



LUT-kauppakorkeakoulu

Kauppätieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**Puhtaan- ja saastuttavan energian ETF-rahastojen menestymisen vertailu
Yhdysvaltojen markkinoilla vuosina 2015-2020**

10.5.2020

Tekijä: Joel Nokkala

Ohjaaja: Juha Soininen

TIIVISTELMÄ

Tekijä:	Joel Nokkala
Tutkielman nimi:	Puhtaan- ja saastuttavan energian ETF-rahastojen menestymisen vertailu Yhdysvaltojen markkinoilla vuosina 2015-2020
Akateeminen yksikkö:	LUT-kauppakorkeakoulu
Koulutusohjelma:	Kauppätieteet/Talousjohtaminen
Ohjaaja:	Juha Soininen
Hakusanat:	Vastuullinen sijoittaminen, Ekoinvestointi, SRI, ETF, Sharpen luku, Treynorin luku, Jensenin alfa

Tämän tutkielman tavoitteena on tarkastella puhtaan energian ETF-rahastojen ja saastuttavan energian ETF-rahastojen menestymistä Yhdysvaltojen markkinoilla vuosina 2015-2020. Tutkimuksessa pyritään saamaan selville, onko sijoittajan näkökulmasta kannattavampaa sijoittaa puhtaaseen energiaan kuin saastuttavaan energiaan. Lisäksi halutaan selvittää, onko kummallakaan sijoitustavalla mahdollista saavuttaa ylituottoa markkinoihin nähden.

Tutkittavia puhtaan energian rahastoja tutkielmaan valikoitui seitsemän kappaletta, kun taas saastuttavan energian rahastoja valikoitui kuusi kappaletta. Vertailuindeksinä tutkimuksessa käytettiin S&P Composite 1500 -indeksiä ja riskittömänä korkokantana toimi kymmenen vuoden US Treasury Bill -velkainstrumentti. Aineisto kerättiin aikaväliltä 2015-2020 Thomson Reutersin Datastream -tietokannasta. ETF-rahastojen suoriutumista verrattiin kolmen menestysmittarin avulla, joita olivat Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alfa.

Tutkimustulokset osoittavat, että puhtaan energian ETF-rahastot suoriutuivat hyvin selkeästi saastuttavan energian ETF-rahastoja paremmin valitulla aikavälillä. Markkinaindeksi suoriutui lähes kaikkia tutkittavia rahastoja paremmin. Vain yksi puhtaan energian rahasto onnistui voittamaan markkinaindeksin. Näin ollen voidaan todeta, että sijoituskohteena puhdas energia on huomattavasti kannattavampi kuin saastuttava energia ja puhtaan energian sijoituskohteilla on myös potentiaalia päihittää markkinat.

ABSTRACT

Author:	Joel Nokkala
Title:	A performance comparison between clean and polluting energy ETFs in the United States during 2015-2020
School:	School of Business and Management
Degree programme:	Business Administration/Financial Management
Supervisor:	Juha Soininen
Keywords:	Socially responsible investing, Eco-investing, SRI, ETF, Sharpe ratio, Treynor ratio, Jensen's alpha

The goal of this bachelor's thesis is to examine how clean energy exchange-traded funds (ETFs) have performed in comparison to exchange-traded funds that consist of only fossil fuels in the United States' market. The aim is to get a clear view from an investor's standpoint whether clean energy can be considered more profitable than polluting energy.

This study included seven clean energy ETFs and six polluting energy ETFs that were compared against each other to find the differences in performances between the two. Performances of these ETFs were also compared against the S&P Composite 1500 -index which represented the performance of the United States market. 10 year US Treasury Bill was used as a riskfree rate in this thesis. The data in this thesis was collected from the Thomson Reuters Datastream -database from the period of 2015-2020. There were three different key performance indicators used, which were the Sharpe ratio, Treynor ratio, and Jensen's alpha.

The results of this study reveal that clean energy ETFs have outperformed polluting energy ETFs. However, the market index outperformed almost every ETF in this study. Only one clean energy ETF performed better than the market index during the studied period. In conclusion, investing in clean energy is much more profitable than investing in polluting energy. Clean energy investments also showed great potential to even beat the market.

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tutkielman tavoitteet, rajaukset ja tutkimuskysymykset	2
2. VASTUULLINEN SIOITTAMINEN JA RAHASTOSIOITTAMINEN	4
2.1 Vastuullinen sijoittaminen	4
2.2 Ekoinvestointi	5
2.3 Rahastosijoittaminen	6
2.4 ETF-rahastot	8
3. KIRJALLISUUSKATSAUS	10
3.1 Moderni portfolioteoria	10
3.2 CAPM-malli	11
3.3 Aikaisemmat tutkimukset	12
4. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO	15
4.1 Tutkimusaineisto	15
4.2 Tutkimusmenetelmät	20
4.2.1 Beta-kerroin	20
4.2.2 Volatiliteetti	21
4.2.3 Sharpen luku	21
4.2.4 Treynorin luku	22
4.2.5 Jensenin alfa	23
5. TUTKIMUSTULOKSET	24
5.1 Keskimääräinen vuosituotto ja volatiliteetti	24
5.2 Riskikorjatut menestysmittarit ja beta-kerroin	26
6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO	29
LÄHDELUETTELO	32

1. JOHDANTO

Vastuullinen sijoittaminen (engl. Socially responsible investing) on ollut viime vuosikymmeninä kovassa suosiossa. Ihmiset ovat alkaneet miettimään sijoituspäätöstensä eettistä puolta pelkän tuoton maksimoimisen lisäksi. Ihmisten kiinnostuksen lisääntymisen vastuullisuutta kohtaan voi huomata monesta tekijästä. Tavalliset kotitaloudet suosivat ostopäätöksissään vastuullisia tuotteita ja suuret instituutiot tekevät sijoitusratkaisunsa yhä enemmän eettisten arvojen pohjalta (Brands of change, 2020). Tämä tutkielma syventyy vastuullisen sijoittamisen aiheeseen ja keskittyy tutkimaan puhtaan- ja saastuttavan energian ETF-rahastojen suoriutumista toisiinsa nähden viimeisen viiden vuoden aikana. Aihe on tällä hetkellä ajankohtainen, sillä fossiilisia polttoaineita voidaan pitää maailman tärkeimpinä energianlähteinä niin kuljetuksessa, sähköntuotannossa kuin kotitalouksien lämmityksessäkin (Piesala, 2020). Ne ovat kuitenkin myös kaikista saastuttavimpia energianlähteitä, ja onkin tutkittu, että fossiilisiin polttoaineisiin perustuvat osakkeet ovat vastuussa 75 prosentista kaikista maailman kasvihuonekaasuista ja lähes 90 prosentista kaikista hiilidioksidipäästöistä. Tämän seurauksena yhä useampi ihminen on huolestunut sijoituspäätöstensä aiheuttamasta ympäristörasituksesta ja fossiilisten polttoaineiden merkityksestä sijoituskohteena. (Cadan, 2019) Suurimpana syynä siihen miksi fossiilisia polttoaineita kulutetaan runsaasti, on niiden suuret varastot ja loistava soveltuvuus energianlähteeksi. Fossiilisten polttoaineiden korkean kysynnän seurauksena, on niiden arvo myös korkea, mikä tekee niistä haluttuja sijoituskohteita. (Ritchie & Roser, 2020) Onkin siis tärkeää saada osoitettua, että panostamalla puhtaisiin, ympäristöystävällisiin energianlähteisiin voidaan saada yhtä hyvät, tai jopa paremmat tuotot kuin fossiilisista polttoaineista.

