



Vähähiilisen sijoitusstrategian menestyminen Euroopassa

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2023

Neea Ingelin

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Lappeenrannan–Lahden teknillinen yliopisto LUT

LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteet

Neea Ingelin

Vähähiilisen sijoitusstrategian menestyminen Euroopassa

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

2023

35 sivua, 1 kuva, 4 taulukkoa ja 3 liitettä

Tarkastaja: Tutkijaopettaja Juha Soininen

Avainsanat: vastuullinen sijoittaminen, vähähiilinen sijoittaminen, vähähiiliset rahastot, ESG, tuotto, Sharpen luku, Treynorin luku, Jensenin alfa

Tässä kandidaatintutkielmassa tutkittiin vähähiilisten rahastojen suoriutumista Euroopassa ajalla 23.11.2017–23.11.2022. Tutkimuksen vähähiilinen portfolio muodostettiin kymmenestä rahastosta, jotka olivat saaneet Morningstarin matala hiili -merkinnän. Tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena tutkimuksena, jossa rahastojen suoriutumista verrattiin vertailuindeksiin keskimääräisen vuosituoton, volatiliteetin, Sharpen luvun, Treynorin luvun sekä Jensenin alfan avulla. Tutkimuksen vertailuindeksinä toimi MSCI Europe Index. Rahastojen ja vertailuindeksin päivätuotot haettiin Refinitivin Eikon-tietokannasta, ja rahastodataa analysoitiin Microsoft Excelin avulla.

Tutkimuksen tulokset osoittivat, että puolet valituista rahastoista suoriutui markkinoita paremmin käytettyjen mittareiden mukaan. Myös koko vähähiilisen portfolion suoriutuminen oli markkinoita paremmalla tasolla. Toisaalta neljä rahastoa suoriutui markkinoita heikommien kaikkien mittareiden mukaan. Lähes kaikilla rahastoilla oli markkinoita alhaisempi volatiliteetti eli kokonaisriski. Aikaisempi tutkimus vähähiilisten rahastojen suoriutumiseen liittyen on vähäistä ja keskittyy pääosin Euroopan ulkopuolisille markkinoille. Tämän tutkimuksen tulokset ovat kuitenkin linjassa aikaisempien tutkimusten kanssa.

ABSTRACT

Lappeenranta–Lahti University of Technology LUT

LUT Business School

Business Administration

Neea Ingelin

The performance of low-carbon investment strategy in Europe

Bachelor's thesis

2023

35 pages, 1 figure, 4 tables and 3 appendices

Examiner: Associate Professor Juha Soininen

Keywords: sustainable investing, low-carbon investing, low-carbon funds, ESG, return, Sharpe ratio, Treynor ratio, Jensen's alpha

This bachelor's thesis examined the performance of low-carbon funds in Europe during the period 23.11.2017–23.11.2022. The low-carbon portfolio was formed from ten funds that had received Morningstar's Low Carbon Designation. The research was executed as a quantitative study, where the performance of the funds was compared to the reference index using the average annual return, volatility, Sharpe ratio, Treynor ratio and Jensen's alpha. The reference index used in the study was MSCI Europe Index. The daily returns of the funds and benchmark index were retrieved from Refinitiv's Eikon database, and the data was analyzed using Microsoft Excel.

The results of the study showed that half of the selected funds outperformed the market according to the metrics used. The performance of the entire low-carbon portfolio was also at a better level compared to the market. On the other hand, four funds underperformed the market according to all measures. Almost all funds had lower volatility than the market, i.e. total risk. Previous research related to the performance of low-carbon funds is limited and mainly focuses on markets outside of Europe. However, the results of this study are similar to previous studies.

Sisällysluettelo

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto.....	6
1.1	Tutkielman tavoite	8
1.2	Tutkielman rakenne.....	9
2	Rahoituksen teorat.....	10
2.1	Portfolioteoria	10
2.2	Capital Asset Pricing Model	12
2.3	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi	13
3	Vastuullinen sijoittaminen.....	15
3.1	Vastuullinen sijoittaminen yleisesti	15
3.2	Vastuullisen sijoittamisen lähestymistavat	17
3.2.1	Poissulkeminen	17
3.2.2	Suosiminen.....	18
3.2.3	Temaattinen sijoittaminen.....	19
3.3	Vähähiilinen sijoittaminen	20
4	Tutkimusaineisto ja -menetelmät	24
4.1	Tutkittavat rahastot.....	24
4.2	Vertailuindeksi ja riskitön tuotto.....	28
4.3	Tutkimusmenetelmät.....	28
4.3.1	Sharpen luku	29
4.3.2	Treynorin luku	30
4.3.3	Jensenin alfa.....	31
5	Tutkimustulokset	32
6	Yhteenveto ja johtopäätökset	37
	Lähteet	41

Liitteet

Liite 1. MSCI Europe Indexin kehitys välillä 23.11.2017–23.11.2022.

Liite 2. Kolmen kuukauden euriborin kehitys välillä 23.11.2017–23.11.2022.

Liite 3. Rahastojen alfojen ja beta-kertoimien p-arvot.

1 Johdanto

Ilmastonmuutos on yksi maapallon suurimmista ongelmista, ja sen hillitseminen vaatii tehokkaita ja kokonaisvaltaisia toimia. Ilmastonmuutos perustuu kasvihuoneilmiöön, jossa ilmakehän kaasut estävät lämpöä karkaamasta avaruuteen (WWF 2022). Näistä kaasuista suurin osa on hiilidioksidia (Tilastokeskus 2022). Ihmisen toiminta on lisännyt kasvihuonekaasujen määrää ilmakehässä, minkä seurauksena maapallon keskilämpötila nousee. Tämä aiheuttaa merkittäviä haittavaikutuksia, kuten merenpinnan nousua, lajikatoa sekä sään ääri-ilmiöitä. (WWF 2022) Ilmastonmuutosta pyritäänkin hillitsemään erinäisillä sopimuksilla, kuten Pariisin ilmastosopimuksella. Sopimuksen tavoitteena on rajoittaa keskilämpötilan nousua alle kahteen asteeseen esiteolliseen aikaan verrattuna (Ympäristöministeriö 2022). Tavoitteeseen pääsy vaatii muutoksia kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla, ja rahoitussektorilla onkin merkittävä rooli tässä työssä.

Yksi tapa vaikuttaa ilmastonmuutokseen rahoituksen keinoin on vähähiilinen sijoittaminen. Vähähiiliseen sijoittamiseen liittyy monta eri lähestymistapaa, ja sitä voidaan harjoittaa eri omaisuuslajeissa. Tässä tutkielmassa aihetta lähestytään vähähiilisten rahastojen kautta. Vähähiilisille rahastoille on tyypillistä, että niiden sijoitusperiaatteet vaihtelevat rahastokohtaisesti. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että vähähiiliset rahastot keskittyvät sijoittamaan yrityksiin, joiden toiminta aiheuttaa mahdollisimman vähän kasvihuonekaasupäästöjä, tai ne välttävät sijoittamasta suuren hiilijalanjäljen omaaviin kohteisiin. Hiilijalanjälki kuvaa yrityksen tai toiminnon aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä.

Vähähiilinen sijoittaminen sekä vähähiiliset rahastot voidaan katsoa osaksi ESG-sijoittamista. ESG- eli vastuullinen sijoittaminen tarkoittaa ympäristöasioiden, sosiaalisten tekijöiden sekä hallintotapaan liittyvien seikkojen huomioimista sijoitustoiminnassa (Finsif 2022a). ESG-lyhenne tulee englanninkielisistä sanoista Environmental, Social ja Governance (Cornell 2020). Ympäristönäkökulman kannalta huomionarvoista on esimerkiksi ilmastonmuutoksen ehkäiseminen, saastuttamisen vähentäminen sekä luonnon monimuotoisuuden suojeleminen. Sosiaaliset seikat voivat taas liittyä muun muassa ihmisoikeuksiin. Hallinnolliseen ulottuvuuteen liittyy esimerkiksi korruption välttäminen ja verojen maksaminen. (Pörssisäätiö 2022) Vastuullinen sijoittaminen on kuitenkin saanut osakseen

arvostelua, ja sen on kritisoitu olevan enemmän markkinointitemppu kuin pyrkimys yrityskäyttäytymisen muutokseen tai hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen (Sim & Kim 2022).

Kritiikistä huolimatta vastuullisuudesta on tullut yhä tärkeämpää viime vuosikymmeninä: yritykset raportoivat vastuullisuudestaan enemmän, ja sijoittajat pitävät yrityksen vastuullisuutta entistäkin tärkeämmässä roolissa sijoituspäätöksiä tehdessään (Patel 2018). Sijoittajat pitävät erityisesti ilmastonmuutosta riskinä, johon yritysten tulee reagoida (Nathan 2015). Onkin löydetty näyttöä sille, että ESG-tietojen julkistamisella on positiivisia taloudellisia vaikutuksia yritykselle. Toisaalta, vaikka sijoittajat arvostavatkin vastuullisuutta yhä enemmän, saattavat he joskus käyttää ESG-sijoitusstrategiaa vain hyvien tuottojen toivossa, jolloin itse vastuullisuus on toissijaista. (Patel 2018) Sijoituskohteiden vastuullisuuden tarkasteluun liittyy haasteita, sillä vastuullisuutta voidaan arvioida eri tavoin. Olennaista on esimerkiksi kiinnittää huomiota siihen, verrataanko yrityksen vastuullisuutta yli toimialarajojen vai pelkästään sen omaan toimialaan. (Huovinen 2021)

ESG-sijoittaminen on ajankohtainen aihe, ja siihen liittyen on tehty paljon tutkimuksia viime vuosina. Esimerkiksi Dai (2021) on tutkinut, voivatko ESG-sijoitusindeksit pärjätä vastaavia konventionaalisia paremmin Kiinassa. Konventionaalisten tai perinteisten indeksien ja rahastojen sijoitusperiaatteet perustuvat tuoton maksimointiin ja riskin välttämiseen, jolloin ei-taloudelliset ulottuvuudet jätetään huomioimatta. (Soler-Domínguez, Matallín-Sáez, Mingo-López & Tortosa-Ausina 2021). Dain (2021) tutkimus osoittaa, että kaikilla tutkitulla neljällä ESG-indeksillä on parempi tuotto kuin niiden konventionaalisilla vastinpareilla. Lisäksi kahdella ESG-indeksillä on myös pienempi keskihajonta.

Vähähiilisiä rahastoja on tutkittu huomattavasti vähemmän kuin ESG-rahastoja yleensä. Ji, Yusong, Mirza, Umar ja Rizvi (2021) ovat kuitenkin tutkineet vähähiilisten rahastojen suoriutumista BRICS-maissa. Tutkimuksessa tutkittavat rahastot on jaettu kolmeen eri kategoriaan niiden hiilijalanjälkien perusteella. Data on kerätty Brasiliasta, Kiinasta, Intiasta, Venäjältä ja Etelä-Afrikasta. Tutkimuksesta selviää, että vähähiiliset rahastot suoriutuvat paremmin muihin rahastoihin verrattuna. Lisäksi Shan, Umar ja Mirza (2022) ovat tutkineet automatisoitujen vähähiilisten rahastojen suoriutumista Yhdysvalloissa. Heidän mukaansa nämä rahastot suoriutuvat paremmin kuin niiden vastinparit absoluuttisen tuoton ja suoriutumismittareiden mukaan.

Näiden tutkimusten perusteella voidaan olettaa, että vähähiiliset rahastot suoriutuvat vähintäänkin yhtä hyvin kuin konventionaaliset rahastot. Lisäksi voidaan olettaa, että ne suoriutuvat hyvin myös markkinoihin nähden. Aihetta on kuitenkin syytä tutkia enemmän, sillä vastuullisuuden ja vähähiilisyden voidaan olettaa nousevan tulevaisuudessa vielä suuremmaksi tekijäksi sijoituskohteita valittaessa. Aiemmat tutkimukset vähähiilisten rahastojen suoriutumiseen liittyen keskittyvät pääasiassa Euroopan ulkopuolelle, joten tutkimusta olisi hyvä laajentaa myös Euroopan markkinoille.

1.1 Tutkielman tavoite

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena on tutkia eurooppalaisten vähähiilisten rahastojen suoriutumista. Tutkimusongelmana on, onko vähähiilisiin rahastoihin sijoittaminen kannattavaa. Tutkimusongelmaan pyritään vastaamaan seuraavan päätutkimuskysymyksen sekä seuraavien alatutkimuskysymysten avulla:

1. Miten vähähiilinen sijoitusstrategia on menestynyt Euroopassa?
 - a. Ovatko vähähiiliset rahastot yli- vai alisuoriutujia markkinoihin nähden?
 - b. Miten riskillisiä vähähiiliset rahastot ovat markkinoihin verrattuna?

Tutkimus toteutetaan määrällisenä eli kvantitatiivisena tutkimuksena. Tutkimuksen aineistona toimii rahastodata, joka on kerätty Refinitivin Eikon-tietokannan avulla. Tutkittavat rahastot on valittu niiden hiiliriskin sekä fossiilille polttoaineille altistumisen perusteella. Apuna rahastojen valinnassa on käytetty Morningstarin matala hiili -merkintää ja vastuullisuusluokitusta.

Rahastojen rajaaminen nimenomaan vähähiilisyden mukaan on perusteltua, koska aiheesta ei ole tehty yhtä paljon aiempaa tutkimusta kuin esimerkiksi koko ympäristönäkökulmasta. Ilmastonmuutoksen vastaiseen toimintaan kuuluu olennaisesti fossiilisten polttoaineiden käytön rajoittaminen, joten suuren hiilijalanjäljen omaaviin yrityksiin sijoittaminen muuttuu tulevaisuudessa epähoukuttelevammaksi (OP 2022). Ilmastonmuutos voidaankin katsoa systeemiseksi rahoitusriskiksi, mikä tekee tutkimuksen aiheesta ajankohtaisen (Demine 2022).

Aiemmat vähähiilisten rahastojen suoriutumiseen liittyvät tutkimukset suuntautuvat pääasiassa kehittyviin maihin tai Yhdysvaltoihin, minkä takia tässä tutkimuksessa keskitytään

eurooppalaisiin rahastoihin. Tutkimuksen aikarajaus on viisi vuotta, sillä eurooppalaiset vähähiiliset rahastot ovat melko uusia, joten tarvittavaa dataa ei löydy riittävästi pidemmältä aikaväliltä. Viiteen vuoteen mahtuu kuitenkin erilaisia markkinatilanteita, joten aikarajauksen puolesta tutkimus on melko hyvin yleistettävissä. On kuitenkin syytä huomata, että tutkimuksen aikajanalla on kriisiperiodeja, jotka voivat vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin. Tutkimuksen empiirisessä osuudessa rahastoja vertaillaan markkinoihin keskimääräisten vuosituottojen sekä volatilitteettien avulla. Lisäksi vertailussa hyödynnetään Sharpen lukua, Treynorin lukua sekä Jensenin alfaa. Suoriutumismittareita varten suoritetaan lineaarinen regressio, josta saadaan rahastojen alfat sekä beta-kertoimet.

