



LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

Strateginen rahoitus

Suomeen sijoittavien pienyhtiörahastojen suoriutuminen 2015 – 2020
The Performance of Finnish Small Cap Mutual Funds from 2015 to 2020

19.6.2021

Tekijä: Esa Laakkonen

Ohjaaja: Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Esa Laakkonen
Tutkielman nimi:	Suomeen sijoittavien pienyhtiörahastojen suoriutuminen 2015 - 2020
Akateeminen yksikkö:	LUT-kauppakorkeakoulu
Koulutusohjelma:	Kauppätieteet, Strateginen rahoitus
Ohjaaja:	Juha Soininen
Hakusanat:	Pienyhtiörahasto, Sharpen luku, Treynorin luku, Jensenin alfa

Tässä kandidaatintutkielmassa tarkastellaan Suomeen sijoittavien kotimaisten pienyhtiörahastojen suoriutumista vuosien 2015 – 2020 välisenä aikana. Rahastojen suoriutumista suhteutetaan pienyhtiöiden yleistä kehitystä kuvaavaan OMX Helsinki Small Cap -indeksiin sekä OMX Helsinki Cap -indeksiin, jonka liikkeet seuraavat Helsingin pörssin yleistä kehitystä. Tulosten pohjalta arvioidaan, voidaanko tutkittuja rahastoja pitää kannattavina sijoituskohteina.

Tutkielma on toteutettu kvantitatiivisena tutkimuksena. Työssä tarvittava aikasarjadata rahastoihin, vertailuindekseihin sekä riskittömään korkokantaan liittyen on kerätty Thomson Reutersin Datastream-tietokannasta. Tiedon prosessointi on suoritettu Microsoft Excelillä. Rahastojen suoriutumista arvioidaan keskimääräisten vuosituottojen sekä riskikorjattujen menestysmittareiden avulla. Käytettävät menestysmittarit ovat Sharpen luku, Treynorin luku sekä Jensenin alfa.

Kotimaisiin pienyhtiöihin sijoittavat rahastot ovat seurantajaksolla osoittautuneet kannattaviksi sijoituskohteiksi. Pienyhtiörahastojen keskimääräinen vuosituotto ylittää selvästi markkinaindeksin tarjoaman tuoton. Sama oli todennettavissa lähes kaikkien rahastojen osalta myös riskikorjattujen menestysmittareiden avulla. Samanaikaisesti rahastot kuitenkin hävisivät OMX Helsinki Small Cap -indeksille. Tutkimustulokset ovat tältä osin yhdenmukaisia aikaisempien tutkimusten kanssa. Pienyhtiörahastot suoriutuvat keskimäärin osakemarkkinoita paremmin, mutta häviävät vertailuindeksilleen.

ABSTRACT

Author: Esa Laakkonen
Title: The Performance of Finnish Small Cap Mutual Funds from 2015 to 2020
School: School of Business and Management
Degree programme: Business Administration, Strategic Finance
Supervisor: Juha Soininen
Keywords: Small Cap Funds, Sharpe ratio, Treynor ratio, Jensen's alpha

This thesis examines the performance of Finnish small cap mutual funds from 2015 to 2020. The performance of the funds is compared to two indices: OMX Helsinki Small Cap Index which reflects the overall trend of the Finnish small cap segment, and OMX Helsinki Cap Index which includes all the shares listed on the Helsinki stock exchange. The findings of the study are being used to determine whether these types of funds should be considered as a viable investment.

The study is performed as a quantitative research. The time-series data needed in this thesis is gathered from Thomson Reuters Datastream-database, and it is processed with Microsoft Excel. The performance of the mutual funds is measured by the average annual returns and with three risk-adjusted measures: Sharpe ratio, Treynor ratio and Jensen's alpha.

Funds that invest in Finnish small cap companies have proven to be successful investments during the research period. The average annual return of the small cap funds exceeds the market index with a clear margin, and the risk-adjusted measures support these findings. However, at the same time the funds were not able to outperform the OMX Helsinki Small Cap index. The results found in this thesis are in line with several previous studies. Small cap mutual funds have a tendency to outperform the market but usually they are not able to perform better than their benchmark index.

SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto	1
1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset	2
1.2 Tutkimuksen rajaukset.....	3
1.3 Tutkimuksen rakenne	4
2. Teoreettiset lähtökohdat.....	5
2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	5
2.2 Moderni portfolioteoria.....	6
2.3 Capital Asset Pricing -malli.....	12
2.4 Pienyhtiöanomalia.....	14
2.5 Aikaisemmat tutkimukset	16
3. Tutkimusaineisto ja menetelmät	18
3.1 Rahastot, vertailuindeksi ja riskitön korko	18
3.2 Tutkimusmenetelmät	20
4. Tutkimustulokset.....	26
4.1 Keskimääräiset vuosituotot ja riski.....	26
4.2 Sharpen luku.....	30
4.3 Treynorin luku	32
4.4 Jensenin alfa	33
5. Yhteenveto ja johtopäätökset.....	36
Lähdeluettelo	40

LIITTEET

Liite 1. Keskimääräiset logaritmiset vuosituotot bruttomääräisinä vuosilta 2015 – 2020, sekä rahastojen kiinteät vuosittaiset kulut.

Liite 2. Keskimääräinen volatiliteetti vuosilta 2015 – 2020.

Liite 3. Sharpen luvut bruttomääräisillä luvuilla laskettuna vuosilta 2015 – 2020.

Liite 4. Treynorin luvut bruttomääräisillä luvuilla laskettuna vuosilta 2015 – 2020.

Liite 5. Jensenin alfat bruttomääräisillä luvuilla laskettuna vuosilta 2015 – 2020.

1. Johdanto

Rahastosijoittaminen on kasvattanut suosiotaan voimakkaasti viime vuosina myös kotimaassa. Edes koronapandemian aiheuttama markkinaturbulenssi ei ole onnistunut hillitsemään sijoittajien kiinnostusta rahastoja kohtaan. Suomeen rekisteröityihin sijoitusrahastoihin virtasi vuonna 2020 uutta pääomaa yhteensä 1,2 miljardin euron verran. Keskuspankkien mitattavien elvytystoimien kirittämän suotuisan markkinakehityksen myötä, kotimaisen rahastopääoman yhteenlaskettu arvo oli kasvanut vuoden loppuun mennessä ennätyselliseen 132 miljardiin euroon. (Sijoitustutkimus 2021)

Rahastojen suoriutumisesta on tehty paljon akateemista tutkimusta, mutta niiden fokus on painottunut usein isoihin yrityksiin sijoittavien rahastojen tarkasteluun. Pienempiin yrityksiin sijoittavien rahastojen kohdalla tutkimus on ollut vähäisempää ja erityisesti Pohjoismaiden markkinoilla toimivien pienyhtiörahastojen suoriutumista tarkasteleva aineisto on lähes olematonta. Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla tehdyt tutkimukset ovat kuitenkin antaneet viitteitä siitä, että pienyhtiörahastoihin sijoittamalla on voitu saavuttaa keskimääräisiä osakemarkkinoita parempaa tuottoa (Gelderen & Huij 2014, 158–166). Samansuuntaisia havaintoja tekivät Otten ja Bams (2002) tutkiessaan Euroopan markkinoilla toimivien pienyhtiörahastojen suoriutumista. Tässä kandidaatintutkielmassa perehdytään pienyhtiörahastoihin, jotka sijoittavat varansa pääasiallisesti kotimaisten pienten ja keskisuurten yritysten osakkeisiin. Tutkimuksen tarkoituksena on tuottaa tietoa kotimaisten pienyhtiörahastojen suoriutumisesta ja arvioida niitä sijoittajan näkökulmasta.

Pieniä yrityksiä seurataan ja analysoidaan huomattavasti suuria pörssiyrityksiä vähemmän. Historiallisesti ne ovat kuitenkin tarjonneet korkeampaa tuottoa kuin osakemarkkinat keskimäärin. Tätä ilmiötä kutsutaan pienyhtiöanomaliaksi. Kyseinen poikkeama markkinoiden tehokkaassa toiminnassa dokumentoitiin ensimmäisen kerran Banzin (1981) tutkimuksessa, jossa arvioitiin markkina-arvon vaikutusta New Yorkin pörssiin listattujen yritysten tuottoihin vuosina 1936–1975. Yhtiöt jaettiin koon perusteella kymmeneen portfolioon, jonka jälkeen niiden suoriutumista vertailtiin keskimääräisten vuosituottojen pohjalta. Tutkimuksessa ilmeni, että markkina-arvoltaan pienimmistä yhtiöistä koottu portfolio tarjosi sijoittajille keskimäärin

8,59 prosenttia korkeampaan vuosituottoa kuin suurimpaan kymmenykseen kuuluvista yhtiöistä koottu portfolio. Huomionarvoista tutkimuksessa oli se, että pienten yhtiöiden parempi suoriutuminen oli todettavissa myös riskikorjatusti. (Banz 1981, 3 - 18)

Markkina-arvoltaan pienten yritysten taipumus ylisuoriutua, lisää ymmärrettävästi niiden kiinnostavuutta sijoittajien silmissä. Koska pienyhtiöistä on saatavissa suhteellisesti vähän sijoituspäätöksiä tukevaa informaatiota, voi parhaimpien yhtiöiden poiminta osoittautua hankalaksi erityisesti maallikkosijoittajille. Pienyhtiörahastot tarjoavatkin helpon ja valmiiksi hajautetun tavan sijoittaa kyseisen kokoluokan yhtiöihin.

1.1 Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tavoitteena on tarkastella kotimaisille markkinoille sijoittavien pienyhtiörahastojen suoriutumista vuosien 2015 – 2020 välisenä aikana. Tähän tavoitteeseen haetaan vastausta vertailemalla valittujen rahastojen historiallisia riskikorjattuja tuottoja suhteessa pienyhtiöiden yleistä kehitystä mittaavaan vertailuindeksiin sekä markkinaindeksiin. Saatavien tulosten pohjalta pyritään arvioimaan, voidaanko edellä mainittuja rahastoja pitää kannattavina sijoituskohteina ja voidaanko niiden avulla saavuttaa ylituottoja. Päättökysymykseksi asetetaan:

”Voidaanko kotimaisia pienyhtiörahastoja pitää kannattavina sijoituskohteina?”

Päättökysymykseen haetaan vastausta seuraavien alakysymysten avulla:

”Miten kotimaisiin yrityksiin sijoittaneet pienyhtiörahastot ovat suoriutuneet suhteessa OMX Helsinki Small Cap -indeksiin?”

Ensimmäinen alakysymys suhteuttaa aktiivisesti hoidettujen pienyhtiörahastojen suoriutumisen yleisesti niiden kohdalla käytettyyn vertailuindeksiin.

”Miten kotimaisiin yrityksiin sijoittaneet pienyhtiörahastot ovat suoriutuneet suhteessa Helsingin pörssin yleiseen kehitykseen?”

Helsingin pörssin yleistä kehitystä kuvaavana markkinaindeksinä käytetään OMX Helsinki Cap -indeksiä. Kyseinen indeksi pitää sisällään kaikki Helsingin pörssin päälistalle listatut yhtiöt ja muodostaa siten hyvän kuvauksen kotimaan markkinoiden liikkeistä.

1.2 Tutkimuksen rajaukset

Tutkimus on rajattu koskemaan pienyhtiörahastoja, jotka sijoittavat varansa pääasiallisesti kotimaisten *pienen* ja *keskisuurten* yritysten osakkeisiin. Katsaukseen on valittu rahastoja, joita markkinoidaan niitä liikkeelle laskevien pankkien puolesta *pienyhtiö-* tai *small cap-*rahastoina. Tutkimuksessa ei kuitenkaan oteta kantaa valittujen rahastojen osakeportfolioiden koostumukseen tai niiden sisältämien yhtiöiden kokoon. Maantieteellisellä rajauksella tarkastelu kohdennetaan Suomen markkinoille. Kuten aikaisemmin todettiin, pienyhtiörahastojen suoriutumisesta ei ole juurikaan tehty tutkimusta Pohjoismaiden osalta. Rajauksen avulla saamme siis uutta tietoa kyseisten rahastotyyppien suoriutumisesta kotimaan markkinoilla. Tutkimusperiodiksi on asetettu ajanjakso, jonka katsotaan alkavan 1.1.2015 ja päättyvän 31.12.2020. Rajaus on pyritty tekemään niin, että se sisältäisi mahdollisimman tuoretta tietoa rahastojen kehityksestä. Tarkasteluperiodia rajoittaa myös se, että kotimaiset pienyhtiörahastot ovat suhteellisen tuore ilmiö. Jos rahastojen suoriutumista haluttaisiin seurata esimerkiksi kymmenen vuoden mittaiselta ajanjaksolta, vähenisi tarkastavien rahastojen määrä neljään. Pidempi tarkasteluperiodi supistaisi seurattavien rahastojen määrää niin, että tutkimuksen tekemistä ei voitaisi pitää enää mielekkäänä.

1.3 Tutkimuksen rakenne

Tutkielma on jaettu rakenteellisesti viiteen päälukuun, joista ensimmäinen on luonnollisesti johdanto. Tämän jälkeen käydään läpi yhtiön kokoon liitettyä pienyhtiöanomaliaa sekä keskeisiä pienyhtiörahastoista tehtyjä aikaisempia tutkimuksia. Toisessa luvussa tuodaan esille myös työn kannalta oleellimmat teoreettiset lähtökohdat. Kolmas luku esittelee käytettävän tutkimusaineiston ja rahastojen suoriutumisen arvioinnissa hyödynnetyt menetelmät. Neljännessä luvussa päästää tarkastelemaan tutkimuksen tuloksia, joita tulkitaan tarkemmin viidennessä ja samalla viimeisessä pääluvussa. Työn lopussa esitetään johtopäätökset ja yhteenveto, jolla pyritään kiteyttämään tutkielmassa esille nousseet pääasiat.

2. Teoreettiset lähtökohdat

Tässä luvussa käydään läpi tutkielman kannalta olennaiset taloustieteen teoriat, pienyhtiö-anomalian käsite sekä aikaisempia aiheesta tehtyjä tutkimuksia. Tutkielmassa tarkasteltavat rahastot tavoittelevat keskimääräistä markkinatuottoa parempaa tulosta painottamalla sijoitusportfolioissaan pienten ja keskisuurten yritysten osakkeita. Kyseisen sijoitusstrategian taustalla on pienyhtiöanomaliaksi kutsuttu ilmiö, jonka mukaan markkina-arvoltaan pienet yritykset tuottavat riskitasoonsa nähden keskimääräisesti isoja yhtiöitä paremmin. Koska kyseinen strategia hyödyntää poikkeamaa osakemarkkinoiden tehokkuudessa, on luku hyvä aloittaa perehtymällä tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin (engl. effective market hypothesis, EMH). Hypoteesin jälkeen esitellään Harry Markowitzin moderni portfolioteoria sekä arvopapereiden hinnoittelumalli CAPM (engl. capital asset pricing model). Lopuksi perehdytään tarkemmin itse pienyhtiöanomalian käsitteeseen sekä aikaisimpiin tutkimuksiin.