1.1 Tutkimuksen tausta

Tällä hetkellä maailmalla aletaan olla yhtä mieltä siitä, että ilmastonmuutos on tapahtumassa ja sen aiheuttajana on ihmisten luomat kasvihuonekaasut, jotka pääosin syntyvät fossiilisten polttoaineiden käytöstä. Ilmastonmuutos aiheuttaa muun muassa lämpötilan nousua, sään ääri-ilmiöiden lisääntymistä ja meriveden nousua. (Eyraud et al. 2013, 852) Kasvihuoneilmiöllä on myös merkittäviä taloudellisia vaikutuksia. Vuodesta 1980 lähtien sään ääri-ilmiöt ovat aiheuttaneet yli 1,75 biljoonan dollarin kustannukset Yhdysvalloissa (NOAA National Center For Environmental

Information 2020). Lisäksi tutkijat epäilevät, että jos maailman keskilämpötila nousee vain 2 celsiusastetta, seuraa siitä jopa 15 prosentin lasku maailman bruttokansantuotteessa (Burke, 2018).

Huoli ilmaston lämpenemisestä niin yritysten kuin tavallisten ihmistenkin keskuudessa on synnyttänyt niin sanotun ekoinvestointi-suuntauksen (engl. Eco investing). Ekoinvestointia voidaan pitää vastuullisen investoinnin muotona, joka keskittyy enemmän sijoittamiseen ympäristöä säästäviin kohteisiin. Nämä sijoituskohteet operoivat pääasiassa puhtaan energian, puhtaan teknologian, rakentamisen tai kuljetuksen toimialoilla. (Eco investor guide, 2010) Tässä tutkielmassa keskitytäänkin juuri puhtaan energian ETF-rahastojen ja saastuttavan energian ETF-rahastojen tutkimiseen, sillä niihin pohjautuvaa tutkimusta ei ole vielä kattavasti tehty. Tämä tutkielma toisi hyödyllistä lisäinformaatiota puhtaan- ja saastuttavan energian kannattavuuteen sijoituskohteina. Vastuullista sijoittamista yleisesti sen sijaan on tutkittu runsaasti. Aikaisempien tutkimusten teemat ovat pitkälti olleet samoja, kuten Goldin ja Alin (2001) sekä Statmanin ja Glushkovin (2016) tekemissä tutkimuksissa, joissa molemmissa tutkittiin vastuullisten, ei-vastuullisten ja tavanomaisten sijoitusrahastojen suoriutumista keskenään. Lisäksi myös Renneboog, Ter Horst ja Zang (2008) sekä Ito, Managi ja Matsuda (2013) ovat aikaisemmin tutkineet vastuullisten rahastojen menestymistä kohdemarkkinoihin nähden. Tutkimusten tulokset eivät kuitenkaan ole olleet yksimielisiä, siitä, että ovatko vastuulliset sijoituskohteet olleet kannattavampia kuin ei-vastuulliset sijoituskohteet.

Tämän tutkielman kannalta merkittävin aikaisempi tutkimus on La Monacan, Assereton ja Byrnen vuonna 2018 tekemä tutkimus, jonka tarkoituksena oli selvittää tuottavatko puhtaan energian sijoituskohteet sijoittajalle kilpailukykyisen riskikorjatun tuoton vai koituuko sijoittajalle ylimääräistä haittaa sijoituskohteen vastuullisuuden huomioimisesta. Aikaisempia tutkimuksia, joissa olisi aseteltu vastakkain puhtaan ja saastuttavan energian sijoituskohteet, ei ole kuitenkaan tehty. Sen takia uskon, että tutkielmani tuo merkittävän uuden näkökulman aikaisempiin tutkimuksiin tutkiessani myös saastuttavaa energiaa.

1.2 Tutkielman tavoitteet, rajaukset ja tutkimuskysymykset

Tutkielman tavoitteena on selvittää puhtaan- ja saastuttavan energian ETF-rahastojen menestymistä Yhdysvaltojen markkinoilla. Tutkielman avulla pyritään saamaan hyödyllistä

informaatiota siitä, onko puhdas energia tällä hetkellä kannattavampi sijoituskohte kuin saastuttava energia.

Tutkielmaa rajattiin valitsemalla ETF-rahastoja, jotka ovat listattuina Yhdysvaltojen markkinoilla. Tutkittavaksi markkina-alueeksi on valittu juuri Yhdysvallat johtuen markkinoiden suuruudesta ja energiantuotannon ETF-rahastojen suuresta määrästä. Ajallisesti tutkimus on rajattu välille 2015-2020, jotta tulokset kuvaisivat mahdollisimman hyvin tämänhetkistä tilannetta. Tutkielmaa on myös rajattu valitsemalla tutkittavaksi sijoitusinstrumentiksi ETF-rahastot. Syynä tähän on ETF-rahastojen alhaiset kulut, laaja valikoima ja hyvä likviditeetti (Sijoittaja 2020). Vertailuindeksinä tutkielmassa käytetään S&P Composite 1500 -indeksiä. Tutkielmaan valittiin juuri tämä indeksi, koska se sisältää S&P 500-indeksin lisäksi S&P 400 MidCap- ja S&P 600 SmallCap -indeksit. Näin ollen indeksi kuvaa noin 90 prosenttia Yhdysvaltojen osakemarkkinoista. Kyseinen indeksi kuvaa siis parhaiten koko Yhdysvaltojen markkinoiden tilaa. (Frankel, 2017)

Koska aikaisempaa tutkimusta puhtaasta ja saastuttavan energian rahastojen suoriutumisen vertailusta ei juurikaan ole, muotoutui päätutkimuskysymykseksi:

Onko puhtaasta energian ETF-rahastoihin sijoittaminen kannattavampaa kuin saastuttavan energian ETF-rahastoihin?

Päätutkimuskysymykseen pyritään saamaan syvämpi vastaus seuraavilla alatutkimuskysymyksillä:

Suoriutuvatko puhtaasta energian ETF-rahastot markkinaindeksiä paremmin aikavälillä 2015-2020?

ja

Suoriutuvatko saastuttavan energian ETF-rahastot markkinaindeksiä paremmin aikavälillä 2015-2020?

Ensimmäisellä alatutkimuskysymyksellä pyritään selvittämään yhteyttä puhtaasta energian ETF-rahastojen ja valitun markkinaindeksin välillä. Pärjäävätkö puhtaasta energian rahastot markkinoita paremmin vai heikommin? Toisen alatutkimuskysymyksen tarkoituksena on puolestaan selvittää yhteyttä saastuttavan energian ETF-rahastojen ja markkinaindeksin välillä.

2. VASTUULLINEN SIOITTAMINEN JA RAHASTOSIOITTAMINEN

Tässä luvussa käydään läpi tämän tutkielman kannalta oleellinen vastuullisen sijoittamisen teoria ja perehdytään erilaisiin vastuullisen sijoittamisen sijoitusstrategioihin. Luvussa tutustutaan myös rahastosijoittamiseen yleisesti sekä ETF-rahastojen teoriaan.