1.2 Tutkielman rakenne

Tämä tutkielma sisältää johdannon lisäksi teoriaosuuden, tutkimusaineiston ja -menetelmät, tutkimustulokset sekä yhteenvedon ja johtopäätökset. Teoriaosuudessa käsitellään tutkimuksen kannalta olennaiset teoriat ja tutustutaan aiempiin tutkimuksiin aiheeseen liittyen. Teoriaosuus perustuu rahoituksen teorioihin sekä vastuulliseen sijoittamiseen. Tutkimusaineisto ja -menetelmät -luvussa esitellään aineistona toimivat rahastot sekä käytettävät tutkimusmenetelmät. Tämän jälkeen esitellään tutkimustulokset ja analysoidaan niitä. Kandidaatintutkielman lopussa esitellään tutkimustuloksista vedettävät johtopäätökset ja vastataan tutkimuskysymyksiin. Lisäksi tuloksia verrataan aikaisempiin tutkimuksiin. Johtopäätöksissä esiintyy pohdintaa liittyen tulosten luotettavuuteen sekä yleistettävyyteen ja esitetään mahdollisia jatkokysymyksiä. Lisäksi johtopäätöksissä pohditaan tutkielman rajoitteita. Tutkielman lopusta löytyvät lähteet sekä liitteet.

2 Rahoituksen teorit

Tämän tutkielman teoriaosuus alkaa keskeisten rahoituksen teorioiden esittelyllä. Tässä luvussa perehdytään Markowitzin portfolioteoriaan, Capital Asset Pricing-malliin eli CAPM-malliin sekä tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin. Lisäksi portfolioteoriaa täydennetään Tobinin varallisuuden allokointiteorialla sekä vastuullisuuden näkökulmalla. Vastuullista sijoittamista käsittelevässä teorialuvussa Markowitzin portfolioteoriaa tullaan soveltamaan lisää. Portfolioteoria toimiikin tämän tutkimuksen kannalta tärkeimpänä rahoituksen teoriana.

2.1 Portfolioteoria

Harry Markowitz kehitti 1950-luvulla portfolioteorian optimaalisen sijoitusportfolion valitsemiseksi. Sijoitusportfolio tarkoittaa sijoittajan omistamien sijoituskohteiden yhdistelmää (Niskanen & Niskanen 2016, 171). Markowitzin (1952) portfolioteoria olettaa, että sijoittajat pyrkivät maksimoimaan odotettua tuottoa, eli he pitävät sitä tavoiteltavana. Tuoton varianssia eli riskiä taas halutaan karta. Markowitzin mukaan sijoittajat siis haluavat sijoitusportfolion, jolla on mahdollisimman korkea tuotto, mutta mahdollisimman matala riski. Tätä kuvaa odotusavo-variانسsisääntö (Niskanen & Niskanen 2016, 170).

Markowitz (1952) huomasi, että salkun riskin pienentäminen onnistuu hajauttamalla eli diversifioimalla. Kun portfolioon kuuluvien sijoituskohteiden määrä kasvaa, yksittäisen kohteen standardipoikkeamien merkitys pienenee, ja riski hajautuu. Standardipoikkeamalla tarkoitetaan keskihajontaa, joka mittaa riskiä. (Niskanen & Niskanen 2016, 176, 447). Olennaista hajauttamisessa ei ole niinkään sijoituskohteiden lukumäärä, vaan riskin pienentäminen onnistuu parhaiten lisäämällä salkkuun arvopapereita, jotka korreloivat toistensa kanssa mahdollisimman vähän (Markowitz 1952).

Hajauttaminen ei kuitenkaan poista riskiä kokonaan. Kokonaisriski, jota kuvataan keskihajonnalla, koostuu systemaattisesta ja epäsystemaattisesta riskistä. Kokonaisriskistä pelkästään epäsystemaattinen riski on hajautettavissa. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 35, 326) Epäsystemaattinen riski koostuu niistä riskitekijöistä, jotka vaikuttavat pelkästään yhteen yritykseen tai toimialaan. Systemaattinen riski taas tarkoittaa markkinariskiä, joka

vaikuttaa kaikkiin arvopapereihin jollakin tavalla. (Nikkinen, Rothovius & Sahlström 2002, 31) Systemaattista riskiä kuvataan beta-kertoimella (Kallunki et al. 2019, 39). Koska epäsystemaattinen riski on hajauttavissa, hyvin hajautetun portfolion riski riippuu vain salkun arvopapereiden markkinariskistä.

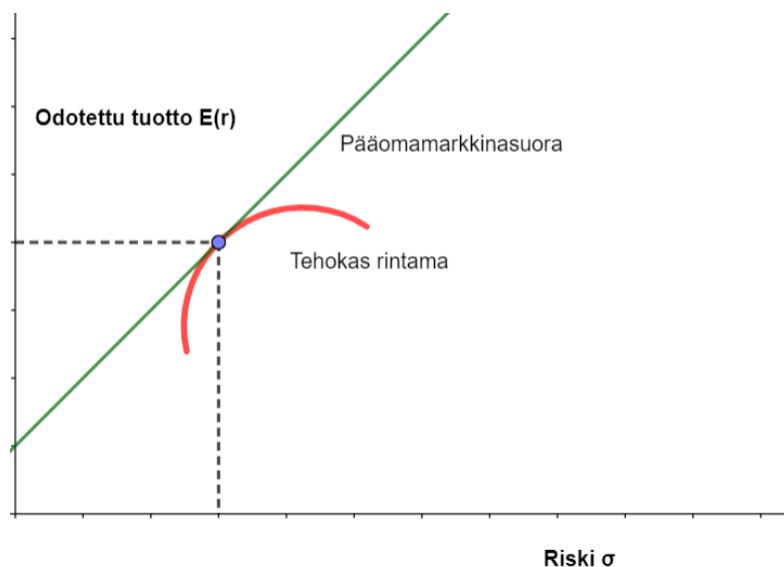
Tobin (1958) täydensi Markowitzin portfolioteoriaa tutkimalla riskillisten ja riskittömien sijoituskohteiden suhdetta portfoliossa. Tobinin mukaan hajauttaminen onnistuu parhaiten pitämällä näitä molempia sijoitussalkussa. Markowitzin tapaan Tobininkin teoria perustuu siihen oletukseen, että sijoittajat karttavat riskiä. Tobinin mukaan sijoittajien varallisuuden allokointipäätökseen vaikuttaa epävarmuus tulevaisuuden korkotasosta.

Tobin kumoo Keynesin idean siitä, että yksilö sijoittaa vain yhteen omaisuusluokkaan. Keynesin mukaan sijoittajat sijoittavat joko kokonaan käteiseen tai kokonaan bondeihin riippuen arvioituista tulevaisuuden korkotasosta. Tobinin mukaan pelkästään käteiseen tai riskittömiin kohteisiin ei kannata sijoittaa, sillä niihin ei liity ollenkaan tuottoa. Pelkkiin riskisijoituskohteisiin ei taas kannata sijoittaa, sillä korkean keskiarvoisen tuoton lisäksi niihin liittyy suurempi riski. Tämä ei ole riskiä karttaville sijoittajille ideaali tilanne. Siksi riskittömien ja riskillisten sijoituskohteiden yhdistelmä on paras vaihtoehto. Riskittömien ja riskillisten kohteiden tasapainon salkussa ratkaisee sijoittajan asenne tuoton ja riskin suhteeseen. (Tobin 1958)

Markowitzin portfolioteoriaa on pyritty täydentämään myöhemminkin. Gasser, Rammertorfer ja Weinmayer (2017) ovat lisänneet portfolioteoriaan vastuullisuuden näkökulman. Heidän tutkimuksessaan portfolioteoriaa muokataan siten, että tuoton ja riskin lisäksi myös vastuullisuuspisteet otetaan osaksi sijoituspäätöksentekoa. Tutkimuksen tuloksena muodostuu kolmiosainen allokointialue, joka kuvaa kaikkia mahdollisia portfolioita. (Gasser et al. 2017) Gasserin et al. (2017) tutkimus on hyvä osoitus siitä, että portfolioteoriaan on mahdollista soveltaa, ja sijoituspäätöstä voi ohjata muutkin tekijät kuin tuotto ja riski. Kun vastuullisuus lisätään osaksi sijoituspäätöksentekoa, sijoitusuniversumi kuitenkin pienenee, mikä voi vaikeuttaa tehokasta hajauttamista. Lisäksi salkun tuotto voi pienentyä (Hyrskke, Lönnroth, Savilaakso & Sievänen 2020, 118).

2.2 Capital Asset Pricing Model

Markowitzin portfolioteorian pohjalta syntyi Capital Asset Pricing Model, eli CAPM-hinnoittelumalli, joka kuvaa arvopaperimarkkinoiden tasapainoa (Niskanen & Niskanen 2016, 189). CAPM-mallia voidaan käyttää arvopapereiden hinnoitteluun sekä odotetun tuoton laskemiseen (Kenton 2022). Sharpen (1964) mukaan odotettujen tuottojen ja tuottojen keskihajonnan välillä on lineaarinen yhteys. Tätä yhteyttä kuvaa pääomamarkkinasuora. Suoran kuvaajassa x-akselilla on keskihajonta ja y-akselilla tuotto-odotus. Kuvaajan avulla voidaan määrittää tehokas rintama, jolta Markowitzin (1952) mukaan löytyy optimaalinen tuoton ja riskin suhde. Pääomamarkkinasuora sekä tehokas rintama ovat havainnollistettuna kuvassa 1. Tehokkaalta rintamalta sijoittaja valitsee portfolionsa omien riski-tuotto mieltymystensä mukaisesti (Knüpfer & Puttonen 2018, 146).



Kuva 1. Pääomamarkkinasuora ja tehokas rintama

Arvopaperimarkkinasuora eroaa pääomamarkkinasuorasta siten, että riskiä kuvataan keskihajonnan sijaan betalla. Arvopaperimarkkinasuora kuvaa siis odotetun tuoton sekä systemaattisen riskin suhdetta. (Niskanen & Niskanen 2016, 194–195) Koska hyvin hajautetun salkun riski riippuu vain markkinariskistä, CAPM-mallissa käytetään riskin mittarina

nimenomaan tätä systemaattista riskiä (Kenton 2022). CAPM-malli matemaattisessa muodossa löytyy kaavasta 1.

$$E(r_i) = r_f + \beta_i(E(r_m) - r_f) \quad (1)$$

, missä

$E(r_i)$ = sijoituskohteen odotettu tuotto

r_f = riskitön tuotto

β_i = sijoituskohteen beta-kerroin

$E(r_m)$ = markkinoiden odotettu tuotto

CAPM-malliin liittyy joitakin puutteita ja empiirisiä ongelmia. Mallin käyttö perustuu yksinkertaistettuihin oletuksiin, jotka voivat osaltaan selittää empiirisiä ongelmia. Lisäksi ongelmia voi selittää hankaluudet toteuttaa malliin sopiva testejä. (Fama & French 2004) Eräs mallin ongelmista liittyy betan käyttöön. CAPM-malli olettaa, että erot odotetuissa tuotoissa selittyvät eroavilla betoilla. Fama ja French (1992) kuitenkin toteavat, että myös muut tekijät voivat selittää odotettuja tuottoja. Fama ja French (2004) huomasivat myös, että keskimääräisen tuoton ja betan suhde on heikompi kuin mitä perinteinen CAPM-malli antaa olettaa.

2.3 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi

Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi perustuu Faman (1970) tutkimukseen. Tehokkaiden markkinoiden määritelmän mukaan kaikki saatavilla oleva tieto näkyy osakkeiden hinnoissa. Kun uutta informaatiota julkaistaan, tämän tulee näkyä heti osakkeiden hinnoissa. Tehokkaat markkinat ovat tärkeitä sijoittajien sijoituspäätösten sekä koko yhteiskunnan kannalta, jotta rahoitus allokoituu ylijäämäsektorilta alijäämäsektorille (Knüpfer & Puttonen 2018, 170).

Faman (1970) mukaan tiettyjen ehtojen tulee täyttyä, jotta markkinat voisivat heijastaa täysin kaikkea saatavilla olevaa informaatiota. Ensinäkin arvopapereilla ei saisi olla

transaktiokustannuksia. Toiseksi tiedon tulisi olla kaikkien saatavilla maksutta. Kolmanneksi kaikilla markkinoiden toimijoilla tulisi olla yhteneväinen käsitys informaation merkityksestä osakkeiden hintoihin. Nämä ehdot eivät kuitenkaan todellisuudessa täyty, vaan arvopapereihin liittyy kaupankäyntikustannuksia, eikä informaatiokaan ole usein ilmaista (Knüpfer & Puttonen 2018, 170).

Faman (1970) mukaan markkinoiden tehokkuus voi vaihdella kolmella eri tasolla. Tehokkuuden tason määrittelee osakkeiden hinnoissa näkyvät tiedot. Markkinoiden tehokkuuden heikkojen ehtojen mukaan osakkeiden nykyisissä hinnoissa on huomioitu niiden aikaisemmat hinnat (Knüpfer & Puttonen 2018, 171). Tällöin historiallisten tuottojen perusteella ei ole mahdollista ennustaa tulevia tuottoja, vaan ne noudattavat satunnaiskulkua (Fama 1970). Keskivahvojen ehtojen mukaan nykyiset hinnat sisältävät jo kaiken olemassa olevan tiedon, joka on saatavissa julkisesti. Tällöin tulevien tuottojen ennustaminen esimerkiksi tilinpäätöstietojen perusteella on mahdotonta. Tehokkuuden vahvojen ehtojen mukaan osakkeiden hinnoissa näkyy edellisten lisäksi kaikki sisäpiiritieto, jolloin sen avulla ei ole saavutettavissa ylituottoja. (Knüpfer & Puttonen 2018, 171).

Tehokkaiden markkinoiden mukaan markkinahinnat poikkeavat niiden todellisesta arvostaan vain satunnaisesti. Tällöin sijoittajien ei pitäisi pystyä säännönmukaisesti voittamaan markkinoita millään sijoitusstrategialla. Lisäksi tehokkailla markkinoilla korkeamman riskin omaavista sijoituksista pitäisi saada myös korkeampaa tuottoa. Tehokkailla markkinoilla kannattaa välttää kaupankäyntiä, sillä sen kustannukset pienentävät tuottoja. (Knüpfer & Puttonen 2018, 171–172)

3 Vastuullinen sijoittaminen

Tässä luvussa tarkastellaan tutkielman kannalta olennaisia vastuulliseen sijoittamiseen liittyviä teorioita. Ensin perehdytään vastuulliseen sijoittamiseen yleisesti, minkä jälkeen esitellään vastuullisen sijoittamisen lähestymistapoja sekä vähähiilistä sijoittamista. Vaikka tämä tutkimus keskittyykin vähähiilisiin rahastoihin, käsitellään teoriaosuudessa laajemmin vastuullista sijoittamista kokonaisuutena, sillä vähähiilisiä rahastoja ei ole juuri tutkittu. Vähähiiliset rahastot kuuluvat kuitenkin ESG-sijoittamisen ympäristönäkökulman (environmental) alle, joten vastuullisen sijoittamisen teoriaa voi soveltaa myös vähähiilisiin rahastoihin.

