kun toimeksiantojen koko kasvoi, niin kaupankäynnin keskimääräiset kulut kasvoivat, mikä heikensi suoriutumista.

Chan, Faff, Gallagher ja Looi (2009) tarkastelivat australialaisia sijoitusrahastoja tutkimuksessaan. Heidän alkuhypoteesinansa oli, että pienet sijoitusrahastot suoriutuvat suuria paremmin johtuen transaktiokustannuksista. Tutkimuksessa aktiivisesti hoidetut suuret rahastot kärsivät suuresta koostaan enemmän kuin passiivisesti hoidetut suuret rahastot. Tämä tukee teoriaa, että suuret rahastot kärsivät negatiivisesta hintavaikutuksesta. Tämän perusteella suuret rahastot saattoivat toimia passiivisemmin kuin pienet rahastot. Tulokset ovat yhteneviä Tangin ym. (2012) tuloksien kanssa hintavaikutuksen osalta. Chanin ym. (2009) tutkimuksessa suuret rahastot sijoittivat myös enemmän suuriin yhtiöihin. Samaan tulokseen päätyi myös Yan (2008). Transaktiokustannukset ja niiden pelkääminen vaikuttivat suurten rahastojen käyttäytymiseen suoriutumista heikentävästi.

Ding, Hany, Shawky ja Tian (2009) havaitsivat tutkimuksessaan merkkejä siitä, että suuret sijoitusrahastot pitävät hallussaan vähemmän likvidejä varoja kuin pienet. Samaan tulokseen päätyi myös Yan (2008) vuotta aiemmin. Ding ym. mainitsevat tämän tuloksen todennäköiseksi selitykseksi sen, että suuremman sijoitusrahaston on helpompi hallita varojensa käyttöä. Se voi siis toteuttaa strategiaansa johdonmukaisemmin, sijoittaa helpommin epälikvideihin kohteisiin ja saada tasapainoisemman portfolion. Tämän perusteella voidaan argumentoida suurten sijoitusrahastojen suoriutuvan paremmin kuin pienten. Heidän tutkimuksessaan näin myös kävi. Pienet sijoitusrahastot olivat lisäksi riskipitoisempia, joten riskikorjatut tuotot niissä jäivät suuria rahastoja selvästi pienemmiksi.

Abbasi, Kalantari ja Abbasi (2012) tekivät tutkimuksensa iranilaisilla sijoitusrahastoilla. Tutkimusperiodi oli 1.4.2007-31.3.2011 ja tarkastelun kohteena olivat kaikki iranilaiset sijoitusrahastot (79 kappaletta). Tutkimus tehtiin taulukoi-malla korrelaatiot koon, Sharpen luvun, Treynorin indeksin, Jensenin alfan, Sortinon luvun ja informaatio-suhteen välillä. Lisäksi käytettiin varianssianalyysiä. Varianssianalyysin avulla ei saatu minkäänlaisia tilastollisesti merkitseviä suhteita. Myöskään korrelaatiotarkastelun avulla ei saatu koon ja suoriutumisen välille tilastollisesti merkitsevää suhdetta. Vain tarkasteltaessa pieniin yhtiöihin sijoittavien rahastojen, jotka ovat tyypillisesti keskimääräistä pienempiä rahastoja, suoriutumista ja Jensenin alfaa löydettiin niiden välille tilastollisesti merkitsevä positiivinen korrelaatio. Näin ollen tutkimuksessa todettiin, ettei rahaston koon ja sen suoriutumisen välille löydetty selvää yhteyttä. Tutkimuksessa todetaan myös, että alle viiden vuoden tarkastelujakso saattaa olla liian lyhyt relevantin tutkimuksen kannalta.

Taulukossa 3 on esitetty tutkimuksia, joissa sijoitusrahastojen suoriutumista on tarkasteltu koon suhteen. Negatiivinen suhde tarkoittaa, että sijoitusrahaston koon kasvaessa sen suorituskyky heikkenee. Päinvastoin positiivinen suhde tarkoittaa suorituskyvyn paranevan sijoitusrahaston koon kasvaessa. Konkaavin suhteen tapauksessa löydetään jokin optimaalinen sijoitusrahaston koko, jolla saavutetaan paras suoriutumisen taso.

Taulukko 3: Aiempia tutkimuksia koon vaikutuksesta suoriutumiseen (Bodson, Cavenaile & Sougne, 2011)

Tekijä	Aikaväli	Suhde
Agarwal ym. (2004)	1994–2000	Lineaarinen ja negatiivinen
Cheng ym. (2004)	1962–1999	Lineaarinen ja negatiivinen
Fuss ym. (2009)	2005–2006	Lineaarinen ja negatiivinen
Herzberg ja Mozes (2003)	1990–2001	Lineaarinen ja negatiivinen
Yan (2008)	1993–2002	Lineaarinen ja negatiivinen
Amenc ym. (2004)	1996–2002	Lineaarinen ja positiivinen
Liang (1999)	1992–1996	Lineaarinen ja positiivinen
Ding ym. (2009)	1994–2005	Lineaarinen ja negatiivinen (absoluuttinen tuotto) Lineaarinen ja positiivinen (Sharpen luku)
Ammann ja Moerth (2005)	1994–2002	Konkaavi
Getmansky (2004)	1994–2002	Konkaavi
Hedges (2003)	1995–2001	Konkaavi
Indro ym. (1999)	1993–1995	Konkaavi
Xiong ym. (2009)	1995–2006	Konkaavi
Clark (2003)	1995–2006	Ei korrelaatiota
Gregoriou ja Rouah (2003)	1991–2001	Ei korrelaatiota
Guidotti (2009)	2003–2008	Ei selvää suhdetta

Taulukosta 3 havaitaan, että aiempien tutkimuksien perusteella ei voida tehdä varmaa johtopäätöstä siitä, millainen suhde sijoitusrahaston koolla ja suoriutumisella on tai onko sellaista ylipäätään olemassa.

2.2.4 Rahastojen volatilitietin ajoittaminen

Osakemarkkinoiden tuottojen volatilitietin on todettu olevan jossakin määrin ennustettavissa, koska volatilitietin esiintyy pysyvyyttä. Sitä vastoin osakemarkkinoiden tuottojen on todettu olevan suhteellisen vaikeasti ennustettavissa. Kuten aiemmin tässä työssä todettiin, rahastot eivät pysty yleisesti voittamaan markkinaindeksiä ja ajoittamaan osakemarkkinoiden tuottoja. Kuitenkin

tutkimuksissa on todettu, että markkinoiden volatiliteettia rahastot pystyvät ajoittamaan. Jos markkinoiden volatiliteetti on korkea, niin todennäköisesti on korkea lähitulevaisuudessakin. Volatiliteetin ajoittamisella tarkoitetaan sitä, että volatiliteetin muuttuessa rahaston salkunhoitaja muuttaa rahaston beetaa. Tämä on mahdollista edellä mainitun volatiliteetin keskimääräisen pysyvyyden takia. Rahaston salkunhoitaja voi ajoittaa markkinoiden volatiliteettia myötäsykliisesti, vastasykliisesti tai vaihtoehtoisesti olla ajoittamatta volatiliteettia lainkaan. (Kim ja In, 2012.)

Busse (1999) esitti ensimmäisenä yksinkertaisen mallin, joka ennusti, että rahaston salkunhoitajan tulisi ajoittaa markkinoiden volatiliteettia vastasykliisesti eli nostaa (laskea) beetaa, kun markkinoiden volatiliteetti laskee (nousee). Bussen tutkimuksessa oli mukana 230 rahastoa vuosilta 1985–1995. Näistä 80 % sai negatiivisen volatiliteetin ajoittamisen kertoimen eli ajoitti volatiliteettia vastasykliisesti. Tosin Bussen tutkimuksessa ei tuotu ilmi, kuinka suuri osa näistä kertoimista oli tilastollisesti merkitseviä. Volatiliteetin ajoittamisen todettiin olevan yhteydessä myös korkeampiin riskikorjattuihin tuottoihin. Bussen tutkimuksessa selviytymisharhaa ei ollut, vaan hänen käyttämässä aineistossa oli mukana myös toimintansa lopettaneet rahastot. Selviytyneiden rahastojen tuottojen havaittiin olevan lopettaneita rahastoja herkempiä markkinoiden volatiliteetille. Bussen mukaan aggressiiviset rahastot pystyivät volatiliteetin ajoittamisella vähentämään niiden keskimääräistä volatiliteettia samalla, kun ne pitivät korkean keskimääräisen beetan arvon.

Busse jatkoi työtään rahastojen volatiliteetin ja markkinoiden ajoittamisen tutkimuksessa yhdessä Bollen kanssa. He totesivat, että volatiliteetin ajoittamisen kerroin saattaa olla virheellinen johtuen rahastoihin virtaavan rahan määrästä. Kun markkinoiden tuotot ovat korkeita, niin rahastoihin virtaa enemmän rahaa, mikä aiheuttaa rahaston kassavaroihin hetkellisen positiivisen shokin. Tämä taas laskee rahaston beetaa. Tällöin rahaston volatiliteetin ajoittamisen kerroin saa liian pienen arvon, koska markkinoiden korkeampi tuotto on yhteydessä pienempään markkinoiden volatiliteettiin. (Bollen ja Busse, 2004)

Giambona ja Golec (2008) käyttivät Bussea (1999) pidempää aikaväliä (1960–2002) ja suurempaa määrää rahastoja (3696) aineistonaan tutkiakseen kuinka rahastot ajoittavat volatiliteettia. He lisäsivät Bussen malliin selittäväksi muuttujaksi rahaston perimät kulut. Tulosten mukaan suuremmat kulut olivat yhteydessä vastasykliisillä rahastoilla vastasyklisempään volatiliteetin ajoittamiseen ja myötäsykliisillä rahastoilla myötäsykliisempään volatiliteetin ajoittamiseen. Vähemmän aggressiiviset rahastot olivat myötäsykliisempiä ja myötäsykliisyys taas oli yhteydessä parempaan suoriutumiseen.

Kim ja In (2012) kritisoivat aiempia tutkimuksia siitä, että niiden yksinkertaiset mallit saattoivat tehdä vääriä johtopäätöksiä rahastojen saamista kertoimista volatiliteetin ajoitukselle. Ne saattoivat tulkita volatiliteetin ajoittamisen kertoimia tilastollisesti merkitseviksi, vaikka nuo kertoimet todellisuudessa olisivatkin olleet nolliä. Kimin ja Inin mukaan aiemmat mallit saattoivat yliarvioida volatiliteetin ajoittajien määrää. He tarkastelivat, kuinka suuri osa tilastollisesti merkitsevistä kertoimista olikin vääriä tulkintoja eli he käyttivät FDR-

menetelmää. Tulosten mukaan myötä- ja vastasyklisesti volatiliteettia ajoittavia rahastoja oli molempia noin 30 prosenttia rahastoista. Väärillä tulkinnoilla ei ollut merkittävää vaikutusta volatiliteetin ajoittajien määrään. Tulokset volatiliteetin ajoittamisen vaikutuksesta rahaston suoriutumiseen olivat ristiriitaisia. Sykliset, eli enemmän riskiä ottavat, rahastot suoriutuivat paremmin aineiston alkupuolella, mutta loppupuolella sen sijaan vastasykliset rahastot suoriutuivat paremmin.