2.1 Vastuullinen sijoittaminen

Vastuullisella sijoittamisella tarkoitetaan yleisesti ympäristön, sosiaalisten näkökulmien ja hallintotapa-asioiden (engl. ESG – Environmental, Social, Governmental) huomioon ottamista sijoitustoiminnassa siten, että sijoitussalkun riski- ja tuotto-profiili paranee. Vastuullisen sijoittamisen suosio on viime vuosina kasvanut valtavasti ja vuonna 2019 tehdyn kyselytutkimuksen mukaan jo yli puolet suomalaisista yksityissijoittajista pitää vastuullisuutta tärkeänä tekijänä sijoituspäätöksissään. Vastaavanlaista kehitystä on ollut nähtävissä myös muilla markkinoilla. (Hyrskke et al., 2020, 17-18)

Vastuullinen sijoittaminen pohjautuu eettiseen sijoittamiseen, jossa sijoituspäätökset perustuvat sijoittajan arvoihin ja moraalikäsitteeseen. Eettinen sijoittaja yleensä välttelee sijoittamasta tupakkaan, aseisiin, alkoholiin, rahapeleihin ja aikuisviihteeseen. Vastuullinen sijoittaminen eroaa kuitenkin eettisestä sijoittamisesta niin tuotto-odotuksen kuin sijoitusfilosofiankin puolesta. Vastuullisessa sijoittamisessa sijoitusten pääpaino on korkean ESG-tuloksen saaneissa sijoituskohteissa. Nämä sijoituskohteet ovat perinteisesti olleet vastuullisia osakkeita ja rahastoja mutta nykyään kiinnostus myös muita omaisuuslajeja, kuten kiinteistö- ja hyödykesijoituksia kohtaan on lisääntynyt. (Hyrskke et al., 2020, 23-24)

Vastuullisessa sijoittamisessa voi katsoa olevan kolme eri strategiaa. Ensimmäinen näistä on seulonta, jonka voi suorittaa sekä positiivisesti että negatiivisesti (Schueth, 2003). Positiivisessa seulonnessa (engl. Positive screening) tarkoituksena on valita sijoituskohteiksi vastuullisesti johdettuja yrityksiä, joiden tuotteet tai palvelut on tuotettu muita yrityksiä kestävämmällä tavalla. Eli toisin sanoen sijoituskohteiksi valikoituu yrityksiä, joiden ESG-arvosanat ovat muita yrityksiä korkeampia. Negatiivisessa seulonnessa (engl. Negative screening) taas vältellään yrityksiä, jotka eivät täytä sijoittajan vastuullisuuskriteereitä. (Finsif, 2020)

Toinen yleisesti käytetty vastuullisen sijoittamisen strategia on yhteisösijoittaminen (engl. Community investing). Tässä strategiassa ideana on sijoittaa yhteisöpohjaisiin organisaatioihin, varsinkin matalatuloisilla alueilla. Yhteisösijoittamisessa tarjotaan lainoja yrityksille, joiden olisi muuten hankala saada rahoitusta. Yhteisösijoittamisessa voidaan myös keskittyä tekemään yhteisöistä kestävämpiä rahoittamalla esimerkiksi puhtaan energian projekteja. (Livingston, 2020)

Aktiivinen omistajuus ja vaikuttaminen (engl. Shareholder action) on kolmas yleisesti hyödynnetty vastuullisen sijoittamisen strategia. Tässä strategiassa vastuulliset sijoittajat pyrkivät osakkeenomistajina vaikuttamaan yritykseen vastuullisen yritystoiminnan edistämiseksi. Sijoittaja voi pyrkiä vaikuttamaan yrityksen toimintaan esimerkiksi osallistumalla päätöksentekoon yhtiökokouksissa. (Finsif, 2020)

2.2 Ekoinvestointi

Viime vuosien aikana suosiotaan on kasvattanut niin sanottu ekoinvestointi (engl. Eco-investing). Ekoinvestointi sekoitetaan usein vastuulliseen investoimiseen (engl. Socially responsible investing) ja vaikka molemmissa tavoissa on samoja piirteitä ovat ne kuitenkin kaksi selvästi erilaista sijoitustyyliä. Vastuullisessa sijoittamisessa sijoituskohteina on usein yritykset, jotka täyttävät tietyt moraaliset ja eettiset kriteerit. Nämä kriteerit saattavat myös sisältää ympäristötekijöitä, mutta mahdollisesti myös muita sosiaalisia tai uskonnollisia tekijöitä (Ecoinvestorguide, 2010). Ekoinvestoinnissa sijoituskohteet koostuvat yrityksistä, joiden liiketoiminta perustuu ympäristöystävällisiin tuotteisiin tai, jotka tukevat ympäristöystävällisten tuotteiden kehitystä. Nämä yritykset ovat yleensä uuden teknologian kehittäjiä, jotka pyrkivät edistämään uusiutuvan energian käyttöä hiilienergiasta riippuvaisissa systeemeissä. (Richards, 2019) Eko-investointi on siis huomattavasti kapeampi osa vastuullista sijoittamista, keskittyessään pelkästään ympäristöasioihin.

Ekoinvestoinnin historia juontuu 1990-luvulle, jolloin sijoittajat rupesivat kiinnittämään enemmän huomiota yrityksiin, jotka pystyivät huomioimaan ympäristötekijät kilpailijoitaan paremmin (Keane, 2009). Siitä lähtien investoiminen puhtaisiin sijoituskohteisiin on ollut vahvassa kasvussa. Vuonna 2019, BloombergNEF:n suorittaman tutkimuksen mukaan uusiutuvaan energiaan sijoitettiin vuosien 2010-2019 välillä 2,6 biljoonaa dollaria. Tutkimuksen mukaan suurin osa investoinneista on tehty aurinko- ja tuulienergiaan, joihin on panostettu jopa 2,5 biljoonalla dollarilla. Uusiutuvaan energiaan

kohdistuvien investointien määrän odotetaan kasvavan vuosittain noin 322 miljardilla dollarilla vuoteen 2025 asti. (Mathis, 2019)

Eko-investoinnin voi jakaa useaan eri uusiutuvan energian ja puhtaan teknologian sektoriin. Uusiutuvan energian sektori koostuvat yrityksistä, jotka keskittyvät aurinko-, tuuli- tai vesivoiman tuottamiseen ja tuotantolaitteiden valmistamiseen. Uusiutuvan energian yrityksiin kuuluu siis yrityksiä, jotka valmistavat aurinkopaneeleja tai tuuliturbiineja sekä myös yrityksiä, jotka valmistavat energianvarastointimahdollisuuksia, kuten akkuja sähköautoihin. Uusiutuvan energian sektoriin kuuluvat myös yritykset, jotka jalostavat muun muassa merilevästä, maissista tai jätevedestä biopolttoaineita. (Eco Investor Guide, 2010)

Muita merkittäviä sektoreita ekoinvestoinnissa ovat muun muassa rakentaminen ja ekoasuminen (engl. Eco-living). Rakentamisen sektoriin kuuluu yrityksiä, jotka tuottavat ympäristövastuullisia rakennusmateriaaleja tai energiatehokkaita ratkaisuja rakennus- ja arkkitehtuuriyrityksille. Ympäristövastuullisia rakennusmateriaaleja on esimerkiksi energiatehokkaat ikkunalasit, tiivisteet ja valaistukset. Ekoasumisen sektoriin puolestaan kuuluu yrityksiä, jotka tarjoavat kestäviä tuotteita ja palveluita, kuten esimerkiksi luomuviljelijät tai ympäristöystävällisten torjunta-aineiden valmistajat. (Eco Investor Guide, 2010)