3.1 Vastuullinen sijoittaminen yleisesti

Vastuullinen sijoittaminen tarkoittaa ympäristöasioiden, sosiaalisten tekijöiden sekä hallintotapaan liittyvien seikkojen huomioimista sijoitustoiminnassa niin, että sijoitussalkun tuotto- ja riskiprofiili paranevat (Finsif 2022a). Vastuullista sijoittamista voidaan kutsua myös ESG-sijoittamiseksi. Sijoituskohteen vastuullisuutta mitataan usein luokituslaitosten antamilla ESG-pisteytyksillä (Drempetic, Klein & Zwergel 2020). Sijoituskohteiden vastuullisuuden arviointiperusteet vaihtelevat kuitenkin sijoittajasta toiseen, ja siksi niihin tulee kiinnittää huomiota tapauskohtaisesti. Vastuullisen sijoittamisen syihin vaikuttavat esimerkiksi arvot sekä riskien- ja maineenhallintamahdollisuudet. (Hyrskke et al. 2020, 26–27) Vastuullista sijoittamista tutkittaessa on syytä huomata, että monesti vastuullisuudesta motivoituneet sijoittajat eivät sijoita pelkästään ESG-kohteisiin, vaan täydentävät niillä portfolioitaan (Lewis 2001).

Vastuullisesta sijoittamisesta on hyvä erottaa eettinen sijoittaminen. Eettisellä sijoittamisella tarkoitetaan sijoitustoimintaa, jossa salkusta poistetaan toimialoja tai yrityksiä, jotka eivät kohtaa sijoittajan arvojen kanssa. Eettisessä sijoittamisessa sijoittaja hyväksyy myös alhaisemman tuoton pitkällä aikavälillä. (Hyrskke et al. 2020, 20) Vastuullisen sijoittamiseen liittyy läheisesti yritys vastuun käsite, ja yritys vastuun merkitys yritystoiminnassa kasvaakin jatkuvasti. Yritys vastuulla tarkoitetaan yritysten vastavuoroista vaikutusta ympäröivään yhteiskuntaan. Yritysten toiminta nimittäin vaikuttaa laajasti yhteiskuntaan, mutta myös

yhteiskunta vaikuttaa yrityksiin. Perinteisesti yritysvastuu on jaoteltu taloudelliseen, sosiaaliseen ja ympäristölliseen vastuuseen. (Niskala, Pajunen & Tarna-Mani 2013, 17) Nämä kategoriat muistuttavat läheisesti ESG-jaottelua eli ympäristöllistä, sosiaalista ja hallinnollista ulottuvuutta.

Sijoittajilla on suuri vaikutus yritysvastuun kehittämiseen. He ja muut sidosryhmät voivat esimerkiksi paljastaa ympäristön tai sosiaalisen näkökulman kannalta epäedullisia toimintoja (Baudot, Huang & Wallace 2021). Lisäksi sijoittajat pitävät yrityksen vastuullisuutta yhä tärkeämmässä roolissa sijoituspäätöksiä tehdessään (Patel 2018). Vastuullinen sijoittaminen perustuu yritysten vastuullisuuden arvottamiseen. Haasteita tähän tuottaa yritysvastuun subjektiivisuus, sillä yksilöillä ja organisaatioilla on usein eriävät käsitykset vastuullisuudesta. (Hyrskke et al. 2020, 107)

Perinteisesti vastuullinen sijoittaminen tapahtuu osake- sekä rahastosijoitusten kautta, vaikka ESG-sijoittaminen onnistuu myös muissa omaisuuslajeissa (Hyrskke et al. 2020, 144). Tämä tutkimus keskittyy sijoitusrahastoihin. Sijoitusrahasto toimii siten, että rahastoon kerätään sijoittajien varoja, jotka sijoitetaan erilaisiin kohteisiin. Rahastot jakautuvat keskenään yhtä suuriin osiin, jotka tuottavat omistajilleen yhtäläiset oikeudet. (Puttonen & Repo 2011, 53) Vastuulliset rahastot sijoittavat eri lähestymistapoja käyttäen ja niitä yhdistellen. Vastuullisuudesta kiinnostuneiden sijoittajien on mahdollista sijoittaa myös osakeindeksirahastoihin. Näistä käytetyimmät ovat MSCI Sustainability Indexes, Dow Jones Sustainability Indexes sekä FTSE Russell. (Hyrskke et al. 2020, 149–151)

Vastuullista sijoittamista ja vastuullisia rahastoja on tutkittu melko paljon. Dain (2021) lisäksi positiivista näyttöä vastuullisten rahastojen suoriutumiseksi ovat saaneet esimerkiksi Sládková, Kolomazníková, Formánková, Trenz, Kolomazník ja Faldík, (2022), jotka tutkivat eurooppalaisten vastuullisten rahastojen suoriutumista. Heidän tutkimuksessaan käytettävien rahastojen valinnassa on huomioitu muun muassa rahastojen vastuullisuusluokitus, hiilijalanjälki sekä taloudelliset luokitukset. Heidän tutkimuksensa osoittaa, että eurooppalaiset vastuulliset rahastot suoriutuvat paremmin kuin vastaavat konventionaaliset rahastot.

Vastuullisiin rahastoihin liittyen löytyy myös vastakkaisia tutkimustuloksia. Sim ja Kim (2022) ovat esimerkiksi tutkineet, eroavatko ESG-rahastojen ominaisuudet konventionaalisista rahastoista muun muassa ESG-pisteytyksen ja suoriutumisen perusteella. Tutkimuksessa on käytetty korealaista sijoitusrahastodataa. Tutkimuksen tulokset paljastavat, että

ESG-rahastoilla ja konventionaalisilla rahastoilla on joitakin samanlaisia ominaisuuksia. Tutkimuksen mukaan ESG-rahastot ovat kuitenkin alttiimpia markkinariskille, ja niillä on korkeampi beta-kerroin kuin konventionaalisilla rahastoilla. Tutkimus osoittaa myös, että ESG-rajaaminen heikentää rahastojen suoriutumista tulevaisuudessa.

Raghunandan ja Rajgopal (2022) ovat tutkineet vastuullista sijoittamista toisenlaisesta näkökulmasta. He ovat tutkimuksessaan selvittäneet, sijoittavatko ESG-rahastot todella yrityksiin, joilla on hyvä historia kuluttajien, työntekijöiden, ympäristön, veronmaksajien ja osakkeenomistajien kanssa. Tutkimuksen rahastot on valittu instituutioilta, jotka tarjoavat sekä perinteisiä että ESG-rahastoja. Vastuullisuuden arviointi tapahtuu tutkimalla määräysten noudattamista, päästöjä sekä hallintotapaa. Tutkimuksen tuloksista selviää, etteivät ESG-rahastot sijoita osakkeisiin, joilla olisi parempi ympäristöllinen tai sosiaalinen vastuu kuin perinteisillä rahastoilla. Tutkimuksen mukaan ESG-rahastoilla on silti korkeammat hallinnointikulut ja matalampi tuotto kuin perinteisillä rahastoilla.

3.2 Vastuullisen sijoittamisen lähestymistavat

Vastuulliseen sijoittamiseen liittyy monta eri lähestymistapaa. Näitä ovat esimerkiksi poissulkeminen, normipohjainen tarkastelu, suosiminen, ESG-integrointi, aktiivinen omistajuus ja teemasijoittaminen. (Hyrskke et al. 2020, 101–106) Sijoittajat voivat käyttää sijoitustoiminnassaan useita eri lähestymistapoja. Sopivan lähestymistavan valintaan vaikuttavat muun muassa sijoitettavan varallisuuden määrä, yleinen sijoitusstrategia sekä sijoittajan tavoitteet ja periaatteet. (Finsif 2022b) Tässä alaluvussa tarkastellaan vastuullisen sijoittamisen lähestymistavoista lähemmin poissulkemista, suosimista sekä temaattista sijoittamista.

3.2.1 Poissulkeminen

Poissulkeminen on yksinkertaisuudessaan sijoituskohteiden välttämistä jonkin periaatteen mukaan. Poissulkemista harjoittava sijoittaja määrittelee ne toiminnot, joita ei halua sijoituksillaan tukea. (Hyrskke et al. 2020, 112–113) Perinteisesti poissulkeminen on kohdistunut esimerkiksi tupakkatuotteisiin ja aseisiin tai yrityksiin, joiden toimintatapoja voidaan pitää vastuuttomina. Esimerkkejä vastuuttomista toimintatavoista ovat lapsityövoiman käyttö, korruptio ja saastuttaminen. (Finsif 2022b) Kun poissuljennan kohteena olevat toiminnot on

määritelty, selvitetään näihin toimintoihin sidoksissa olevat sijoituskohteet, jotka poistetaan sijoitusmahdollisuuksien joukosta. Rahastojen kohdalla poissulkemiseen sovelletaan usein omaisuudenhoitajakohtaista linjaa. Siksi rahastoa ostettaessa on tärkeää selvittää tapauskohtaiset poissulkemisen säännöt. (Hyrskke et al. 2020, 113)

Poissulkemiseen liittyy tiettyjä haasteita. Usein yritykset esimerkiksi tuottavat monenlaisia tuotteita ja palveluita, mikä voi tehdä tietyn toiminnon poissulkemisesta hankalaa. Kun poissulkemiseen sovelletaan portfolioteoriaa, huomataan, että mahdollisten sijoituskohteiden rajaaminen salkun ulkopuolelle pienentää salkun tuottoa. Toisaalta muutaman kohteen poissulkeminen ei vielä käytännössä vaikuta salkun tuottoon. (Hyrskke et al. 2020, 116–119)

Trinks ja Scholtens (2017) tutkivat poissulkemisen vaikutusta sijoitusuniversumiin sekä sijoitusten suoriutumiseen. Heidän mukaansa poissulkeminen pienentää sijoitusuniversumia merkittävästi. Samaan tulokseen pääsivät myös Sim ja Kim (2022). Heidän mukaansa poissulkemisen vaikutuksen laajuus riippuu kuitenkin poissuljennan kohteesta. Lisäksi Trinks ja Scholtens (2017) toteavat, että seulottu markkinaportfolio suoriutuu huonommin kuin normaali markkinaportfolio perinteisillä riskimittareilla mitattuna.

3.2.2 Suosiminen

Toinen lähestymistapa vastuulliseen sijoittamiseen on suosiminen. Suosiminen keskittyy tunnistamaan vastuullisia sijoituskohteita vastuuttomien kohteiden poisrajaamisen sijaan (Cahan, Chen & Chen 2017). Siinä suurin osa sijoituskohteista jätetään sijoitusmahdollisuuksien ulkopuolelle. Suosimisellekaan ei ole olemassa mitään vakiintunutta käytäntöä, vaan salkunrakennusperiaatteet vaihtelevat tapauskohtaisesti. (Hyrskke et al. 2020, 119)

Suosimista voidaan toteuttaa esimerkiksi toimialansa parhaat -metodin avulla. Metodien mukaan mahdolliset sijoituskohteet järjestetään toimialan perusteella luokkiin, joissa niiden vastuullisuutta vertaillaan. (Hyrskke et al. 2020, 120–122) Tällöin portfolioon tulee valituksi yrityksiä, joita johdetaan vastuullisesti ja joiden tuotteet sekä palvelut ovat kestäväällä pohjalla alan muihin yrityksiin verrattuna (Finsif 2022b). Toimialansa parhaat -metodin avulla kaikki sektorit tulevat edustetuiksi lopullisessa portfolioissa. Haasteita metodin käytössä sen sijaan tuottaa sopivien indikaattoreiden löytäminen vastuullisuuden mittareiksi. (Hyrskke et al. 2020, 120) Leiten ja Cortezin (2014) mukaan poissulkeminen, suosiminen ja toimialansa

parhaat -metodi voivat johtaa erilaisiin suorituskykyihin. Heidän mukaansa luokkansa parhaat -metodin mukaan luodut portfoliot suoriutuvat paremmin kuin muilla lähestymistavoilla muodostetut portfoliot.

3.2.3 Temaattinen sijoittaminen

Kolmas vastuulliseen sijoittamiseen liittyvä lähestymistapa on temaattinen sijoittaminen. Tässä lähestymistavassa huomioidaan sijoituskohteiden tarjoamat tuotteet ja palvelut. Yleisesti tämän lähestymistavan rahastot suosivat ympäristöön liittyviä teemoja, kuten ilmasto, vesi, uusiutuvat energianlähteet sekä jäteteknologia. (Hyrskke et al. 2020, 122–123) Ympäristöteeman lisäksi teemarahastot voivat keskittyä sosiaalisiin ja hallinnollisiin perusteisiin (Methling & von Nitzsch 2019). Uudempi teemarahastojen trendi on SDG-rahastot (Hyrskke et al. 2020, 122–123). SDG:t ovat YK:n kestävän kehityksen tavoiteohjelmaan kuuluvia päämääriä, joiden tarkoituksena on kestävän kehityksen edistäminen niin, että ympäristö, talous ja ihminen otetaan huomioon yhdenvertaisesti (Suomen YK-liitto 2022).

Teemarahastoihin päätyy yleisemmin pieniä yrityksiä, sillä suurilla yrityksillä on laajempi tuotevalikoima, jolloin sijoituskohdetta on vaikeampi perustella tiettyyn salkkuun kuuluvaksi (Hyrskke et al. 2020, 12). Kestävään kehitykseen liittyvät teemarahastot sijoittavat yleensä globaalin sijoitusstrategian mukaan. Suomalaisia kestävän kehityksen teemarahastoja ovat muun muassa eQ Sininen Planeetta, Nordea Ilmasto ja Ympäristö sekä OP-ilmasto. (Hyrskke et al. 2020, 150)

Ielasi, Rossolini ja Limberti (2018) ovat tutkineet kestävyysteemaisten rahastojen ominaisuuksia sekä niiden suoriutumista. Tutkimuksessa kestävyysteemaisia rahastoja verrataan eettisiin rahastoihin, jotka sijoittavat erilaisiin vastuullisiin strategioihin. Tutkimuksen mukaan kestävyysteemaiset rahastot eivät eroa eettisistä rahastoista portfolion ominaisuuksien perusteella. Kestävän kehityksen teemarahastot ovat kuitenkin suurempia alisuoriutujia kuin eettiset rahastot Jensenin alfalla mitattuna. Rahastojen markkinariskit eivät sen sijaan eroa toisistaan. (Ielasi et al. 2018) Kestävyysteemaisten rahastojen heikompi suoriutuminen voi johtua siitä, että niiden sijoitusuniversumi on yleisesti vastuullisia rahastoja pienempi.