2.1 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan, arvopapereiden hintojen tulee heijastaa välittömästi ja täysimääräisesti kaikkea olemassa olevaa informaatiota. Täydellisen tehokkuuden vallitessa, arvopapereiden hinnat muuttuvat vain uuden oleellisen tiedon tullessa markkinoille. Koska tulevaisuuden ennustaminen on mahdotonta, voidaan myös arvopapereiden hinnanmuutoksia pitää täysin satunnaisina ja ennalta-arvaamattomina. Tätä ilmiötä kutsutaan satunnaiskävelyksi (engl. random walk theory). Kun markkinat toimivat tehokkaasti, pääomat ohjautuvat automaattisesti parhaan tuotto-riskisuhteen tarjoaviin kohteisiin. Satunnaisuus siis parantaa markkinoiden tehokkuutta ja asettaa sijoittajat informaation osalta tasa-arvoiseen asemaan. Koska kaikki relevantti tieto on sijoittajien käytössä ja sisällytetty arvopapereiden hintaan, mahdollisuutta ylituottoihin informaatioedun avulla ei ole olemassa. (Bodie, Kane & Marcus 2005, 370 - 371; Nikkinen, Rothovius, Sahlström 2002, 82) Hypoteesin toteutumisen ehtona on, että oleellinen informaatio on ilmaista ja vapaasti kaikkien sijoittajien hyödynnettävissä. Sijoittajilla tulee olla myös yhteneväiset odotukset arvopapereiden tulevista tuotoista, eikä markkinoilla ei saa olla transaktiokustannuksia. (Fama 1970) On selvää, että mitkään markkinat eivät täysin täytä edellä esitettyjä olettamuksia.

Eugene Fama (1970) luokitteli rahoitusmarkkinat niiden informatiivisen tehokkuuden pohjalta kolmeen eri ryhmään: heikot, keskivahvat ja vahvat ehdot täyttäviin markkinoihin. Heikot ehdot täyttävillä markkinoilla, arvopapereiden hinnat pitävät sisällään kaiken aikaisempiin kaupoihin sisältyvän informaation. Hinnan muutokset noudattavat satunnaiskulkua eikä arvopaperin tulevaa kehitystä voida ennustaa menneen kurssikehityksen pohjalta. Tällöin teknisellä analyysillä ei voida saavuttaa ylituottoja. Keskivahvat ehdot täyttävillä markkinoilla, arvopapereiden hinnat pitävät sisällään kaiken julkisen informaation. Tällaista informaatiota ovat esimerkiksi arvopapereiden historiallisen kehityksen aikasarjadata, julkistetut tilinpäätökset sekä suhdanne-ennusteet. Koska tällaisessa tilanteessa kaikki arvopapereiden hinnoittelun kannalta relevantti informaatio heijastuu välittömästi hintoihin, ei fundamenteihin tai tekniseen analyysiin pohjautuvilla menetelmillä voida tavoitella ylituottoja. Vahvat ehdot täyttävillä markkinoilla, arvopapereiden hinnat pitävät sisällään kaiken mahdollisen informaation. Tällä tarkoitetaan sekä julkista että julkistamatonta sisäpiiritietoa. Vahvat ehdot täyttävillä tehokkailla markkinoilla ylituottojen saavuttaminen ei ole teoriassa mahdollista. (Fama 1970; Bodie et al. 2005, 373)

2.2 Moderni portfolioteoria

Modernin portfolioteorian pääperiaatteet esitettiin ensimmäisen kerran Harry Markowitzin toimesta vuonna 1952, tämän julkaisemassa "*Portfolio Selection*" artikkelissa. Teorian ydinajatuksena on, että sijoituksia hajauttamalla voidaan alentaa portfolion riskiä ja samanaikaisesti parantaa tuotto-odotusta. Rationaalisesti toimiva sijoittaja pyrkii luomaan portfolion, jonka tuotto-odotus on aina mahdollisimman suuri suhteutettuna sen sisältämään riskitasoon. Koska riskillisten sijoituskohteiden tuoton saaminen on epävarmaa, vaativat sijoittajat näiden arvopapereiden kohdalla korkeampia riskipremioita. Arvopapereiden riskiä voidaan mitata niiden tuoton keskihajonnan eli volatiliteetin avulla. (Markowitz 1952)

Sijoittamalla kahteen tai useampaan arvopaperiin voidaan luoda portfolio, jonka tuotto-odotus on samalla riskitasolla suurempi kuin yksittäisellä sen sisältämällä arvopaperilla. Hajautuksesta saatava hyöty on perusteltavissa sillä, että portfolion keskihajonta σ_p (kaava 1) on aina alhaisempi kuin sen sisältämien yksittäisten arvopapereiden volatiliteettien painotettu summa. (Puttonen & Repo 2003, 100; Vaihekoski 2004, 239) Portfolion tuotto-odotus $E(r_p)$ (kaava 2) taas lasketaan sen sisältämien arvopapereiden odotettujen tuottojen painotettuna keskiarvona (Vaihekoski 2004, 238).

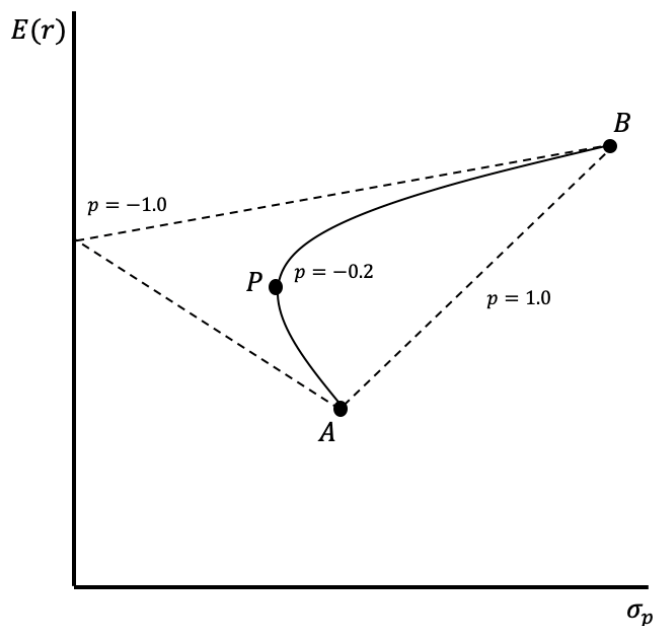
$$\sigma_p = \sqrt{w_j^2 \sigma_j^2 + w_i^2 \sigma_i^2 + 2w_j w_i \text{Cov}(r_j, r_i)} \quad (1)$$

Kaavassa w kuvaa arvopaperin painoa, σ^2 yksittäisten arvopapereiden tuottojen variansseja ja $\text{Cov}(r_j, r_i)$ eri arvopapereiden tuottojen välistä kovarianssia.

$$E(r_p) = w_j E(r_j) + w_i E(r_i) \quad (2)$$

Kaavassa w kuvaa arvopaperin painoa ja $E(r)$ yksittäisen arvopaperin tuotto-odotusta.

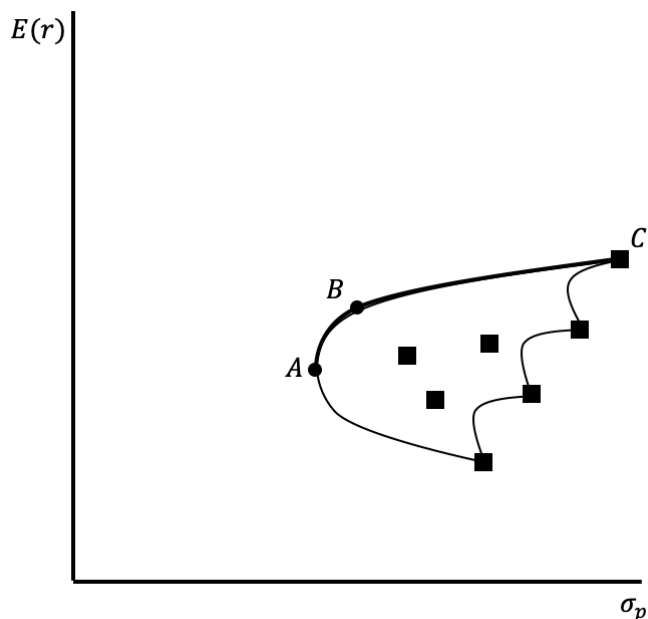
Hajautuksesta saatava hyöty on riippuvainen portfolion sisältämien arvopapereiden keskinäisestä korrelaatiosta eli siitä, missä määrin niiden tuotot kehittyvät samansuuntaisesti (Nikkinen et al. 2002, 59). Kuvioista 1. voimme havaita, että hajauttamisen kannattavuus kasvaa sen mukaan, mitä pienempi korrelaatio arvopapereiden A ja B välillä on. Kuvion vaaka-akseli edustaa portfolion keskihajontaa σ_p ja pysty-akseli tuottoa $E(r)$. Korrelaatiokertoimet ρ asettuvat välille -1.0 ja 1.0 . Pisteiden A ja B välille piirtyvä käyrä kuvastaa kaikkia mahdollisia riski-tuotto-kombinaatioita, joita kyseisistä arvopapereista on mahdollista muodostaa. Käyrällä sijaitseva piste P kuvastaa edellä mainituista arvopapereista koostettua tasapainoista portfolioa. Pisteessä saavutetaan suurin mahdollinen tuotto alhaisimmalla mahdollisella riskitasolla korrelaatiokertoimen ollessa -0.2 .



Kuvio 1. Arvopapereiden keskinäisen korrelaation vaikutus keskihajontaan (mukaillen Nikkinen et al. 2002, 60).

Kun kerroin on -1.0 arvopapereiden tuottojen välillä vallitsee täydellinen negatiivinen korrelaatio. Tällöin tuotot muuttuvat identtisesti vastakkaisiin suuntiin ja yksittäiseen arvopaperiin liittyvä riski on ainakin teoriassa mahdollista poistaa kokonaan hajautuksen avulla. Vastaavasti korrelaation ollessa 1.0 arvopapereiden tuotot kehittyvät samansuuntaisesti. Tällöin kyseisistä arvopapereista muodostettujen portfolioiden keskihajonta vastaa sen sisältämien arvopapereiden volatiliteettien painotettua keskiarvoa. Täydellisen positiivisen korrelaation tilanteessa, hajauttamisella ei saavuteta etuja. Tätä kuvastaa arvopapereiden välille piirtyvä suora viiva. (Nikkinen et al. 2002, 44)

Kun markkinoilla on tarjolla useampia sijoituskohteita, mahdollisuudet riski-tuottosuhteen parantamiseen kasvavat entisestään. Kuviossa 2 voimme nähdä, miten neliöllä merkityt arvopaperit muodostavat alueen, jonka sisällä kaikki portfolioyhdistelmät ovat mahdollisia. Rationaalisesti toimiva sijoittaja pyrkii valitsemaan portfolion, joka sijaitsee pisteen A ja C välisellä käyrällä. Tätä aluetta kutsutaan tehokkaaksi rintamaksi, sillä kyseisellä käyrällä sijaitsevat portfoliot tarjoavat parhaan riski-tuottosuhteen.



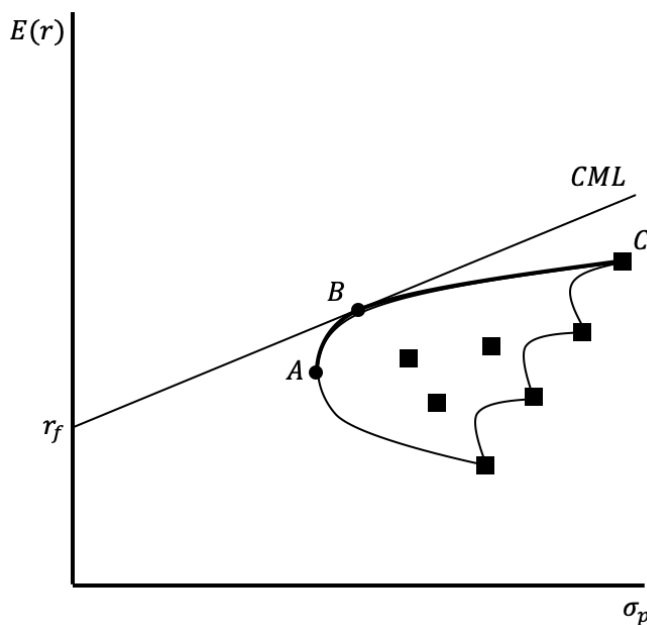
Kuvio 2. Tehokkaiden portfolioiden rintama (mukaillen Nikkinen et al. 2002, 61).

Portfolio *A* on niin sanottu minimivarianssiportfolio. Se soveltuu riskiä kaihtavalle sijoittajalle, sillä sen sisältämä riskitaso on alhaisin mihin näillä osakkeilla on mahdollista päästä. Kun eteneimme käyrällä portfolioon *B* riskitaso kasvaa kohtuullisesti suhteessa tuotto-odotukseen. Portfolio *C* taas muodostuu yhdestä osakkeesta, mikä heijastuu voimakkaana riskitason kasvuna. Kyseinen portfolio tarjoaa kuitenkin korkeimman tuotto-odotuksen. (Nikkinen et al. 2002, 61-62)

Sijoitusportfolion riskiä voidaan alentaa sisällyttämällä siihen riskittömän koron sijoituskohteita, kuten vaikkapa valtion liikkeelle laskemia velkasitoumuksia. Kyseisten instrumenttien nimellistuottoa voidaan pitää varmana, jolloin niiden riskitaso asettuu nolnaan. James Tobin esitteli riskittömän koron hyödyntämisen portfolio osana artikkelissaan "*Liquidity Preference as Behavior Towards Risk*" vuonna 1958. Sijoittaja voi hyödyntää riskitöntä korkoa myös velkavivun muodossa ja tavoitella näin suurempaa tuottoa riskitason kasvun kustannuksella.

Kuvioon 3 on piirretty edellisestä kuvaajasta tuttu tehokkaiden portfolioiden rintama. Uutena tekijänä kuviossa on riskitön sijoituskohde, joka tarjoaa varman tuoton r_f . Sijoittajalle on näin avautunut mahdollisuus allokoida varojaan riskillisten ja riskittömän sijoituskohteen kesken. Kun sijoitetaan riskillisiin kohteisiin, kannattaa valita portfolio, jonka riski-tuottosuhte on

mahdollisimman korkea. Kuvioon on piirretty tangenttisuora *CML*, joka alkaa riskittömästä korosta ja sivuaa tehokasta rintamaa portfolion *B* kohdalla. Tätä suoraa kutsutaan pääomamarkkinasuoraksi (engl. capital market line). (Bodie et al. 2005, 200 - 204.) Jos riskiä kaihtava sijoittaja muodostaa portfolionsa riskittömän koron ja riskillisen portfolion *B* yhdistelmästä, asettuu hän tällöin tangenttisuoralla välille $r_f - B$. Sijoittajalla on myös mahdollisuus ottaa lainaa riskittömällä korolla ja sijoittaa kaikki varat portfolioon *B*. Tällöin liikutaan tangentilla pisteen *B* yläpuolella.