Foran ja Sullivan (2017) tarkastelivat Yhdistyneen kuningaskunnan rahastojen volatiliteetin ajoittamista aikavälillä 1997–2009. Mukana aineistossa olivat myös lopettaneet rahastot. He käyttivät bootstrap-estimointia poistaakseen sattuman vaikutuksen tuloksista. Sattumalla havaittiin olleen vaikutusta tuloksiin. Yli 70 % tilastollisesti merkitsevää myötäsyyklisestä ja vajaa 30% vastasyklisestä volatiliteetin ajoittamisesta johtui sattumasta. Tilastolliseksi merkitsevyystasoksi oli valittu yleisimmin käytetty 5 %:n merkitsevyystaso.

Alla taulukossa 4 on esitetty kootusti edellä tarkasteltuja tuloksia volatiliteetin ajoittamisen tutkimuksista. Erityisesti prosentuaaliset osuudet volatiliteetin ajoittajien määrässä ovat vaihdelleet huomattavasti eri tutkimuksissa. Kaikissa alla olevissa tutkimuksissa kyseiset prosentiosuudet on raportoitu 5 %:n merkitsevyystasolla.

Taulukko 4: Tutkimuksia volatiliteetin ajoittamisesta

Tekijä	Aikaväli	Vastasykliset	Myötäsyykliset	Ei ajoitusta
Giambona ja Golec (2008)	1960–2002	19,0%	7,4%	73,6%
Kim ja In (2012)	1998–2009	29,6%	30,4%	40,0%
Foran ja Sullivan (2017)	1997–2009	6,1%	0,9%	94%
		Muut tulokset		
Busse (1999)	1985–1995	Vastasyklinen volatiliteetin ajoittaminen oli yhteydessä korkeampiin riskikorjattuihin tuottoihin.		

2.2.5 Yhteenveto aiemmista tutkimuksista

Sijoitusrahastojen suoriutuminen on ollut 1960-luvulta lähtien laajasti tutkijoiden kiinnostuksen kohteena. Sijoitusrahastojen suoriutumista markkinaindeksiä vastaan ja suoriutumisen pysyvyyttä on tutkittu paljon niin Suomessa kuin ulkomailla. Tyypillisesti sijoitusrahastot eivät pysty ainakaan keskimäärin markkinaindeksiä parempaan tuottoon, vaikka lähes aina yksittäiset sijoitusrahastot siihen pystyvätkin. Jo pelkän tuurin takia osan rahastoista voi kuitenkin olettaa saavan markkinaindeksiä korkeampia tuottoja. Tuurin osuutta suoriutumiseen on tutkittu esimerkiksi FDR- ja bootstrap-menetelmillä. Näissä tutkimuksissa on huomattu, että tuurilla on merkittävä vaikutus tuloksiin. Esimerkiksi alfalla suoriutumista mitattaessa monet rahastot ovat saaneet tilastollisesti merkitsevän alfan arvon puhtaasti tuurin ansiosta. Suoriutumisen pysyvyydestä löydetään

usein todisteita eli huonosti suoriutunut rahasto todennäköisesti suoriutuu huonosti jatkossakin. Tämä tulos on kuitenkin kyseenalaistettu tutkimuksissa, joissa on tarkasteltu pidempää aikaväliä ja käytetty useampaa kuin kahta tarkastelujaksoa (Bollen ja Busse, 2004.)

Koon vaikutusta sijoitusrahastojen tuottoon ei ole tutkittu vielä niin paljoa kuin yksittäisten rahastojen suoriutumista ja koon vaikutuksista eivät tutkimukset vielä ole päässeet yksimielisyyteen. Argumentteja löytyy tukemaan niin suurten kuin pientenkin rahastojen keskimääräistä parempaa suoriutumista ja myös tutkimuksissa on saatu monenlaisia suhteita koon ja suoriutumisen välille. Osaltaan ristiriitaiset tulokset selittyvät vaihtelevilla tutkimusmenetelmillä ja tutkimuksissa käytetyillä erilaisilla mittareilla.

Volatiliteetin ajoittamisen on todettu olevan mahdollista, koska volatilitteettissa esiintyy pysyvyyttä. Vastasyklinen ajoittaminen vähentää keskimääräistä beetaa ja näin ollen riskitasoa saadaan laskettua, vaikkakin myös tuotto saattaa jäädä alemmaksi. Jos rahastonhoitaja ajoittaa volatilitteettia myötäsyklisesti, niin hän olettaa saavansa korkeampaa tuottoa altistaessaan rahastoa suuremmalle riskitasolle. Tarkasteltaessa riskikorjattuja tuottoja on vastasyklisen ajoittamisen todettu yleisesti ottaen olevan suositeltavampaa. Tosin tähän voi vaikuttaa rahaston luokka ja millaista riskitasoa rahasto tavoittelee. Jos beeta on rahastolla jo korkea, on vastasyklisen volatilitteetin ajoittamisen todettu olevan erityisen tavoiteltavaa.

3 EMPIRIA

3.1 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

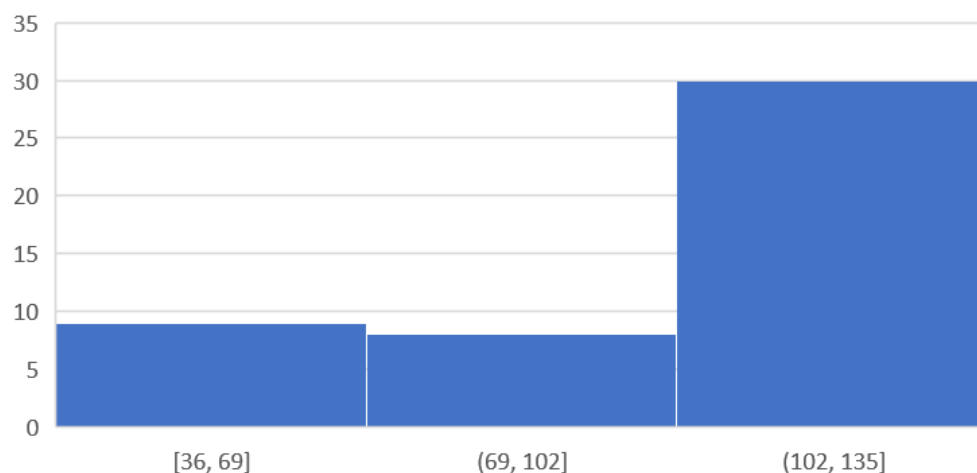
Tutkimuksessa käytetty aineisto on saatu Suomen Sijoitustutkimus Oy:ltä. Siinä on kaikki heidän seuraamansa rahastot aikaväliltä 01/2007–09/2017. Koska aineistossa ovat mukana myös lopettaneet tai sulautuneet rahastot, niin selviytymisharhaa ei alkuperäisessä aineistossa esiinny. Koko saadusta aineistosta on poimittu kaikki osakerahastot, jotka sijoittavat Suomeen tai Eurooppaan. Suomeen sijoitettavia osakerahastoja oli 59 kappaletta. Kahdessatoista näistä rahastoista oli havaintoja alle 36, joten ne jätettiin aineiston ulkopuolelle ja näin lopullinen Suomen aineiston koko oli 47 rahastoa. Koska tarkasteluvälillä useat rahastot olivat vaihtaneet nimiään, niin rahastot on eritelty ISIN-koodinsa mukaan. ISIN-koodi on standardoitu sarjanumero, jolla yksilöidään eri arvopaperit ja näin nimensä vaihtaneet rahastot ovat mukana aineistossa, jos niistä on vähintään 36 havaintoa.

Vertailuindeksinä tutkimuksessa on käytetty Suomeen sijoittaville rahastoille OMXHGI-indeksiä eli Helsingin pörssin tuottoindeksiä, joka ottaa huomioon myös osingot. Eurooppaan sijoittavien rahastojen vertailuindeksinä on käytetty STOXX600 -indeksiä. Riskitöntä korkoa on mitattu kolmen kuukauden eu-ribor-korolla. Kaikki käytetyt tuotot ovat logaritmisia tuottoja.

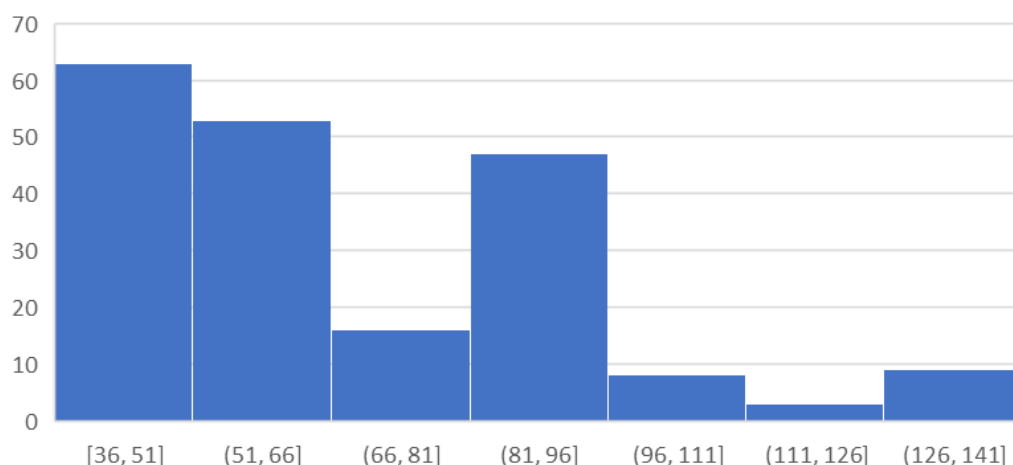
Eurooppaan sijoitettavia rahastoja aineistossa oli mukana 414 kappaletta. Näistä peräti 215 kappaletta oli ollut toiminnassa alle 36 kuukautta tarkasteluajanjaksolla ja niitä ei voitu hyväksyä tarkasteltuun aineistoon mukaan. Näin ollen lopullinen aineistoon hyväksytyjen rahastojen määrä oli 199 kappaletta. Jo tämä kuvaa sitä, kuinka nopeaa rahastojen toiminnan päättyminen, sulautuminen ja uusien rahastojen syntyminen tarkasteluajanjaksolla on ollut. Alla olevissa histogrammeissa on esitetty Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen havaintojen lukumäärää eli kuinka monena kuukautena niistä on havaintoja.

Kuvio 1: Aineiston havaintojen lukumäärä

Suomeen sijoittavien rahastojen havaintojen lukumäärä per rahasto



Eurooppaan sijoittavien rahastojen havaintojen lukumäärä per rahasto



Kuviosta 1 havaitaan selvä eroavaisuus Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen kesken havaintojen lukumäärissä. Suomeen sijoittavat rahastot ovat olleet selvästi pitkäikäisempiä tarkasteluvälillä kuin Eurooppaan sijoittavat rahastot. Alkuperäisestä 59:stä Suomeen sijoittavasta rahastosta peräti 30 on ollut toiminnassa tarkasteluajanjaksolla vähintään 102 kuukautta eli 8,5 vuotta. Prosentuaalisesti tämä on 50,8 %. Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla vain 20 rahastoa sai havainnon vähintään 8 vuoden ajalta (96 kuukautta). Alkuperäisestä 414 rahastosta tämä on vain 4,8 %. Syytä tähän eroon voidaan etsiä esimerkiksi sijoittajien käyttäytymisestä ja niin sanotusta kotimarkkinaharhasta. Koska sijoittajat sijoittavat helposti maantieteellisesti tuttuihin kohteisiin, niin yleisesti isolle alueelle Eurooppaan sijoittavat rahastot eivät välttämättä tunnu niin helpoilta ja turvallisilta kuin lähimarkkinalle sijoittavat rahastot. Tämän eroavaisuuden ja sen syiden tarkempi tutkiminen jätetään kuitenkin tällä kertaa jatkotutkimuksille.