3.3 Vähähiilinen sijoittaminen

Vähähiilinen sijoittaminen liittyy läheisesti temaattiseen sijoittamiseen. Siinä sijoituskohteiden teemat liittyvät kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja ilmastonmuutoksen torjumiseen. Lisäksi vähähiilisessä sijoittamisessa lähestymistapana voidaan käyttää myös pois-sulkemista ja suosimista. Vähähiiliseen sijoittamiseen ei olekaan olemassa vakiintunutta tapaa, ja sitä voidaan harjoittaa eri omaisuuslajeissa. Yleisimmät vähähiilisen sijoittamisen tavat ovat osake- ja rahastosijoittaminen.

Ilmatoriskit ovat nykyään keskeinen näkökulma rahoituksessa, ja sijoittajat joutuvat valitsemaan maksimaalisten hajautusvaihtoehtojen ja ilmatoriskeille altistumisen väliltä sijoituspäätöksiä tehdessään (Ceccarelli, Ramelli & Waagner 2022). Hilario-Caballero, Garcia-Bernabeu, Salcedo ja Vercher (2020) ovatkin lisänneet Markowitzin portfolioteoriaan valintakriteerin liittyen portfolion hiiliriskin. He perustelevat hiiliriskin lisäämistä malliin MiFID II-direktiivin (2014/65/EU) ja IDD-direktiivin ((EU) 2016/97) ohjeilla, joiden mukaan sijoitus- ja vakuutusyhtiöiden tulee kysyä asiakkailtaan heidän kestävyysmielityksiään sijoitusneuvoja antaessaan. MiFID eli Markets in Financial Instruments Directive on Euroopan unionin direktiivi, jolla säännellään arvopaperimarkkinoita (European Commission 2022). IDD taas säätelee sitä, miten vakuutustuotteita suunnitellaan ja jaellaan EU:ssa (European Insurance and Occupational Pensions Authority 2022).

MiFID:n ja IDD:n mukaan sijoittajien tulisi perustaa sijoituspäätöksensä odotetun tuoton ja riskin lisäksi myös vastuullisuuteen liittyviin kriteereihin. Tämä kolmen kriteerin malli tarjoaa optimaalisen ratkaisun eri sijoittajaprofiileille heidän preferenssiensä mukaan. Malli osoittaa, että suuremman riskin hyväksyvät sijoittajat saavat portfoliolleen suuremmat tuotot sekä pienemmät hiiliriskipisteet. Lisäksi vihreillä sijoittajilla on liikkumavaraa pienentää portfolionsa hiiliriskiä niin, ettei se vaikuta odotettuun tuottoon tai riskiin. (Hilario-Caballero et al. 2020)

Vähähiilistä sijoittamista on tutkittu melko vähän, mutta aiheeseen ottaa kantaa esimerkiksi Vladimir Demine, joka on toiminnanjohtaja ja salkunhoitaja yhdysvaltalaisessa liikepankki Morgan Stanleyssa. Deminen (2022) mukaan vähähiilisten sijoituskohteiden valinnassa tulee etsiä yrityksiä, joilla on mieluummin aineetonta kuin aineellista omaisuutta ja matalan hiilijalanjäljen tuotteita tai palveluita. Lisäksi valintaprosessissa tulee analysoida yrityksen

toimintaan liittyviä kasviuonekaasupäästöjä koko arvoketjussa (Demine 2022). Tätä varten on kehitetty The Greenhouse Gas Protocol -menetelmä.

GHG Protocolin tarkoituksena on luoda kansainvälisesti hyväksytyjä kasviuonekaasujen laskenta- ja raportointimenetelmiä. Yksi näistä on GHG Protocolin Scope 3 -menetelmä, joka jakaa yrityksen suorat ja epäsuorat päästöt kolmeen osaan: Scope 1 sisältää kaikki yrityksen suorat päästöt joko yrityksen omistamista tai sen hallinnoimista lähteistä. Scope 2 sisältää epäsuoria päästöjä, joihin kuuluu muun muassa yrityksen ostama sähkö, höyry, lämmitys ja jäädytys. Scope 3 sisältää yrityksen kaikki muut epäsuorat toiminnot. Näitä toimintoja ovat esimerkiksi kuljetukset ja hankinnat. (Greenhouse Gas Protocol 2011, 4–5) Scope 1 ja 2 ovat helposti arvioitavissa, ja monet yritykset raportoivatkin näitä tietoja säännöllisesti. Sen sijaan Scope 3 on hieman hankalampi arvioitava tiedonpuutteen ja kaksinkertaisen laskennan takia. (Demine 2022) Scope 3:n alle kuuluu nimittäin päästöjä, jotka syntyvät sekä ennen kohdeyritystä että sen jälkeen (Kierrätyskeskus 2022).

Deminen (2022) mukaan vähähiiliseen sijoittamiseen liittyy eri lähestymistapoja, joilla sijoitussalkun hiilijalanjälkeä voidaan laskea. Ensimmäinen tapa on sijoittaa yrityksiin, jotka osallistuvat suoraan hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Esimerkki tästä on uusiutuvaa energiaa tuottavat yritykset. Uusiutuvan energian yritykset ovat houkuttelevia sijoituskohteita, sillä uusiutuvan energian tuotantokustannukset ovat laskeneet merkittävästi viimeisen vuosikymmenen aikana (Fidelity 2022). Uusiutuvan energian ja muiden vähähiilisten toimintojen houkuttelevuutta lisää myös kasvavat päästökustannukset (Nathan 2015). Uusiutuvaa energiaa tuottavia yrityksiä on kuitenkin verrattain melko niukasti (Demine 2022).

Toinen tapa pienentää hiilijalanjälkeä on karsia portfoliosta yritykset, jotka omistavat fossiilisten polttoaineiden varantoja. Kolmas tapa on sijoittaa pienen hiilijalanjäljen omaaviin indeksistrategioihin. (Demine 2022) Sijoittaminen vähähiilisten indeksien mukaisesti voi vähentää kustannuksia aktiivisesti hoidettuihin strategioihin verrattuna. Esimerkkejä vähähiilisistä indekseistä ovat S&P Carbon Efficient Indexes, MSCI Low Carbon Leaders sekä NYSE Euronext Low Carbon 100 Europe Index. Vähähiilisiin indekseihin liittyy kolme lähestymistapaa: laajoilla markkinoilla optimoitu, toimialansa parhaat sekä fossiilivapaa lähestymistapa. (PRI 2018) Vähähiilisten indeksien lähestymistavat on hyvä esimerkki siitä, miten vastuullisen sijoittamisen eri lähestymistapoja voi yhdistää. Tässä temaattiseen sijoittamiseen on yhdistetty poissulkemista ja suosimista.

Vähähiilinen sijoittaminen onnistuu myös rahastojen kautta. Vähähiilisten rahastojen sijoitusperiaatteet eivät ole vakiintuneita, vaan ne vaihtelevat rahastokohtaiseksi. Siksi onkin tärkeää perehtyä tietyn rahaston sijoitusperiaatteisiin sitä ostettaessa. Esimerkiksi suomalainen OP-Vähähiilinen Maailma välttää sijoittamasta yrityksiin, joiden toiminta aiheuttaa korkeita päästöjä. Lisäksi rahaston periaatteiden mukaisesti se välttelee yrityksiä, joiden omistukseen kuuluu suuressa määrin fossiilisten polttoaineiden varantoja. Nämä periaatteet suhteutetaan yrityksen liikevaihtoon ja markkina-arvoon. (OP 2022) OP-Vähähiilinen Maailma käyttää siis sijoitustoiminnassaan vastuullisen sijoittamisen lähestymistavoista poissulkemista.

Vähähiilisten rahastojen löytämiseksi on kehitetty apuvälineitä, kuten matala hiili -merkintä. Ceccarelli et al. (2022) ovatkin tutkineet eurooppalaisten ja yhdysvaltalaisten rahastojen avulla sijoittajien reaktioita Morningstarin hiiliriskimittareiden julkistamiseen huhtikuussa 2018. Erityisesti matala hiili -merkintä on tärkeä mittari vastuullisten rahastojen vertailussa, ja se auttaa vähähiiliseen talouteen siirtymisessä (Soler-Domínguez et al. 2021). Hiiliriskimittareiden julkistamisen jälkeen vähähiilisten rahastojen virrat kasvoivat huomattavasti muilta ominaisuuksiltaan vastaaviin rahastoihin verrattuna. Tämä ilmiö oli paremmin havaittavissa rahastoilla, joilla oli korkeampi riskikorjattu tuotto. Sama päti myös rahastoihin, joilla oli pitkän aikavälin sijoitushorisontti. Huhtikuun 2018 jälkeen sijoittaminen suuren hiiliriskin omaaviin yrityksiin laski. (Ceccarelli et al. 2022)

Soler-Domínguez et al. (2021) ovat tutkineet vastuullisia rahastoja maailmanlaajuisesti. He keskittyvät erityisesti Euroopan, Yhdysvaltojen ja Kanadan markkinoihin. Heidän tutkimuksensa osoittaa, että vastuulliset rahastot suoriutuvat paremmin kuin rahastot, jotka sijoittavat hiiltä tai muita fossiilisia polttoaineita käyttäviin yrityksiin. Heidän mukaansa fossiilisille polttoaineille alttiisiin rahastoihin liittyy riskejä, jotka ilmenevät vähähiiliseen talouteen siirtäessä.

Eräs vähähiiliseen sijoittamiseen liittyvä rahastotyyppi on vihreät rahastot. Vihreät rahastot sijoittavat ilmasto- ja ympäristökriteerien mukaan, ja vihreä sijoittaminen voidaankin määrittellä sijoittamiseksi, joka tähtää kasvihuonekaasupäästöjen ja ilman epäpuhtauksien vähentämiseen (Silva & Cortez 2016; Allevi, Basso, Bonenti, Oggioni & Riccardi 2019). Allevin et al. (2019) tutkimuksen tulokset osoittavat, että vihreiden rahastojen suoriutuminen riippuu sijoitushorisontin pituudesta. Heidän mukaansa viiden vuoden ajalla vihreiden ja perinteisten rahastojen suoriutuminen ei eroa toisistaan merkittävästi. Sen sijaan lyhyemmällä aikavälillä vihreiden rahastojen suoriutuminen on perinteisiä rahastoja heikommalla tasolla.

Lisäksi tutkimus osoittaa, että vihreillä rahastoilla on perinteisiä rahastoja pienempi keskihajonta eli kokonaisriski.

Silva ja Cortez (2016) ovat tutkineet yhdysvaltalaisen ja eurooppalaisten vihreiden rahastojen suoriutumista. He ovat tutkimuksessaan selvittäneet, voivatko vihreisiin rahastoihin sijoittavat ottaa huomioon ympäristöön liittyvät huolensa sijoitustoiminnassa niin, ettei sijoitusten suoriutuminen kärsisi. Tutkimuksesta selviää, että erityisesti eurooppalaiset vihreät rahastot suoriutuvat huonommin kuin niiden vertailuindeksi. Heikkoa suoriutumista on havaittavissa, kun lyhytaikaiset korkotasot ovat matalalla. Vihreiden rahastojen suoriutuminen kuitenkin paranee kriiseissä.

Eurooppalaisia vihreitä rahastoja ovat niin ikään tutkineet Gonçalves, Pimentel ja Gaio (2021). He ovat tutkimuksessaan vertailleet eurooppalaisten vihreiden rahastojen suoriutumista niiden konventionaalisiin vastinpareihin vuosien 2005–2020 aikana. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että sekä vihreillä että perinteisillä rahastoilla on globaalia indeksiä pienempi oikaistu tuotto. Kun rahastojen tuottoja verrataan Euroopan markkinoiden vertailuindeksiin, ilmenee, että vihreillä rahastoilla on indeksiä korkeampi tuotto. Myös perinteiset rahastot pärjäävät paremmin, vaikka niiden tuotto on yhä vertailuindeksiä heikompi. He huomasivat myös, että vihreät rahastot ovat suoriutuneet perinteisiä rahastoja paremmin vuodesta 2011 lähtien.

Silvan ja Cortezin (2016) tutkimuksen tapaan Gonçalvesin et al. (2021) tutkimus osoittaa, että vihreät rahastot suoriutuvat paremmin kriisiaikoina. Tätä havaintoa voi selittää se, että vihreillä rahastoilla on usein keskenään erilaiset sijoitussalkut, kun taas perinteisten rahastojen salkut ovat usein keskenään samanlaiset. Tällöin ilmastoon liittyvän rahoituskriisin sattuessa vihreisiin rahastoihin kohdistuu paljon vähemmän stressiä kuin perinteisiin rahastoihin. (Amzallag 2022)

4 Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tässä luvussa esitellään tutkimuksessa käytetty aineisto sekä tutkimusmenetelmät, joiden avulla aineistoa analysoitiin. Tutkimusaineistoon kuuluu kymmenen eurooppalaista vähähiilistä rahastoa, jotka valittiin tutkimukseen Morningstarin matala hiili -merkinnän sekä vastuullisuusluokituksen perusteella. Valituista rahastoista kerättiin päivätuotot Refinitivin Eikon-tietokannasta ajalta 23.11.2017–23.11.2022. Päivätuotoista rahastoille laskettiin logaritmiset päivätuotot ja keskimääräiset vuosituotot, joiden avulla suoritettiin empiirinen testaus Microsoft Excelin avulla. Tutkimuksessa käytetyt tuotot ovat osinkokorjattuja.

4.1 Tutkittavat rahastot

Rahastojen valintaprosessissa tärkein peruste oli Morningstarin matala hiili -merkintä. Matala hiili -merkinnän (The Morningstar® Low Carbon Designation™) saavat rahastot, joilla on matala hiiliriskipisteisyys sekä vähäinen altistuminen fossiilisille polttoaineille. Matala hiili -merkinnän tarkoituksena on osoittaa globaalin sijoitusuniversumin vähähiiliset rahastot. Merkinnän saamiseksi rahastojen tulee täyttää kaksi kriteeriä. Ensinnäkin rahaston 12 kuukauden keskimääräisen hiiliriskin mittarin pistemäärän on oltava alle 10, eli hiiliriskin on oltava matala. Hiiliriskin mittari (The Morningstar® Portfolio Carbon Risk Score™) kuvaa sitä riskiä, joka salkkuun kuuluviin yrityksiin liittyy vähähiiliseen talouteen siirryttäessä. Toiseksi 12 kuukauden keskimääräinen altistuminen fossiilisille polttoaineille tulee olla alle 7 % rahaston varoista. Fossiiliset polttoaineet -osallisuus (The Morningstar® Portfolio Fossil Fuel Involvement™) arvioi, miten paljon salkun yritykset altistuvat hiilen louhinnalle, hiilellä toimivalle energiantuotannolle, öljyn- ja kaasuntuotannolle sekä öljy- ja kaasutuotteille tai -palveluille. (Hale 2018, 1–2)

Tutkittaviksi rahastoiksi pyrittiin valitsemaan eurooppalaisia vähähiilisiä rahastoja, jotka sijoittavat pääosin Euroopan markkinoille. Haasteita rahastojen valinnalle tuotti kestävyysasteiden rahastojen yleisesti käyttämä globaali sijoitusstrategia. Lisäksi monet vähähiiliset rahastot jouduttiin rajaamaan tutkimuksen ulkopuolelle, koska ne olivat perustettu vasta viime vuosina. Tutkimukseen valikoitui lopulta matala hiili -merkinnän omaavia rahastoja, jotka sijoittavat suurimman osan varoistaan Euroopan alueelle. Kaikki valitut rahastot eivät

välttämättä ilmoita suoraksi tavoitteekseen matalaa hiilijalanjälkeä, mutta ne ovat kuitenkin saavuttaneet Morningstarin matala hiili -merkinnän. Täten ne sopivat hyvin tutkimuksen kohteeksi. Lisäksi kaikki valitut rahastot pyrkivät olemaan vastuullisia sijoituskohteita. Rahastot valittiin pääosin eri rahastontarjoajilta. Poikkeuksena on DWS Invest, jolta valittiin kaksi eri rahastoa. Valittujen rahastojen perustamispäivä ja koko ovat ilmoitettuna taulukossa 1. Lisäksi taulukosta ilmenee, miten suuren osan varoistaan rahasto sijoittaa Euroopan markkinoille.