2.3 Rahastosijoittaminen

Sijoitusrahasto on salkku, joka koostuu osakkeista, korkoinstrumenteista ja muista arvopapereista. Salkun omistavat siihen sijoittaneet yksityiset henkilöt, yritykset ja muut yhteisöt. Sijoitusrahastoa voi siis pitää useiden sijoittajien muodostamana kollektiivisena instituutiona, joka mahdollistaa omistajilleen suuren sijoittajan kustannustehokkuuden ja asiantuntemuksen hyödyntämisen. (Puttonen & Repo 2011, 30)

Sijoitusrahastoissa säästäjien varat kerätään yhteen ja ne sijoitetaan useisiin eri arvopapereihin, jotka muodostavat rahaston. Rahasto jakautuu keskenään yhtä suuriin rahasto-osuuksiin, ja nämä rahasto-osuudet antavat yhtäläiset oikeudet rahaston sisältämään omaisuuteen. Rahaston hallinnoinnista ja sijoituspäätöksistä vastaa rahastoyhtiö. (Puttonen & Repo., 2011, 30)

Erilaisia sijoitusrahastotyyppisiä on useita. Rahastosijoittajan kannattaa tutustua erilaisiin rahastoihin huolellisesti, sillä eri rahastot tarjoavat hyvin erilaisia tuotto-odotuksia ja riskejä. (Sijoitustieto, 2015)

Osakerahastot Ovat kaikista suosituimpia sijoitusrahastoja. Nimensä mukaisesti osakerahastojen sisältö muodostuu pörssinoteeratuista osakkeista. Osakerahastojen suosio johtuu yleensä niiden suuremmista tuotoista muihin rahastotyyppisiin verrattuna. Vastaavasti osakerahastot sisältävät myös korkeammat riskit. Osakerahastot sijoittavat yleensä noin 20-3000 kohteeseen. Sijoituskohteiden suurempi määrä johtaa korkeampaan hajautushyötyyn ja näin ollen pienentää rahastoon kohdistuvaa riskiä. Osakerahastot voivat kohdistaa sijoituksensa vain tietyntyyppisiin yrityksiin, yritysten koon, toimialan tai maantieteellisen sijainnin perusteella. (Haavisto, 2015)

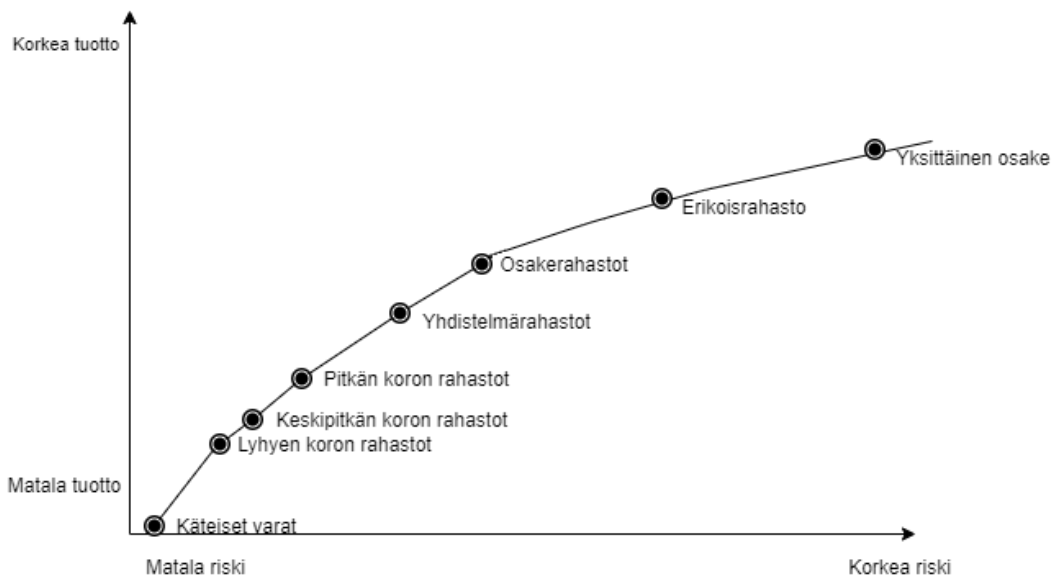
Korkorahastojen tarkoitus on tarjota vakaata tuottoa omistajilleen. Korkorahastot voidaan jakaa lyhyen-, keskipitkän-, ja pitkän koron rahastoihin, sillä perusteella, miten pitkän laina-ajan omaaviin korkoinstrumentteihin rahasto sijoittaa. (Sijoitustieto, 2015) *Lyhyen koron rahastot* eli niin kutsutut rahamarkkinarahastot sijoittavat varansa esimerkiksi valtion, pankkien tai yritysten liikkeelle laskemiin korkoinstrumentteihin, joiden laina aika on alle vuoden. Näitä rahastoja pidetään yleisesti kaikkein vähäriskisimpinä rahastovaihtoehtoina. *Pitkän koron rahastot* sijoittavat varansa joukkovelkakirjamarkkinoille. Pitkän koron rahastojen tuotto-odotus on yleensä lyhyen koron rahastoja suurempi, mutta samalla myös rahastojen riskit ovat korkeammat. Pitkän koron rahastojen korkoriski johtuu siitä, että pitkien korkojen noustessa, joukkovelkakirjalainan arvo laskee. Tämän voi selittää sillä, että joukkovelkakirjalainojen korko on kiinteä ja markkinakorkojen noustessa joukkolainan hinta laskee. *Keskipitkänkoron rahastot* sijoittuvat lyhyen- ja pitkän koron rahastojen välimaastoon sijoittaessaan sekä raha- että joukkovelkakirjamarkkinoille. (Puttonen et al. 2011, 34)

Yhdistelmärahastot ovat ikään kuin korko- ja osakerahastojen fuusio. Ne sijoittavat varansa sekä osake- että korkomarkkinoille. Salkun sisällön jakautuminen osake- ja korkoinstrumentteihin voi vaihdella ja riippuu rahaston salkunhoitajan päätöksistä. (Puttonen et al. 2011, 35) Yhdistelmärahastot ovat selkeästi suosituin rahastomuoto suomalaisten sijoittajien keskuudessa, johtuen yhdistelmärahastojen hyvästä hajautuksesta, joka vähentää sijoittajan kokemaa riskiä.

Yhdistelmärahastot ovat kuitenkin verrattain kalliita esimerkiksi indeksirahastoihin nähden. (Erkkilä, 2019)

Erikoissijoitusrahastot ovat puolestaan rahastoja, jotka voivat poiketa sijoitusrahastolain mukaisista sijoitusrajoituksista. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että vaikka erikoissijoitusrahasto sijoittaakin useaan kohteeseen, ei sille ole asetettu rajoja, miten se painottaa yksittäisiä sijoituksia rahaston koko varojen määrästä. Tällaisia rahastoja voivat olla esimerkiksi indeksi-, vipu-, tai hedge-fund -rahastot. (Puttonen et al. 2011, 35)

Alapuolella näkyy eri sijoitusrahastojen tuotto-odotuksia ja riskisyyttä kuvaava Kuva 1 .