Tälle tutkimukselle tästä aiheutuu kuitenkin se haitta, että nyt selviytymisharhaa on mukana tuloksissa. Suomeen sijoittavien rahastojen kohdalla tämä ei ole ongelma, koska suurin osa rahastoista on saanut vähintään tuon 36 havaintoa, mutta Eurooppaan sijoittavien rahastojen osalta tällä voi olla vaikutusta tuloksiin.

Tutkimuksessa käytetty regressio on Kim ja In (2012) esittelemä ja sillä saadaan tarkasteltua samalla rahaston suoriutumista, sekä rahaston volatiliteetin ajoittamista. Malli esitetään seuraavassa muodossa:

$$R_{i,t} = a_i + \beta_i R_{m,t} + \delta_i R_{m,t} (\sigma_t - \bar{\sigma}) + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

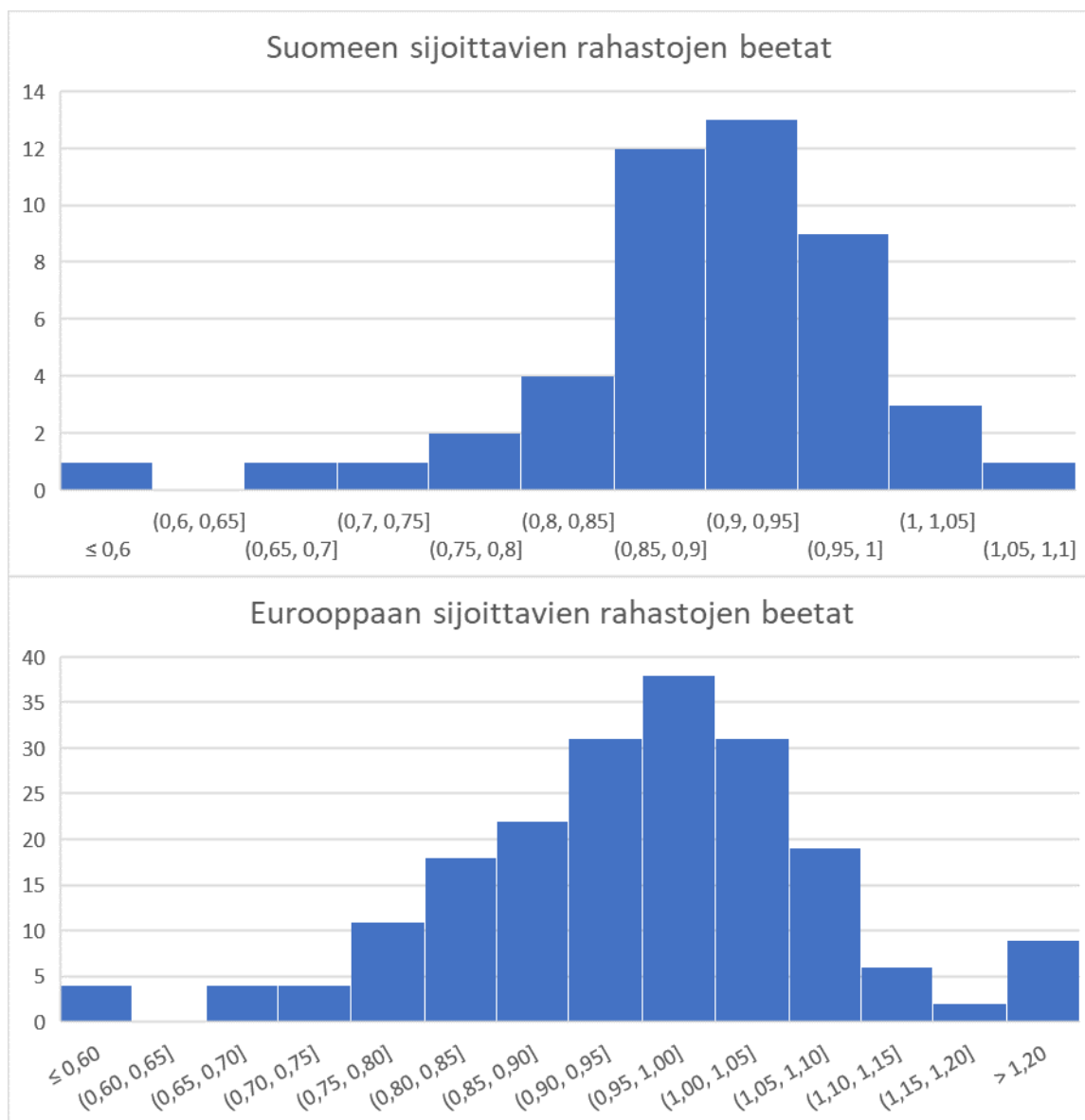
Malli muistuttaa Jensenin alfan regressioyhtälöä (4), johon on lisätty volatiliteetin ajoittamisen muuttuja. Volatiliteetin ajoittamista regressioyhtälössä mittaa sen kerroin δ_i , joka on kerrottu markkinan riskilisällä $R_{m,t}$. Huomattavaa on, että tässä Kimin ja Inin (2012) esittämässä muodossa $R_{m,t}$ tarkoittaa markkinan riskilisää, ei pelkkää markkinatuottoa. Edellä oleva tulo on kerrottu vielä markkinan volatiliteetin σ_t ja volatiliteetin keskiarvon $\bar{\sigma}$ erotuksella. Tämä volatiliteetin ajoittamisen kerroin kuvaa siis sitä, ajoittaako kyseinen rahasto markkinaa eli kykeneekö ja/tai haluaako se reagoida markkinan riskitason muutoksiin. Jos rahasto ajoittaa markkinaa myötäsyklisesti, on volatiliteetin ajoittamisen kerroin positiivinen eli rahaston beeta kasvaa volatiliteetin kasvaessa. Vastasyklisen ajoittamisen tapauksessa kerroin on negatiivinen ja rahaston beeta vastaavasti pienempi markkinan volatiliteetin kasvaessa. Myötäsykliset rahastot siis odottavat saavansa korkeampia tuottoja volatiliteetin kasvaessa, kun taas vastasykliset rahastot haluavat välttää riskiä ja saattavat siten odottaa hieman matalampia tuottoja.

Sattuman ja tuurin vaikutusta tuloksiin on tarkasteltu bootstrap-estimoinnilla. Bootstrap-testi on suoritettu sekä suoriutumista mittaavalla alfalle että volatiliteetin ajoittamisen kertoimelle.

3.2 Tutkimustulokset

Regressioyhtälö (9) estimoitiin erikseen Suomeen sijoittaville ja Eurooppaan sijoittaville rahastoille. Kaikki tulokset on esitetty liitteissä 2 ja 3.

Kuvio 2: Rahastojen beetat



Edellä kuviossa 2 on esitetty kaikkien rahastojen beetat. Kuvaajista huomataan, että rahastojen beetat ovat jakautuneet melko samalla tavoin. Eroavaisuutena on, että Suomeen sijoittavien rahastojen huippu on hieman aiemmin (0,9–0,95) ja yli yhden arvoja on saanut vain harvat rahastot (4kpl/8,5 %). Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla huippu on arvoissa 0,95–1,0 ja yli yhden arvoja on saanut huomattavasti suurempi osuus (61kpl/30,6 %). Suomeen sijoittavien rahastojen beetojen keskiarvo on 0,899 ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla sama keskiarvo on 0,947. Suomeen sijoittavat rahastot ovat siis hieman vähemmän alttiita markkinariskille. Molemmissa luokissa kuitenkin keskiarvo jää siis alle yhden eli ne ovat vähemmän alttiita markkinariskille, kuin suora indeksirahasto.

Mallin estimoinnin jälkeen toteutettiin bootstrap-estimointi, jolla aiemmin esitetystä pystytään etsimään ne rahastot, joiden saamat merkitsevät arvot ovat johtuneet sattumasta tai tuurista.

Estimoinnin jälkeen jokaiselle rahastolle simuloitiin satunnaisotos jäännöksistä palauttaen. Jäännöksiä avulla jokaiselle rahastolle simuloitiin ylituottosarja, jossa alfa, sekä volatilitietin ajoittamisen muuttuja on asetettu nolllaksi eli nolllahypoteesin mukaiseksi samalla alkuperäinen kronologinen järjestys säilyttäen. Simuloiduista ylituottosarjoista estimoitiin uudelleen alkuperäinen malli. Näin alfan ja volatilitietin estimaatit kuvaavat otantavariaatiota ja johtuvat puhtaasta tuurista. Lopuksi estimoitujen alfojen t-arvot järjestettiin suuruusjärjestykseen pienimmästä suurimpaan. Tätä prosessia toistettiin 10000 kertaa jokaiselle rahastolle ja näin saatiin tuurijakauma jokaiselle rahastolle. Tämän jälkeen verrattiin alkuperäisen estimoinnin alfan ja volatilitietin t-arvoja simuloituun tuurijakaumaan. Näin päästiin löytämään rahastot, joiden menestys on johtunut tuurista tai volatilitietin ajoittaminen on ollut vain sattumaa. Jokaiselle rahastolle otettiin talteen 10 %, 5 % ja 1 % merkitsevyyden raja-arvot. Jos alkuperäinen arvo oli simuloitua arvoa suurempi, hylättiin nolllahypoteesi eli pelkkä sattuma ei ollut aiheuttanut merkitsevä tulosta. Kaikki tulokset on esitetty liitteissä 2 ja 3 ja alle on poimittu vain merkitseviä tuloksia taulukoituna. Kaikissa tuloksissa on käytetty merkitsevyydestä seuraavilla merkinnöillä: *=10%, **=5% ja ***=1%.

Taulukko 5: Suomeen sijoittavien rahastojen tilastollisesti merkitsevät alfat

Rahasto	Alfa	t-arvo	Bootstrap
1	0.003882	3.260***	***
16	0.002951	1.667*	*
19	0.004887	2.256**	**
22	0.004573	1.993**	**
23	0.002579	1.866*	*
35	0.009713	1.896*	
37	0.008628	3.156***	**
43	0.010294	1.871*	

Suomeen sijoittavien rahastojen joukosta 8 rahastoa sai merkitsevän alfan arvon vähintään 10 %:n merkitsevyydestä. Kaksi näistä rahastoista ei ole bootstrap-estimoinnin perusteella merkitseviä 10 %:n merkitsevyydellä, joten väärin tulokintojen aste on 25 %. Jos tarkastellaan yleisesti käytettyä 5 %:n merkitsevyydestä, niin neljä rahastoa sai alkuperäisessä estimoinnissa merkitsevän alfan arvon 5 %:n merkitsevyydestä ja näistä kaikkien neljän alfan t-arvot olivat myös bootstrap-estimoinnin perusteella merkitseviä vähintään 5 %:n merkitsevyydellä. Kaikki nämä alfat olivat positiivisia eli rahastot olivat menestyneet markkinaa paremmin taidon, eivätkä tuurin perusteella. Vaikka aineisto on Suomeen sijoittavien rahastojen osalta pienehkö, ovat tulokset silti jokseenkin yllättäviä. Monissa tutkimuksissa (esimerkiksi Malkiel (1995), Kosowski ym. (2006)) on löydetty myös heikosti menestyneitä rahastoja, joista osa on saanut negatiivisen

alfan arvon aidosti heikon taidon johdosta. Nyt tällaisia rahastoja ei löydetty yhtäkään.

Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla merkitsevän alfan arvon saaneita oli paljon enemmän. Alle on taulukoitu vain 1 %:n merkitsevyydellä merkitsevät alfan arvot. Kaikki tulokset löytyvät liitteestä 3.

Taulukko 6: Eurooppaan sijoittavien rahastojen tilastollisesti merkitsevät alfat 1 %:n merkitsevyydellä

Rahasto	Alfa	t-arvo	Bootstrap
6	0.0030911	3.228***	**
21	0.0022015	4.915***	***
27	0.0019592	3.072***	**
29	0.0019897	4.567***	***
31	0.006341	3.373***	**
37	0.005034	3.515***	***
40	0.004589	2.739***	**
41	0.0031660	3.232***	**
43	0.003301	2.815***	**
44	0.006716	2.662***	**
46	0.007299	2.784***	**
48	0.005164	3.567***	***
49	0.003424	2.703***	**
76	0.006746	3.005***	***
77	0.006779	3.544***	***
86	0.010407	3.172***	*
89	0.0022951	4.183***	***
92	0.004681	2.833***	**
94	0.004547	2.817***	**
95	0.006124	3.615***	***
100	0.004045	3.797***	***
101	0.004443	3.780***	***
106	0.003164	2.786***	**
118	0.004177	2.814***	**
119	0.005813	3.580***	**
132	0.009785	3.259***	*
168	0.006345	3.789***	**
170	0.004841	3.122***	**
172	0.009904	3.172***	**
177	0.007149	3.003***	***
181	0.005569	3.780***	***
182	0.0019896	4.146***	***
184	0.0021252	4.717***	***
186	0.003418	2.765***	**
192	0.008634	3.557***	***
195	0.005292	2.802***	*

Edellä olevasta taulukosta 6 havaitaan yhtäläisyys aiempaan Suomeen sijoittavien rahastojen alfoihin. Kaikki edellä olevan taulukon arvot ovat positiivisia, eli yksikään rahasto ei ole alisuoriutunut indeksiin suhteutettuna. Vaikka tarkastellaan 10 %:n merkitsevyystasolla tilastollisesti merkitseviä alfoja, niin niistäkin vain yksi on saanut negatiivisen alfan arvon ja tämäkin on bootstrapin perusteella todettu vääräksi tulkinnaksi eli siis huonosta onnesta johtuneeksi. Negatiivisia alfan arvoja toki havaitaan yhteensä 29/199 (14,6 %), mutta näistä yksikään ei siis ole tilastollisesti merkitsevä, kun tuurin vaikutus on poistettu. Tulokset eroavat monista aiemmista tutkimuksista. Esimerkiksi Cuthbertson (2012) tutkimuksen mukaan 22 % ja Barras ym. (2010) 24 % rahastoista oli tilastollisesti merkitsevästi alisuoriutunut ja saanut tilastollisesti merkitsevän alfan arvon myös tuurin vaikutus huomioon otettuna. Koska nämä heikosti menestyneet rahastot usein lopettavat toimintansa tai sulautuvat toisiin rahastoihin (Elton ym., 1996), herättää tämä kysymyksen selviytymisharhan vaikutuksesta. Kuten aiemmin todettiin, niin yli puolet Eurooppaan sijoittavista rahastoista oli ollut toiminnassa alle 36 kuukautta, joten on mahdollista, että näiden joukossa on ollut aidosti heikosti menestyneitä rahastoja. Tämän tutkimuksen mallilla tätä ei kuitenkaan voida tutkia, vaan selviytymisharhan vaikutuksen tutkiminen jätetään jatkotutkimuksiin.

Kun tarkastellaan Eurooppaan sijoittavien rahastojen alfalle estimoituja tarvoja ja bootstrapin tuottamia merkitsevyystasoja huomataan, että kaikki 1 %:n merkitsevyydellä merkitsevän alfan arvon saaneet ovat saaneet vähintään 10 %:n merkitsevyydellä merkitsevän arvon bootstrapin perusteella. Kuitenkin merkitsevyystasot ovat selvästi pudonneet ja vääriä tulkintoja on tehty monen rahaston kohdalla, mikäli pidetään merkitsevyystasot alkuperäisen estimoinnin mukaisina.

Taulukko 7: Väärien tulkintojen aste alfalle eri merkitsevyystasoilla, Eurooppaan sijoittavat rahastot

	1 %	5 %	10 %
Estimoinnissa merkitsevän alfan arvon saaneet	36	71	91
Bootstrapin perusteella merkitsevän arvon saaneet	15	38	55
Väärien tulkintojen aste	0,583333	0,464789	0,395604

Taulukossa 7 esitetään vertailuna alkuperäisen estimoinnin ja bootstrapin perusteella merkitsevän alfan arvon saaneiden rahastojen kappalemäärät Eurooppaan sijoittavilla rahastoilla. Voidaan todeta, että alkuperäinen estimointi antaa selvästi enemmän merkitseviä tuloksia, kuin tuurin ja sattuman huomioon ottava bootstrap -estimointi. Tämä tukee Barras ym. (2010) havainnoimia tuloksia, joiden mukaan yli 50 % merkitsevistä alfan arvoista oli vääriä tulkintoja. Edellä oleva taulukko ei kuitenkaan huomioi sitä, kuinka rahasto on saattanut saada 1 %:n merkitsevyystasolla merkitsevän alfan ensin alkuperäisessä estimoinnissa ja 5 %:n merkitsevyystasolla bootstrapin perusteella tai vastaavasti tuo merkitsevyys on voinut hävitä kokonaan. Seuraavassa taulukossa on kuvattu

rahastojen lukumäärät luokittain alkuperäisen estimoinnin merkitsevyyden mukaan ja tarkasteltu näitä luokkia yksitellen, kuinka moni rahastoista on pysynyt merkitseväenä eri tasoilla bootstrap-estimoinnin perusteella.

Taulukko 8: Eurooppaan sijoittavien rahastojen alfojen merkitsevyydet

	1 %	1-5%	5-10%
Alkuperäisen estimoinnin merkitsevät	36	35	20
1% merkitsevyys bootstrapin mukaan	15 (41,7%)		
1-5% merkitsevyys bootstrapin mukaan	18 (50%)	5 (14,3%)	
5-10% merkitsevyys bootstrapin mukaan	3 (8,3%)	13 (37,1%)	1 (5%)
ei merkitsevyyttä bootstrapin mukaan	0	17 (48,6%)	19 (95%)

Taulukosta 8 nähdään, että alkuperäisen estimoinnin merkitsevyydellä on huomattava vaikutus siihen, onko alfa merkitsevä vielä bootstrap-estimoinnin perusteella. Siis soveltamalla riittävän matalaa merkitsevyydellä alkuperäiseen alfan estimointiin, pystytään melko hyvin välttämään väärin johtopäätösten tekeminen. Tämä on identtinen havainto Barrasin ym. (2010) tutkimuksessaan esittämien johtopäätösten kanssa ja tukee Kosowskin ym. (2006) aiempia tuloksia.

Jos haluttaisiin löytää esimerkiksi 5 %:n merkitsevyydellä aidosti taidon perusteella positiivisen alfan saaneet rahastot, niin alkuperäisen estimoinnin 1 %:n merkitsevyydellä olevista rahastoista 33/36 kuuluivat näihin rahastoihin ja tehtäisiin vain 3/36 väärää havaintoa. Sen sijaan alkuperäisestä estimoinnista 1-5 %:n merkitsevyydellä tilastollisesti merkitsevistä alfoista vain 5/35 kuuluivat bootstrapin perusteella tähän joukkoon ja tässä joukossa väriä havaintoja olisi siis 30/35 (85,7 %).

Rahaston koon vaikutusta tuottoon tarkasteltiin keskiarvoisia rahastokoja tarkastelemalla. Kaikista rahastoista ei ollut havaintoa rahastopääoman määrästä ja ne jätettiin tarkastelun ulkopuolelle.

Taulukko 9 Rahastojen suoriutuminen ja koko

Rahaston keskiarvoinen koko (miljoonaa euroa)		
	Suomi	Eurooppa
Merkitsevän alfan saaneet (5%)	31,64	117,33
Kaikki rahastot	99,86	447,5

Taulukossa 9 on esitetty bootstrap-analyysin perustella viiden prosentin merkitsevyydellä merkitsevän alfan arvon saaneiden rahastojen ja kaikkien rahastojen keskiarvoinen koko erikseen Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen osalta. Koska tilastollisesti merkitsevät alfan arvot olivat kaikki positiivisia, niin nämä rahastot ovat suoriutuneet vertailuindeksiään paremmin. Taulukosta nähdään selvä eroavaisuus keskiarvoissa ja hyvin suoriutuneet rahastot ovat olleet keskiarvoiselta kooltaan selvästi kaikkien rahastojen keskiarvoa pienempiä.

Tämä puoltaisi sitä, että pienet rahastot saattavat olla suoriutuneet suurempia rahastoja paremmin. Pelkän keskiarvon perusteella ei kuitenkaan voida päätellä sitä, onko suhde tilastollisesti merkitsevä.

Taulukko 10: Suomeen sijoittavien rahastojen volatilitietin ajoittaminen 5 %:n merkitsevyydellä

Rahasto	VOL	t-arvo	Bootstrap
1	1.247549	2.291***	**
2	1.449881	2.070**	**
6	2.436307	2.227**	**
13	3.109383	2.595**	**
20	3.715083	3.050***	***
22	2.864887	2.904***	***
24	-1.5839091	-2.158**	**
30	3.369649	2.176**	**
38	9.147373	4.452***	***
39	4.359859	2.696**	**
40	4.341992	2.688**	**
42	5.971453	2.067**	**

Taulukossa 10 on esitetty tulokset volatilitietin ajoittamisen osalta 5 %:n merkitsevyydellä Suomeen sijoittaville rahastoille. Taulukosta nähdään, että 11 rahastoa on ajoittanut volatilitietin myötäsyklisesti ja vain yksi rahasto vastasyklisesti. Tämä on mielenkiintoinen tulos, koska aiemmissa tutkimuksissa vastasyklisesti volatilitietin ajoittavia rahastoja on löytynyt huomattavasti enemmän, kuten Bussen (1999) tutkimuksessa. Lisäksi havaitut volatilitietin ajoittamisen kertoimet ovat huomattavasti pienempiä kuin esimerkiksi Giambona ym. (2009) havainnoimat kertoimet. Bootstrap-analyysin perusteella huomataan, että sattuma ei ole vaikuttanut volatilitietin ajoittamisen kertoimen merkitsevyyteen ja väärin tulkintojen aste on 0 %. Tämä ei ole kovin yllättävää, koska jo aiemmin todettiin, että markkinoiden volatilitietin esiintyy pysyvyyttä ja siten sen ennakointi on mahdollista. Tulokset ovat tämän osalta myös yhteneviä esimerkiksi Kim ja In (2012) sekä Foran ja Sullivan (2017) tulosten kanssa.

Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla volatilitietin ajoittamisen tulokset eroavat jonkin verran Suomeen sijoittavien rahastojen tulosten kanssa.