Taulukko 1. Valitut rahastot

Rahasto	Perustamispäivä	Koko (Milj.)	Eurooppa (%)
Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund	29.01.1993	255,81 €	100
Allianz Europe Equity SRI	13.04.2016	352,60 €	98,59
Amundi Funds Sustainable Top European Players	19.09.2013	544,90 €	97,31
BNP Paribas Smallcap Euroland ISR	02.06.1997	616,61 €	100
DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable	28.12.2010	181,35 €	100
DWS Invest CROCI Europe SDG	28.08.2018	3,50 €	95,23
DWS Invest ESG Top Euroland	25.04.2014	424,87 €	97,14
Nordnet Indexfond Sverige ESG	10.03.2009	5000,82 SEK	100
Pictet-Quest Europe Sustainable Equities	30.09.2002	1288,90 €	97,55
UBAM - Europe Sustainable Small Cap Equity	16.12.2016	32,24 €	98,74

Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund

Rahasto sijoittaa kestäviin eurooppalaisiin yrityksiin, joilla on vahva tase. Sijoituskohteiden valintapäätöksiä ohjaavat toimialasektorit sekä maantieteelliset alueet. Rahasto käyttää pois-sulkemismenetelmää karsiakseen mahdollisten sijoituskohteiden joukosta yritykset, joilla on

heikot ESG-pisteet. Rahasto tähtää hiili-intensiteettiin, joka on vähintään 10 prosenttia matalampi kuin vertailuindeksillä. Rahaston hiilijalanjäljen laskennassa otetaan huomioon Scope 1 ja 2 päästöt. (Aberdeen 2022)

Allianz Europe Equity SRI

Rahasto sijoittaa kestävien ja vastuullisten eurooppalaisten yritysten osakkeisiin. Sijoituskohteiden valintaprosessissa käytetään toimialansa parhaat -metodia. Sijoituskohteiden valintakriteereihin kuuluvat sosiaalipolitiikka, ihmisoikeuksien kunnioittaminen, yritysjohtaminen, ympäristöpolitiikka sekä etiikka. Rahaston tavoitteena on pääoman kasvu pitkällä aikavälillä. (Allianz 2022)

Amundi Funds Sustainable Top European Players

Rahasto pyrkii korkeisiin ESG-pisteisiin ja eurooppalaisia osakemarkkinoita alhaisempaan hiilipisteytykseen. Rahasto sijoittaa eurooppalaisiin yrityksiin, jotka ovat sitoutuneet alentamaan omaa hiilijalanjälkeään. Rahastoon valittavat yritykset voivat toimia millä tahansa talouden osa-alueella. Rahaston sijoitusuniversumi on verrattain pieni. (Amundi 2022a; Amundi 2022b)

BNP Paribas Smallcap Euroland ISR

Rahaston tavoitteena on saavuttaa vertailuindeksiä korkeammat tuotot ESG-kriteerit täytäten. Rahasto sulkee mahdollisten sijoitusten joukosta pois sellaiset yritykset, jotka rikkovat YK:n Global Compactin mukaisia periaatteita. Lisäksi kohteiden vastuullisuuden arvioinnissa huomioidaan alakohtaisten säädösten noudattaminen. Ympäristön osalta vastuullisuuden arviointi keskittyy ilmaston lämpenemisen ehkäisyyn sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Rahaston suositeltu sijoitusaika on vähintään viisi vuotta. (BNP Paribas 2022)

DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable

Rahasto sijoittaa pääasiassa kiinteistöarvopapereihin, kuten kiinteistötodistuksiin, kiinteistöyhtiöiden osakkeisiin ja kiinteistö-sijoitusyhtiöihin. Sijoituskohteiden on oltava rekisteröityneitä Euroopassa tai merkittävä osa niiden varoista tai toiminnasta on oltava Euroopassa. Sijoituskohteet valitaan ESG-kriteerien perusteella. (DPAM 2022)

DWS Invest CROCI Europe SDG

Rahaston tavoitteena on kestävä sijoittaminen. Rahasto pyrkii saavuttamaan pääoman arvonnousua pitkällä aikavälillä sijoittamalla sellaisten eurooppalaisten suurten yhtiöiden osakkeisiin, jotka ovat CROCI-metodologian ja CROCI Europe SDG-sijoitusstrategian mukaan aliarvostettuja. Rahasto hyötyy geopoliittisista, sosiaalisista ja taloudellisista trendeistä sekä teemoista, jotka tukevat YK:n 2030 agendaa. (Morningstar 2022a) Vaikka rahasto on perustettu vasta vuonna 2018, siltä löytyy tuottohistoriaa sitä edeltävältä ajalta.

DWS Invest ESG Top Euroland

Rahasto sijoittaa kohteisiin, joiden pääkonttori sijaitsee jossakin Euroopan talous- ja rahoitukseen kuuluvassa valtiossa. Rahasto sijoittaa noin 40–60 osakkeeseen, joilla arvioidaan olevan keskimääräistä suurempi tuottopotentiali. Rahasto tavoittelee korkeita tuottoja, joten siihen liittyy myös korkeammat osake-, korko-, valuutta- ja maksukyvyttömyysriskit. Sijoituspäätöksissä otetaan tuoton ja riskin lisäksi huomioon ESG-tekijät. (DWS 2022a; DWS 2022b)

Nordnet Indexfond Sverige ESG

Rahasto on Ruotsin markkinoille keskittyvä indeksirahasto. Rahaston tavoitteena on mukaila OMX Stockholm Benchmark ESG Responsible Gross-indeksiä, joka koostuu yrityksistä, jotka täyttävät kestävyyskriteerit. Rahasto sijoittaa pääasiassa osakkeisiin ja instrumentteihin, jotka sisältyvät OMXSBESGGI-indeksiin tai instrumentteihin, jotka seuraavat sitä tarkasti. (Nordnet 2022)

Pictet-Quest Europe Sustainable Equities

Rahasto sijoittaa suurimman osan nettovarallisuudestaan yrityksiin, jotka toimivat Euroopassa. Rahaston tavoitteena on sijoittaa yrityksiin, jotka soveltavat kestävä kehityksen periaatteita toiminnassaan. Mahdollisten sijoituskohteiden arviointiin käytetään menetelmää, joka ottaa huomioon ympäristölliset ja sosiaaliset näkökulmat. Sijoitussalkku pyrkii optimoimaan vastuullisuuden ja riskin suhteen. (Morningstar 2022b)

UBAM - Europe Sustainable Small Cap Equity

Rahasto sijoittaa pieniin tai keskisuuriin yrityksiin, jotka ovat rekisteröityneitä Euroopan unionin tai Euroopan talousliiton alueella. Rahastoon kuuluu osakkeita, jotka noteerataan

pääasiassa euroissa. Rahaston tavoitteena on sijoittaa yrityksiin, jotka haluavat toteuttaa ESG-standardeja ja vähentää hiili-intensiteettiä kilpailukykyä vahvistaen. (UBP 2022)

4.2 Vertailuindeksi ja riskitön tuotto

Tässä tutkimuksessa valittuja rahastoja vertailtiin markkinaportfolioon. Markkinaportfolio sisältää kaikkia mahdollisia markkinoilla olevia riskillisiä sijoituskohteita. Käytännössä tarkkaa markkinaportfoliota ei kuitenkaan pystytä muodostamaan, vaan vertailussa on käytettävä jotakin laajaa indeksiä kuvaamaan markkinoita. (Niskanen & Niskanen 2016, 185) Tässä tutkimuksessa markkinaportfoliona toimi MSCI Europe Index. Indeksillä kuvaa eurooppalaisten kehittyneiden maiden suurien sekä keskisuurien yritysten suoriutumista ja sopii siten tutkimuksen vertailuindeksiksi (MSCI 2022). MSCI Europe Indexin kehitys tarkasteluvälillä löytyy liitteestä 1.

Tutkimuksessa käytettäviä suoriutumismittareita varten oli määritettävä riskitön tuotto. Tässä tutkimuksessa riskittömänä tuottona toimi kolmen kuukauden euribor-korko, koska sitä on yleisesti käytetty vastaavanlaisissa tutkimuksissa. Euribor-korko eli Euro Interbank Offered Rate on eurooppalaisten rahoitusmarkkinoiden tärkeä viitekorko. Se perustuu siihen keskiarvoiseen korkotasoon, jolla eurooppalaiset pankit lainaavat toisilleen. Euribor-korot tarjoavat pohjan monien rahoitusinstrumenttien hinnoittelulle. (Euribor rates 2022) Liitteessä 2 on kuvattuna kolmen kuukauden euribor-koron kehitys tarkasteluvälillä.

4.3 Tutkimusmenetelmät

Tämä tutkimus toteutettiin kvantitatiivisena tutkimuksena, jossa rahastojen suoriutumista vertailuindeksiin nähden tutkittiin vuosituottojen ja volatiliiteettien avulla. Lisäksi suoriutumismittareina käytettiin Sharpen lukua, Treynorin lukua sekä Jensenin alfaa. Tutkimuksen aineistona käytetyt päivätuotot kerättiin Refinitivin Eikon-tietokannasta. Päivätuotoista määritettiin logaritmiset eli jatkuva-aikaiset päivätuotot, sillä ne tarjoavat prosentuaalista muutosta normaalijakautuneemman aineiston (Vaihekoski 2004, 193–194). Logaritmiset tuotot määritettiin kaavan 2 avulla.

$$r_t = \ln\left(\frac{p_t}{p_{t-1}}\right) \quad (2)$$

, missä

r_t = logaritminen tuotto

p_t = hinta hetkellä t

p_{t-1} = hinta hetkellä t-1

Logaritmisten päivätuottojen laskemisen jälkeen rahastoille ja indekseille määritettiin keskimääräiset vuosituotot. Lasketut päivätuotot muutettiin vuositasolle kertomalla päivätuotot periodien määrällä vuodessa, eli tässä tapauksessa 252:lla. Tutkimuksen oletuksena on, että vuodessa on 252 kaupankäyntipäivää.

Logaritmisten tuottojen perusteella rahastoille ja indekseille laskettiin volatiliiteetit. Volatiliiteetti eli keskihajonta mittaa portfolion kokonaisriskiä. Keskihajonta kuvaa sitä, miten paljon tarkasteluperiodin tuotto on keskimääräisesti poikennut pitkän aikavälin keskiarvostaan. (Kallunki et al. 2019, 19–20) Mitä suurempi volatiliiteetti on, sitä enemmän tuotot vaihtelevat (Vaihekoski 2004, 196). Volatiliiteetin laskentatapa esitetään kaavassa 3. Volatiliiteettien arvot muutettiin vuositasolle kertomalla ne neliöjuuri 252:lla.

$$STD = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (R_t - R)^2}{n - 1}} \quad (3)$$

, missä

R_t = periodin t tuotto

R = koko ajanjakson keskimääräinen tuotto

n = periodien lukumäärä ajanjaksolla

4.3.1 Sharpen luku

Sharpen luku on William Sharpen (1966) kehittämä tunnusluku, joka mittaa portfolion suoriutumista. Sharpen luvussa salkun riskittömän tuoton ylittävä osa suhteutetaan

kokonaisriskiin. Mitä suuremman arvon Sharpen luku antaa, sitä parempi salkun tuotto on riskiin nähden. (Kallunki et al. 2019, 333) Sharpen luku soveltuu hyvin hajautetun portfolion suoriutumisen mittaamiseen (Nikkinen et al. 2002, 220). Rahastojen ja indeksin Sharpen luvut saatiin ratkaistua kaavan 4 avulla.

$$S_p = \frac{r_p - r_f}{\sigma_p} \quad (4)$$

, missä

S_p = salkun p Sharpen luku

r_p = salkun p keskimääräinen tuotto

r_f = keskimääräinen riskitön tuotto

σ_p = salkun p tuoton keskihajonta

4.3.2 Treynorin luku

Toinen tutkimuksessa käytetty suoriutumismittari oli Treynorin luku. Jack L. Treynorin (1965) kehittämä mittari toimii muuten samalla periaatteella kuin Sharpen luku, mutta riskimittarina käytetään keskihajonnan sijaan betaa. Beta kuvaa portfolion systemaattista riskiä eli markkinariskiä. Treynorin luvussa salkun riskittömän tuoton ylittävä osa siis suhteutetaan systemaattiseen riskiin. (Kallunki et al. 2019, 333) Mitä suuremman arvon Treynorin luku antaa, sitä paremmin portfolio suoriutuu. Treynorin luku sopii yksittäisten portfolioiden mittaamiseen, kun niitä tarkastellaan hajautetun sijoitusportfolion osina. (Nikkinen et al. 2002, 220) Treynorin luvussa käytetyt beta-kertoimet saatiin estimoitua Microsoft Excelissä suoritettuna lineaarisen regression avulla. Rahastojen ja indeksin Treynorin luvut laskettiin kaavalla 5.

$$T_p = \frac{r_p - r_f}{\beta_p} \quad (5)$$

, missä

T_p = salkun p Treynorin luku

r_p = salkun p keskimääräinen tuotto

r_f = keskimääräinen riskitön tuotto

β_p = salkun p beta-kerroin

4.3.3 Jensenin alfa

Kolmas tutkimuksessa käytetty suoriutumiskyvyn mittari oli Jensenin alfa. Michael C. Jensenin (1968) alfa perustuu Capital Asset Pricing -malliin. Jensenin alfa ilmaisee, ylittääkö portfolion tuotto CAPM-mallin antaman tuottotason. Jensenin alfa voi olla negatiivinen, positiivinen tai nolla. Jos Jensenin alfa on nolla, portfolio on hinnoiteltu oikein sen riskiin nähden. (Nikkinen et al. 2002, 221) Positiivinen Jensenin alfa kertoo siitä, että portfolio on ylisuoriutunut markkinoihin nähden. Tällöin portfolio on tuottanut enemmän kuin mitä siihen liittyvä riski vaatisi. Negatiivinen Jensenin alfa sen sijaan tarkoittaa, että portfolio on tuottanut vähemmän kuin mitä riski vaatisi, eli portfolio on alisuoriutuja. (Kallunki et al. 2019, 334) Tutkimuksessa rahastojen alfat estimoitiin niin ikään lineaarisen regression avulla. Jensenin alfa voidaan ratkaista kaavasta 6.

$$r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f) \quad (6)$$

, missä

r_p = salkun p keskimääräinen tuotto

r_f = keskimääräinen riskitön tuotto

r_m = markkinoiden keskimääräinen tuotto

α_p = salkun p Jensenin alfa

β_p = salkun p beta-kerroin

5 Tutkimustulokset

Tässä luvussa esitellään saadut tutkimustulokset. Ensin valittujen rahastojen suoriutumista verrataan vertailuindeksiin keskimääräisten vuosituottojen sekä volatiliteettien avulla. Tämän jälkeen rahastojen ja indeksin suoriutumista verrataan Sharpen ja Treynorin lukujen avulla. Lopuksi analysoidaan Jensenin alfaa sekä lineaarisen regression muita tuloksia.