Kuva 1 Eri rahastotyyppien vertailu tuotto-odotuksen ja riskin mukaan Puttosta et al. (2011) mukaillen

2.4 ETF-rahastot

Viimeisten parin vuosikymmenen aikana niin sanotut ETF-rahastot eli pörssinoteeratut rahastot ovat kasvaneet sijoitusmaailman suosikiksi. Niiden suosio perustuu moneen eri tekijään, kuten alhaisiin kuluihin, laajaan valikoimaan tai mahdollisuuteen päästä käsiksi koko indeksiin, markkinoihin tai ennalta määriteltyyn portfolio strategiaan. (Hehn 2005, 7-8)

ETF-rahasto käyttäytyy kuin osake, jonka voi ostaa ja myydä markkinoilla koska tahansa pörssipäivän aikana. Suurin osa ETF-rahastoista pyrkii seuraamaan jotain indeksiä mahdollisimman tarkasti.

Tämän takia ETF-rahastot ovat jo valmiiksi erittäin hyvin hajautettuja, joka pienentää sijoittajan mahdollisuutta menettää sijoittamansa varat. (Sijoittaja 2020)

Suurin osa ETF-rahastoista on niin sanottuja avoimia sijoitusrahastoja (Open-end fund), mikä tarkoittaa, että sijoittaja voi merkitä uusia rahasto-osuuksia ja vastaavasti lunastaa vanhoja rahasto-osuuksia. Mahdolliset osingot sijoitetaan rahastoon osingonirtoamispäivänä mutta maksetaan sijoittajalle kvartaaleittain, puolivuositain tai vuosittain. (Hehn 2005, 8)

Indeksiä seuraavilla ETF-rahastoilla on muutamia tyypillisiä piirteitä. Jokainen ETF-rahasto on suunniteltu seuraamaan tiettyä indeksiä tai arvopaperikoria. Yleensä ETF-rahastot pyrkivät seuraamaan tätä indeksiä täydellisen tarkasti, mutta on myös mahdollista ohjata rahastot niin, että jotain indeksin yrityksiä jää pois esimerkiksi likviditeettisyistä. ETF-rahastot voivat seurata indeksejä joko replikoimalla koko indeksiä (full replicate) tai hyödyntämällä otantastrategiaa (Sampling strategy). Indeksien täydellisessä replikoinnissa ETF-rahaston arvopaperit ja painoarvot vastaavat täysin sen seuraamaa indeksiä. Yhdysvalloissa tällaisia ETF-rahastoja on esimerkiksi SPDR S&P 500 ETF. (Ciura 2016) Otantastrategiaa hyödynnetään usein silloin kun indeksin kaikkien arvopaperien replikoiminen on mahdotonta tai tehotonta. Otantastrategialla tarkoitetaan sitä, että ETF-rahasto ei täysin replikoi seurattavaa indeksiä vaan enemmänkin vain näyttää siltä. Esimerkiksi ETF-rahasto sisältää vain 80 % seurattavan indeksin arvopapereista. (Ciura, 2016) ETF-rahastot, jotka seuraavat joitain ulkomaisia indeksejä saattavat hyödyntää otantaa tilanteissa missä tietyt ulkomaiset arvopaperit sisältävät ulkomaisten omistusten rajoituksia (Meziani 2016, 32).

3. KIRJALLISUUSKATSAUS

Tässä luvussa pyritään tarkastelemaan sijoittamisen yleisiä rahoitusteorioita sekä aikaisempaa tutkimusta vastuulliseen sijoittamiseen pohjautuen. Aikaisempien tutkimusten tarkastelussa keskitytään vastuullisten rahastojen suoriutumiseen painottuviin tutkimuksiin. Tarkastellaan aluksi tämän tutkielman kannalta kahta olennaista rahoituksen teoriaa. Markowitzin (1952) portfolioteoriaa ja CAPM-mallia (Engl. Capital Asset Pricing Model).

3.1 Moderni portfolioteoria

Markowitzin (1952) portfolioteorian ideana on pyrkiä saamaan mahdollisimman suuri tuotto mahdollisimman pienellä riskillä. Portfolioon sisältyvää riskiä pyritään pienentämään hajauttamalla varallisuuttaan useisiin sijoituskohteisiin. Markowitzin (1952) teorian mukaan sijoittaja saattaa omistaa arvopapereita, joiden riski on korkea yksinään, mutta yhdistettynä muihin arvopapereihin, saadaan koko portfolion riski pienennettyä alhaisemmaksi kuin joidenkin sen sisältämien yksittäisten arvopapereiden riskit. Muun muassa La Monaca et al. (2018) hyödynsivät omassa tutkimuksessaan modernia portfolioteoriaa tutkiessaan tuottaako uusiutuvan energian ETF-rahastojen lisääminen standardiportfolioon hajautushyötyä kolmella eri aikavälillä, ja tutkimuksen tulosten myötä kävi ilmi, että hajautushyötyä ei juurikaan saavutettu ETF-rahastojen lisäämisestä huolimatta. Markowitzin (1952) Portfolioteorian mukaan arvopaperien täytyy olla korreloimatta toistensa kanssa, jotta optimaalinen hajautushyöty saavutettaisiin ja tämä oli yksi ongelma La Monacan et al. (2008) tutkimuksessa, jossa uusiutuvan energian ETF-rahastojen ja vertailtavan S&P 500 -rahaston korrelaatiot olivat melko korkeita ja todennäköinen syy sille, miksi hajautushyötyä ei syntynyt. Portfolioteorian mukaan yksittäisen sijoituskohteen tuotto ei ole niin tärkeä kuin sijoituskohteen käyttäytyminen portfolion sisällä. Modernissa portfolioteoriassa myös oletetaan, että sijoittajat ovat riskiä välttäviä. Eli portfoliota valittaessa rationaalinen sijoittaja valitsee tuotto-odotukseen nähden kaikista vähäriskisimmän portfolion. Sijoittaja valitsee suuremman riskin vain, jos tuotto-odotus on suurempi. (Markowitz, 1952)

3.2 CAPM-malli

Capital asset pricing model eli CAPM-malli on hinnoittelumalli, jonka avulla voidaan laskea arvopaperin tuotto-odotus. Mallilla ei ole yhtä selkeää keksijää mutta sen syntymiseen on vaikuttanut suuresti muun muassa Markowitzin moderni portfolioteoria vuodelta 1952. Ensimmäisen kerran CAPM-malli esiintyi artikkeleissa William Sharpen (1964), John Litnerin (1965) ja Jan Mossinin (1966) toimesta. Sharpen johtama CAPM-mallin matemaattinen kaava (1) on seuraava.