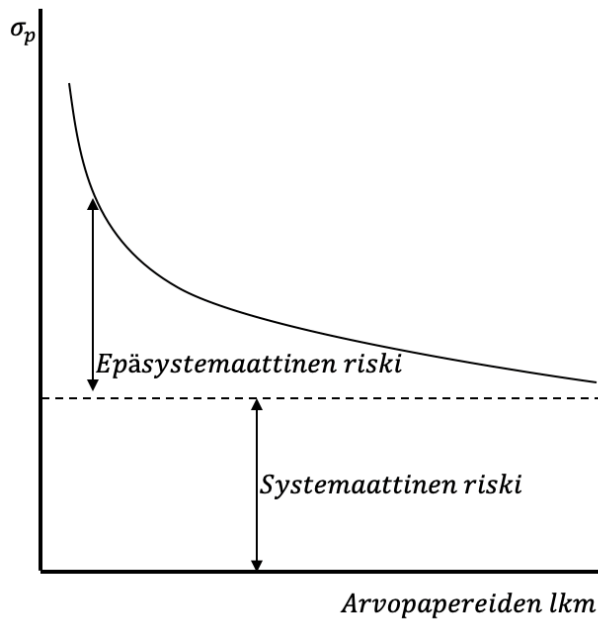


Kuvio 3. Portfolio valinta kun riskitön korko on mukana (mukaillen Nikkinen et al. 2002, 63).

Mitä suurempi pääomamarkkinasuoran kulmakerroin on, sitä parempi on suoralle sijoittuvien portfolioiden riskipreemio jokaista riskiyksikköä kohden. Pääomamarkkinasuora on jyrkimmillään silloin, kun se sivuaa tehokkaiden portfolioiden joukkoa kuvaavaa käyrää. Kuvaajasta voimme havaita, että päädymme tällöin väistämättä pisteeseen *B*. Portfolio *B* tarjoaa siis parhaan riski-tuottosuhteen tilanteessa, jossa sijoittajan on mahdollista hyödyntää riskitöntä korkoa. Pistettä kutsutaan tällöin markkinaportfolioksi. (Nikkinen et al. 2002, 64.)

Kuten edellisistä esimerkeistä käy ilmi, portfolion keskihajonta alenee tiettyyn pisteeseen saakka arvopapereiden määrän lisääntyessä. Tämä johtuu siitä, että sijoituskohteiden kokonaisriski muodostuu yrityskohtaisesta epäsystemaattisesta riskistä sekä systemaattisesta markkinariskistä. Tätä suhdetta havainnollistetaan kuviossa 4 Kun epäsystemaattinen riski

poistuu hajautuksen myötä, jäljelle jää systemaattinen markkinariski, joka vaikuttaa kaikkiin arvopapereihin. Systemaattinen riski syntyy koko kansantaloutta koskevista tekijöistä eikä sitä voida poistaa hajauttamalla. Hyvin hajautetun portfolion riski koostuukin puhtaasti markkinariskistä. (Puttonen & Repo 2003, 101 - 102; Nikkinen et al 2002, 30-31)



Kuvio 4. Hajautuksen vaikutus epäsystemaattiseen riskiin (mukaillen Nikkinen et al. 2002, 45).

Systemaattista riskiä mitataan beta-kertoimella, joka kuvaa arvopaperin hinnan vaihteluherkyyttä suhteessa markkinaportfolioon. Beta-kerroin on oleellinen komponentti myös tässä tutkielmassa käytetyissä Treynorin ja Jensenin riskikorjatuissa suoritusmittareissa. Kun arvopaperin beta-kerroin on 1.0 sijoituksen tuotto seuraa markkinaportfolioon kehitystä. Beta-kertoimen ollessa alle 1.0 puhutaan defensiivisistä arvopapereista. Tällöin jos arvopaperin Beta on esimerkiksi 0.5 on sen keskihajonta vain puolet markkinaportfolioon keskihajonnasta. Beta-kertoimen ollessa yli 1.0 reagoi arvopaperi vastaavasti markkinoita voimakkaammin. (Nikkinen et al. 2002, 53 - 54) Beta-kerroin voidaan laskea kaavan 3. mukaisesti jakamalla arvopaperin ja markkinaportfolioon tuoton kovarianssi markkinaportfolioon tuoton varianssilla:

$$\beta_i = \frac{\sigma_{im}}{\sigma_m^2} \quad (3)$$

Kaavassa β_i kuvaa arvopaperin beta-kerrointa, σ_{im} kovarianssia arvopaperin ja markkinaportfolioon tuottojen välillä ja σ_m^2 markkinaportfolioon tuoton varianssia.

2.3 Capital Asset Pricing -malli

Arvopapereiden hinnoittelumalli CAPM on modernin rahoitusteorian kulmakivi. Sitä hyödynnetään yleisesti osakeportfolioiden ja arvopapereiden odotettujen tuottoasteiden laskemisessa. Malli pohjautuu edellä esitettyyn Harry Markowitzin (1952) portfolioteoriaan ja sen pääasiallisina kehittäjinä pidetään William Sharpea (1964), John Lintneriä (1965) ja Jan Mossia (1966).

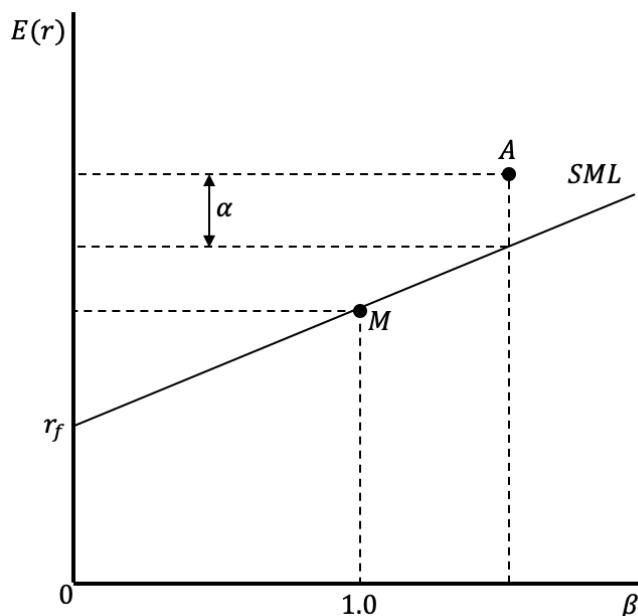
CAPM perustuu olettamukselle markkinoiden tasapainosta ja se sitoo arvopapereiden tuotto-odotuksen niitten sisältämään riskitasoon. Alkuperäinen malli sisältää joukon sijoittajiin ja markkinoihin liittyviä oletuksia, jotka eivät todellisuudessa aina toteudu reaali maailmassa. Ne on kuitenkin aiheellista käydä läpi mallin tarkastelun yhteydessä. CAPM pitää sisällään seuraavat oletukset (Bodie et al. 2005, 282 - 283):

1. Markkinoilla vallitsee täydellisen kilpailun tilanne, jolloin yksittäisellä sijoittajalla ei ole mahdollisuutta vaikuttaa arvopapereiden hintatasoon.
2. Sijoituskohteet on mahdollista jakaa äärettömän pieniin osuuksiin.
3. Transaktiokustannuksia tai veroja ei ole, jolloin arvopapereita voidaan ostaa ja myydä ilman kustannuksia.
4. Arvopapereiden lyhyeksi myyntiä ei ole rajoitettu.
5. Sijoittajat voivat lainata ja ottaa velkaa riskittömällä korolla ilman rajoituksia.
6. Sijoittajilla on homogeeniset odotukset arvopapereiden tuotoista ja identtinen sijoitusperiodi.
7. Sijoittajat toimivat rationaalisesti ja hyödyntävät portfolioteorian oppeja strategioissaan.
8. Sijoittajat ovat riskinkarttajiä mutta pyrkivät voiton maksimoimiseen.

Edellä mainittujen oletusten täytyessä, sijoittajat muodostavat portfolionsa parhaan riski-tuottosuhteen tarjoavasta markkinaportfoliosta ja riskittömästä korosta. Hyvän hajautuksen myötä, epäsystemaattisen arvopaperikohtaisen riskin odotusarvo on nolla. Näin ollen CAP-mallilla laskettava arvopaperin tuotto-odotus riippuu beta-kertoimella mitattavasta syste-maattisesta markkinariskistä. Tätä suhdetta kuvataan arvopaperimarkkinasuoralla (engl. se-curity market line, SML). Aikaisemmin esitelty pääomamarkkinasuora kuvasi markkinaportfo-liosta ja riskittömästä sijoituksesta muodostetun portfolion tuotto-odotusta suhteessa keski-hajontaan. Arvopaperimarkkinasuora (kuvio 5.) puolestaan kuvaa portfolion sisältämien yksit-täisten arvopapereiden tuotto-odotusta suhteessa betalla mitattavaan markkinarisktiin. (Nik-kinen et al. 2002, 70 - 72; Bodie et al. 2005, 289 - 291) Portfolion tuotto-odotus $E(r_p)$ laske-taan CAP-mallissa kaavan 4 mukaisesti:

$$E(r_p) = r_f + \beta_p(E(r_m) - r_f) \quad (4)$$

Kaavassa r_f kuvaa riskitöntä korkoa, β_p portfolion systemaattista riskiä kuvaavaa beta-ker-rointa ja $E(r_m)$ markkinoiden tuotto-odotusta. Kuten voimme havaita, tuottovaatimus muo-dostuu riskittömän koron r_f ja riskipreemion $\beta_p(E(r_m) - r_f)$ yhdistelmästä.



Kuvio 5. Arvopaperimarkkinasuora ja positiivisen alfan arvopaperi (mukailten Nikkinen et al. 2002, 74).

Arvopaperimarkkinasuora antaa vertailukohtan arvopaperin tuotolle. Kun arvopaperin riski-tuottosuhde on hinnoiteltu oikein, asettuu se beta-kertoimen osoittamaan kohtaan arvopaperimarkkinasuoralla. Kuviossa 5 arvopaperi A sijoittuu kuitenkin arvopaperimarkkinasuoran yläpuolelle. Kyseinen arvopaperi on tällöin tuottanut riskitasoonsa nähden enemmän ja sitä voidaan CAP-mallin mukaan pitää alihinnoiteltuna. Arvopaperin todellisen tuoton ja mallin antaman ennusteen välistä erotusta kutsutaan arvopaperin alfaksi α . Kyseinen alfa-arvo saadaan laskettua tässäkin tutkielmassa hyödynnettävällä Jensenin suoriutumismittarilla. (Nikkinen et al. 2002, 73)

2.4 Pienyhtiöanomalia

Rahoituksessa anomaliolla viitataan säännönmukaiseen poikkeamaan markkinatehokkuudesta. Tällaiset poikkeamat luovat sijoittajille mahdollisuuksia tavoitella ylituottoja osakemarkkinoilla. Pienyhtiöanomaliasta (engl. small firm anomaly) puhuttaessa tarkoitetaan ilmiötä, jossa markkina-arvoltaan pienten yritysten osakkeet tuottavat riskitasoonsa nähden keskimääräisesti isoja yhtiöitä paremmin. (Nikkinen et al. 2002, 86 - 87) Ilmiö rikkoo tehokkaiden markkinoiden hypoteesia ja luo poikkeaman perinteisistä hinnoittelumalleista, joiden mukaan yrityksen markkina-arvo muodostuu puhtaasti odotetuista tuotoista. Tehokkailla markkinoilla toimittaessa anomalian tulisi poistua tai ainakin heikentyä merkittävästi siinä vaiheessa, kun se tulee yleiseen tietoon. Pienyhtiöanomalian kohdalla näin ei ole kuitenkaan tutkimusten mukaan tapahtunut. (Fama & French 1992)

Pienyhtiöanomalian löytäjänä voidaan pitää Banzia (1981), joka tutkimuksessaan todensi Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla ilmenevän, yhtiökokoon liittyvän säännönmukaisen poikkeaman. Pienten yritysten osakkeet olivat suoriutuneet lähes 40 vuoden mittaisen seuranta-jakson aikana suuria yhtiöitä paremmin. Merkittävää tutkimuksessa oli se, että ilmiö oli todennettavissa myös CAP-mallin mukainen markkinariski huomioiden. (Banz 1981) Löydös herätti aikanaan runsaasti kiinnostusta akateemisissa piireissä, minkä johdosta yhtiön kokoon liittyvästä anomaliasta on tullut suosittu tutkimuskohde. Tutkimusten tulokset ovat vaihdelleet

hieman markkina-alueesta, seuranta-ajanjaksosta ja käytettävistä malleista riippuen. Pienyhtiöiden taipumus ylisuoriutumiseen on kuitenkin tiedeyhteisön laajasti hyväksymä ilmiö. Tutkijat ovat hieman erimielisiä siitä, onko kyseessä puhtaasti sijoittajien käyttäytymiseen liittyvä ilmiö vai johtuuko pienyhtiöiden parempi menestys niiden sisältämästä korkeammasta systemaattisesta riskistä (Arnott & Hsu 2008, 2).

Markkina-arvoltaan pienet yritykset ovat usein tuoreita kasvuyhtiöitä tai vastavuoroisesti yrityksiä, jotka ovat huonon aikaisemman menestyksen myötä pudonneet pienyhtiöiden kategoriaan. Tällaiset yritykset ovat usein velkaantuneita ja siten myös alttiimpia korkotason muutoksille. (Switzer 2010) Korkoriskin lisäksi pieniä yhtiöitä koettelee korostunut luottoriski. Suhdannevaihteluille herkkien pienten yritysten voi olla hankala saada kohtuuhintaista velkarahoitusta erityisesti matalasuhdanteiden aikana. Korostuneen konkurssiriskin takia sijoittajat asettavat kyseisen kokoluokan yrityksille korkeamman tuottovaatimuksen. (Chan & Chen 1991)

Pienten yritysten osakkeilla käydään lisäksi huomattavasti vähemmän kauppaa kuin isojen yhtiöiden arvopapereilla. Alhainen kaupankäyntivolyyymi lisää likviditeettiriskiä, minkä johdosta sijoittajat vaativat pienten yhtiöiden osakkeilta suurempaa tuottoa. (Acharya & Pedersen 2005) Alhaisen likviditeetin myötä myös markkinatakaajat saattavat vaatia pieniltä yhtiöiltä korkeampia preemioita. Kustannusten kasvu heijastuu ymmärrettävästi myös sijoittajien asettamiin tuottovaatimuksiin. (Stoll & Whaley 1983)

Arnott ja Hsu (2008) uskovat, että riskien sijaan pienyhtiöanomalian taustalla on sijoittajien epälooginen käyttäytyminen markkinoilla. Pääsyyllisenä virheelliseen toimintaan pidetään osakemarkkinoiden informaation epätäydellisyyttä. Väärinhinnoittelun riski on pienyhtiöiden kohdalla korostunut, sillä niitä seurataan ja analysoidaan huomattavasti isoja yrityksiä vähemmän. Vähemmän seurattujen yritysten osakkeiden hinnat reagoivat usein viiveellä uuteen informaatioon, minkä lisäksi sijoittajilla on taipumus ylireagoida markkinoiden heilahteluun. (Arnott & Hsu 2008, 4 - 9)

2.5 Aikaisemmat tutkimukset

Kuten edellä todettiin, pienyhtiöt ovat historiallisesti osoittautuneet keskimäärin kannattaviksi sijoituskohteiksi. Kun tarkastellaan Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla toimivien pienten yhtiöiden suoriutumista aikavälillä 1926 - 2012, voimme havaita, että kyseiset yritykset tuottivat keskimäärin 11,52 prosentin osakekohtaisen vuosituoton. Vastaavalla ajanjaksolla S&P -vertailuindeksin tuotto jäi 9,28 prosenttiin. (Siegel 2014, 176 - 177) Kun tarkastelu kohdistetaan kaikista pienimpiin yrityksiin jakamalla Yhdysvaltojen osakemarkkinat koon mukaan desileihin, voidaan havaita ilmiön korostuvan pienimmän kymmenyksen kohdalla. Vuosien 1926 - 2013 välisenä aikana pienimpään kymmenykseen kuuluvat yhtiöt tuottivat keskimäärin 17 prosentin osakekohtaisen vuosituoton. Isojen yhtiöiden kohdalla vastaava tuottolukema jäi viisi prosenttiyksikköä alhaisemmaksi. Parempi tuotto heijastui myös riskiä kuvaaviin tunnuslukuihin. Pienten yhtiöiden kohdalla keskimääräinen volatilitteetti liikkui 30 prosentin tasolla, mikä on 50 prosenttia korkeampi isojen yhtiöiden osakkeiden keskihajontaan nähden. (Malkiel 2015) Tämä tukee teorioita, joiden mukaan pienyhtiöiden ylisuoriutuminen on selitettävissä niihin sisältyvällä korkeammalla systemaattisella riskillä.