Taulukko 11 Eurooppaan sijoittavien rahastojen volatilitietin ajoittaminen

	1 %	1-5%	5-10%
Alkuperäisen estimoinnin merkitsevät	31	21	14
<1% merkitsevät bootstrapin mukaan	30	3	
1-5% merkitsevyys bootstrapin mukaan	1	15	4
5-10% merkitsevyys bootstrapin mukaan		3	10
ei merkitsevyyttä bootstrapin mukaan			

Myötäsyklisesti ajoittavat	26	17	9
Vastasyklisesti ajoittavat	5	4	5

Taulukosta 11 havaitaan, kuinka alkuperäisen estimoinnin merkitsevyystaso on vaikuttanut bootstrap-estimoinnin perusteella saatuun merkitsevyystasoon. Huomataan, että sattumalla ei ole ollut merkittävää vaikutusta tuloksiin eli tulos on yhtenevä edellä Suomen aineistolla saatuun tulokseen. Vain muutamien rahastojen kohdalla volatiliteetin ajoittamisen kertoimen merkitsevyystaso on laskenut, mutta yhdenkään kohdalla merkitsevyys ei ole hävinnyt kokonaan. Alemmilla merkitsevyystasoilla (5 % ja 10 %) osa bootstrap-estimoinneista on antanut jopa korkeampaan merkitsevyystasoa, kuin alkuperäinen estimointi. Aiempaan tutkimukseen pohjaten tämä ei ole yllättävä tulos, kuten aiemmin jo todettiin.

Edellä taulukossa 10 on myös taulukoitu myötäsyklisesti ja vastasyklisesti volatiliteettia ajoittaneiden rahastojen lukumäärät. Kun tarkastellaan kaikkia merkitseviä tuloksia, niin yhteensä 52 (26,1 %) rahastoa ajoitti volatiliteettia myötäsyklisesti, 14 (7,0 %) vastasyklisesti ja loput 133 (66,9 %) rahastoa eivät ajoittaneet volatiliteettia. Tuloksista huomataan myös, että matalammalla merkitsevyystasolla myötäsyklisesti volatiliteettia ajoittaneiden suhteellinen osuus kasvaa volatiliteettia ajoittaneiden joukossa. Tulos eroaa tältä osin selvästi Suomeen sijoittavien rahastojen aineistosta. Eurooppaan sijoittavien rahastojen osalta 10 % merkitsevyystasolla myötäsyklisten ajoittajien osuus (26,1 %) on hyvin lähellä Kim ja In (2012) havainnoimaa myötäsyklisten volatiliteetin ajoittajien osuutta (30,4 %). Sen sijaan vastasyklisesti volatiliteettia ajoittavien osuus jää selvästi alhaisemmaksi kuin tuossa tutkimuksessa (vertaa 7,0 % ja 29.6 %). Vastaavasti volatiliteettia ajoittamattomien osuus kasvaa tässä tutkimuksessa korkeammaksi. Tutkimuksen tulokset ovat tältä volatiliteetin ajoittamisen osalta yllättäviä. Jo Busse (1999) esitti, että nimenomaisesti vastasyklinen volatiliteetin ajoittaminen oli yhteydessä korkeampiin riskikorjattuihin tuottoihin ja sen tulisi olla tavoiteltavaa. Sekä Suomeen, että Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla vastasyklisesti volatiliteettia ajoittavien osuus jää kuitenkin huomattavan alhaiseksi.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien sijoitusrahastojen suoriutumista vuosien 2007 ja 2017 välillä. Jokaisen rahaston osalta haluttiin selvittää sen suoriutumista suhteessa vertailuindeksiin, sekä oliko kyseinen rahasto ajoittanut volatilitteettia. Tulosten osalta haluttiin selvittää myös sitä, kuinka tuuri ja sattuma oli vaikuttanut tuloksiin. Tätä varten käytettiin bootstrap-analyysiä. Aineistossa oli mukana 47 Suomeen sijoittavaa ja 199 Eurooppaan sijoittavaa sijoitusrahastoa. Tulosten estimoinnissa käytettiin Kim ja In (2012) esittelemää mallia, joka pohjautuu Jensenin alfan regressioyhtälöön.

Tulosten perusteella suurin osa rahastoista oli suoriutunut jokseenkin vertailuindeksin mukaisesti ja eivät saaneet tilastollisesti merkitsevää alfan arvoa. Tilastollisesti merkitsevinä tuloksina kaikki alfan arvot olivat positiivisia, eli yksikään rahasto ei ollut suoriutunut alfalla mitattuna vertailuindeksiään heikommien. Suomeen sijoittavien rahastojen kohdalla tuurilla ei havaittu olevan merkitsevää vaikutusta tuloksiin. Eurooppaan sijoittavien rahastojen kohdalla kuitenkin tuurilla oli merkittävä vaikutus ja esimerkiksi 5 %:n merkitsevyystasolla noin 46 % tilastollisesti merkitsevistä alfan arvoista oli saatu tuurin perusteella, kun käytettiin samaa 5 %:n merkitsevyystasoa bootstrap-analyysissä. Tuloksista huomattiin, että alkuperäisen estimoinnin merkitsevyystason laskeminen riittävän matalaksi auttoi tekemään paremmin oikeita johtopäätöksiä. Rahaston koon vaikutusta suoriutumiseen tarkasteltiin vertailemalla hyvin suoriutuneiden rahastojen keskimääräistä kokoa kaikkien rahastojen keskimääräiseen kokoon. Tulokset olivat yhtenevät Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen osalta. Hyvin suoriutuneet rahastot olivat keskiarvoiselta kooltaan selvästi pienempiä kuin kaikkien rahastojen keskimääräinen koko.

Volatilitteetin ajoittamisen osalta vain harvat rahastot ajoittivat volatilitteettia vastasyklisesti. Tämä oli yllättävää, koska aiemmissa tutkimuksissa vastasyklisen volatilitteetin ajoittamisen olevan yhteydessä korkeampiin riskikorjattuihin tuottoihin (Busse, 1999). Volatilitteetin ajoittaminen oli suunnilleen yhtä suosittua Suomeen ja Eurooppaan sijoittavien rahastojen kesken. Suomessa yhtä poikkeusta lukuun ottamatta kaikki merkitsevät volatilitteetin ajoittamisen kertoimet olivat positiivisia. Suomeen sijoittavien rahastojen kohdalla myötäsyklinen volatilitteetin ajoittaminen oli vielä Eurooppaan sijoittavia rahastojakin suosittumpaa. Sattuma ei ollut vaikuttanut volatilitteetin ajoittamiseen bootstrap-analyysin perusteella.

Jatkotutkimusmahdollisuuksien osalta tämä tutkimus jättää avoimeksi mielenkiintoisen kysymyksen selviytymisharhasta. Koska tutkimuksessa käytetty malli edellytti havaintojen määräksi vähintään 36 havaintoa per rahasto, jäi erityisesti Eurooppaan sijoittavien rahastojen aineistosta moni rahasto tutkimuksen kohteen ulkopuolelle. Aikaisemman tutkimuksen perusteella toimintansa lopettaneet ja sulautuneet rahastot ovat keskimäärin heikommien menestyneitä (Elton ym., 1996), joten näiden joukosta olisi mahdollista löytää tilastollisesti merkitsevää heikkoa suoriutumista. Jatkotutkimusmahdollisuutena voisi olla myös

selvittää, vaikuttaako volatilitiitin ajoittaminen rahaston suoriutumiseen. Lisäksi olisi mielenkiintoista selvittää tarkemmalla mallinnuksella rahaston koon vaikutusta tuottoon ja sitä, onko rahastojen keskiarvoisten kokojen perusteella havaittu pienten rahastojen parempi suoriutuminen tilastollisesti merkitsevä tulos.

LÄHTEET

- Abbasi M., Kalantari E. & Abbasi H. (2012) "Effect of Fund Size on the Performance of Mutual Funds, Evidence from Iran", *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2 (7), 6889-6902.
- Barras, L., Scaillet, O., & Wermers, R. (2010). False discoveries in mutual fund performance: Measuring luck in estimated alphas. *The journal of finance*, 65(1), 179-216.
- Bodson L., Cavenaile L. & Sougne D. (2011) "Does size erode mutual fund performance? General approach", *Journal of Asset Management* Vol. 12, 3, 163-171.
- Bollen, N. P., & Busse, J. A. (2004). Short-term persistence in mutual fund performance. *The Review of Financial Studies*, 18(2), 569-597.
- Busse, J. A. (1999). Volatility timing in mutual funds: Evidence from daily returns. *The Review of Financial Studies*, 12(5), 1009-1041.
- Chan Howard W. H., Faff Robert W., Gallagher David R. & Looi Adrian (2009) "Fund Size, Transaction Costs and Performance: Size Matters!" *Australian Journal of Management*, Vol. 34, No. 1, 73-96
- Chen Joseph, Hong Harrison, Huang Ming & Kubik Jeffrey D. (2004) "Does Fund Size Erode Mutual Fund Performance? The Role of Liquidity and Organization", *The American Economic Review*, Vol 94. No. 5, 1276-1302
- Cuthbertson, K., & Nitzsche, D. (2004). *Quantitative financial economics: stocks, bonds and foreign exchange*. John Wiley & Sons.
- Cuthbertson, K., Nitzsche, D., & O'Sullivan, N. (2008). UK mutual fund performance: Skill or luck?. *Journal of Empirical Finance*, 15(4), 613-634.
- Cuthbertson, K., Nitzsche, D., & O'Sullivan, N. (2012). False discoveries in UK mutual fund performance. *European Financial Management*, 18(3), 444-463.
- Ding B, Shawky H. A. & Tian J. (2009) "Liquidity Shocks, Size and the Relative Performance of Hedge Fund Strategies", *Journal of Banking and Finance* 33.5, 883-891.
- Edelen, R., Evans, R., & Kadlec, G. (2013). Shedding light on "invisible" costs: Trading costs and mutual fund performance. *Financial Analysts Journal*, 69(1).
- Edwin J. Elton, Martin J. Gruber & Christopher R. Blake (1996) "Survivorship bias and mutual fund performance", *The Review of Financial Studies* Vol. 9. No. 4, Winter, 1097-1120.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1996). Multifactor explanations of asset pricing anomalies. *The journal of finance*, 51(1), 55-84.
- Fama, E. F., & French, K. R. (1992). The cross-section of expected stock returns. *the Journal of Finance*, 47(2), 427-465.
- Foran, J., & O'Sullivan, N. (2017). Mutual fund skill in timing market volatility and liquidity. *International Journal of Finance & Economics*, 22(4), 257-273.
- Giambona, E., & Golec, J. (2009). Mutual fund volatility timing and management fees. *Journal of banking & Finance*, 33(4), 589-599.