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

jossa

$E(r_i)$ = Sijoituskohteen i odotettu tuotto

r_f = Riskitön korkokanta

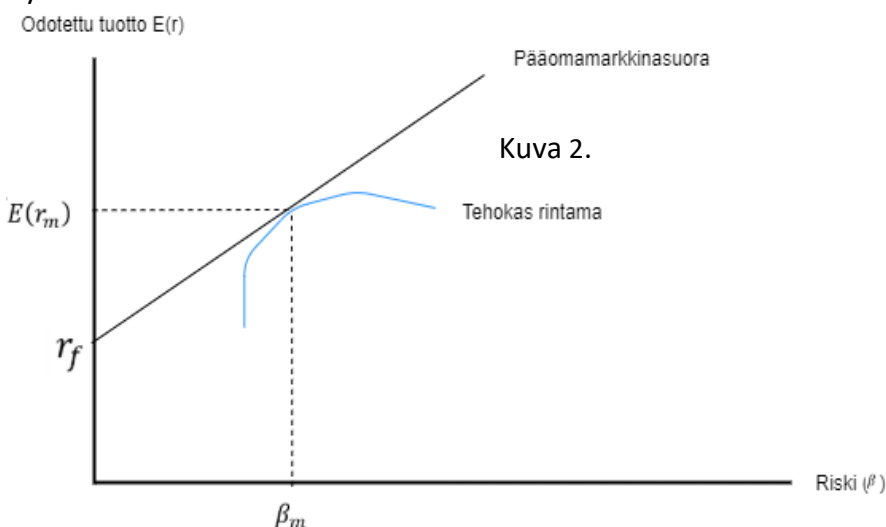
β_i = Beta – kerroin

$E(r_m)$ = Markkinaportfolioin odotettu tuotto

$[E(r_m) - r_f]$ = Markkinoiden riskipreemio

CAPM-mallin perusideana on tuoton ja riskin välisen suhteen mittaaminen. Tätä suhdetta kuvaa

hyvin alla oleva



Kuva 2 Odotetun tuoton ja riskin suhdetta kuvaava pääomamarkkinasuora Sharpea (1964) mukaillen

Tässä yksinkertaisessa kuvassa havainnoidaan pääomamarkkinasuoraa, joka kuvaa odotetun tuoton sekä riskin suhdetta markkinoilla. Sijoittajat odottavat saavansa korkeampaa tuottoa sietäessään suurempaa riskiä. Jos sijoittajat eivät halua ollenkaan riskiä, saavat he vain riskittömän korkokannan R_f verran tuottoa. CAPM-mallin muut tekijät riippuvat sijoittajan valmiudesta sietää suurempaa riskiä. Beta-kerroin kuvaa mallissa sitä, kuinka paljon riskiä investointi tulee lisäämään portfolioon. Jos sijoituskohte on riskisempi kuin markkinat, on sen beta-kerroin suurempi kuin yksi. Jos taas beta-kerroin on alhaisempi kuin yksi, malli olettaa, että se tulee laskemaan portfolion riskisyyttä. Mallista voi huomata, miten odotettua tuottoa pystyy kasvattamaan vain riskiä lisäämällä. Beta-kerroin kerrotaan vielä markkinoiden riskipremiolla, eli sijoituskohteen tuotto-odotuksen ja riskittömän koron erotuksella. Näin saadaan tietää, onko sijoituskohte järkevästi hinnoiteltu, kun sen riskiä ja rahan aika-arvoa verrataan odotettuun tuottoon. (Kenton, 2019)

Kuviossa näkyvä sininen viiva kuvaa niin sanottua tehokasta rintamaa. Tehokkaan rintaman sisällä olevat portfoliot tuottavat parhaan riskin ja tuoton suhteen. Jos sijoittaja eksyy tehokkaan rintaman ulkopuolelle, ei hänen riskinsä suhteessa tuottoon olisi optimaalinen. (Kenton, 2019)

3.3 Aikaisemmat tutkimukset

Aikaisempia tutkimuksia vastuullisten rahastojen menestymisestä on tehty runsaasti. Vuonna 2001, Gold ja Ali tutkivat, että koituuiko sijoittajalle ylimääräisiä kustannuksia, jos he käyttävät vastuullista sijoitusstrategiaa rahastoja valitessaan, verrattuna sijoittaessa vain perinteisiin sosiaalisesti neutraaleihin rahastoihin (engl. Socially neutral funds). Tutkimuksessa vertailtiin vastuullisten rahastojen menestymisen lisäksi myös ”paheyritysten” (engl. Sinful industries) menestymistä Australian markkinoihin nähden. Myös Statman ja Glushkov tekivät samankaltaisen tutkimuksen Yhdysvaltojen markkinoilla vuonna 2016. Tutkimuksen tarkoituksena oli vertailla vastuullisten ja tavanomaisten rahastojen suoriutumista Yhdysvaltojen markkinoilla vuosien 1992-2007 välillä. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös ei-vastuullisia sijoituskohteita suosivien sijoittajien menestymistä markkinoita kohtaan. Statman ja Glushkov (2016) nostivat esille ”best-in-class”-strategiaa, jonka

mukaan sijoittajat voivat valita portfolioonsa yritysten osakkeita, jotka ovat pärjänneet paremmin ympäristönäkökulman puolesta verrattuna muiden yritysten osakkeisiin. Goldin ja Alin (2001) tutkimuksessa kävi ilmi, että vastuullisilla rahastoilla on potentiaalia päihittää markkinat, mutta niiden kustannukset ovat perinteisiä rahastoja suuremmat ja näin vaikuttaa siihen kuinka paljon tuottoa sijoittaja niistä saa. Tutkimuksesta kävi myös ilmi, että paheyritysten tuotot ovat olleet korkeampia kuin markkinoita kuvaavassa indeksissä. Statmanin ja Glushkov (2016) totesivat Yhdysvaltojen markkinoilla saman minkä Gold ja Ali (2001) olivat todenneet Australiassa, vastuulliset rahastot olivat suoriutuneet tavanomaisia rahastoja paremmin. Erona tutkimusten välillä oli kuitenkin, että Statmanin ja Glushkovin (2016) tutkimuksessa ei-vastuullisia rahastoja suosivat sijoittajat olivat saaneet markkinoita heikommat tuotot toisin kuin Goldin ja Alin (2001) tutkimuksessa.

Renneboog, Ter Horst ja Zang tekivät vuonna 2008 tutkimuksen, jonka tarkoituksena oli selvittää tuottavatko vastuulliset rahastot ylituottoa verrattuna tavanomaisiin rahastoihin eri puolilla maailmaa vai koituuko sijoittajille ylimääräisiä kustannuksia sijoittamisen eettisyyden huomioimisesta. Renneboogin et al. (2008) tutkivat rahastojen tuottoja vuosien 1991-2003 välillä. Tutkimuksen päähypoteesina oli, että vastuullisten tekijöiden huomioiminen vaikuttaa osakkeiden hintoihin ja että sijoittajille koituu ylimääräisiä kustannuksia vastuullisuuden huomioimisesta rahastoihin sijoittaessa. Ito, Managi ja Matsuda (2013) jatkoivat Renneboogin et al. (2008) tutkimusta tutkiessaan vastuullisten rahastojen menestymistä vuosina 2000-2009 Yhdysvalloissa, Euroopassa ja Japanissa. Näiden tutkimusten tulokset ovat osittain ristiriitaisia, sillä Renneboogin et al. (2008) tutkimuksesta kävi ilmi, että vastuulliset rahastot olivat vahvasti alisuoriutuneet tavanomaisiin sijoitusrahastoihin verrattuna monissa Euroopan, Pohjois-Amerikan ja Aasian maissa. Ito et al. (2013) totesivat taas, että Yhdysvalloissa ja Euroopassa vastuulliset rahastot pärjäsivät pääasiassa tavanomaisia rahastoja paremmin. Renneboog et al. (2008) tutkimuksesta ilmeni kuitenkin, että vertailemalla vastuullisten rahastojen alfoja tavanomaisten rahastojen alfoihin, ei ole tilastollisesti merkittäviä todisteita siitä, että vastuulliset rahastot alisuoriutuvat verrattuna tavanomaisiin rahastoihin. Molemmat tutkimukset olivat kuitenkin selkeästi yhtä mieltä siitä, että Japanissa vastuullisiin rahastoihin sijoittaminen ei ole kannattavaa.