Osa tutkijoista on kuitenkin sitä mieltä, että pienyhtiöiden ylituottojen taustalla ei ole piilevät riskitekijät, vaan kyseessä on puhtaasti sijoittajien käyttäytymiseen liittyvä ilmiö. Arnott ja Hsu (2008, 9) puhuvat sijoittajien ylireagoinnin synnyttämästä pienyhtiöanomaliasta, joka ilmenee osakemarkkinoilla väärinhinnoitteluna. Tätä teoriaa tukee myös Banzin (1981) urauurtava tutkimus, jossa arvioitiin markkina-arvon vaikutusta New Yorkin pörssiin listattujen yritysten tuottoihin vuosina 1936 - 1975. Tutkimuksen mukaan pienet yritykset suoriutuivat suuria yhtiöitä paremmin myös silloin, kun huomioidaan CAP-mallin mukainen markkinariski. Suurempaa systemaattista riskiä ei siis voitu pitää selittävänä tekijänä ylisuoriutumiselle, vaan pienyhtiöiden parempi suoriutuminen oli todettavissa myös riskikorjatusti. Samansuuntaisiin johtopäätöksiin päätyivät Fama ja French (1992) tutkiessaan pienyhtiöistä muodostetun osakeportfolion suoriutumista Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla vuosien 1963 ja 1990 välisenä aikana. Markkina-arvoltaan pienten yritysten osakkeet tuottivat keskimäärin isoja yhtiöitä paremmin, eikä laskettujen beta-kertoimien ja keskimääräisen tuoton välillä ollut havaittavissa tilastollisesti merkittävää yhteyttä. (Fama & French 1992, 427 - 429)

Pienyhtiörahasot ovat osoittautuneet menestyksekkäiksi myös tällä vuosituhanella tehdyissä tutkimuksissa. Gelderen ja Huijin (2014) mukaan pienyhtiörahasot ovat tarjonneet vertailuindeksiään korkeampaa riskikorjattua tuottoa ainakin Yhdysvaltojen osakemarkkinoilla. Tutkimuksessa tarkasteltiin pieniin yhtiöihin sijoittavien rahastojen suoriutumista vuosien 1990 ja 2010 välisenä aikana. (Gelderen & Huij 2014 158 - 166) Pienyhtiöiden tarjoamat ylituotot olivat siis edelleen sijoittajien tavoitettavissa, vaikka markkinoilla ilmenevä anomalia oli todennettu Banzin puolesta jo vuosikymmeniä aikaisemmin.

Samansuuntaisia havaintoja ovat tehneet myös Otten ja Bams (2002) tutkiessaan Euroopan markkinoilla toimivia pienyhtiörahasoja. Tutkimuksen aineisto koostui 506 eurooppalaisesta osakerahastosta, joiden logaritmisia tuottoja tarkasteltiin vuosien 1991 - 1998 väliseltä ajankaksolta. Aineiston pienyhtiörahasojen riskikorjattu tuotto ylitti selvästi vertailuindeksin. Ylituotto oli todettavissa myös rahastojen kustannukset huomioiden. Tutkijat epäilivät hyvän menestyksen johtuvan osittain siitä, että eurooppalaiset rahastot muodostavat suhteellisen pienen osuuden euroalueen osakemarkkinoista. Tällainen niche-markkinatilanne vaikutti hyödyntävän erityisesti matalan markkina-arvon rahastojen ryhmää. (Otten & Bams 2002, 98 -99) Suomen osalta vastaavanlaista rahastoja koskevaa tarkastelua ei ole tehty.

3. Tutkimusaineisto ja menetelmät

Tutkielma on toteutettu kvantitatiivisena tutkimuksena. Työssä tarvittava aikasarjadata rahastoihin, vertailuindeksiin ja riskittömään korkokantaan liittyen on kerätty Thomson Reutersin Datastream-tietokannasta. Tiedon prosessointi on suoritettu Microsoft Excelillä. Rahastojen suoriutumista arvioidaan keskimääräisten vuosituottojen, volatiliiteetin sekä riskikorjattujen menestysmittareiden avulla. Käytettävät menestysmittarit ovat Sharpen luku, Treynorin luku sekä Jensenin alfa.

3.1 Rahastot, vertailuindeksi ja riskitön korko

Tutkittava aineisto koostuu seitsemästä Suomeen rekisteröidystä pieniyhtiörahastosta. Rahastot on listattu taulukkoon 1. Taulukosta ilmenee myös rahastojen perustamisajankohta sekä sijoittajalle aiheutuvat kustannukset. Valitut rahastot ovat aktiivisesti hoidettuja. Ne sijoittavat varansa pääasiallisesti kotimaisten pienten sekä keskisuurten julkisesti listattujen yritysten osakkeisiin. Vertailtavat rahastot sisältävät pelkästään kasvuosuuksia. Ne eivät siis jaa vuosittaisia osinkotuottoja sijoittajille, vaan mahdolliset tuotot kerryttävät rahastopääomaa.

Taulukko 1. Tutkielmassa tarkasteltavat pieniyhtiörahastot.

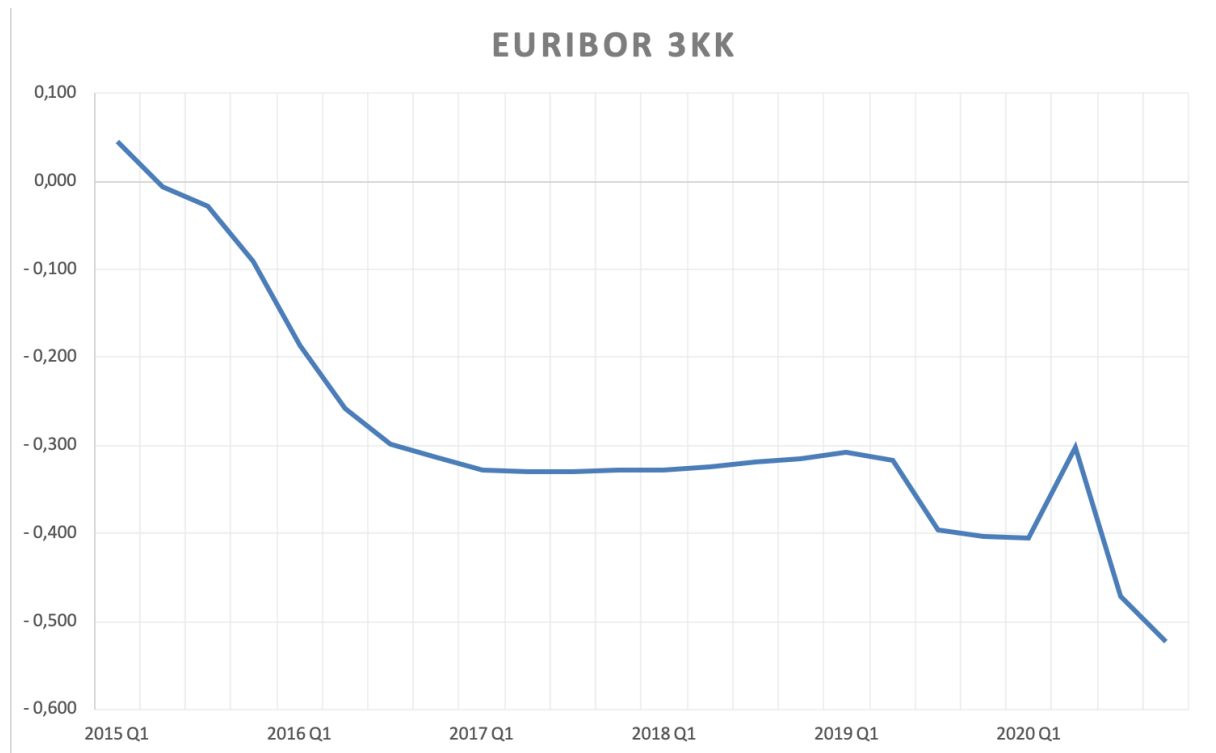
Rahasto	Perustettu	Merkintä	Lunastus	Muut kulut p.a.
Danske Invest Suomen Pieniyhtiöt	8/1996	1,00 % / 8 €	1,00 % / 8 €	1,30 %
Evli Suomi Pieniyhtiöt	12/1992	0,00 %	0,00 %	1,60 %
Nordea Suomi Small Cap	11/2010	1,00 %	1,00 %	1,60 %
Op-Suomi Pieniyhtiöt	1/2002	0,00 %	1,00 %	2,00 %
SEB Finland Small Cap	4/1994	1,00 %	1,00 %	1,83 %
Säästöpankki Pieniyhtiöt	3/2011	1,00 %	1,00 %	1,92 %
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	12/2013	5,00 %	1,00 %	1,66 %

Kahden rahaston kohdalta tarkastelua ei voitu suorittaa koko seurantajakson ajalta. Danske Invest Suomi Pienyhtiöt -rahasto sulautettiin osaksi Danske Invest Suomi Osake -rahastoa 19.11.2020. Saman kohtalon koki Nordean Suomi Small Cap -rahasto, kun se sulautettiin osaksi Nordea Nordic Small Cap -rahastoa 15.12.2018. Kyseisiä rahastoja ei kuitenkaan haluttu jättää tarkastelun ulkopuolelle kotimaisten pieniyhtiörahastojen vähäisen määrän johdosta.

Tutkielman pääasiallisena vertailuindeksinä käytetään OMX Helsinki Small Cap-indeksiä. Kyseinen indeksi pitää sisällään kaikki Helsingin pörssin päälistalle listatut yhtiöt, joiden markkina-arvo on alle 150 miljoonaa euroa. Rahastojen suoriutumista verrataan lisäksi OMX Helsinki Cap-indeksiin. Indeksillä pitää sisällään kaikki Helsingin pörssin päälistalle listatut yhtiöt ja muodostaa siten hyvän kuvauksen kotimaan markkinoiden liikkeistä. Kyseessä on ns. painorajoitettu indeksi, jolloin yksittäinen osake muodostaa maksimissaan 10 prosenttia indeksin kokonaismarkkina-arvosta. (Nasdaq 2021) Jälkimmäisen indeksin avulla pieniyhtiörahastojen suoriutumista voidaan suhteuttaa Helsingin pörssin yleiseen kehitykseen. Vertailussa hyödynnetään osingot huomioivia tuottoindeksejä (engl. gross index, GI).

Riskittömänä korkokantana laskemissa käytetään kolmen kuukauden euribor-korkoa. Euribor-korot (engl. euro interbank offered rate) ovat Euroopan rahamarkkinainstituutin (engl. European money markets institute, EMMI) määrittämiä viitekorkoja, joilla euroalueen suuret pankit myöntävät toisilleen vakuudettomia euromääräisiä luottoja. Euribor-korot muodostetaan euroalueella toimivien suurten paneelipankkien antamien noteerausten pohjalta. Euribor-noteerauksia laskettaessa tarjoukset asetetaan suuruusjärjestykseen, ja niistä huomioidaan vain keskimmäiset 70 prosenttia. Käytettävä korko muodostetaan laskemalla näistä jäljelle jääneistä noteerauksista painottamaton keskiarvo. (Suomen Pankki 2021) Kuten kuviosta 6 voidaan havaita, Euribor-korko on ollut lähes koko seurantajakson ajan negatiivinen. Koronakriisin synnyttämät jännitteet rahamarkkinoilla nostattivat euribor-korkoja hetkellisesti vuoden

2020 ensimmäisellä vuosineljänneksellä. Euroopan keskuspankin käynnistämät mittavat arvopapereiden osto-ohjelmat ja luotto-operaatiot käänsivät korot kuitenkin uudelleen laskuun.



Kuvio 6. Kolmen kuukauden Euribor kvartaaleittain vuoden 2015 alusta vuoden 2020 loppuun.

3.2 Tutkimusmenetelmät

Rahastojen ja käytettävien vertailuindeksien tuottojen laskemisessa hyödynnetään viikoittaisia arvoja. Viikkotuotot muutetaan jatkuva-aikaisiksi suorittamalla niille logaritmuunnos. Tämän avulla pyritään parantamaan aineiston normaalijakautuneisuutta. Logaritmiset tuotot r_t lasketaan kaavan 5 mukaisesti:

$$r_t = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right) \quad (5)$$

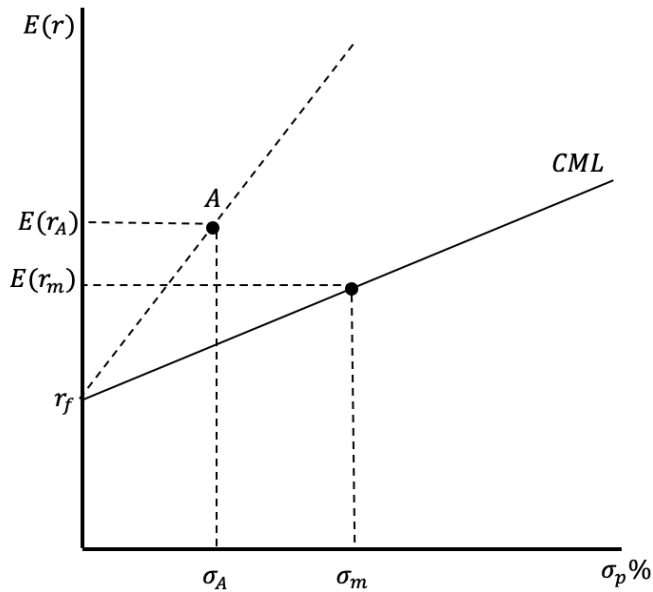
Kaavassa P_t kuvaa hintaa hetkellä t ja P_{t-1} hintaa hetkellä $t-1$. Logaritmisten tuottojen muuntaminen vuositasolle tapahtuu kertomalla tuotot periodien määrällä, joita vuodessa on luonnollisesti 52 kappaletta (Vaihekoski 2004, 194). Rahastojen tuottoja arvioidaan sekä brutto- että nettomääräisinä. Nettomääräinen tuottolukema on laskettu vähentämällä keskimääräisistä vuosituotoista rahastojen ilmoittamat juoksevat kulut. Mahdollisia merkintä- tai lunastuspalkkioita tutkielmassa ei ole huomioitu.