Taulukko 2. Rahastojen ja indeksin keskimääräiset vuosituotot & volatiliteetit ajalla 23.11.2017–23.11.2022

Rahasto	Keskimääräinen tuotto (p.a.)	Volatiliteetti (p.a.)
Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund	6,34 %	18,55 %
Allianz Europe Equity SRI	2,04 %	17,75 %
Amundi Funds Sustainable Top European Players	4,49 %	18,11 %
BNP Paribas Smallcap Euroland ISR	0,42 %	18,58 %
DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable	-0,11 %	16,67 %
DWS Invest CROCI Europe SDG	0,39 %	18,31 %
DWS Invest ESG Top Euroland	4,15 %	19,59 %
Nordnet Indexfond Sverige ESG	8,56 %	19,83 %
Pictet-Quest Europe Sustainable Equities	4,91 %	15,58 %
UBAM - Europe Sustainable Small Cap Equity	1,15 %	18,94 %
Portfolio	3,23 %	18,19 %
MSCI Europe Index	2,81 %	19,71 %

Taulukossa 2 on esitetty rahastojen sekä vertailuindeksin keskimääräiset vuosituotot ja volatiliteetit tutkitulta aikaväliltä. Taulukosta voidaan havaita, että keskimääräisen tuoton perusteella rahastoista puolet eli Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund, Amundi Funds Sustainable Top European Players, DWS Invest ESG Top Euroland, Nordnet Indexfond Sverige ESG sekä Pictet-Quest Europe Sustainable Equities suoriutuivat markkinoita kuvaavaa indeksiä paremmin. Näistä rahastoista parhaiten suoriutui Nordnet

Indexfond Sverige ESG 8,56 prosentin tuotolla. Puolet rahastoista suoriutuivat markkinoita heikommin keskimääräisen vuosituoton perusteella. Näistä rahastoista yhdellä eli DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable:lla oli negatiivinen keskimääräinen vuosituotto. Kun koko vähähiilistä portfoliota verrataan markkinoihin, huomataan, että portfolio oli tuottanut noin 0,42 prosenttiyksikköä enemmän.

Volatiliteetteja vertailtaessa huomataan, että lukuun ottamatta Nordnet Indexfond Sverige ESG:tä, kaikilla rahastoilla oli pienempi volatiliteetti kuin vertailuindeksillä. Myös koko vähähiilisellä portfoliolla oli matalampi volatiliteetti kuin MSCI Europe indexillä. Toisin sanoen vähähiilisiin rahastoihin liittyi markkinoita matalampi kokonaisriski tarkasteluvälillä. Rahastoista matalin volatiliteetti oli Pictet-Quest Europe Sustainable Equities:lla, jolla oli kuitenkin markkinoita korkeampi tuotto. Rahastoista korkein volatiliteetti taas kuului Nordnet Indexfond Sverige ESG:tä, jolla oli myös korkein tuotto. Vähähiilistä portfoliota ja indeksiä verrattaessa huomataan, että vähähiilisellä portfoliolla oli vertailuindeksiä korkeampi tuotto ja matalampi volatiliteetti. Tämä havainto on ristiriidassa portfolioteorian, CAPM-mallin ja tehokkaiden markkinoiden hypoteesin kanssa.

Taulukko 3. Rahastojen ja vertailuindeksin Sharpen ja Treynorin luvut.

Rahasto	Sharpe		Treynor	
Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund	0,35877	2.	0,10962	1.
Allianz Europe Equity SRI	0,13283	6.	0,041220	6.
Amundi Funds Sustainable Top European Players	0,26514	4.	0,05706	4.
BNP Paribas Smallcap Euroland ISR	0,03936	8.	0,00882	9.
DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable	0,01237	10.	0,00348	10.
DWS Invest CROCI Europe SDG	0,03835	9.	0,00948	8.
DWS Invest ESG Top Euroland	0,22778	5.	0,05488	5.
Nordnet Indexfond Sverige ESG	0,44740	1.	0,10652	2.
Pictet-Quest Europe Sustainable Equities	0,33525	3.	0,08153	3.
UBAM - Europe Sustainable Small Cap Equity	0,07733	7.	0,01766	7.
Portfolio	0,19346		0,04903	
MSCI Europe Index	0,15877		0,03129	

Taulukossa 3 on kuvattuna vähähiilisten rahastojen sekä vertailuindeksin Sharpen ja Treynorin luvut. Tunnuslukujen perään on lisätty järjestysluku helpottamaan rahastojen keskinäistä vertailua. Sharpen lukua tutkittaessa huomataan, että suurin arvo löytyi rahastolta Nordnet Indexfond Sverige ESG. Kyseisellä rahastolla oli siis paras tuotto kokonaisriskiin suhteutettuna. Kaiken kaikkiaan viidellä rahastolla oli suurempi Sharpen luku kuin indeksillä. Näillä rahastoilla oli myös indeksia korkeampi keskimääräinen vuosituotto. Matalin Sharpen luku kuului DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable:lle, jolla oli myös matalin keskimääräinen vuosituotto. Vähähiilistä portfoliota ja vertailuindeksiä vertailtaessa huomataan, että portfoliolla oli suurempi Sharpen luku. Sharpen luvun perusteella vähähiilinen portfolio oli siis suoriutunut markkinoita paremmin tarkastelujaksolla.

Treynorin lukujen vertailu osoittaa, että paras tulos kuului Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund:lle, eli sillä oli paras tuotto markkinariskiin suhteutettuna. Kyseinen rahasto pärjasi hyvin myös Sharpen luvun vertailussa. Rahastoista kuudella oli korkeampi Treynorin luku kuin vertailuindeksillä. Nämä rahastot, lukuun ottamatta Allianz Europe Equity SRI:tä, päihittivät indeksin myös Sharpen luvulla mitattuna. Matalin Treynorin luku oli DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable:lla, jolla oli myös huonoin Sharpen luku. Portfolion ja indeksin vertailussa huomataan, että portfoliolla oli suurempi Treynorin luku. Vähähiilinen portfolio oli siis suoriutunut paremmin myös tämän mittarin mukaan. Ero Treynorin luvuissa oli kuitenkin melko pieni.

Taulukko 4. Rahastojen alfat, beta-kertoimet sekä regressiomallin selitysasteet.

Rahasto	α	β	R^2
Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund	0,01838	0,606951	0,415999
Allianz Europe Equity SRI	0,001723	0,571866	0,403291
Amundi Funds Sustainable Top European Players	0,008409	0,841634	0,838733
BNP Paribas Smallcap Euroland ISR	-0,0076	0,828389	0,772312
DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable	-0,00704	0,592563	0,490753
DWS Invest CROCI Europe SDG	-0,00673	0,740268	0,635121
DWS Invest ESG Top Euroland	0,00738	0,81306	0,669043
Nordnet Indexfond Sverige ESG	0,024653	0,832727	0,685144

Pictet-Quest Europe Sustainable Equities	0,012326	0,640597	0,656728
UBAM - Europe Sustainable Small Cap Equity	-0,0047	0,829371	0,744614
Portfolio	0,00468	0,72974	0,631174
MSCI Europe Index		1	

Taulukossa 4 on kuvattuna rahastojen alfat, beta-kertoimet sekä regressiomallin selityssasteet. Selityssasteita tutkittaessa huomataan, että regressiomalli onnistui selittämään vaihtelevasti portfolion suoriutumista. Rahastokohtaiset selityssasteet vaihtelivat 0,5:n molemmilla puolilla. Seitsemällä rahastolla selityssasteet vaihtelivat noin 0,64:n ja 0,84:n välillä. Regressiomalli selitti näitä rahastoja melko hyvin. Lopuilla rahastoilla selityssaste jäi heikommaksi. Vertailuindeksi MSCI Europe Index ei siis pystynyt selittämään kovin tarkasti heikomman selityssasteen omaavien rahastojen suoriutumista. Koko portfolion selityssaste oli noin 0,63, eli regressiomalli selitti melko hyvin portfolion suoriutumista.

Yhdenkään rahaston beta-kerroin ei ylittänyt markkinoiden betaa. Tämä kertoo siitä, etteivät rahastot olleet kovin herkkiä markkinoiden muutoksille, eli rahastoihin liittyi markkinoita matalampi riski. Samaan tulokseen päädyttiin myös kokonaisriskin osalta. Matalin beta-kerroin kuului Allianz Europe Equity SRI:lle, jolla oli myös matalimmasta päästä oleva volatilitteetti. Suurimman beta-kertoimen sai Amundi Funds Sustainable Top European Players, joka oli siis rahastoista muutosherkin markkinoiden suhteen. Koko portfolion beta oli noin 0,73. Kaikkien rahastojen beta-kertoimet olivat tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla. Betojen p-arvot löytyvät liitteestä 3.

Rahastoista kuudella oli positiivinen alfa. Jensenin alfan mukaan nämä rahastot olivat tuottaneet paremmin kuin mitä niiden riski vaatisi, eli ne olivat tuottaneet ylituottoa CAPM-malliin verrattuna. Myös portfoliolla kokonaisuudessaan oli positiivinen alfa, joten sekin oli ylisuoriutuja markkinoihin nähden. Positiivisen alfan omaavat rahastot pärjäsivät parhaiten myös Sharpen ja Treynorin lukujen mukaan. Rahastojen ja koko portfolion positiiviset alfat olivat kuitenkin hyvin pieniä, eikä yksikään niistä ollut tilastollisesti merkitsevä viiden prosentin riskitasolla. Alfojen p-arvot löytyvät liitteestä 3. Lopuilla neljällä rahastolla oli negatiivinen alfa, eli ne olivat alisuoriutujia. Myös negatiiviset alfat olivat pieniä, eivätkä nekään olleet tilastollisesti merkitseviä viiden prosentin riskitasolla.

Jensenin alfaa tulkittaessa on syytä huomata, että mittari suosii rahastoja, joilla on alhainen beta. Matala beta voi kieliä esimerkiksi siitä, että valittu indeksi ei ole paras mahdollinen vertailuun. Taulukosta 4 voikin huomata, että Allianz Europe Equity SRI saavutti positiivisen alfan, ja sillä oli myös rahastoista pienin beta-kerroin. Lisäksi se suoriutui markkinoita paremmin Treynorin luvulla mitattuna, jossa käytetään betaa riskin mittarina. Sharpen luvun mukaan rahasto kuitenkin suoriutui markkinoita heikommin, ja sillä oli myös markkinoita matalampi keskimääräinen vuosituotto. Tämän kyseisen rahaston tapauksessa huomataan, että sen logistisen regression selitysaste oli melko heikko, eli vertailuindeksi ei välttämättä sopinut hyvin rahaston vertailuun. Myös Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund:n ja DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable:n kohdalla sekä beta-kertoimet että regressiomallin selitysasteet olivat matalia. Näiden rahastojen osalta Jensenin alfa antoi kuitenkin tuloksia, jotka olivat linjassa muiden suoriutumismittareiden kanssa.

Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund, Amundi Funds Sustainable Top European Players, DWS Invest ESG Top Euroland, Nordnet Indexfond Sverige ESG sekä Pictet-Quest Europe Sustainable Equities suoriutuivat markkinoita paremmin kaikilla mittareilla, eli keskimääräisellä vuosituotolla, Sharpen ja Treynorin luvuilla sekä Jensenin alfalla mitattuna. Näiden rahastojen lisäksi Allianz Europe Equity SRI suoriutui markkinoita paremmin Treynorin luvulla ja Jensenin alfalla mitattuna. Nordnet Indexfond Sverige ESG:llä oli ainoana rahastona markkinoita suurempi volatiliteetti eli kokonaisriski. Kaikilla rahastoilla sen sijaan oli markkinoita matalampi beta-kerroin. Koko vähähiilistä portfolioa ja markkinoita vertailtaessa huomattiin, että portfolio suoriutuu markkinoita paremmin kaikilla mittareilla mitattuna. Ero markkinoihin on kuitenkin melko pieni.

6 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän kandidaatintutkielman tavoitteena oli selvittää, onko vähähiilisiin rahastoihin sijoittaminen kannattavaa. Tutkimusongelmaan pyrittiin vastamaan yhden päätutkimuskysymyksen sekä kahden alatutkimuskysymyksen avulla. Tutkimus toteutettiin muodostamalla vähähiilinen portfolio eurooppalaisista rahastoista, jotka sijoittavat pääosin Euroopan markkinoille. Rahastojen valinnassa hyödynnettiin Morningstarin matala hiili -merkintää. Markkinoita kuvaavana vertailuindeksinä toimi MSCI Europe Index, ja riskittömänä tuottona käytettiin kolmen kuukauden euribor-korkoa.

Valituista rahastoista sekä vertailuindeksistä haettiin päivätuotot Refinitivin Eikon-tietokannasta ajalta 23.11.2017–23.11.2022. Aineiston analysointi tapahtui Microsoft Excel-ohjelman avulla. Rahastoista ja indeksistä laskettiin niiden logaritmiset päivätuotot, joiden avulla määritettiin keskimääräiset vuosituotot. Logaritmisten päivätuottojen pohjalta rahastoille ja indeksille laskettiin niiden volatiliteetit. Tämän jälkeen suoritettiin lineaarinen regressio, jonka avulla rahastoille saatiin alfat, betat sekä selityskertoimet. Rahastojen suoriutumista indeksiin nähden vertailtiin Sharpen luvun, Treynorin luvun sekä Jensenin alfan avulla. Lisäksi riskisyyttä vertailtiin volatiliteetin ja betan kautta.