Puhtaan energian kannattavuutta sijoituskohteena on tutkittu vähän verrattuna vastuulliseen sijoittamiseen yleisesti. Vuonna 2018 La Monaca, Assereto ja Byrne tekivät tutkimuksen puhtaan

energian sijoitusten tuottavuudesta. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää tuottavatko puhtaan energian sijoituskohteet sijoittajalle kilpailukykyisen riskikorjatun tuoton vai koituuko sijoittajalle ylimääräistä haittaa sijoituskohteen vastuullisuuden huomioimisesta. Tutkimus toteutettiin tarkastelemalla, että tuottaako uusiutuvan energian ETF-rahastojen lisääminen standardiportfolioon hajautushyötyä kahden (2015-2017), kuuden (2011-2017) ja yhdeksän (2008-2017) vuoden aikana. Tutkimuksessa tarkasteltiin myös, koituuko sijoittajalle hyötyä sijoittaessa uusiutuvan energian omaisuuseriä sisältäviin yieldco-instrumentteihin. La Monacan et al (2018) tutkimuksen myötä käy ilmi, että uusiutuvan energian ETF-rahastot tuottavat vain minimaalista hyötyä sijoittajille ja vain kahden vuoden tarkasteluajanjaksolla. Pidemmällä aikavälillä markkinaportfolio suoriutuu huomattavasti uusiutuvan energian ETF-rahastoja paremmin. Tutkimuksesta käy myös ilmi, että sijoittajat eivät saa minkäänlaista hyötyä yieldco-instrumenttien lisäämisestä sijoitusportfolioonsa. Poikkeuksena tähän on indeksirahastot, jotka seuraavat Yhdysvaltojen ulkopuolisia yieldco-instrumentteja. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että vaikka osa tämänhetkisistä sijoituskohteista ei tuota merkittäviä riskikorjattuja tuottoja niin oikein kasattu portfolio voi auttaa sijoittajaa saamaan kilpailukykyisiä tuottoja ja paremmin suoriutuvan portfolion.

4. TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO

Tässä luvussa käydään läpi tutkimuksen empiirinen aineisto ja käytetyt tutkimusmenetelmät. Tutkimusmenetelmänä tutkimuksessa tullaan käyttämään kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimus toteutetaan siis tilastollisella aineistolla, joka saadaan tutkimalla valittujen ETF-rahastojen suoriutumista vuosien 2015 – 2020 välillä. Sijoituskohteiden menestymistä tullaan seuraamaan kolmella eri menestysmittarilla. Nämä ovat Treynorin suhdeluku (Treynor 1966), Sharpen indeksi (Sharpe 1966) sekä Jensenin alfa (Jensen 1968).

4.1 Tutkimusaineisto

Tutkittava aineisto koostuu seitsemästä puhtaan energian ETF-rahastosta ja kuudesta saastuttavan energian ETF-rahastosta. Alun perin tutkittavaksi aineistoksi valittiin yhdeksän puhtaan-, ja yhdeksän saastuttavan energian ETF-rahastoa. Aineistosta karsittiin kuitenkin kaksi puhtaan energian rahastoa, johtuen niiden perustumisesta ydinvoimaan, jonka ”puhtaudesta” ei ole päästy yksimielisyyteen. Lisäksi aineistosta poistettiin kolme saastuttavan energian rahastoa, käytyä ilmi, että nämä rahastot ovat sopimattomia pitkän aikavälin vertailuun. Näin lopulliseksi tutkittavaksi aineistoksi jäi seitsemän puhtaan energian ETF-rahastoa ja kuusi saastuttavan energian ETF-rahastoa. Tutkimukseen valitut puhtaan energian ETF-rahastot valikoituivat ETF datan laskemien ympäristövastuullisten mittarien avulla ja koostuvat pääasiassa puhtaan energian yrityksistä. Nämä kolme mittaria ovat:

- Tulojen altistuminen ympäristövaikutuksille (engl. Revenue exposure to environmental impact)
- Vakavien ympäristökiistojen määrä (engl. Severe environmental controversies)
- Tulojen altistuminen kestäviin ratkaisuihin (engl. Revenue exposure to sustainable impact solutions)

(ETFdb 2020)

ETF-rahastoista valittiin seitsemän parhaan arvosanan saanutta rahastoa. Portfoliosta rajattiin pois ETF-rahastot, jotka olivat syntyneet vuoden 2015 jälkeen.

Saastuttavan energian rahastot on valittu selvittämällä aluksi kaikista saastuttavimmat energianlähteet. Kolme saastuttavinta energianlähdettä ovat kivihiili, maakaasu ja öljy (Enova energy group 2020). Seuraavaksi tutkimukseen valittiin suurimmat ETF-rahastot, joiden sisältö perustuu hiileen, maakaasuun tai öljyyn. Nämäkin rahastot valittiin ETF databasesta.

Tunnus	Rahaston nimi	Rahaston koko (Miljoonaa \$)	Perustettu
TAN	Invesco Solar ETF	387,5	huhti.08
ICLN	Ishares Global Clean Energy	459,04	kesä.08
SMOG	VanEck Vectors Low Carbon Energy ETF	76,11	touko.07
QCLN	First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund	144	helmi.07
PBD	Invesco Global Clean Energy	43,97	kesä.07
PBW	Invesco WilderHill Clean Energy ETF	186,25	maalis.05
GRID	First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund	24,94	marras.09

Taulukko 1 Puhtaan energian rahastot

Taulukko 1 näkyvät tutkielmaan valitut puhtaan energian rahastot sekä niiden tunnuksot, rahaston koko ja perustamisajankohta. Seuraavaksi esittelen kaikkien tutkielman rahastojen sisällöt tiivistetysti.

Invesco Solar Etf (TAN)

Invesco Solar ETF on rahasto, joka koostuu yrityksistä, joiden tuotot syntyvät pääosin aurinkoenergian tai sen tuottamiseen tarvittavien laitteiden tuottamisesta. Rahasto pyrkii seuraamaan MAC Global Solar Energy-indeksiä, sijoittamalla vähintään 90% varoista indeksiin perustuviin arvopapereihin. TAN ei tarjoa järkevää hajautusta, sillä se koostuu noin 35 komponentista. (Morningstar, 2020)

Ishares Global Clean Energy (ICLN)

ICLN seuraa S&P Global Clean Energy-indeksiä, joka koostuu 41:stä puhtaan ja uusiutuvan energian osakkeesta. Suurimpia omistuksia rahastossa on muun muassa SolarEdge Technologies, Inc ja Vestas Wind Systems. (ETFdb, 2020)

VanEck Vectors Low Carbon Energy ETF (SMOG)

SMOG on vuonna 2007 perustettu ETF-rahasto, joka seuraa tarkasti Ardour Global IndexSM-indeksiä. Rahasto sijoittaa varansa yrityksiin, jotka erikoistuvat vaihtoehtoisiin energiamuotoihin, kuten uusiutuvaan energiaan, vaihtoehtoisiin polttoaineisiin sekä näitä edistäviin teknologioihin. (Morningstar, 2020)

First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund (QCLN)

QCLN on yksi monipuolisimmista ETF-rahastoista tutkielmassa. Se seuraa NASDAQ® Clean Edge® Green Energy IndexSM-indeksiä, joka koostuu pienistä, keskisuurista ja suurista puhtaan energian yrityksistä, jotka työskentelevät esimerkiksi aurinkoenergian, biopolttoaineiden tai kehittyneiden akkujen valmistamisessa.