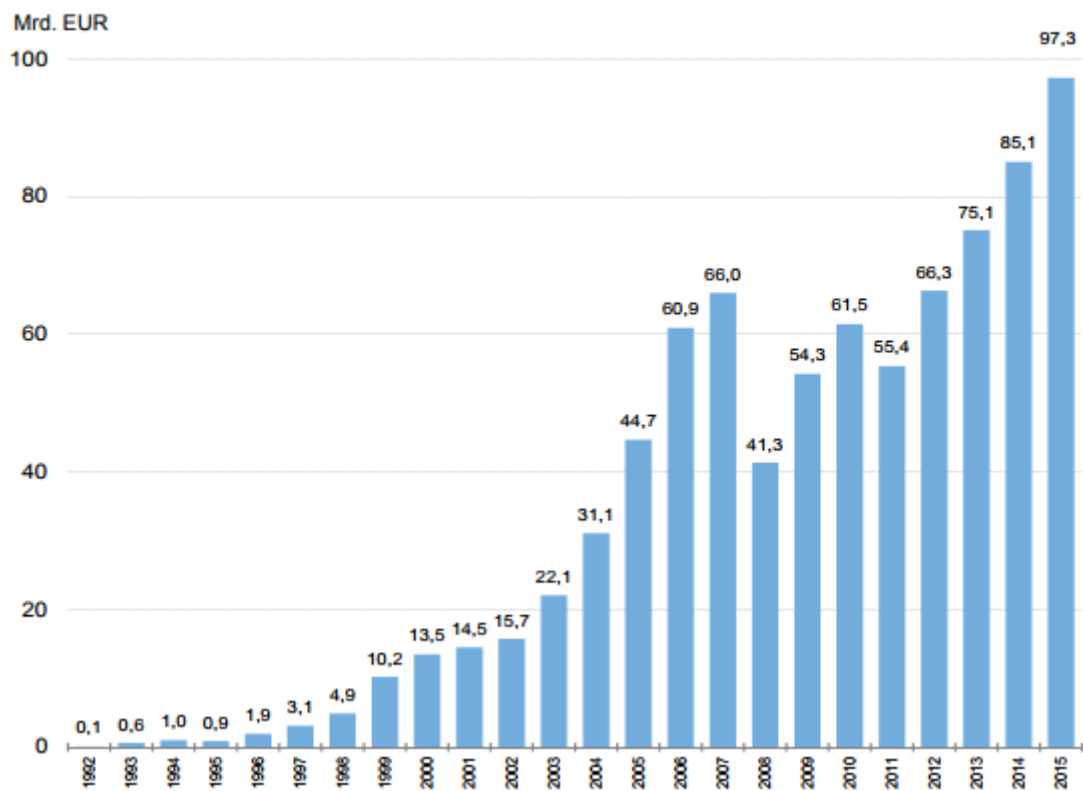
- Grinblatt Mark & Titman Sheridan (1989) "Mutual Fund Performance: An Analysis of Quarterly Portfolio Holdings", *The Journal Of Business*, Vol. 62, No. 3, 393-416
- Heikkilä Toni (1993) "Suomalaisten sijoitusrahastojen edullisuusjärjestys 1990-1991", *Liiketaloudellinen aikakauskirja* 41 (3), 107-137
- Henriksson, R. D., & Merton, R. C. (1981). On market timing and investment performance. II. Statistical procedures for evaluating forecasting skills. *Journal of business*, 513-533.
- Indro Daniel C., Jiang Christine X., Hu Michael Y & Lee Wayne Y. (1999) "Mutual Fund Performance: Does Fund Size Matter?" *Financial Analysts Journal*, 55 (3), 74-87.
- Ippolito Richard A. (1989) "Efficiency With Costly Information: A Study of Mutual Fund Performance, 1965-1984.", *Quarterly Journal of Economics* 104 (1), 1-23
- Jensen Michael C. (1968) "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964". *Journal of Finance*, Vol. 23, No. 2, 389-416.
- Kasanen Eero & Kinnunen Juha (1990) "Suomalaisten sijoitusrahastojen kaksi ensimmäistä vuotta", *Liiketaloudellinen aikakauskirja* 39 (3), 230-261
- Kim, S., & In, F. (2012). False discoveries in volatility timing of mutual funds. *Journal of Banking & Finance*, 36(7), 2083-2094.
- Klapper, L., Sulla, V. & Vittas, D. (2004). The development of mutual funds around the world. *Emerging Markets Review*, 5(1), 1-38.
- Kosowski Robert, Timmermann Allan, Wermers Russ & White Hal (2006) "Can Mutual Fund "Stars" Really Pick Stocks? New Evidence from a Bootstrap Analysis", *Journal of Finance*, Volume 61, Issue 6, 2551-2595
- Kumlin, L., & Puttonen, V. (2009). Does portfolio manager ownership affect fund performance? Finnish evidence. *LIIKETALOUDELLINEN AIKAKAUSKIRJA*, 58(2), 95-111.
- Liljeblom, E. & Löflund, A. 2000. Evaluating mutual funds on a small market: is benchmark selection crucial? *Scandinavian Journal of Management* 16 (1), 67-84.
- Malkiel Burton G. (1995) "Returns from investing in Equity Mutual Funds 1971 to 1991", *Journal of Finance*, Volume 50, Issue 2, 549-572
- Perold. A. & Salomon R. (1991) "The Right Amount of Assets under Management." *Financial Analysts Journal*. 47, 31-39.
- Pollet J.M. & Wilson M. (2008) "How does size affect mutual fund behavior?", *Journal of Finance* 63, 2941-2969.
- Pätäri Eero (2000) "Essays on Portfolio Performance Measurement. Diss." Lappeenranta University of Technology. *Acta Universitatis Lappeenrantaensis* 106.
- Sandvall Thomas (2001) "Essays on Mutual Fund Performance Evaluation." Publications of the Swedish School of Economics and Business Administration Nr 97. Helsinki.
- Sharpe William F. (1966) "Mutual Fund Performance", *The Journal of Business*, Vol. 39, NO. 1, Part 2: Supplement on Security Prices, 119-138.

- Tang Ke, Wang Wenjun & Xu Rong (2012) "Size and performance of Chinese mutual funds: The role of economy of scale and liquidity", *Pacific-Basin Finance Journal* 20 228-246
- Treynor Jack L. (1965) "How to rate management of investment funds", *Harvard Business Review*, Vol.43, 63-75.
- Treynor Jack L. & Mazuy (1966) "Can mutual funds outguess the market?", *Harvard Business Review*, Vol 44, 131-136
- Yan Xuemin S. (2008) "Liquidity, Investment Style, and the Relation between Fund Size and Performance", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 43, No.3, 741-768

LIITTEET

Liite 1 Kotimaisten rahastojen pääomien kehitys

Kotimaisten rahastojen pääomien kehitys



http://www.sijoitustutkimus.fi/wp-content/uploads/2016/01/Rahastoraportti_201512.pdf

Liite 2: Suomeen sijoittavien rahastojen estimoinnin ja bootstrapin tulokset

Rahasto	Alfa	t-arvo	Bootstrap	Beeta	VOL	t-arvo	Bootstrap
1	0.003882	3.260***	***	0.950326	1.247549	2.291***	**
2	0.001393	0.855		0.941014	1.449881	2.070**	**
3	0.0008035	0.450		0.8738889	0.4737456	0.617	
4	0.0002362	0.110		0.9264409	-1.2622471	-1.363	
5	0.002017	0.970		0.909046	1.501722	1.828*	*
6	0.001734	0.682		0.897902	2.436307	2.227**	**
7	0.001839	1.172		0.955396	0.615497	0.912	
8	0.002566	1.249		0.846456	1.251198	1.417	
9	0.001696	0.996		0.979160	0.625419	0.854	
10	0.001082	0.719		0.918081	0.621940	0.963	
11	0.001096	0.627		0.942712	-0.143760	-0.191	
12	0.0005599	0.178		0.8555588	-0.0414373	-0.031	
13	0.004374	1.569		0.868582	3.109383	2.595**	**
14	0.003639	1.189		0.794922	2.021905	1.537	
15	0.001672	0.961		0.905924	1.106775	1.479	
16	0.002951	1.667*	*	0.906568	1.235106	1.623	
17	-0.0003004	-0.165		0.9386630	-0.6490169	-0.828	
18	0.001726	0.482		0.823356	1.065276	0.735	
19	0.004887	2.256**	**	0.855570	1.622324	1.742*	*
20	0.003563	1.258		0.766439	3.715083	3.050***	***
21	0.001241	0.825		0.921856	0.086302	0.134	
22	0.004573	1.993**	**	0.542060	2.864887	2.904***	***
23	0.002579	1.866*	*	0.967367	0.351288	0.591	
24	0.0002646	0.155		0.8968965	-1.5839091	-2.158**	**
25	0.001441	0.721		0.886521	0.730647	0.862	
26	0.002106	1.258		0.904805	0.428112	0.594	
27	0.002551	1.247		0.844566	1.221025	1.387	
28	0.002466	0.904		0.860590	-0.685987	-0.585	
29	0.001242	0.663		0.810391	0.403429	0.500	
30	0.002975	0.722		0.726118	3.369649	2.176**	**
31	-0.001012	-0.408		0.891871	0.409054	0.416	
32	0.001831	1.065		0.905116	1.276644	1.734*	*
33	0.0008936	0.259		1.0392710	0.9031239	0.692	
34	0.001580	0.385		0.913612	3.471085	1.257	
35	0.009713	1.896*		1.062783	2.606435	0.872	
36	0.003620	1.082		0.993663	2.954781	1.101	
37	0.008628	3.156***	**	0.883281	3.525861	1.624	*
38	0.004118	1.589		0.978680	9.147373	4.452***	***
39	-0.002235	-0.945		1.048160	4.359859	2.696**	**
40	-0.001836	-0.777		1.048100	4.341992	2.688**	**
41	-0.002234	-1.387		0.987780	-1.165803	-0.563	
42	0.003846	1.658		0.972811	5.971453	2.067**	**
43	0.010294	1.871*		0.665358	1.590688	0.232	
44	0.001833	0.805		0.889149	0.787664	0.274	
45	0.0007924	0.363		0.9583181	1.5745333	0.572	
46	0.001797	0.678		0.873957	2.022384	1.774*	*
47	0.003464	1.653		0.903315	3.069975	1.235	