Rahastojen sisältämää riskiä arvioidaan tuoton keskihajonnalla eli volatiliteetilla sekä markkinariskiä kuvaavalla beta-kertoimella. Keskihajonnan laskentatapa esiteltiin luvussa 2.2. Myös rahastojen keskihajonnan laskemisessa hyödynnetään logaritmisia viikkotuottoja. Rahastojen beta-kertoimet on määritelty Microsoft Excelissä pienimmän neliösumman lineaarisella regressiolla. Menetelmä tuottaa riskiä kuvaavan kertoimen lisäksi t -arvon, jonka avulla voidaan arvioida beta-kertoimen tilastollista merkitsevyyttä. Beta-kerrointa voidaan pitää hyvänä selittäjänä t -arvon ollessa alle -2 tai yli $+2$. (Vaihekoski 2004, 2006 - 208)

Ensimmäinen tutkielmassa hyödynnettävistä riskikorjatuista mittareista on Sharpen luku. Kyseessä on suoriutumismittari, joka arvioi portfolion tuoton ja riskin välistä suhdetta. Mittari suhteuttaa portfolion suoriutumisen pääomamarkkinasuoraan ja hyödyntää siten keskihajontaa riskin määrittämisessä. (Sharpe 1966, 123) Keskihajonnan hyödyntämisen etuna on, että mittari huomioi myös yrityskohtaisen epäsystemaattisen riskin tuottolaskelmissa. Mitä korkeampi mittarin tuottama arvo on, sitä paremmin portfolio on tuottanut suhteessa sen sisältämään riskiin. Sharpen luku S_p lasketaan kaavan 6 mukaisesti:

$$S_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (6)$$

Kaavassa r_p kuvaa portfolion tuottoa, r_f riskitöntä korkokantaa ja σ_p portfolion volatiliteettia. Sharpen luku muodostetaan siis jakamalla riskittömän korkotuoton ylittävä tuoton osuus portfolion tuottojen keskihajonnalla. Mittarin tuottama arvo on riskittömän koron ja portfolion kautta kulkevan suoran kulmakerroin. Tilannetta havainnollistetaan kuviossa 7.



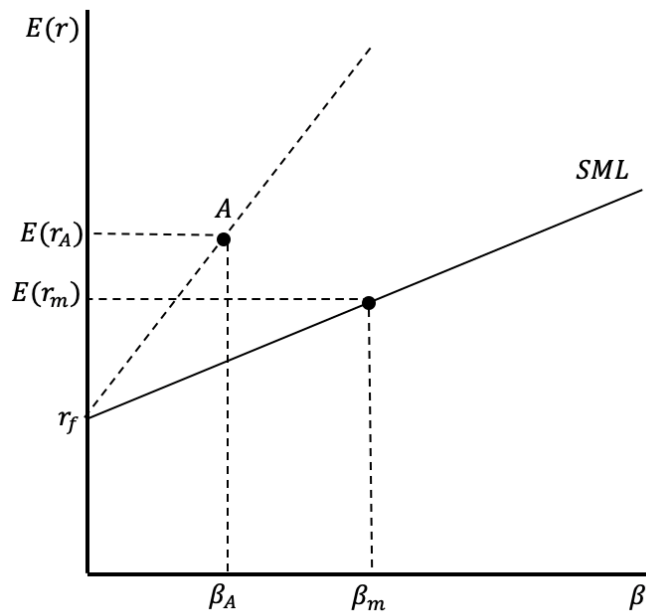
Kuvio 7. Sharpen luku määrittää suoran kulmakertoimen (mukaiillen Bodie et al. 2005, 870).

Pääomamarkkinasuora *CML* antaa vertailukohtan arvopaperin tuotolle. Kun portfolion riskituottosuhte vastaa markkinaportfoliota, asettuu se pääomamarkkinasuoralle portfolion keskihajonnan osoittamaan kohtaan. Kuviossa 7. portfolio *A* asettuu kuitenkin pääomamarkkinasuoran yläpuolelle. Tällöin sen läpi piirtyvän suoran kulmakerroin $(E(r_A) - r_f)/\sigma_A$, on jyrkempi kuin pääomamarkkinasuoran kulmakerroin $(E(r_m) - r_f)/\sigma_m$. Portfolio *A* on siis Sharpen mittarin mukaan ylisuoriutunut suhteessa markkinaportfolioon.

Toinen tutkielmassa käytetty suoriutumismittari on CAP -malliin pohjautuva Treynorin luku. Sharpen luvun tavoin se mittaa portfolion tuoton ja riskin välistä suhdetta, mutta keskihajonnan sijaan tuotto suhteutetaan portfolion beta-kertoimella mitattavaan systemaattiseen riskiin. Koska riskimuuttujana käytetään betaa, suhteuttaa mittari portfolion suoriutumista arvopaperimarkkinasuoraan. Mitä korkeampi mittarin tuottama arvo on, sitä parempana voidaan portfolion suorituskykyä pitää. (Treynor 1965; Nikkinen et al. 2002, 220) Treynorin luku T_p lasketaan seuraavan kaavan 7 mukaisesti:

$$T_p = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (7)$$

Kaavassa r_p kuvaa portfolion tuottoa, r_f riskitöntä korkokantaa ja β_p portfolion beta-kerrointa. Kuten Sharpen luvunkin kohdalla, myös Treynorin mittarin tuottama arvo kuvastaa riskittömän koron ja portfolion kautta kulkevan suoran kulmakerrointa. Tilannetta havainnollistetaan kuviossa 8.



Kuvio 8. Treynorin luku suoran kulmakertoimen määrittäjänä (mukaillen Bodie et al. 2005, 873).

Kuviossa 8. vallitsee sama tilanne kuin Sharpen esimerkin kohdalla. Portfolion A on ylisuorintunut suhteessa markkinaportfolioon, jolloin se asettuu vertailussa käytettävän arvopaperimarkkinasuoran SML yläpuolelle. Portfolion A läpi piirtyvän suoran kulmakerroin $(E(r_A) - r_f)/\beta_A$, on suurempi kuin arvopaperimarkkinasuoran kulmakerroin $(E(r_m) - r_f)/\beta_m$.

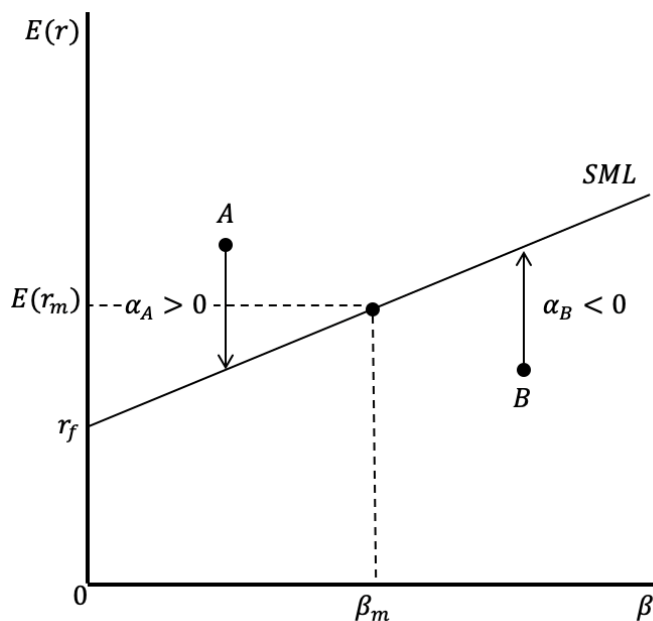
Treynorin lukua tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että laskelmassa käytettävä beta-kerroin kuvastaa ainoastaan portfolioon kohdistuvaa systemaattista markkinariskiä. Koska mittari ei huomioi yrityskohtaista epäsystemaattista riskiä, on sen käyttö perusteltua vain hyvin hajautettujen portfolioiden kohdalla. (Pätäri 1995, 10) Tässä tutkielmassa tarkasteltavat rahastot mainostavat itseään hyvin hajautetuiksi, joten Treynorin lukua voidaan näiltä osin pitää soveltuvana mittarina rahastojen vertailuun.

Viimeinen tutkielmassa käytetyistä suoriutumismittareista on Jensenin alfa. Treynorin luvun tapaan sen toiminta perustuu CAP -mallin ja arvopaperimarkkinasuoran hyödyntämiseen suoriutumisen arvioinnissa. Näin ollen myös sen laskelmissa riskin kuvaamiseen hyödynnetään beta-kerrointa. Jensenin alfa ilmaisee, kuinka paljon portfolion tuotto poikkeaa CAP-mallin enusteesta annetulla riskitasolla. (Nikkinen et al. 2002, 221) Jensenin alfa α_p lasketaan kaavan 8. mukaisesti:

$$\alpha_p = r_p - [r_f + \beta_p (r_m - r_f)] \quad (8)$$

Kaavassa r_p kuvaa portfolion tuottoa, r_f riskitöntä korkokantaa, r_m markkinoiden tuottoa ja β_p portfolion beta-kerrointa.

Jensenin alfan ollessa nolla, portfolion toteutunut tuotto vastaa CAP-mallin määrittämää riskitasoa. Tällöin portfolio asettuu arvopaperimarkkinasuoralle. Mitä kauemmaksi portfolion tuotto asettuu arvopaperimarkkinasuorasta, sitä suuremman arvon Jensenin alfa saa. Tilannetta havainnollistetaan kuviossa 9.



Kuvio 9. Jensenin alfa (mukaillen Pätäri 1995, 13).

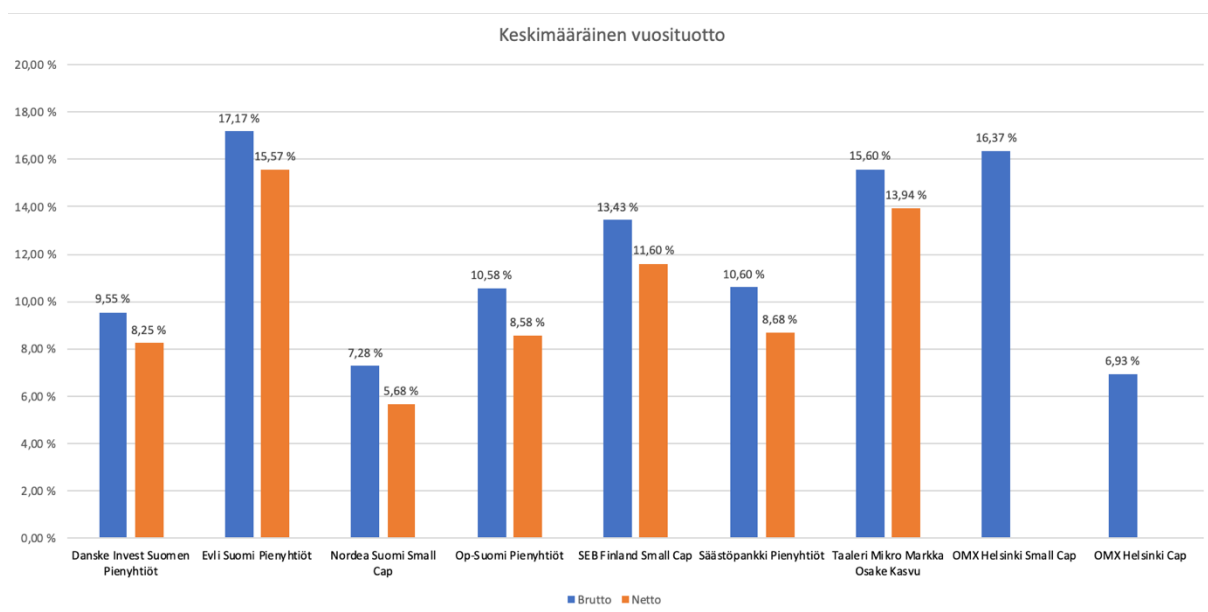
Pisteet A ja B kuvaavat kahta erillistä portfoliota. Jensenin alfa ilmoittaa niiden vertikaalisen etäisyyden arvopaperimarkkinasuorasta. Portfolio A asettuu arvopaperimarkkinasuoran yläpuolelle, joten sen kohdalla Jensenin alfa saa positiivisen arvon. Kyseinen portfolio on siis onnistunut ylittämään CAP-mallin sille ennustaman riskikorjatun tuoton. Portfolio B taas asettuu arvopaperimarkkinasuoran alapuolelle, joten sen Jensenin alfa on negatiivinen.

4. Tutkimustulokset

Tutkimustulosten tarkastelu aloitetaan keskimääräisten vuosituottojen läpikäymisellä. Rahastojen logaritmiset tuotot ilmoitetaan sekä brutto- että nettomääräisinä. Saavutettuja vuosituottoja vertaillaan rahastojen kesken sekä suhteessa vertailuindekseihin. Tämän jälkeen käsitellään rahastoihin liittyvää riskiä kahdella tunnusluvulla: rahastojen tuoton keskihajonnalla eli volatiliteetilla sekä markkinariskiä kuvaavalla beta-kertoimella. Lopuksi käydään läpi riskikorjattujen suoriutumismittareiden antamat tulokset. Rahastojen ja indeksien vuosittaiset bruttotuotot, volatiliteetit sekä riskikorjattujen mittareiden 12 kuukauden tunnusluvut ovat luettavissa työn loppuun lisätyistä liitteistä.

4.1 Keskimääräiset vuosituotot ja riski

Tutkimuksessa tarkasteltujen rahastojen keskimääräinen vuosituotto on seurantajakson aikana ollut selvästi positiivinen. Rahastojen keskimääräiset logaritmiset vuosituotot ovat nähtävissä kuviossa 10 jossa ne on ilmoitettu sekä brutto- että nettomääräisinä. Nettomääräisestä tuotolukemasta on vähennetty rahastojen ilmoittamat juoksevat kulut, mutta mahdollisia merkintä- tai lunastuspalkkioita niissä ei ole huomioitu.



Kuvio 10. Keskimääräinen logaritminen vuosituotto vuosien 2015 - 2020 välisenä aikana

Rahastojen keskimääräinen vuosituotto ylitti markkinaindeksin tuoton seurantajaksolla. Tarkasteltujen pieniyhtiörahastojen bruttomääräinen vuosituotto on ollut seurantajaksolla keskimäärin 12 prosenttia. Samanaikaisesti Helsingin pörssin yleistä kehitystä kuvaava OMX Helsinki Cap -markkinaindeksi tuotti vuosittain keskimäärin 6,93 prosenttia. Valitut rahastot ovat tuottaneet osakemarkkinoita paremmin myös nettomääräisillä luvuilla mitattuna. Tämä koskee hieman kuviosta 10. poiketen myös Nordean Suomi Small Cap -rahastoa, jonka seurantajakso rajoittui vuosille 2015 - 2018. OMX Helsinki Cap -indeksin keskimääräinen vuosituotto oli kyseisenä ajanjaksona 4,18 prosenttia. Myös pieniyhtiöiden arvon liikkeitä kuvaavan OMX Helsinki Small Cap -indeksin kehitys ylitti reilusti markkinaindeksin. Sen keskimääräinen vuosituotto oli seurantajaksolla 16,37 prosenttia. Pieniyhtiöihin sijoittamalla on siis voitu saavuttaa keskimääräistä parempaa tuottoa ainakin tämän tutkielman seurantajakson aikana.