Tutkimustuloksista selviää, että vähähiiliset rahastot olivat menestyneet Euroopassa vaihtelevasti tarkasteluvälillä. Viisi tutkimuksen kymmenestä rahastosta suoriutui markkinoita paremmin kaikilla mittareilla mitattuna. Toisaalta neljä rahastoa suoriutui markkinoita heikommin kaikkien mittareiden mukaan. Koko vähähiilisen portfolion suoriutuminen oli markkinoita paremmalla tasolla kaikkien käytettyjen mittareiden mukaan. Erot portfolion ja vertailuindeksin välillä olivat kuitenkin pieniä. Nämä havainnot vastaavat osaltaan päätutkimuskysymykseen, eli siihen, miten vähähiilinen sijoitusstrategia on menestynyt Euroopassa.

Tutkimuksen rahastoista kuudella oli positiivinen alfa, joten ne olivat ylisuoriutujia markkinoihin nähden. Myös koko portfolion alfa oli positiivinen. Kaikkien rahastojen sekä portfolion alfat olivat kuitenkin hyvin pieniä, eikä yksikään niistä ollut tilastollisesti merkitsevä. Nämä havainnot vastaavat ensimmäiseen alatutkimuskysymykseen rahastojen yli- ja alisuoriutumiseen liittyen. Voidaankin todeta, että suurin osa vähähiilisistä rahastoista sekä koko vähähiilinen portfolio olivat niukasti ylisuoriutujia markkinoihin nähden.

Toinen alatutkimuskysymys liittyi rahastojen riskisyyteen. Tutkimuksessa rahastojen riskisyyttä mittasi volatiliteetti. Volatiliteetteja tutkittaessa huomattiin, että yhtä rahastoa lukuun ottamatta kaikilla rahastoilla sekä koko portfoliolla oli pienemmät volatiliteetit kuin vertailuindeksillä. Täten voidaan todeta, että tutkimuksen mukaan vähähiiliset rahastot olivat pääosin markkinoita matalariskisempiä. Rahastojen matalaa riskiä osoittivat myös beta-kertoimet, jotka olivat kaikkien rahastojen osalta markkinoiden betaa pienemmät.

Tutkimuksen tulokset ovat jossain määrin johdonmukaiset aikaisempien tutkimusten kanssa. Aiemmat tutkimukset vähähiilisiin rahastoihin vertailevat pääasiassa vähähiilisiä rahastoja konventionaalisiin rahastoihin, eli tutkimusasetelma poikkeaa hieman tästä tutkimuksesta. Täten tutkimustulosten vertaileminen suoraan on hankalaa. Esimerkiksi Ji et al. (2021) päätyvät tutkimuksessaan siihen lopputulokseen, että vähähiiliset rahastot suoriutuvat niiden vastinpareja paremmin BRICS-maissa. Myös Shan et al. (2022) osoittavat, että automatisoidut vähähiiliset rahastot päihittävät vastinparinsa Yhdysvalloissa.

Samankaltaisiin tuloksiin vähähiilisten rahastojen suoriutumisen osalta pääsivät myös Soler-Domínguez et al. (2021), joiden mukaan vastuulliset rahastot suoriutuvat suuren hiili-intensiteetin omaavia rahastoja paremmin Euroopassa, Yhdysvalloissa sekä Kanadassa. Gonçalves et al. (2021) taas osoittavat tutkimuksessaan eurooppalaisten vihreiden rahastojen tuoton olevan positiivinen ajalla 2005–2020, ja ne ovat suoriutuneet perinteisiä rahastoja paremmin vuodesta 2011 asti. Lisäksi Allevin et al. (2019) tutkimus osoittaa, että vihreillä rahastoilla on pienempi keskihajonta kuin perinteisillä rahastoilla. Näiden tutkimusten tulokset vähähiilisten rahastojen suoriutumiseen liittyen ovat siis positiivisia. Tämän kandidaatintutkielman tulokset ovat linjassa näiden havaintojen kanssa.

Vaikka tämän tutkimuksen tulokset vähähiilisten rahastojen suoriutumisen osalta olivatkin positiivisia, tätä tutkimusta tehdessä osattiin varautua myös vastakkaisiin tuloksiin aiempien tutkimusten perusteella. Silvan ja Cortezin (2016) tutkimuksen mukaan eurooppalaiset vihreät rahastot suoriutuvat heikommin kuin niiden vertailuindeksi. Ielasin et al. (2018) tutkimus taas osoittaa, että kestävyysteemaiset rahastot suoriutuvat muihin vastuullisiin strategioihin sijoitettavia rahastoja heikommin Jensenin alfan mukaan.

Markowitzin (1952) portfolioteorian näkökulmasta vähähiilinen portfolio suoriutuu melko hyvin. Vähähiilistä portfoliota luodessa lähestymistapana käytettiin suosimista, jossa suurin osa rahastoista jäi mahdollisten sijoituskohteiden ulkopuolelle. Portfolioteorian mukaan

suosiminen pienentää hajauttamismahdollisuuksia ja tuottoa. Trinksin ja Scholtensin (2017) mukaan seulottu portfolio, eli tässä tapauksessa vähähiilinen portfolio, suoriutuu markkinoita heikommin. Tämän tutkimuksen tulokset kuitenkin osoittivat, että vähähiilinen portfolio suoriutui Sharpen luvulla, Treynorin luvulla ja Jensenin alfalla mitattuna markkinoita paremmin. Lisäksi sillä oli korkeampi keskimääräinen vuosituotto kuin vertailuindeksillä.

Tutkimuksen rajauksista todettakoon, että muutamat tekijät hankaloittivat merkittävästi tutkimukseen sopivien rahastojen löytämistä. Ensimmäkin vähähiiliset rahastot ovat melko uusi ilmiö, jolloin tarpeeksi tuottohistoriaa omaavia rahastoja on rajallisesti. Toiseksi kestävä kehityksen teemarahastoille on tyypillistä sijoittaa globaalilla sijoitusstrategialla, mikä osaltaan rajoitti entisestään sopivien rahastojen löytämistä. Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia temaattisia rahastoja, joiden teemana olisi vähähiilisyyttä. Tästä tavoitteesta jouduttiin kuitenkin luopumaan rahastojen rajallisuuden takia. Tutkimukseen valikoituikin vastuullisia rahastoja, joiden teemat vaihtelivat hieman keskenään. Rahastoille yhteistä oli kuitenkin matala hiili -merkintä, jolloin ne sopivat tutkimuksen kohteeksi.

Tutkittavia rahastoja oli kymmenen, eli otos oli melko pieni. Tällöin yksittäinen rahasto vaikutti tutkimustuloksiin verrattain paljon, mikä saattoi heikentää tulosten luotettavuutta sekä yleistettävyyttä. Tutkimuksen aikaväliksi valikoitui viisi vuotta, sillä suurimmalla osalla eurooppalaisista vähähiilisistä rahastoista ei ollut tuottohistoriaa pidemmältä aikaväliltä. Valittuun aikaväliin mahtui kuitenkin monenlaisia markkinatilanteita, jolloin tutkimus antoi aikarajauksensa puolesta melko luotettavan kuvan siitä, miten vähähiiliset rahastot suoriutuvat yleisellä tasolla.

Tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa on hyvä huomioida myös betan käytön yleiset ongelmat, joita esimerkiksi Fama ja French (1992; 2004) ovat tutkineet. Heidän mukaansa keskimääräisen tuoton ja betan suhde voi olla heikko CAPM-mallin oletusten vastaisesti. Lisäksi beta-pohjaiset suoriutumismittarit, eli tässä tapauksessa Treynorin indeksi sekä Jensenin alfa, suosivat matalan betan rahastoja. Matala beta voi taas kieliä matalan markkinariskin lisäksi siitä, että vertailuindeksin valinnassa ei ole onnistuttu hyvin. Tutkimustuloksista olikin havaittavissa, että matalan betan rahastoilla oli myös matala regressiomallin selitysaste. Matala beta vaikutti kuitenkin vain yhden rahaston kohdalla Treynorin lukuun ja Jensenin alfaan niin, että mittarit antoivat muista mittareista eriäviä tuloksia.

Mielenkiintoinen näkökulma vähähiilisten rahastojen jatkotutkimuksiin olisi esimerkiksi se, miten viimeaikaiset kriisit, kuten koronapandemia sekä Ukrainan sota, ovat vaikuttaneet rahastojen suoriutumiseen. Molemmat kriisit kuuluvat tämän tutkimuksen aikajalalle, mutta niitä ei ole huomioitu erikseen. Kriisit ovat kuitenkin voineet parantaa rahastojen suoriutumista, sillä esimerkiksi Silvan ja Cortezin (2016) sekä Gonçalvesin et al. (2021) tutkimukset osoittavat vihreiden rahastojen tuottavan paremmin kriisiaikoina. Olisikin olennaista selvittää, onko vähähiilisten rahastojen suoriutuminen parantunut näinä kriisiperiodeina. Toinen kiinnostava jatkotutkimusaihe olisi globaalisti sijoittavien rahastojen tutkiminen. Globaalilla strategialla sijoitettavia vähähiilisiä rahastoja on tarjolla huomattavasti enemmän kuin Eurooppaan sijoitettavia. Globaalisti sijoitettavia rahastoja käyttämällä saataisiin isompi otos, jolloin tulokset olisivat luotettavampia ja paremmin yleistettävissä.

Tämä tutkimus osoitti vähähiilisen sijoitusstrategian olleen kannattava tutkitulla viiden vuoden aikavälillä. Tehokkaiden markkinoiden hypoteesin mukaan sijoitustoiminnassa kannattaa välttää kaupankäyntiä, jotta säästyä siihen liittyviltä kuluilta. Tällöin sijoituskohteita kannattaa pitää salkussa mahdollisimman pitkään. Siksi sijoittajien kannalta olisi tärkeää tutkia, miten vähähiiliset rahastot suoriutuvat pidemmällä aikavälillä. Näiden tulosten perusteella voidaan kuitenkin todeta, että vähähiiliset rahastot kannattaa ottaa osaksi sijoitussalkkua, ja ne sopivat hyvin riskiä karttaville sijoittajille. Lisäksi vähähiilisten sijoituskohteiden voidaan olettaa muuttuvan yhä kannattavammiksi päästörajoitusten ja -sopimusten ansiosta. Vähähiilisten sijoituskohteiden houkuttelevuutta lisää myös kasvava tietoisuus sijoitustoimintaan liittyvistä ilmatoriskeitä. Tutkimuksen tuloksia voidaan pitää merkittävänä, sillä vähähiilinen sijoittaminen ja vähähiiliset rahastot ovat olennainen keino kanavoida rahoitusta fossiilivapaan yhteiskunnan edistämiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

Lähteet

Kirjat

Hyrskke, A., Lönnroth, M., Savilaakso, A. & Sievänen, R. (2020) Vastuullinen sijoittaja. Helsinki, Kauppakamari.

Kallunki, J-P., Martikainen, M. & Niemelä, J. (2019) Ammattimainen sijoittaminen. Helsinki, Alma Talent Oy.

Knüpfer, S. & Puttonen, V. (2018) Moderni rahoitus. 10.p. Helsinki, Alma Talent Oy.

Nikkinen, J., Rothovius, T. & Sahlström, P. (2002) Arvopaperisijoittaminen. 1.p. Helsinki, WSOY.

Niskala, M., Pajunen, T. & Tarna-Mani, K. (2013) Yritysvastuu : Raportointi- ja laskenta-periaatteet. Helsinki, KHT-Media Oy.

Niskanen, J. & Niskanen, M. (2016) Yritysrahoitus. 7.–8.p. Helsinki, Edita Publishing Oy.

Puttonen, V. & Repo, E. (2011) Miten sijoitan rahastoihin. 5.p. Helsinki, Alma Talent Oy.

Vaihekoski, M. (2004) Rahoitusalan sovellukset ja Excel. 1.p. Helsinki, WSOY.

Lehtiartikkelit

Allevi, E., Basso, A., Bonenti, F., Oggioni, G. & Riccardi, R. (2019) Measuring the environmental performance of green SRI funds: A DEA approach. *Energy Economics*. 79, 32–44.

Amzallag, A. (2022) Fund portfolio networks: A climate risk perspective. *International Review of Financial Analysis*. 84, 102259.

Baudot, L., Huang, Z. & Wallace, D. (2021) Stakeholder Perceptions of Risk in Mandatory Corporate Responsibility Disclosure. *Journal of business ethics*. 172, 1, 151–174.

Cahan, S.F., Chen, C. & Chen, L. (2017) Social Norms and CSR Performance. *Journal of business ethics*. 145, 3, 493–508.

- Ceccarelli, M., Ramelli, S., & Wagner, A.F. (2022) Low-carbon Mutual Funds. Swiss Finance Institute Research Paper No. 19.13, European Corporate Governance Institute – Finance Working Paper No. 659/2020.
- Cornell, B. (2020) ESG investing: Conceptual issues. *The journal of wealth management*. 23, 3, 61–69.
- Dai, Y. (2021) Can ESG investing Beat the Market and Improve Portfolio Diversification? Evidence from China. *The Chinese economy* 54, 4, 272–285.
- Drempetic, S., Klein, C. & Zwergel, B. (2020) The Influence of Firm Size on the ESG Score: Corporate Sustainability Ratings Under Review. *Journal of business ethics*. 167, 2, 333–360.
- Fama, E.F. (1970) Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The journal of finance (New York)*. 25, 2, 383–417.
- Fama, E.F. & French, K.R. (1992) The Cross-Section of Expected Stock Returns. *The Journal of finance (New York)*. 47, 2, 427–465.
- Fama, E.F. & French, K.R. (2004) The Capital Asset Pricing Model: Theory and Evidence. *The Journal of economic perspectives*. 18, 3, 25–46.
- Gasser, S.M., Rammerstorfer, M. & Weinmayer, K. (2017) Markowitz revisited: Social portfolio engineering. *European journal of operational research*. 258, 3, 1181–1190.
- Gonçalves, T., Pimentel, D. & Gaio, C. (2021) Risk and Performance of European Green and Conventional Funds. *Sustainability*. 13, 8, 4226.
- Hilario-Caballero, A., Garcia-Bernabeu, A., Salcedo, J.V. & Vercher, M. (2020) Tri-Criterion Model for Constructing Low-Carbon Mutual Fund Portfolios: A Preference-Based Multi-Objective Genetic Algorithm Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17, 17, 6324.
- Ielasi, F., Rossolini, M. & Limberti, S. (2018) Sustainability-themed mutual funds: an empirical examination of risk and performance. *The journal of risk finance*. 19, 3, 247–261.
- Jensen, M.C. (1968) The Performance of Mutual Funds in Period 1945-1964. *The Journal of finance (New York)*. 23, 2, 389–416.