Liite 3 Eurooppaan sijoittavien rahastojen estimoinnin ja bootstrapin tulokset

Rahasto	Alfa	t-arvo	Bootstrap	Beeta	VOL	t-arvo	Bootstrap
1	-0.0001901	-0.073		0,9323901	-0.1896101	-0.277	
2	-0.002005	-0.875		1,015211	1.253699	2.088**	**
3	-0.0006622	-0.373		1,0761659	0.4249895	0.868	
4	0.002841	2.142**	**	0,901596	1.681401	3.294***	***
5	-0.003539	-1.280		1,252806	-5.938441	-1.926*	*
6	0.0030911	3.228***	**	0,9036657	0.0733751	0.224	
7	0.002866	1.119		1,074399	-1.540089	-0.698	
8	0.002918	1.298		1,048845	-0.985032	-0.509	
9	0.003142	0.897		1,193757	-3.515731	-1.165	
10	0.003309	1.058		1,181728	-3.110524	-1.155	
11	0.001645	0.892		1,069282	-3.890714	-1.619	
12	0.002216	0.545		0,941564	1.091232	0.945	
13	0.0001797	0.053		0,9717252	-3.9468697	-1.396	
14	0.005444	1.957*		0,852944	0.674315	0.897	
15	0.0005654	0.660		0,9199516	0.6457414	0.859	
16	-0.0003133	-0.154		0,9502829	-0.0571983	-0.084	
17	0.007093	1.822*		0,796503	0.391447	0.121	
18	0.003431	2.327**	*	0,917776	0.977552	1.106	
19	0.0006803	0.374		0,8545338	0.6408277	0.539	
20	0.002025	0.811		0,957416	0.652948	0.400	
21	0.0022015	4.915***	***	1,0183835	-0.3538729	-1.318	
22	0.007393	2.179**	*	0,888959	1.660791	0.748	
23	0.004312	0.841		1,3199	-1.488513	-0.504	
24	0.016916	2.142**		1,376017	2.917654	1.465	
25	-0.001009	-0.533		0,910917	1.096065	1.007	
26	0.002810	1.513		0,801558	-0.324969	-0.636	
27	0.0019592	3.072***	**	0,9379871	0.4052350	1.097	
28	0.0010814	1.088		0,8564453	0.7150418	1.250	
29	0.0019897	4.567***	***	0,9910587	0.1073632	0.287	
30	-0.003103	-1.744*		1,093488	-2.813536	-5.343***	***
31	0.006341	3.373***	**	0,750786	2.307646	1.431	
32	0.002838	1.463		1,142374	-2.772771	-1.628	
33	0.002201	0.946		1,013508	-0.009396	-0.013	
34	-0.0007645	-0.511		0,994346	-0.2791326	-0.645	
35	0.002269	1.455		0,928249	-0.053795	-0.052	
36	0.001975	1.229		0,934743	-0.143123	-0.133	
37	0.005034	3.515***	***	0,781168	3.766303	3.933***	***
38	0.004081	2.439**	*	0,772883	5.549319	4.960***	***
39	0.002706	1.881*		1,036308	0.759806	0.833	
40	0.004589	2.739***	**	0,976416	-1.243843	-1.104	
41	0.0031660	3.232***	**	0,9056653	0.7187403	1.091	
42	0.002404	1.895*		0,993313	0.347190	0.409	
43	0.003301	2.815***	**	1,004772	-0.485545	-0.615	
44	0.006716	2.662***	**	0,848928	0.703083	0.417	
45	0.004511	2.509**	*	0,829598	2.440716	2.018**	*
46	0.007299	2.784***	**	0,785951	4.940141	2.819***	***
47	0.004671	1.464		0,797559	3.109095	1.457	
48	0.005164	3.567***	***	0,788746	3.718821	3.842***	***
49	0.003424	2.703***	**	1,007618	-0.491644	-0.580	
50	0.005158	1.424		0,80915	6.337585	2.602**	**
51	0.001625	0.776		1,087618	-2.849096	-2.035**	**
52	0.0004224	0.221		1,1294937	-2.6701466	-2.090**	**
53	0.003156	1.238		0,841464	1.729003	2.607**	***
54	0.003188	1.148		0,815575	1.927384	2.774***	**
55	0.005659	1.029		0,922658	1.876592	1.311	
56	0.001891	0.607		0,910123	1.596760	1.969*	**
57	0.001617	0.67		0,979404	0.470403	0.78	
58	0.004880	0.736		0,68738	7.466708	4.328***	***
59	0.002225	1.010		1,0288	-0.264010	-0.461	
60	-0.002339	-1.256		1,057446	-1.724213	-3.558***	***
61	-0.0007308	-0.340		1,0868006	-1.8666603	-3.469***	***
62	0.005673	1.615		0,970009	0.275093	0.305	
63	0.004666	1.809*		0,863869	1.432563	2.135**	**
64	0.008660	2.167**		0,687829	4.152666	3.993***	***
65	0.008036	1.644		0,914802	2.624563	2.064**	**
66	-0.001989	-0.478		1,238697	0.020602	0.020	
67	0.002792	0.848		0,936297	-1.548537	-1.808*	**

68	-0.0008166	-0.244		1,1491054	-2.5636248	-3.060***	***
69	0.00001591	0.016		1,039	-1.070	-1.317	
70	0.004847	2.146**	*	0,873503	4.061115	5.295***	***
71	0.005972	1.840*		0,913239	2.279207	2.068**	**
72	0.005877	2.104**	*	1,040948	-1.057401	-0.574	
73	0.001733	0.562		1,004131	-0.766959	-0.381	
74	0.007449	2.464**		0,55363	4.699189	1.816*	*
75	0.005579	1.629		0,831268	2.177181	1.673*	*
76	0.006746	3.005***	***	0,754162	2.523324	2.921***	***
77	0.006779	3.544***	***	0,595177	1.157940	1.573	
78	0.002925	2.544**	*	0,830344	0.091709	0.244	
79	0.00215	1.68*		1,0658	-1.44404	-3.58***	***
80	0.002807	2.307**		0,914702	1.948788	4.621***	
81	0.0023007	2.383**	*	0,9625129	0.6601494	2.063**	**
82	0.0025423	2.638**	**	0,9667678	0.6329464	1.982*	**
83	0.003428	1.422		0,960454	-1.801345	-2.155**	**
84	0.003869	1.608		0,958864	-1.784584	-2.139**	*
85	0.003303	2.443**		1,015481	-1.219018	-1.054	
86	0.010407	3.172***	*	0,83425	1.653848	0.589	
87	0.002492	1.521		0,416925	-2.617265	-1.867*	*
88	0.003859	2.178**		0,877849	1.543608	1.018	
89	0.0022951	4.183***	***	1,0065739	-0.0158949	-0.091	
90	0.002869	1.643		0,915726	-1.220028	-1.058	
91	0.003783	1.989*		0,983235	1.950832	1.553	
92	0.004681	2.833***	**	0,872093	-0.898476	-0.823	
93	0.002391	0.940		0,959668	2.500551	3.693***	***
94	0.004547	2.817***	**	0,860551	4.245378	3.983***	***
95	0.006124	3.615***	***	0,850109	3.791604	2.507**	***
96	0.003697	2.276**		0,938239	0.409909	0.283	
97	-0.000855	-0.379		1,09796	-0.743568	-1.238	
98	0.002176	0.857		1,097641	-0.168568	-0.118	
99	0.0001313	0.062		1,0386933	0.7035169	1.241	
100	0.004045	3.797***	***	0,883595	2.013352	2.862***	***
101	0.004443	3.780***	***	0,862807	1.905651	1.817*	*
102	0.00442	1.579		1,12752	0.62388	0.837	
103	0.000972	0.438		1,291939	-1.722214	-1.255	
104	0.004790	2.016*		1,117272	0.157722	0.249	
105	0.002064	1.978*		1,038743	0.552089	0.801	
106	0.003164	2.786***	**	0,920605	2.721382	2.684***	***
107	0.003400	0.718		1,017954	1.854934	1.472	
108	0.006490	2.372**	*	0,962537	0.071866	0.040	
109	0.007328	2.300**		0,992565	-1.372039	-0.483	
110	0.001388	0.484		1,057973	-0.553814	-0.726	
111	0.002988	1.900*		0,705912	2.529478	1.980*	**
112	0.002636	2.224**		1,008553	-0.812583	-1.194	
113	0.002088	0.547		0,948953	0.487546	0.480	
114	0.004421	1.791*		1,026986	-1.964239	-0.979	
115	0.004760	2.477**	*	1,094006	-3.188278	-1.858*	*
116	0.005345	1.783*		0,972566	-0.406299	-0.236	
117	-0.0007525	-0.294		1,2626507	-0.3438835	-0.505	
118	0.004177	2.814***	**	0,82529	3.442438	3.512***	***
119	0.005813	3.580***	**	0,708984	4.719957	3.257***	***
120	0.008213	2.252**		0,960394	1.415695	1.458	
121	0.006182	2.542**	**	0,819511	4.618004	2.876***	***
122	0.003351	1.304		1,049792	0.281008	0.123	
123	0.0002802	0.088		1,094846	1.0012822	0.570	
124	-0.004359	-0.965		1,2111	-1.232721	-1.025	
125	0.004874	1.375		1,075358	-2.073240	-0.724	
126	0.003059	1.294		1,03182	-0.274210	-0.144	
127	-0.00007094	-0.048		1,019	-1.472	-1.174	
128	0.002703	1.066		0,944199	0.955870	1.076	
129	0.003991	1.466		0,951935	0.959406	1.211	
130	0.005453	2.572**	**	0,891211	0.778924	0.564	
131	0.001997	1.173		0,989299	-0.553595	-0.845	
132	0.009785	3.259***	*	0,741875	-0.332535	-0.136	
133	0.001140	0.684		1,039687	0.667105	1.235	
134	0.0017225	2.109**	*	1,0117798	-0.0287944	-0.054	

135	0.0019304	2.482**	**	1.0226003	-0.1454415	-0.292	
136	0.001013	0.545		1.006105	0.203684	0.130	
137	0.004271	1.950*		0.976951	1.010139	1.423	
138	0.001993	1.665*		1.034546	0.597526	1.297	
139	0.002399	0.978		1.08319	1.833148	2.076**	*
140	0.004743	1.332		1.086211	2.470169	2.072**	**
141	0.003778	1.338		0.970274	3.436312	4.295***	***
142	-0.0009017	-0.330		0.9316049	4.3978630	5.107***	***
143	0.0011451	1.543		0.9540424	0.0434501	0.069	
144	0.001382	1.776*		0.938434	0.418816	0.652	
145	-0.0008606	-0.255		0.785108	2.3358721	2.572**	***
146	0.0008271	0.532		0.8925493	0.1535550	0.261	
147	-0.001546	-0.571		0.860439	1.496672	1.798*	*
148	0.0001184	0.067		0.9154351	-0.7417553	-0.497	
149	0.0001212	0.069		0.9150852	-0.7325682	-0.491	
150	0.001404	0.540		0.881785	0.962272	1.029	
151	0.0004086	0.164		0.9671704	0.5095861	0.277	
152	-0.001287	-0.777		0.991327	0.101025	0.098	
153	-0.00004289	-0.032		0.955	-0.01858	-0.016	
154	0.00004667	0.035		0.9588	0.004584	0.004	
155	0.005694	1.853*		0.9859	-0.338824	-0.132	
156	0.0002146	0.160		0.8647906	1.8733276	1.649	
157	0.003539	1.631		0.956544	1.448629	2.678**	**
158	0.002166	2.122**		1.025352	-0.273660	-1.075	
159	0.001704	0.503		0.85566	2.210359	2.618**	**
160	-0.0005667	-0.219		1.0150711	-0.2853681	-0.441	
161	0.003957	0.806		0.771157	2.295598	1.875*	*
162	0.004483	2.159**		0.803782	4.767810	3.516***	***
163	0.00311	2.087**		0.90014	1.45934	1.499	
164	0.001086	0.595		0.989594	-0.101496	-0.085	
165	0.003499	2.086**		0.815964	1.017342	0.929	
166	0.006135	2.212**	*	0.942306	0.518273	0.286	
167	0.002790	2.085**	*	0.893061	1.789290	3.569***	***
168	0.006345	3.789***	**	0.836877	2.090179	1.422	
169	0.005155	2.394**		0.816697	1.816891	0.979	
170	0.004841	3.122***	**	0.680251	4.118916	3.026***	***
171	0.002997	2.179**		0.910809	1.449871	1.201	
172	0.009904	3.172***	**	0.661118	2.933920	1.071	
173	0.009341	2.305**		0.497049	9.510630	2.674***	***
174	0.003333	1.469		0.952731	-1.989158	-0.999	
175	0.001499	0.642		0.954469	0.361457	0.176	
176	0.001735	1.522		0.949006	1.489490	3.395***	***
177	0.007149	3.003***	***	0.89295	2.051771	2.239**	**
178	0.0005378	0.309		0.9597459	2.0261577	3.336***	***
179	0.0003455	0.276		1.0185942	-0.3216786	-0.413	
180	-0.0006524	-0.493		1.0760712	-0.6624360	-0.810	
181	0.005569	3.780***	***	0.703162	2.248215	1.750*	*
182	0.0019896	4.146***	***	0.9951947	-0.1249324	-0.299	
183	-0.001310	-1.105		1.109545	-0.085301	-0.249	
184	0.0021252	4.717***	***	1.0215993	-0.2498877	-1.892*	*
185	0.003325	1.756*		0.972456	0.607487	1.186	
186	0.003418	2.765***	**	0.829237	2.745986	2.531**	**
187	0.002282	0.759		0.873378	2.392667	2.521**	**
188	0.003752	1.396		0.965002	0.656420	0.293	
189	0.003867	0.715		1.238079	-1.100781	-0.376	
190	0.001935	1.677*	*	0.972971	0.189986	0.428	
191	0.002434	1.543		1.037722	-0.612396	-0.598	
192	0.008634	3.557***	***	0.798499	0.921184	0.585	
193	0.0006205	0.522		1.0536097	-0.5088928	-0.686	
194	0.001588	0.380		1.32861	-5.758130	-1.424	
195	0.005292	2.802***	*	0.83059	0.109323	0.185	
196	-0.0005458	-0.320		1.0506611	-2.7680449	-1.374	
197	0.005817	1.596		0.823794	1.000955	0.988	
198	0.002238	1.548		0.928987	0.556024	0.438	
199	0.001622	1.048		0.8905	0.359102	0.603	