Rahastojen keskimääräinen vuosituotto jäi seurantajaksolla pääsääntöisesti alle OMX Helsinki Small Cap -indeksin tarjoaman tuoton. Rahastoista ainoastaan Evli Suomi Pieniyhtiöiden keskimääräinen vuosituotto ylitti vertailuindeksin bruttomääräisillä luvuilla mitattuna. Kulut huomioiden kaikki rahastot kuitenkin hävisivät pieniyhtiöiden yleistä kehitystä kuvaavalle indeksille. Tehdyt havainnot ovat yhdenmukaisia aikaisempien Pohjoismaissa tehtyjen tutkimusten tulosten kanssa. Pieniyhtiörahastot tarjoavat keskimäärin markkinoita parempaa tuottoa, mutta samanaikaisesti ne häviävät vertailuindeksilleen. Aktiivisten pieniyhtiörahastojen hoitajat eivät yleensä onnistu valitsemaan pienten yhtiöiden joukosta parhaiten tuottavien yritysten osakkeita. Myös rahastojen väliset suoriutumiserot olivat selkeitä. Seurantajaksolla kolme parhaiten suoriutunutta rahastoa olivat: Evli Suomi Pieniyhtiöt (17,17 %), Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu (15,60 %) sekä SEB Finland Small Cap (13,43 %). Näiden keskimääräinen vuosituotto ylitti kolmen seuraavaksi parhaiten suoriutuneen rahaston tuotot yli viidellä prosenttiyksiköllä.

Pieniyhtiörahastot reagoivat markkinoita voimakkaammin negatiiviseen markkinainformaatioon. Vuoden 2018 loppupuolella osakekurssit laskivat maailmanlaajuisesti taloustilanteen heikkenemisen ja geopoliittisten jännitteiden kasvun myötä. Maailmantalouden kasvu oli al-

kanut hidastua ja Yhdysvaltain keskuspankki Fed nosti ohjauskorkoaan neljään otteeseen. Samanaikaisesti USA ja Kiina ajautuivat kauppasotaan. Osakekurssit laskivat tärkeimmillä markkinoilla yli 20 prosenttia, mikä heijastui myös kotimaan pörssiin. (Vilmi, Kerola & Ikonen 2019; Yle 2018) Tämä on havaittavissa myös liitteestä 1. johon on listattu rahastojen keskimääräiset logaritmiset vuosituotot. Vuonna 2018 OMX Helsinki Cap -indeksi laski 9,45 prosenttia. Kotimaisten pienyhtiörahastojen kohdalla pudotus oli keskimäärin peräti 20,68 prosenttia. OMX Helsinki Small Cap indeksi suoriutui kyseisenä vuonna parhaiten, mutta myös sen kohdalla tulos oli negatiivinen 8,15 prosentilla.

Nordea Suomi Small Cap -rahaston heikkoa suoriutumista selittää osaltaan se, että sen kohdalla laskelmissa on huomioitu vain aikaväli 2015 - 2018. Kuten aikaisemmin mainittiin, kyseinen rahasto sulautettiin osaksi Nordea Nordic Small Cap -rahastoa vuoden 2018 joulukuussa. Vuodet 2019 ja 2020 olivat kotimaisille pienyhtiörahastoille hyviä kasvun vuosia. Tutkielmassa seurattavat pienyhtiörahastot kasvoivat vuonna 2019 keskimäärin 32,11 prosenttia ja vuonna 2020 koronapandemiasta huolimatta 26,58 prosenttia. Nordea Suomi Small Cap -rahaston omistajille tarjottiin mahdollisuutta vaihtaa vanhat rahasto-osuutensa Nordea Nordic Small Cap -rahasto-osuuksiksi. Sulautumisesta ei aiheutunut kustannuksia tai veroseuraamuksia Suomessa yleisesti verovelvollisille osuudenomistajille. Myös vuosittain veloittavat kulut ovat Nordea Nordic Small Cap -rahastossa vastaavat 1,60 prosenttia. Mikäli alkuperäisen rahaston omistaja piti sijoituksensa tarkasteluajan loppuun saakka, parani sijoituksen keskimääräinen vuosituotto merkittävästi. Vuonna 2019 Nordea Nordic Small Cap -rahasto kasvoi 31,47 prosenttia ja vuonna 2020 27,54 prosenttia. Tällöin alkuperäisen sijoituksen keskimääräinen logaritminen vuosituotto nousi 7,28 prosentista 14,69 prosenttiin. Koko seurantajakson kattava tarkastelu ei kuitenkaan ole Nordean kohdalla mielekästä. Nordea Nordic Small Cap -rahasto sijoittaa koko Pohjoismaiden alueelle, jolloin sitä ei voida pitää vertailukelpoisena tutkimuksen muihin rahastoihin nähden. Lisäksi tutkielmassa käytetyt vertailuindeksit mittaavat Suomen markkinoilla tapahtuvia muutoksia, joten ne eivät sovellu koko Pohjoismaiden alueelle sijoittavan rahaston suoriutumisen suhteuttamiseen. Tästä eteenpäin Nordean rahaston suoriutumista tarkastellaan vain vuosien 2015 - 2018 osalta.

Rahastoihin liittyvää riskiä on mitattu kahdella tunnusluvulla: rahastojen tuoton keskihajonnalla eli volatiliteetilla sekä markkinariskiä kuvaavalla beta-kertoimella. Rahasto- ja indeksi-kohtaiset riskiä kuvaavat tunnusluvut on listattu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Rahastojen ja indeksien keskimääräinen logaritminen vuosituotto sekä riskiä mitaavat tunnusluvut

Rahasto	Keskimääräinen bruttotuotto p.a.	Volatiliteetti	Beta	Betan t-arvo	Betan p-arvo
Danske Invest Suomen Pienyhtiöt	9,55 %	17,36 %	0,777	26,93	< 0,001
Evli Suomi Pienyhtiöt	17,17 %	16,97 %	0,811	35,86	< 0,001
Nordea Suomi Small Cap	7,28 %	14,06 %	0,798	27,66	< 0,001
Op-Suomi Pienyhtiöt	10,58 %	18,58 %	0,896	35,93	< 0,001
SEB Finland Small Cap	13,43 %	17,16 %	0,746	25,18	< 0,001
Säästöpankki Pienyhtiöt	10,60 %	19,17 %	0,907	32,17	< 0,001
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	15,60 %	16,87 %	0,683	19,58	< 0,001
Indeksi					
OMX Helsinki Small Cap	16,37 %	15,57 %	0,644	21,89	< 0,001
OMX Helsinki Cap	6,93 %	18,49 %	1		

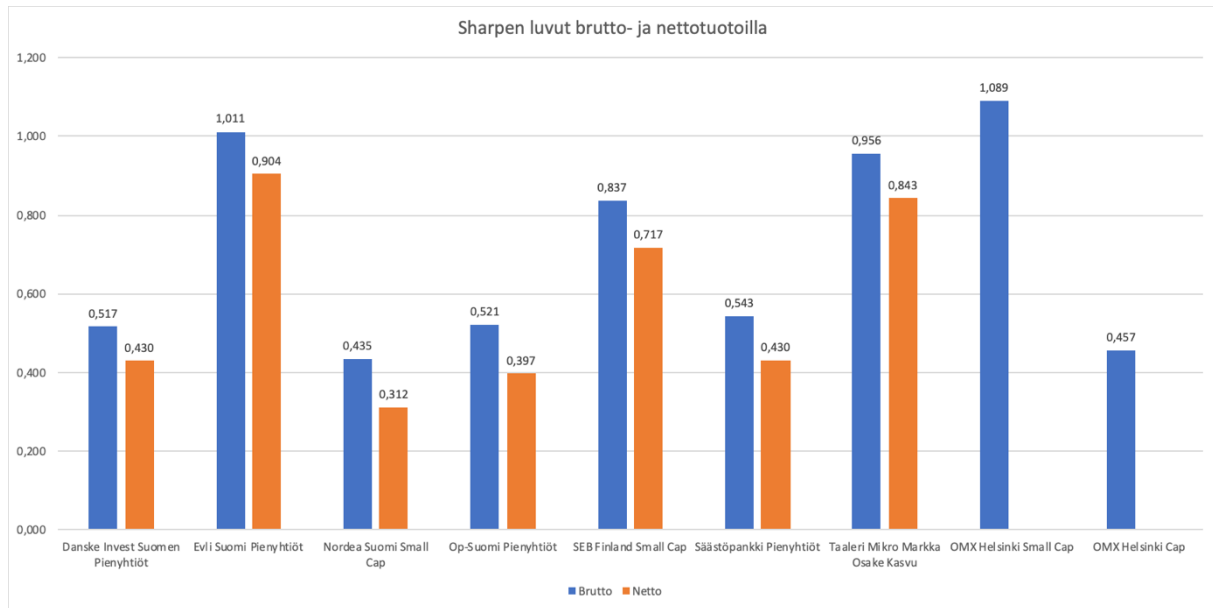
Pienyhtiörahastojen tuottojen keskihajonta oli seurantajaksolla keskimäärin markkinaindeksiä alhaisempi. Rahastojen kohdalla volatiliteetin keskiarvo oli 17,17 prosenttia, kun OMX Helsinki Cap -indeksin keskimääräinen vuotuinen volatiliteetti oli 18,49 prosentin tasolla. Rahastoista Op-Suomi Pienyhtiöiden sekä Säästöpankki Pienyhtiöiden kohdalla volatiliteetti oli markkinaindeksin keskihajontaa korkeampi. OMX Helsinki Small Cap -indeksi tarjosi seurantajaksolla alhaisimman riskin niin volatiliteetillä kuin beta-kertoimellakin mitattuna.

Rahastojen järjestys riskin perusteella poikkesi hieman sen mukaan, käytettiinkö riskin mittarina tuottojen keskihajontaa vai beta-kerrointa. Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu -rahasto sisälsi kuitenkin seurantajaksolla alhaisimman riskin molemmilla mittareilla tarkasteltuna. Tuottojen keskihajonnan perusteella kolme riskittömintä rahastoa olivat Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu (16,87 %), Evli Suomi Pienyhtiöt (16,97 %) ja SEB Finland Small Cap (17,16 %). Nordea Suomi Small Cap -rahaston alhainen keskihajonta (14,06 %) johtuu lyhyemmästä seurantajaksosta eikä täten ole vertailukelpoinen. Liitteessä 2. on eritelty rahastojen keskimääräinen 12 kuukauden volatilitteetti vuosilta 2015 - 2020. Siitä voidaan havaita, että erityisesti vuoden 2020 koronapandemian aiheuttama markkinaturbulenssi kasvatti rahastojen keskimääräistä volatilitteettia. Beta-kertoimen perusteella kolme alhaisimman riskin sisältävää rahastoa olivat Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu (0,683), SEB Finland Small Cap (0,746) ja Danske Invest Suomen Pienyhtiöt (0,777).

Rahastojen laskennalliset beta-kertoimet asettuivat välille 0,683 - 0,907. Tämän perusteella rahastojen tuottojen muutosherkkyys oli seurantajaksolla keskimäärin kotimaisia osakemarkkinoita alhaisempi. Samanaikaisesti rahastojen beta-kertoimet ylittivät OMX Helsinki Small Cap -indeksin laskennallisen betan, joka asettui tasolle 0,644. Kaikkien rahastojen beta-kertoimet olivat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla tarkasteltuna. Lisäksi niiden tarvot ylittivät reilusti merkitsevän +2.0 rajan, joten kyseisiä tunnuslukuja voidaan pitää valideina mittareina rahastojen riskin selityksen yhteydessä.

4.2 Sharpen luku

Sharpen luku muodostettiin jakamalla riskittömän korkotuoton ylittävä tuoton osa tuottojen keskihajonnalla. Mitä korkeampi laskennallinen Sharpen luku on, sitä parempana voidaan rahaston tuotto-riskisuhdetta pitää. Riskittömänä korkona käytettiin kolmen kuukauden euri-bor-korkoa. Rahastojen keskimääräiset annualisoidut Sharpen luvut on esitetty kuviossa 11 jossa ne on ilmoitettu sekä brutto- että nettomääräisillä tuotoilla laskettuna.



Kuvio 11. Sharpen luvut brutto- ja nettotuotoilla.

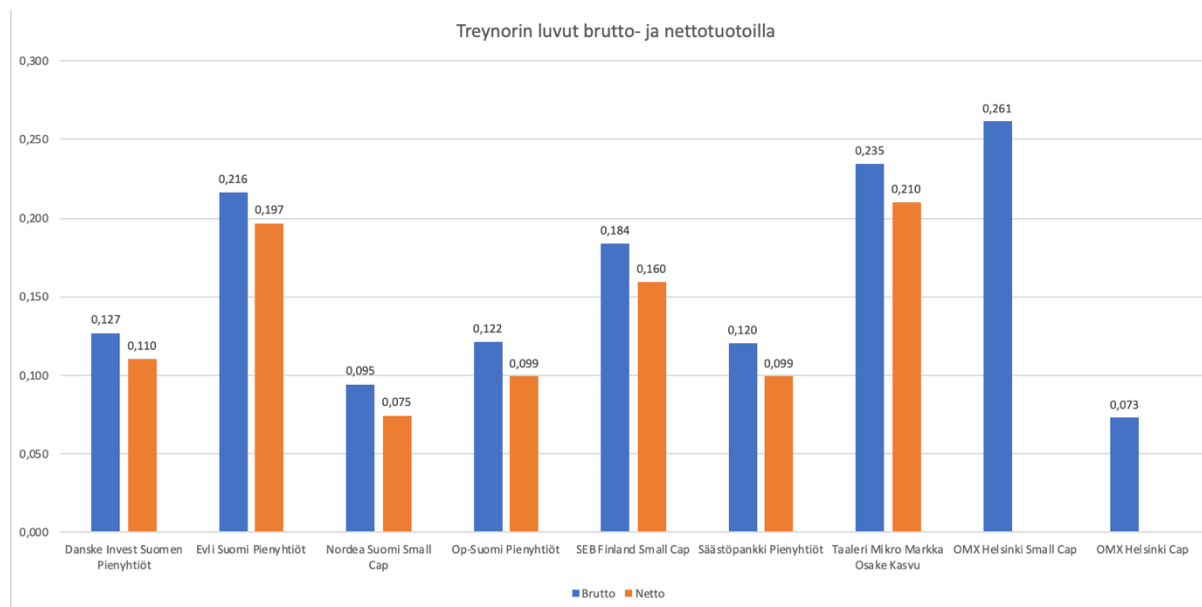
Rahastojen Sharpen luvut olivat seurantajaksolla keskimäärin positiivisia. Tämä oli todennettavissa niin brutto- kuin nettomääräisilläkin luvuilla laskettuna. Rahastot ovat siis onnistuneet tuottamaan vuosien 2015 - 2020 välillä riskitöntä korkokantaa paremmin. Tämä ei kuitenkaan ole yllättävää kun huomioidaan kolmen kuukauden euriborin alhainen taso. Liitteessä 3 on eritelty rahastojen keskimääräiset 12 kuukauden Sharpen luvut vuosilta 2015 - 2020. Liitteestä käy ilmi, että vuonna 2018 rahastojen Sharpen luvut olivat selkeästi miinuksella indekseihin nähden. Rahastot eivät siis ole kyenneet tuottamaan sijoittajille lisäarvoa laskevilla ja epävakilla markkinoilla. Sharpen luvulla mitattuna rahastoista parhaiten suoriutuivat Evli Suomi Pienyhtiöt, Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu sekä SEB Finland Small Cap. Kyseisten rahastojen menestystä selittää osaltaan näiden hieman keskimääräistä alhaisempi volatiliteetti.