- Ji, X., Yusong, Z., Mirza, N., Umar, M. & Rizvi, S.K.A. (2021) The impact of carbon neutrality on the investment performance: Evidence from equity mutual funds in BRICS. *Journal of Environmental Management* 297, 113228.
- Leite, P. & Cortez, M.C. (2014) Style and performance of international socially responsible funds in Europe. *Research in international business and finance*. 30, 248–267.
- Lewis, A. (2001) A focus study of the motivation to invest: ‘ethical/green’ and ‘ordinary’ investors compared. *The Journal of Socio-Economics*. 30, 4, 331–341.
- Markowitz, H. (1952) Portfolio Selection. *The Journal of finance (New York)*. 7, 1, 77–91.
- Methling, F. & von Nitzsch, R. (2019) Naïve diversification in thematic investing: heuristics for the core satellite investor. *Journal of Asset Management*. 20, 568–580.
- Nathan, F. (2015) Support low-carbon investment. *Nature (London)*. 519, 7541, 27.
- Patel, K. (2018) ESG Investing Moves to the Mainstream. *Financial analysts journal*. 74, 3, 39–41.
- Raghunandan, A. & Rajgopal, S. (2022) Do ESG funds make stakeholder-friendly investments? *Review of Accounting Studies*. 27, 3, 822–863.
- Shan, S., Umar, M. & Mirza, N. (2022) Can robo advisors expedite carbon transitions? Evidence from automated funds. *Technological forecasting & social change*. 180, 121694.
- Sharpe, W. (1964) Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *The Journal of finance (New York)*. 19, 3, 425–442.
- Sharpe, W. (1966) Mutual Fund Performance. *The Journal of business (Chicago Ill.)*. 39, 1, 119–138.
- Silva, F. & Cortez, M.C. (2016) The performance of US and European green funds in different market conditions. *Journal of Cleaner Production*. 135, 558–566.
- Sim, M. & Kim, H.-E. (2022) ESG Fund Labels Matter: Portfolio Holdings, Flows, and Performance. *Korean Journal of Financial Studies*. 51, 4, 447–470.
- Sládková, J., Kolomazníková, D., Formánková, S., Trenz, O., Kolomazník, J. & Faldík, O. (2022) Sustainable and responsible investment funds in Europe. *Measuring business excellence*. 26, 3, 229–244.

Soler-Domínguez, A., Matallín-Sáez, J.C., Mingo-López, D.V. & Tortosa-Ausina, E. (2021) Looking for sustainable development: Socially responsible mutual funds and the low-carbon economy. *Business strategy and the environment*. 30, 4, 1751–1766.

Tobin, J. (1958) Liquidity Preference as Behavior Towards Risk. *The Review of Economic Studies*. 25, 2, 65–86.

Treynor, J.L. (1965) How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard business review*. 43, 1, 63–75.

Trinks, P.H. & Scholtens, B. (2017) The Opportunity Cost of Negative Screening in Socially Responsible Investing. *Journal of business ethics*. 140, 2, 193–208.

Sähköiset lähteet

Aberdeen (2022) Fund Guide [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.11.2022]. Saatavilla <https://www.abrdn.com/docs?editionid=d4fbd4f1-caf8-4f73-a725-98b9dc47e1f7>

Allianz (2022) Allianz Europe Equity SRI [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.11.2022]. Saatavilla <https://lu.allianzgi.com/en-gb/b2c/our-funds/funds/list/allianz-europe-equity-sri-a-eur?nav=overview>

Amundi (2022a) Amundi Funds Sustainable Top European Players. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.11.2022]. Saatavilla <https://www.amundi.com/globaldistributor/product/view/LU1883868900>

Amundi (2022b) Key Investor Information. [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.11.2022]. Saatavilla <https://www.amundi.com/globaldistributor/dl/doc/kiid/LU1883868900/ENG/CHE>

BNP Paribas (2022) BNP Paribas Smallcap Euroland ISR-EUR [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.11.2022]. Saatavilla <https://www.bnpparibas-am.pt/investidor-individual/fundsheets/equity/bnp-paribas-smallcap-euroland-isr-classic-c-fr0010128587/?tab=document>

Demine, V. (2022) Managing Climate Change Risks with High Quality, Low Carbon Portfolios. [verkkodokumentti]. [Viitattu 30.10.2022]. Saatavilla <https://www.morganstanley.com/ideas/climate-change-low-carbon-stock-investing>

DPAM (2022) Institutional Factsheet. [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.11.2022]. Saatavilla https://funds.degroofpetercam.com/modules/documents/PCAMLLI/PCAMLLI_10182_BE_EN.PDF

DWS (2022a) DWS Invest ESG Top Euroland IC. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.11.2022]. Saatavilla <https://funds.dws.com/en-lu/equity-funds/lu0616864954-dws-invest-esg-top-euroland-ic/>

DWS (2022b) Key investor information. [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.11.2022]. Saatavilla https://funds.dws.com/en-LU/AssetDownload/Index/?filename=DWS_KID_LU0616864954_LU_en_2022-02-11.pdf&assetGuid=4b9149cc-a26c-425e-baac-b7f65418cd5d&source=DWS

Euribor rates (2022) Euribor. [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.11.2022]. Saatavilla <https://www.euribor-rates.eu/en/>

European Commission (2022) Investment services and regulated markets - Markets in financial instruments directive (MiFID). [verkkodokumentti]. [Viitattu 15.11.2022]. Saatavilla https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/financial-markets/securities-markets/investment-services-and-regulated-markets-markets-financial-instruments-directive-mifid_en

European Insurance and Occupational Pensions Authority (2022) Insurance Distribution Directive. [verkkodokumentti]. [Viitattu 15.11.2022]. Saatavilla https://www.eiopa.europa.eu/browse/regulation-and-policy/insurance-distribution-directive-idd_en

Fidelity (2022) What a low carbon economy looks like. [verkkodokumentti]. [Viitattu 30.10.2022]. Saatavilla <https://www.fidelity.com.sg/beginners/esg-investing/low-carbon-economy>

Finsif (2022a) Mitä vastuullinen sijoittaminen tarkoittaa? [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.10.2022]. Saatavilla <https://www.finsif.fi/mita-se-on/>

Finsif (2022b) Vastuullisen sijoittamisen lähestymistavat [verkkodokumentti]. [Viitattu 21.10.2022]. Saatavilla <https://www.finsif.fi/vastuullisen-sijoittamisen-lahestymistavat/>

Greenhouse Gas Protocol (2011) Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. [verkkodokumentti]. [Viitattu 30.10.2022]. Saatavilla

https://ghgprotocol.org/sites/default/files/standards/Corporate-Value-Chain-Accounting-Reporting-Standard_041613_2.pdf

Hale, J. (2018) The Morningstar® Low Carbon Designation™ [verkkodokumentti]. [Viitattu 5.11.2022]. Saatavilla https://s21.q4cdn.com/198919461/files/doc_news/2018/Morningstar-Low-Carbon-Designation-Methodology-Final.pdf

Huovinen, H. (2021) Vastuullisen sijoittamisen kompastuskivet – mikä tekee siitä haastavaa? [verkkodokumentti]. [Viitattu 4.10.2022]. Saatavilla <https://www.salkunrakentaja.fi/2021/09/vastuullisen-sijoittamisen-kompastuskivet/>

Kenton, W. (2022) Capital Asset Pricing Model (CAPM) and Assumptions Explained. [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.10.2022]. Saatavilla <https://www.investopedia.com/terms/c/capm.asp>

Kierrätyskeskus (2022) Kuinka selvittää yrityksen hiilijalanjälki? [verkkodokumentti]. [Viitattu 4.10.2022]. Saatavilla https://www.kierratyskeskus.fi/palvelut_yrityksille/kiertotaloudessa -blogi/blogiarkisto/kuinka_selvittaa_yrityksen_hiilijalanjalki.7036.news

Morningstar (2022a) DWS Invest CROCI Europe SDG LC. [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.11.2022]. Saatavilla <https://www.morningstar.fi/fi/funds/snapshot/snapshot.aspx?id=F000011007>

Morningstar (2022b) Pictet-Quest Europe Sustainable Equities I EUR. [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.11.2022]. Saatavilla <https://www.morningstar.fi/fi/funds/snapshot/snapshot.aspx?id=F0GBR054AX>

MSCI (2022) Index Factsheet. [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.11.2022]. Saatavilla <https://www.msci.com/documents/10199/db217f4c-cc8c-4e21-9fac-60eb6a47faf0>

Nordnet (2022) Basfakta för investerare. [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.11.2022]. Saatavilla <https://doc.morningstar.com/document/eb1dd60c3955e498773ab68d7b96a33a.msdoc/?clientid=nordnet&key=b3a3825282b90bac>

OP (2022) OP-Vähähiilinen maailma. [verkkodokumentti]. [Viitattu 4.10.2022]. Saatavilla <https://www.op.fi/henkiloasiakkaat/saastot-ja-sijoitukset/rahastot/kaikki-rahastot/op-vaha-hiilinen-maailma>

PRI (2018) Low-carbon indices. [verkkodokumentti]. [Viitattu 3.11.2022]. Saatavilla <https://www.unpri.org/climate-change/low-carbon-investing-and-low-carbon-indices/3283.article>

Pörssisäätiö (2022) Osa 6 Vastuullinen sijoittaminen ja omistaminen. [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.9.2022]. Saatavilla <https://www.porssisaatio.fi/sijoituskoulu/vastuullinen-sijoittaminen/>

Suomen YK-liitto (2022) Kestävä kehitys. [verkkodokumentti]. [Viitattu 3.11.2022]. Saatavilla <https://www.ykliitto.fi/kestava-kehitys>

Tilastokeskus (2022) Kasvihuonekaasut. [verkkodokumentti]. [Viitattu 11.11.2022]. Saatavilla <https://www.stat.fi/til/khki/kas.html>

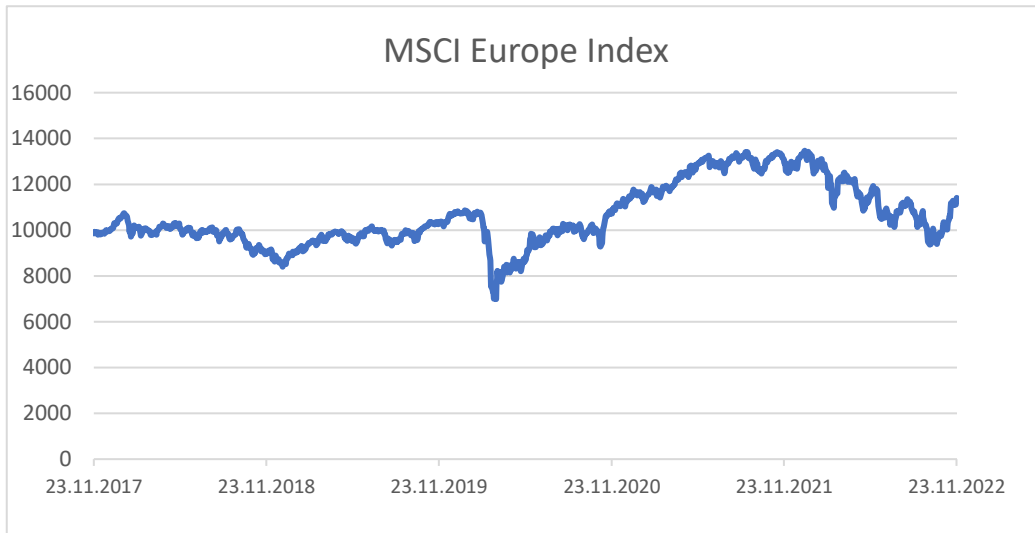
UBP (2022) Key Investor Information. [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.11.2022]. Saatavilla <https://www.ubp.com/ubp-funds/document?uuid=95798778-bb58-4438-b825-58de7d0ecf25&language=en&isin=LU1509917735&documentName=KIIDOC-2022-02-11-SV-FI-2022-02-11-LU1509917735.pdf&pdf=KIIDOC-2022-02-11-SV-FI-2022-02-11-LU1509917735>

WWF (2022) Ilmastonmuutos. [verkkodokumentti]. [Viitattu 11.11.2022]. Saatavilla <https://wwf.fi/uhat/ilmastonmuutos/>

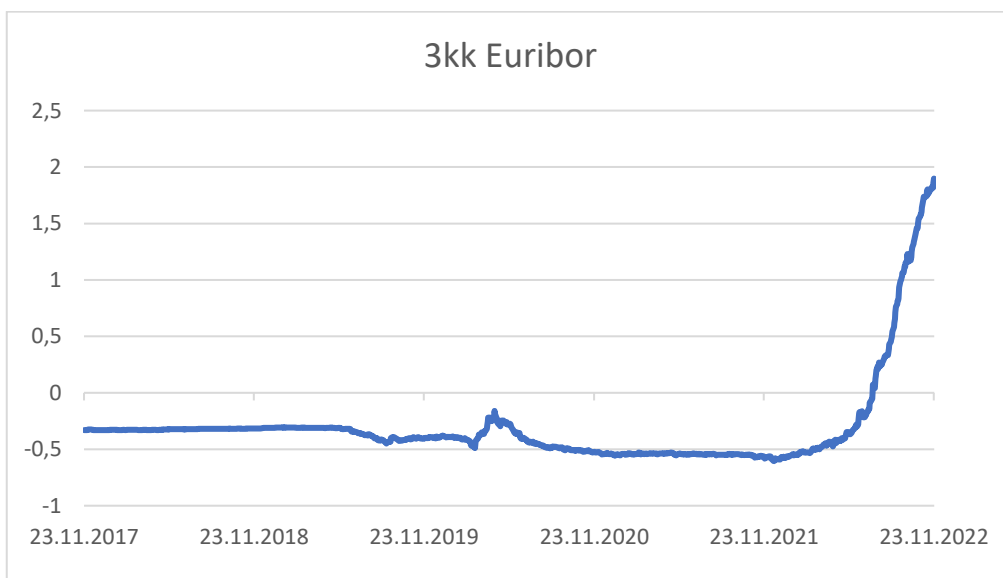
Ympäristöministeriö (2022) Pariisin ilmastopimus. [verkkodokumentti]. [Viitattu 30.11.2022]. Saatavilla <https://ym.fi/pariisin-ilmastosopimus>

Liitteet

Liite 1. MSCI Europe Indexin kehitys välillä 23.11.2017–23.11.2022.



Liite 2. Kolmen kuukauden euriborin kehitys välillä 23.11.2017–23.11.2022.



Liite 3. Rahastojen alfojen ja beta-kertoimien p-arvot.

Rahasto	α	p-arvo	β	p-arvo
Aberdeen Standard SICAV I - European Sustainable Equity Fund	0,01838	0,45756	0,606951	3E-154
Allianz Europe Equity SRI	0,001723	0,942602	0,571866	3,7E-148
Amundi Funds Sustainable Top European Players	0,008409	0,507751	0,841634	0
BNP Paribas Smallcap Euroland ISR	-0,0076	0,623361	0,828389	0
DPAM B - Real Estate Europe Dividend Sustainable	-0,00704	0,734434	0,592563	5,1E-193
DWS Invest CROCI Europe SDG	-0,00673	0,727418	0,740268	2,5E-287
DWS Invest ESG Top Euroland	0,00738	0,707584	0,81306	0
Nordnet Indexfond Sverige ESG	0,024653	0,204402	0,832727	0
Pictet-Quest Europe Sustainable Equities	0,012326	0,439206	0,640597	1,37E-304
UBAM - Europe Sustainable Small Cap Equity	-0,0047	0,778637	0,829371	0