Liite 4 Suomeen sijoitettavien rahastojen numerot ja nimet

Numero	Nimi
1	Nordea Suomi Indeksirahasto
2	Nordea Fennia
3	Evli Select
4	OP-Suomi A
5	Handelsbanken Osake
6	FIM Fenno
7	Nordea Pro Suomi
8	Aktia Capital
9	Seligson & Co Suomi -indeksirahasto
10	OP-Delta
11	SEB Finlandia B
12	SEB Finland Small Cap B
13	Fondita Equity Spice
14	Danske Invest Suomen Pienyhtiöt K
15	Danske Invest Suomi Osake
16	Danske Invest Suomi Yhteisöosake
17	ABN AMRO Finland
18	ABN AMRO Small Cap
19	Carnegie Suomi Osake
20	OP-Suomi Pienyhtiöt
21	OP-Focus
22	Seligson & Co Phoebus
23	Seligson & Co OMX Helsinki 25 -indeksiosuusrahasto
24	Säästöpankki Kotimaa
25	Danske Capital Finland
26	Aventum HR Suomi
27	POP Suomi
28	Arvo Finland Value
29	LähiTapiola Osinko Suomi A
30	eQ Suomiliiga
31	Ålandsbanken Finland Value
32	eQ Suomi 1 K
33	Nordea Suomi 130/30
34	Fourton Fokus Suomi
35	VISIO Finland 140/40
36	Taaleri Arvo Markka Osake
37	Säästöpankki Pienyhtiöt
38	Nordea Suomi Small Cap

39	Nordea Focus Suomi Private Banking A K
40	Nordea Focus Suomi Private Banking I K
41	Nordea Pro Suomi B kasvu
42	Front Suomi A1
43	Taaleri Mikro Markka Osake A
44	UB HR Suomi A
45	Danske Invest Suomen Parhaat K
46	ODIN Finland
47	Handelsbanken Suomi (A1 EUR)

Liite 5 Eurooppaan sijoittavat rahastot

Numero	Nimi
1	AB European Growth Portfolio
2	AB European Strategic Value
3	AB European Value Portfolio
4	Aktia Eurooppa
5	Aktia High Conviction B
6	Alfred Berg Europe
7	Allianz Europe Equity Growth AT
8	Allianz Europe Equity Growth IT
9	Allianz Europe Small Cap Equity AT
10	Allianz Europe Small Cap Equity IT
11	Amundi Funds EQ EUR Min. Variance IE (C)
12	Arvo Euro Value
13	Aurejärvi Pohjois-Eurooppa A
14	Aventum Eurooppa Osake
15	BNP Paribas L1 Equity Europe
16	Carnegie Eurooppa Osake
17	Danske Invest Euroopan Pienyhtiöt K
18	Danske Invest Eurooppa Osake
19	Danske Invest Eurooppa Osinko K
20	Danske Invest Europe
21	Danske Invest Europe Enhanced Index
22	Danske Invest Europe Small Cap
23	Danske Invest European Small Cap
24	Dexia Equities B Europe Small Caps C
25	Dexia Equities L Europe High Dividend I
26	Dexia Equities L Europe Innov. I-CAP-EUR
27	Dexia Quant - Equities Europe I
28	Dexia Sustainable Europe C
29	eQ Eurooppa Indeksi 1 K

30	eQ Eurooppa Osinko
31	eQ Eurooppa Osinko 1 K
32	Evli Eurooppa B
33	Evli Europe
34	Evli Europe Quant Index
35	FAST - Europe Fund I-EUR-ACC
36	FAST - Europe Fund Y-EUR-ACC
37	FF - Euro Blue Chip Fund Y-EUR-ACC
38	FF - Euro Stoxx50™ Fund Y-EUR-ACC
39	FF - European Aggressive Fund Y-EUR-ACC
40	FF - European Dynamic Growth Fund Y-EUR-ACC
41	FF - European Fund Y-EUR-ACC
42	FF - European Growth Fund Y-EUR-ACC
43	FF - European Larger Companies Fund Y-EUR-ACC
44	FF - European Smaller Companies Fund Y-EUR-ACC
45	FF - France Fund Y-EUR-ACC
46	FF - Germany Fund Y-EUR-ACC
47	FF - Iberia Fund Y-EUR-ACC
48	FF - Instl Euro Blue Chip Fund I-EUR-ACC
49	FF - Instl European Larger Companies Fund I-EUR-ACC
50	FF - Italy Fund Y-EUR-ACC
51	FF - Switzerland Fund Y-CHF-ACC
52	FF - United Kingdom Fund Y-GBP-ACC
53	Fidelity Euro Blue Chip
54	Fidelity Euro Blue Chip EUR
55	Fidelity Euro Smaller Companies
56	Fidelity Euro STOXX 50
57	Fidelity European
58	Fidelity European Aggressive
59	Fidelity European Growth
60	Fidelity European Larger Companies
61	Fidelity European Larger Companies EUR
62	Fidelity European Mid Cap
63	Fidelity France
64	Fidelity Germany
65	Fidelity Iberia
66	Fidelity Italy
67	Fidelity Switzerland
68	Fidelity United Kingdom
69	FIM Eurooppa

70	FIM Unioni
71	FIM Visio
72	Fondita European Small Cap
73	Fondita European Top Picks
74	Fourton Fiesta
75	Fourton Hannibal
76	Fourton Odysseus
77	Fourton Stamina
78	Franklin Mutual European Fund A Acc (EUR)
79	GAM Star European Equity EUR Acc
80	Handelsbanken Eurooppa Aggressiivinen
81	Handelsbanken Eurooppa Indeksi
82	Handelsbanken Eurooppa Indeksi I
83	Handelsbanken Eurooppa Selective
84	Handelsbanken Eurooppa Selective I
85	Henderson Gartmore Pan European I
86	Henderson Horizon Pan Euro Small Comp I2
87	Henderson Horizon Pan European Alpha I2
88	Henderson Horizon Pan European Equity I2
89	ICECAPITAL European Stock Index
90	Invesco European Growth Equity A
91	Invesco Pan European Equity A Acc
92	Invesco Pan European Structured Equity A
93	JPM Euroland Equity A - EUR
94	JPM Euroland Equity A (acc) - EUR
95	JPM Euroland Equity A (dist) - EUR
96	JPM Europe Dynamic A (dist) - EUR
97	JPM Europe Dynamic Mega Cap A - EUR
98	JPM Europe Dynamic Mega Cap A acc EUR
99	JPM Europe Equity A - EUR
100	JPM Europe Equity A (acc) - EUR
101	JPM Europe Equity A (dist) - EUR
102	JPM Europe Focus A - EUR
103	JPM Europe Focus A (acc) - EUR
104	JPM Europe Select Equity A - EUR
105	JPM Europe Select Equity A (acc) - EUR
106	JPM Europe Select Equity A (acc) - USD
107	JPM Europe Small Cap A - EUR
108	JPM Europe Small Cap A (acc) - EUR
109	JPM Europe Small Cap A (dist) - EUR
110	JPM Europe Strategic Dividend A - EUR

111	JPM Europe Strategic Dividend A (dist) - EUR
112	JPM Europe Strategic Dividend A dist EUR
113	JPM Europe Strategic Growth A - EUR
114	JPM Europe Strategic Growth A (acc) - EUR
115	JPM Europe Strategic Growth A (dist) - EUR
116	JPM Europe Strategic Growth A acc EUR
117	JPM Europe Strategic Value A - EUR
118	JPM Europe Strategic Value A (acc) - EUR
119	JPM Europe Strategic Value A (dist) - EUR
120	JPM Germany Equity A - EUR
121	JPM Germany Equity A (acc) - EUR
122	JPM Germany Equity A (dist) - EUR
123	JPM Highbridge Europe STEEP A (dist) - GBP
124	JPM UK Equity A - GBP
125	Jupiter European Growth I Eur Acc
126	Jupiter European Opportunities I Eur Acc
127	LähiTapiola Eurooppa
128	Nordea 1 - European Alpha
129	Nordea 1 - European Equity
130	Nordea 1 - European Small & Mid Cap Equity
131	Nordea 1 - European Value
132	Nordea Euroopan Pienet Yhtiöt K
133	Nordea Eurooppa
134	Nordea Eurooppa Indeksirahasto
135	Nordea Eurooppa Indeksirahasto I
136	Nordea Eurooppa K
137	Nordea Eurooppa Plus
138	Nordea Pro Eurooppa
139	ODIN Europa
140	ODIN Europa SMB
141	OP-Euro Indeksi
142	OP-Eurooppa Arvo
143	OP-Eurooppa Indeksi
144	OP-Eurooppa Indeksi II
145	OP-Eurooppa Kasvu
146	OP-Eurooppa Osake
147	OP-Eurooppa Osinko
148	OP-Eurooppa Osinkoyhtiöt A
149	OP-Eurooppa Osinkoyhtiöt B
150	OP-Eurooppa Pienyhtiöt
151	OP-Eurooppa Plus B

152	OP-Eurooppa Teema
153	Parvest Equity Best Selection Europe
154	Parvest Equity Europe Growth
155	Parvest Equity Europe Small Cap
156	Parvest Equity High Dividend Europe
157	Pictet F(LUX)-Euroland Index -P
158	Pictet F(LUX)-Europe Index -P
159	Pictet F(LUX)-European Equities Selection -P
160	Pictet F(LUX)-European Sustainable -Equities -P
161	Pictet F(LUX)-Small Cap: Europe -P
162	Pictet-Euroland Index-P EUR
163	Pictet-Europe Index-P EUR
164	Pictet-European Equity Selection-P EUR
165	Pictet-European Sustainable Equities-P EUR
166	Pictet-Small Cap Europe-P EUR
167	POP Eurooppa
168	Schroder ISF EURO Equity
169	Schroder ISF European Equity Alpha
170	Schroder ISF European Equity Yield
171	Schroder ISF European Large Cap
172	Schroder ISF European Smaller Companies
173	Schroder ISF Italian Equity
174	Schroder ISF Swiss Equity
175	Schroder ISF UK Equity
176	SEB Ethical Europe Fund
177	SEB Europa Småbolagsfond
178	SEB Europe Chance/Risk Fund
179	SEB Europe Fund C
180	SEB Europe Fund D
181	SEB European Equity B
182	SEB European Index B
183	SEB Gyllenberg European Equity Value
184	SEB Gyllenberg European Index
185	Seligson & Co Eurooppa -indeksirahasto
186	Seligson & Co Eurooppa Indeksirahasto A
187	Sparinvest European Value EUR R
188	Sparinvest SICAV European Value EUR R
189	Swedbank Robur Småbolagsfond Europa
190	Säästöpankki Eurooppa
191	T. Rowe Price SICAV - European Equity I

192	T. Rowe Price SICAV - European Smaller Companies Equity I
193	T. Rowe Price SICAV - European Structured Research Equity I
194	Taaleritehdas Arvo Rein Osake
195	Tapiola Eurooppa
196	UB Eurooppa K
197	UBAM - Dr. Ehrhardt German Equity A
198	UBAM - Europe Equity I CAP
199	Ålandsbanken Europe Value