Tarkasteltavat rahastot suoriutuivat seurantajaksolla OMX Helsinki Small Cap -indeksiä heikommin. Nettomääräisillä luvuilla mitattuna valtaosa rahastoista hävisi myös OMX Helsinki Cap -indeksille. Ainoastaan edellä mainitut kolme parhaiten suoriutunutta rahastoa kykenivät ylittämään markkinaindeksin riskikorjatun tuoton. Löydös korostaa sijoituskohteen riskin huomioimisen tärkeyttä rahastojen suoriutumisen arvioinnin yhteydessä. Pelkkien nettomääräisten vuosituottojen pohjaltahan vaikutti siltä, että markkinoiden yleistä kehitystä kuvaava indeksi hävisi kaikille rahastoille seurantajaksolla.

OMX Helsinki Small Cap -indeksi suoriutui seurantajaksolla huomattavasti OMX Helsinki Cap -indeksiä paremmin. Kuten vuositulotujen tarkastelun yhteydessä todettiin, pienyhtiöt ovat pääsääntöisesti suoriutuneet keskimääräisiä osakemarkkinoita paremmin. Kotimaisiin pienyhtiöihin sijoittavat rahastot eivät seurantajaksolla ole kuitenkaan täysin onnistuneet hyödyntämään kyseistä anomaliaa.

4.3 Treynorin luku

Treynorin luku suhteuttaa rahaston saavuttaman ylituoton sen markkinariskiä kuvastavaan beta-kertoimeen. Rahastojen beta-kertoimet on määritelty Microsoft Excelissä pienimmän neliösumman lineaarisella regressiolla, suhteuttamalla rahastojen logaritmiset viikkotuotot OMX Helsinki Cap -indeksin viikkotuottoihin. Mitä korkeampi laskennallinen Treynorin luku on, sitä parempaan rahaston tuotto-riskisuhdetta pitää. Rahastojen keskimääräiset annualisoidut Treynorin luvut on esitetty kuviossa 12 jossa ne on ilmoitettu sekä brutto- että nettomääräisillä tuotoilla laskettuna.

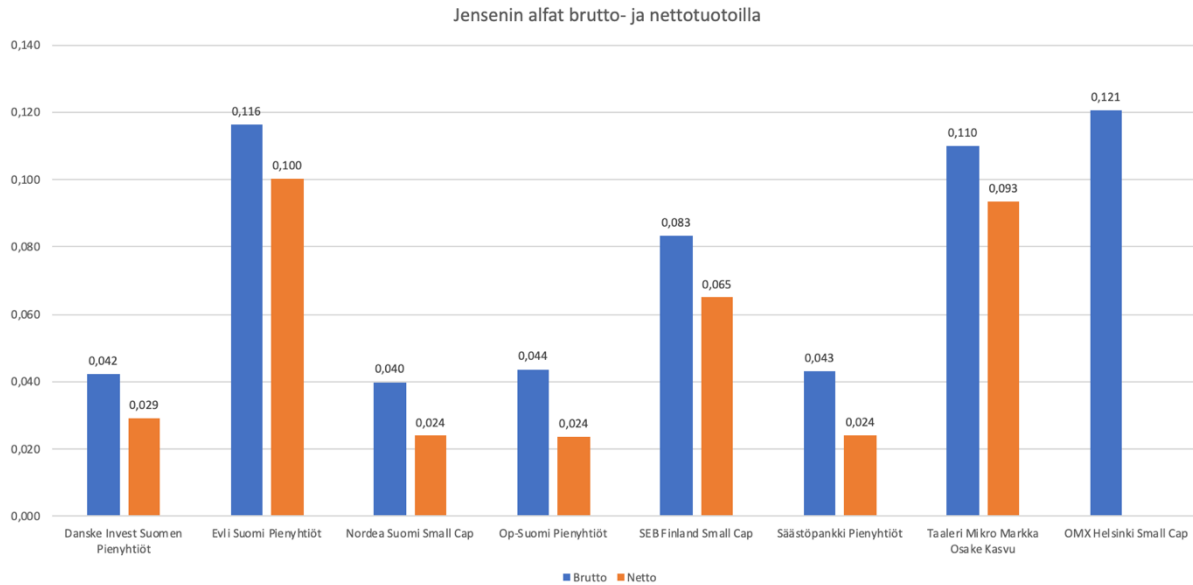


Kuvio 12. Treynorin luvut brutto- ja nettotuotoilla.

Rahastojen Treynorin luvut olivat seurantajaksolla keskimäärin positiivisia, niin brutto- kuin nettomääräisilläkin luvuilla laskettuna. Kaikki rahastot onnistuivat ylittämään markkinaindeksin tuoton myös nettomääräisten tuottojen pohjalta lasketuilla Treynorin luvuilla. Tulos poikkeaa Sharpen suoriutumismittarin avulla tehdyistä havainnoista. Tämän pohjalta voimme todeta, että vaikka tutkielmaan valitut rahastot ovat lähtökohtaisesti suhteellisen hyvin hajautettuja, pitävät ne sisällään jonkin verran myös osakekohtaista epäsystemaattista riskiä. Treynorin luvulla mitattuna rahastoista parhaiten suoriutuivat Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu, Evli Suomi Pienyhtiöt sekä SEB Finland Small Cap. Kolme parhaiten suoriutunutta rahastoa olivat siis samat kuin Sharpen luvullakin mitattaessa. Ainoastaan niiden järjestys oli poikkeava. OMX Helsinki Small Cap -indeksi voitti selvästi sekä markkinaindeksin että pienyhtiörahastot.

4.4 Jensenin alfa

Jensenin alfa suhteuttaa rahaston keskimääräisen tuoton CAP-mallin mukaiseen tuotto-odotukseen. Aivan kuten beta-kertoimienkin kohdalla, rahastojen alfat on määritelty pienimmän neliösumman lineaarisella regressiolla. Jensenin alfan ollessa positiivinen, rahasto on onnistunut ylittämään sen laskennallisen riskikorjatun tuoton. Rahastojen keskimääräiset annualisoidut Jensenin alfat on esitetty kuviossa 13 jossa ne on ilmoitettu sekä brutto- että nettomääräisillä tuotoilla laskettuna.



Kuvio 13. Jensenin alfat brutto- ja nettotuotoilla

Kaikki tutkielmassa tarkastellut rahastot saavuttivat positiivisen alfan arvon sekä brutto- että nettomääräisillä tuotoilla laskettuna. Rahastot ovat siis kyenneet tuottamaan sijoittajille lisäarvoa rahaston beta-kertoimella mitattuun riskiin sekä markkinaindeksiin suhteutettuna. Kuten aikaisemmin käsiteltyjenkin riskikorjattujen suoritusmittareiden kohdalla, OMX Helsinki Small Cap -indeksi suoriutui rahastoja paremmin. Jensenin alfalla mitattuna rahastoista parhaiten suoriutuivat Evli Suomi Pienyhtiöt, Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu sekä SEB Finland Small Cap. Jensenin alfan validiteettia alentaa kuitenkin se, että vain kahden rahaston kohdalla laskennalliset alfat olivat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla. Nämä rahastot olivat Evli Suomi Pienyhtiöt sekä Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu.

Rahastojen laskennalliset alfat sekä beta-kertoimet on listattu taulukkoon 3. Taulukosta käy ilmi myös mallin selitysaste R^2 . Evli Suomi Pienyhtiöiden kohdalla markkinatuoton vaihtelu selittää 80,5 prosenttia kyseisen rahaston tuoton vaihtelusta. Loput 19,5 prosenttia vaihtelusta juontuu rahaston sisältämästä osakekohtaisesti epäsystemaattisesta riskistä. Kuten taulukosta voimme havaita, Taalerin Mikro Markka Osake Kasvu -rahaston kohdalla epäsystemaattisen riskin osuus on huomattavasti korkeampi 44,8 prosenttia. Tämä oli havaittavissa myös Treynorin lukujen tarkastelun yhteydessä, jolloin Taalerin rahasto vaikutti suoriutuneen

Evli Suomi Pienyhtiöt -rahastoa paremmin. Kyseinen suoriutumismittari aliarvioi Taalerin rahaston sisältämän riskitason, sillä se suhteuttaa rahaston tuottoa ainoastaan markkinariskiä mittaavaan beta-kertoimeen.

Taulukko 3. Jensenin alfat, beta-kertoimet sekä mallin selitysaste

Rahasto	Jensenin alfa	Alfan p-arvo	Beta	R^2
Danske Invest Suomen Pienyhtiöt	0,042	0,3696	0,777	0,700
Evli Suomi Pienyhtiöt	0,116	0,0005	0,811	0,805
Nordea Suomi Small Cap	0,040	0,2258	0,798	0,788
Op-Suomi Pienyhtiöt	0,044	0,2252	0,896	0,806
SEB Finland Small Cap	0,083	0,0550	0,746	0,671
Säästöpankki Pienyhtiöt	0,043	0,2892	0,907	0,769
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	0,110	0,0323	0,683	0,552
Indeksi				
OMX Helsinki Small Cap	0,121	0,0056	0,644	0,606
OMX Helsinki Cap			1	

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä tutkielmassa tarkasteltiin kotimaisille markkinoille sijoittavien pienyhtiörahastojen suoriutumista vuosien 2015 – 2020 välisenä aikana. Aikaisempien pienyhtiörahastojen suoriutumista mittaavien tutkimusten mukaan, pieniin yrityksiin sijoittavat rahastot ovat menestyneet keskimääräisiä osakemarkkinoita paremmin (Banz 1981; Otten & Bams 2002; Gelderen & Huij 2014). Samanaikaisesti niillä on kuitenkin ollut taipumus hävitä pienten yhtiöiden yleistä suoriutumista kuvaaville vertailuindekseille. Suomen osakemarkkinoiden osalta vastaavanlaista tarkastelua ei ole aikaisemmin tehty. Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää, toteutuvatko aikaisemmissa tutkimuksissa tehdyt havainnot ylituotoista myös kotimaisilla markkinoilla. Päättökysymykseksi asetettiin: *”Voidaanko kotimaisia pienyhtiörahastoja pitää kannattavina sijoituskohteina?”* Rahastojen suoriutumista arvioitiin keskimääräisillä vuosituotoilla sekä kolmen riskikorjatun suoriutumismittarin avulla. Käytetyt mittarit olivat Sharpen luku, Treynorin luku sekä Jensenin alfa. Rahastojen tuottoja suhteutettiin markkina-arvoltaan pienten yritysten yleistä kehitystä kuvaavaan OMX Helsinki Small Cap -indeksiin sekä OMX Helsinki Cap -markkinaindeksiin.

Päättökysymykseen haettiin vastausta kahden alakysymyksen avulla, joista ensimmäinen oli: *”Miten kotimaisiin yrityksiin sijoittaneet pienyhtiörahastot ovat suoriutuneet suhteessa OMX Helsinki Small Cap -indeksiin?”* Kun rahastojen suoriutumista arvioitiin keskimääräisten vuosituottojen avulla, voitiin havaita rahastojen pääsääntöisesti häviävän vertailuindeksilleen. Ainoastaan yhden rahaston kohdalla keskimääräinen vuosituotto ylitti OMX Helsinki Small Cap -indeksin tuoton bruttomääräisillä luvuilla mitattuna. Kun rahastojen vuosittaiset juoksevat kulut otettiin huomioon, kaikki rahastot hävisivät vertailuindeksille. Osakemarkkinoiden ollessa laskusuhdanteessa, pienyhtiörahastojen tuotot alenivat merkittävästi vertailuindeksiä enemmän. Rahastot reagoivan voimakkaasti negatiiviseen markkinainformaatioon, eivätkä ne kyenneet tuottamaan sijoittajille lisäarvoa laskevilla ja epävakailta markkinoilla. Rahastojen tuotot palautuivat nopeasti noususykliä aikana lähes vertailuindeksin tasolle, mutta kasvu ei ollut riittävän voimakasta tuotto-erojen umpeen kuromiseksi. Tuottojen voimakas vaihtelu näkyi luonnollisesti rahastojen volatiliteetin kasvuna. Rahastot olivat vertailuindeksiä riskisempiä sijoituksia niin keskihajonnalla kuin beta-kertoimella mitattuna.

OMX Helsinki Small Cap -indeksi suoriutui rahastoja paremmin kaikilla kolmella riskikorjatulla suoriutumismittarilla arvioituna. Tämä oli todettavissa niin brutto- kuin nettomääräisilläkin luvuilla laskettuna.

Toisen alakysymyksen avulla rahastojen tuottoja suhteutettiin OMX Helsinki Cap -markkinaindeksiin. Se oli muotoa: *”Miten kotimaisiin yrityksiin sijoittaneet pienyhtiörahastot ovat suoriutuneet suhteessa Helsingin pörssin yleiseen kehitykseen?”* Rahastojen keskimääräinen vuosituotto ylitti seurantajaksolla selvästi markkinaindeksin tuoton, niin brutto- kuin nettomääräisilläkin luvuilla mitattuna. Vaikka rahastot tuottivat keskimäärin markkinaindeksiä heikommin vuosina 2017 ja 2018, muina vuosina saavutetut ylituotot nostivat rahastojen kumulatiivisen tuoton OMX Helsinki Cap -indeksin yläpuolelle. Rahastojen sisältämää riskiä kuvaavat keskihaajonta ja beta-kertoimet olivat seurantajaksolla keskimäärin markkinaindeksiä alhaisemmat. Tämän perusteella rahastojen tuottojen muutosherkkyys oli seurantajaksolla keskimäärin kotimaisia osakemarkkinoita alhaisempi. Kun rahastojen suoriutumista suhteutettiin markkinaindeksiin Sharpen lukuja hyödyntäen, rahastot ylittivät indeksin tuoton bruttomääräisillä luvuilla laskettaessa. Kun rahastojen vuosittaiset kulut otettiin huomioon, ainoastaan kolmen parhaiten suoriutuneen rahaston kohdalla keskimääräinen riskiin suhteutettu vuosituotto ylitti markkinaindeksin tarjoaman tuoton. Tämä löydös ei kuitenkaan ollut enää todettavissa CAP-mallipohjaisten Treynorin ja Jensenin suoriutumismittareiden kohdalla. Kun suoriutumista arvioitiin beta-kerrointa hyödyntävillä mittareilla, rahastot vaikuttivat ylisuorittuvan OMX Helsinki Cap -indeksiin nähden niin brutto- kuin nettomääräisilläkin tuotoilla tarkasteltuna.

Markkina-arvoltaan pienet yhtiöt sekä niihin sijoittavat rahastot ovat osoittautuneet tällä vuosituhannella tehdyissä tutkimuksissa keskimäärin kannattaviksi sijoituskohteiksi (Gelderen & Huij 2014; Otten & Bams 2002). Tässä kandidaatintutkielmassa saadut tulokset ovat pitkälti yhdenmukaisia aikaisempien tutkimusten kanssa. Pienyhtiörahastot ovat suoriutuneet seurantajaksolla keskimäärin kotimaisia osakemarkkinoita paremmin, mutta samanaikaisesti ne ovat hävinneet vertailuindeksilleen. OMX Helsinki Small Cap -indeksin selkeä ylisuorittuminen suhteessa markkinaindeksiin antaa viitteitä pienyhtiöanomalian olemassa olostakin myös koti-

maan pörssin osalta. Tutkimuksessa tarkasteltavat rahastot eivät kuitenkaan ole täysin onnistuneet hyödyntämään kyseistä poikkeamaa markkinoiden tehokkuudessa. Osasyynä tähän saattaa olla se, että kaikki tutkielmassa tarkastellut rahastot olivat sijoittaneet varojaan myös keski suurten yritysten osakkeisiin. Näiden yritysten markkina-arvo ylittää OMX Helsinki Small Cap -indeksin pienyhtiöille asettaman 150 miljoonan euron rajan. Onkin hieman tulkinnanvaraista, voidaanko tarkasteltuja rahastoja todella pitää pienyhtiörahastoina. Tutkimustulosten pohjalta voidaan kuitenkin todeta, että kotimaiset pienyhtiörahastot ovat keskimäärin kannattavia sijoituskohteina. Ne kuitenkin edellyttävät sijoittajalta kohtalaista riskinsietokykyä sekä useamman vuoden mittaista sijoitushorisonttia.

Tutkimustulosten yleistettävyyttä heikentää suhteellisen lyhyt seurantajakso sekä vertailtavien rahastojen vähäinen määrä. Tutkimusjakso piti sisällään voimakkaita nousu- ja laskukausia, eikä se siten välttämättä anna todenmukaista kuvaa rahastojen pitkän aikavälin kehityksestä normaaleilla markkinoilla. Rahastojen ja käytettävien vertailuindeksien tuottojen laskeamisessa hyödynnettiin viikoittaisia arvoja. Tulosten normaalijakautuneisuutta pyrittiin parantamaan muuntamalla viikkotuotot jatkuva-aikaisiksi. Myöhemmissä tutkimuksissa voitaisiin kuitenkin hyödyntää päiväkohtaisia arvoja tulosten tarkkuuden varmistamiseksi. Tulosten tarkastelun yhteydessä on huomioitava myös se, että Jensenin alfat olivat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla vain kahden rahaston kohdalla. Rahastojen suoriutumista arvioitiin sekä brutto- että nettomääräisillä tuotoilla. Jos rahastojen suoriutumista olisi arvioitu pelkillä bruttotuotoilla, olisi tämä korostanut valheellisesti rahastojen saavuttamia ylituottoja. Laskelmissa käytetyt nettotuotot on laskettu rahastojen ilmoittamien vuosittaisten kulujen pohjalta, mutta mahdollisia merkintä- tai lunastuspalkkioita niissä ei ole huomioitu. Nämä ovat kuitenkin tekijöitä, jotka alentavat sijoittajan saamia reaalityottoja.

Katsaukseen oli valittu rahastoja, joita markkinoidaan niitä liikkeelle laskevien pankkien puolesta pienyhtiö- tai small cap -rahastoina. Tutkimuksessa ei kuitenkaan otettu kantaa valittujen rahastojen osakeportfolioiden koostumukseen tai niiden sisältämien yhtiöiden kokoon. Kuten aikaisemmin todettiin, kaikkien tutkielmassa tarkasteltujen rahastojen portfolioista löytyi myös keski suurten yhtiöiden osakkeita. Tämä asettaa hieman kyseenalaiseksi sen, voidaanko vertailua OMX Helsinki Small Cap -indeksiin pitää ylipäättään mielekkäänä. Rahastot

kuitenkin itse suhteuttavat tuottoaan vastaaviin indekseihin. Jatkotutkimuksissa voitaisiinkin selvittää, kuinka suuri osuus pienyhtiörahastoina markkinoitujen rahastojen portfolioista todellisuudessa muodostuu markkina-arvoltaan pienten yritysten osakkeista. Olisi myös mielenkiintoista tietää, miten tutkimuksessa tarkastellut rahastot olisivat suoriutuneet suhteessa vertailuindekseihin jos niiden vuosituotot laskettaisiin pelkkien portfolioissa olevien pienten yhtiöiden kehityksen pohjalta.

Lähdeluettelo

Artikkelit:

Acharya, V. & Pedersen, L.H. (2005) Asset Pricing with Liquidity Risk. *Journal of Financial Economics*. 77, 375 - 410.

Arnott, R. & Hsu, J. (2008) Noise, CAPM and The Size and Value Effects. *Journal of Investment Management*. 6, 1 - 11.

Banz, R. W. (1981) The Relationship Between Return and Market Value of Common Stocks. *Journal of Financial Economics*. 9, 3 - 18.

Chan, L.K.C., Chen, N.F. (1991) Structural and Return Characteristics of Small and Large Firms. *Journal of Finance*. 46, 1467 - 1484.

Fama, E. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*. 25:2, 383 - 417.

Fama, E. & French, K. (1992) The Cross-Section of Expected Stock Returns. *Journal of Finance*. 47, 427 - 465.

Gelderen, E. & Huij, J. (2014) Academic Knowledge Dissemination in The Mutual Fund Industry: Can Mutual Funds Successfully Adopt Factor Investing Strategies? *The Journal of Portfolio Management*. 40: 4, 157 - 167.

Jensen, M. C. (1968) The Performance on Mutual Funds in the Period 1945 - 1964. *The Journal of Finance*. 23:2, 389 - 416.

Markowitz, H. (1952) Portfolio Selection. *The Journal of Finance*. 7:1, 77-91.

Otten, R. & Bams, D. (2002) European Mutual Fund Performance. *European Financial Management*. 8:1, 75 - 101.

Pätäri, E. (1995) Sijoitusrahastojen menestyksellisyyden mittarit. Pro Gradu –tutkielma. Lappeenranta, Lappeenrannan teknillinen korkeakoulu, kauppätieteiden osasto.

Sharpe, W. (1966) Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*. 39:1, 119 - 138

Stoll, H., Whaley, R. (1983) Transaction Costs and the Size Effect. *Journal of Financial Economics*. 12:1, 57 - 79.

Switzer, L. (2010) The Behaviour of Small Cap vs. Large Cap Stocks in Recessions and Recoveries: Empirical Evidence for the United States and Canada. *North American Journal of Finance*. 21:3, 332 - 346.

Tobin, J. (1958). Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *Review of Economic Studies*. 25, 65 - 86.

Treynor, J. L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review*. 43, 63 - 75.

Kirjat:

Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. (2005) *Investments*. 6.p. Boston. McGraw-Hill.

Malkiel, B.G. (2015) *A Random Walk Down Wall Street: The Time-Tested Strategy for Successful investing*. 11. P. New York, WW Norton & Co.

Nikkinen, J., Rothovius, T. & Sahlström, P. (2002) *Arvopaperisijoittaminen*. Helsinki. WSOY.

Puttonen, V. & Repo, E. (2003). Miten sijoitan rahastoihin. Juva: WS Bookwell Oy.

Siegel, J. (2014) Stocks for The Long Run. 5. p. McGraw-Hill Education.

Vaihekoski, M. (2004) Rahoitusalan sovellukset ja Excel. Helsinki. WSOY.

Verkkodokumentit:

Nasdaq (2021) OMX Helsinki Cap_GI [Verkkodokumentti] [viitattu 18.3.2021] Saatavilla: <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Overview/OMXHCAPGI>

Sijoitustutkimus (2021) Tiedote: Koronavuosi palkitsi rahastosijoittajan - pääoma ennätyselliset 132 miljardia euroa [viitattu 18.02.2021]. Saatavilla: https://www.sijoitustutkimus.fi/wp-content/uploads/2020/12/FA_rahastotiedote_joulukuu2020.pdf

Suomen Pankki (2021) Euribor [Verkkodokumentti] [viitattu 18.3.2021] Saatavilla: <https://www.suomenpankki.fi/fi/Tilastot/korot/kuvaus/#euribor>

Vilmi, L., Kerola, E. & Ikonen, P. (2019) Kauppasota heikentänyt merkittävästi maailmantaloutta. Euro & Talous [Verkkodokumentti] [viitattu 5.4.2021] <https://www.eurojalous.fi/fi/2019/4/kauppasota-heikentanyt-merkittavasti-maailmantaloutta/>

Yle. (2018) Yhdysvaltain keskuspankki nosti ohjaukorkoa maltillisesti. [Verkkodokumentti] [viitattu 5.4.2021] <https://yle.fi/uutiset/3-10564203>

LIITTEET

Rahasto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Keskimääräinen bruttotuotto p.a.	Kulut p.a.
Danske Invest Suomen Pieniyhtiöt	17,29 %	10,64 %	3,67 %	-24,59 %	28,00 %	22,29 %	9,55 %	1,30 %
Evli Suomi Pieniyhtiöt	24,70 %	18,77 %	6,31 %	-11,51 %	33,69 %	31,06 %	17,17 %	1,60 %
Nordea Suomi Small Cap	19,37 %	19,93 %	4,11 %	-14,29 %	-	-	7,28 %	1,60 %
Op-Suomi Pieniyhtiöt	14,61 %	20,55 %	1,66 %	-27,56 %	30,68 %	23,52 %	10,58 %	2,00 %
SEB Finland Small Cap	19,65 %	10,70 %	1,35 %	-15,21 %	38,02 %	26,09 %	13,43 %	1,83 %
Säästöpankki Pieniyhtiöt	26,26 %	11,48 %	-2,02 %	-30,42 %	30,75 %	27,53 %	10,60 %	1,92 %
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	32,82 %	11,42 %	10,02 %	-21,15 %	31,51 %	28,96 %	15,60 %	1,66 %
Indeksi								
OMX Helsinki Small Cap	28,08 %	10,99 %	7,40 %	-8,15 %	30,28 %	29,61 %	16,37 %	
OMX Helsinki Cap	11,09 %	7,89 %	7,20 %	-9,45 %	15,53 %	9,29 %	6,93 %	

Liite 1. Keskimääräiset logaritmitiset vuosituotot bruttomääräisinä vuosilta 2015 – 2020, sekä rahastojen kiinteät vuosittaiset kulut.

Rahasto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Keskimääräinen volatiliteetti p.a.
Danske Invest Suomen Pieniyhtiöt	15,24 %	17,09 %	8,36 %	15,21 %	16,74 %	31,50 %	17,36 %
Evli Suomi Pieniyhtiöt	14,78 %	18,44 %	8,82 %	14,73 %	14,80 %	30,26 %	16,97 %
Nordea Suomi Small Cap	15,60 %	18,81 %	9,01 %	12,84 %	-	-	14,06 %
Op-Suomi Pieniyhtiöt	15,54 %	20,87 %	9,32 %	16,04 %	16,02 %	33,71 %	18,58 %
SEB Finland Small Cap	17,45 %	19,79 %	10,64 %	13,91 %	11,52 %	29,64 %	17,16 %
Säästöpankki Pieniyhtiöt	15,28 %	18,33 %	11,71 %	17,53 %	15,79 %	36,39 %	19,17 %
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	13,19 %	16,94 %	9,79 %	13,44 %	14,98 %	32,84 %	16,86 %
Indeksi							
OMX Helsinki Small Cap	14,14 %	12,92 %	9,98 %	14,95 %	13,11 %	28,32 %	15,57 %
OMX Helsinki Cap	17,49 %	21,54 %	8,17 %	14,84 %	14,26 %	34,65 %	18,49 %

Liite 2. Keskimääräinen volatiliteetti vuosilta 2015 – 2020.

Rahasto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Keskimääräinen Sharpen luku p.a.
Danske Invest Suomen Pienyhtiöt	1,136	0,641	0,487	-1,591	1,700	0,726	0,517
Evli Suomi Pienyhtiöt	1,673	1,035	0,762	-0,754	2,308	1,045	1,011
Nordea Suomi Small Cap	1,244	1,076	0,502	-1,083	-	-	0,435
Op-Suomi Pienyhtiöt	0,942	0,999	0,221	-1,693	1,943	0,715	0,521
SEB Finland Small Cap	1,127	0,557	0,165	-1,065	3,339	0,900	0,837
Säästöpankki Pienyhtiöt	1,720	0,643	-0,138	-1,713	1,976	0,772	0,543
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	2,489	0,693	1,064	-1,544	2,133	0,899	0,956
Indeksi							
OMX Helsinki Small Cap	1,988	0,875	0,782	-0,519	2,344	1,066	1,089
OMX Helsinki Cap	0,635	0,381	0,930	-0,610	1,121	0,285	0,457

Liite 3. Sharpen luvut bruttomääräisillä luvuilla laskettuna vuosilta 2015 – 2020.

Rahasto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Keskimääräinen Treynorin luku p.a.
Danske Invest Suomen Pienyhtiöt	0,222	0,140	0,052	-0,310	0,365	0,293	0,127
Evli Suomi Pienyhtiöt	0,305	0,236	0,083	-0,137	0,422	0,391	0,216
Nordea Suomi Small Cap	0,242	0,253	0,056	-0,174	-	-	0,095
Op-Suomi Pienyhtiöt	0,163	0,232	0,023	-0,302	0,346	0,268	0,121
SEB Finland Small Cap	0,262	0,147	0,023	-0,198	0,513	0,355	0,184
Säästöpankki Pienyhtiöt	0,289	0,130	-0,017	-0,330	0,343	0,308	0,120
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	0,483	0,173	0,153	-0,305	0,470	0,434	0,235
Indeksi							
OMX Helsinki Small Cap	0,439	0,177	0,122	-0,121	0,480	0,472	0,261
OMX Helsinki Cap	0,111	0,082	0,076	-0,091	0,160	0,099	0,073

Liite 4. Treynorin luvut bruttomääräisillä luvuilla laskettuna vuosilta 2015 – 2020.

Rahasto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Keskimääräinen Jensenin alfa p.a.
Danske Invest Suomen Pienyhtiöt	0,087	0,046	-0,019	-0,171	0,160	0,152	0,042
Evli Suomi Pienyhtiöt	0,157	0,124	0,006	-0,038	0,212	0,236	0,116
Nordea Suomi Small Cap	0,105	0,137	-0,016	-0,067	-	-	0,040
Op-Suomi Pienyhtiöt	0,046	0,135	-0,048	-0,190	0,167	0,152	0,044
SEB Finland Small Cap	0,113	0,049	-0,039	-0,080	0,265	0,193	0,083
Säästöpankki Pienyhtiöt	0,162	0,043	-0,085	-0,218	0,167	0,191	0,043
Taaleri Mikro Markka Osake Kasvu	0,253	0,062	0,052	-0,146	0,211	0,228	0,110
Indeksi							
OMX Helsinki Small Cap	0,210	0,061	0,029	-0,020	0,205	0,239	0,121

Liite 5. Jensenin alfat bruttomääräisillä luvuilla laskettuna vuosilta 2015 – 2020.