Invesco Global Clean Energy ETF (PBD)

Tämä ETF-rahasto sijoittaa varansa WilderHill New Energy Global Innovation-indeksin yrityksiin ja lisäksi American depositary receipt- (ADR) ja Global depositary receipt (GDR)-arvopapereihin, jotka edustavat rahaston pohjana olevan indeksin arvopapereita. Rahasto sijoittaa muun muassa tuuli-, aurinko- ja vesivoimaan. Rahasto sopii sijoittajille, jotka haluavat sijoittaa laajasti eri puhtaan energian sektoreille. (Morningstar, 2020)

Invesco WilderHill Clean Energy ETF (PBW)

PBW on rahasto, joka sijoittaa varansa yrityksiin, jotka pyrkivät kehittämään puhtaan energian tuotantoa ja ympäristön säilymistä. Rahasto seuraa WilderHill Clean Energy-indeksiä. (Morningstar, 2020)

First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund (GRID)

GRID on jälleen yksi erittäin korkean vastuullisuusarvosanan saanut ETF-rahasto. Tämä rahasto poikkeaa muista siinä mielessä, että sen varat sijoitetaan puhtaasti yrityksiin, jotka erikoistuvat sähköverkon kehittämiseen ja operoimiseen. Nämä yritykset valmistavat esimerkiksi sähkömittareita, sähkön säilytys- ja hallintalaitteita. Rahasto seuraa indeksiä nimeltään NASDAQ OMX® Clean Edge® Smart Grid Infrastructure IndexSM. (Morningstar, 2020)

Tunnus	Rahaston nimi	Rahaston koko (Miljoonaa \$)	Perustettu
XOP	SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production	1530	kesä.06
KOL	VanEck Vectors Coal ETF	15,9	tammi.08
OIH	VanEck Vectors Oil Services ETF	263,53	joulu.11
DBO	Invesco DB Oil Fund	244,86	tammi.07
UNG	United States Natural Gas Fund	349	huhti.07
FRAK	VanEck Vectors Unconventional Oil & Gas ETF	5,5	helmi.12

Taulukko 2 Saastuttavan energian rahastot

Taulukko 2 näkyy kaikki tutkimukseen valitut saastuttavan energian rahastot, niiden tunnuksot, koko ja perustamisajankohta.

SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF (XOP)

XOP on ETF-rahasto, joka seuraa S&P Oil & Gas Exploration & Production Select Industry-indeksiä. Tässä indeksissä on yrityksiä, jotka perustuvat öljyn tuotantoon ja uusien öljyvarantojen etsimiseen. Kuten arvata saattaa, rahasto ei ole saanut hyviä vastuullisuusarvosanoja. Nykyinen vastuullisuusarvosana rahastolla on 47,07/50, viidenkymmenen ollessa ”vakava ESG-riski”. Myös rahaston ympäristöarvosana on heikonpuoleinen sen ollessa 19/matala. (Morningstar, 2020)

VanEck Vectors Coal ETF (KOL)

Tämä ETF-rahasto on ainoa portfolioon kuuluva, hiileen sijoittava rahasto. Rahasto seuraa tarkasti MVIS® Global Coal-indeksiä. Indeksissä on yrityksiä usealta eri hiiliteollisuuden sektorilta, kuten hiilen tuotannosta, hiilen kuljetuksesta ja kaivostoiminnasta. Koska hiilen kulutus riippuu paljon yleisestä taloustilanteesta, voi KOL:ia pitää korkean markkinariskin sijoitusinstrumenttina. Lisäksi, koska rahasto sijoittaa vain hiilialalle, saattaa se olla liian kapea sijoituskohteeksi monelle sijoittajalle. (Morningstar, 2020)

VanEck Vectors Oil Services ETF (OIH)

Tämä ETF-rahasto seuraa MVIS® US Listed Oil Services 25-indeksiä, joka sisältää 25 Yhdysvaltojen markkinoille listattua öljy-yhtiötä. Tästä ETF-rahastosta on tärkeää huomata, että se painottaa vahvasti kymmentä suurinta omistustaan ja, että neljäsosa rahaston varoista on sijoitettu Yhdysvaltojen ulkopuolelle ulkomaisiin yrityksiin. (Morningstar, 2020)

Invesco DB Oil Fund (DBO)

Tämä rahasto puolestaan keskittyy raakaöljyyn. Rahasto seuraa DBIQ Optimum Yield Crude Oil-indeksiä. DBO perustuu futuurisopimukseen, mikä tekee siitä riskialttiin contangolle ja muille riskeille, joita futuurit saattavat kohdata. Rahaston koko on 232,1 miljoonaa dollaria. (ETFdb, 2020)

United States Natural Gas Fund (UNG)

UNG on ETF-rahasto, joka antaa mahdollisuuden sijoittaa yhteen Yhdysvaltojen tärkeimmistä hyödykkeistä, maakaasuun. Rahastoa voi myös hyödyntää suojauksena inflaatiota vastaan. (ETFdb, 2020)

VanEck Vectors Unconventional Oil & Gas ETF (FRAK)

FRAK on hieman uniikimpi ETF-rahasto, joka keskittyy perinteisten suurien öljy-yhtiöiden sijaan hieman epätavallisempiin energianlähteisiin, kuten metaanikaasuun, kivihiilikaasuun ja liuskeöljyyn. Tämä ETF on hyödyllinen sijoittajille, jotka uskovat, että epätavalliset energianlähteet tulevat kasvamaan merkittävästi tulevaisuudessa. FRAK:ia voidaan pitää suhteellisen volatiilisena sijoituskohteena, sillä sen sisältämien yritysten liiketoiminta ei ole yhtä vakaata mitä energia-alan suurilla yrityksillä. (ETFdb, 2020)

Yhdysvaltojen markkinoita kuvaamaan tutkimukseen on valittu S&P Composite 1500-indeksi. Indeksillä sisältyy S&P 500-indeksiin ja lisäksi S&P MidCap 400 ja S&P SmallCap 600 indeksit (Frankel 2017). Näin ollen valittu vertailuindeksi kuvastaa mahdollisimman tarkasti koko Yhdysvaltojen markkinoita. Sekä puhtaasti että saastuttavan energian ETF-rahastoja verrataan samaan indeksiin, jotta nähdään niiden todellinen suoriutuminen markkinoihin nähden.

ETF-rahastojen ja markkinaindeksin suoriutumisen vertailuun käytetään kolmea yleisesti hyödynnettyä menestysmittaria. Sharpen luku valittiin tutkimukseen, sillä sitä on käytetty lähes poikkeuksetta kaikissa aikaisemmissa vastuullisten rahastojen menestymistä tarkastelevissa tutkimuksissa. Näin ollen Sharpen luvun hyödyntäminen myös tässä tutkielmassa auttaa lisäämään luotettavuutta vertailtaessa tuloksia aikaisempiin tutkimuksiin. Toiseksi menestysmittariksi valittiin Treynorin luku. Treynorin luku ei ole yhtä laajasti käytetty menestysmittari kuin Sharpen luku, mutta tulosten vakuuttavuuden lisäämiseksi on myös oleellista tarkastella rahastojen ylituottojen

suhdetta systemaattista riskiä kuvaavaan beta-kertoimeen. Jensenin alfa on kolmas tutkielmassa hyödynnettävä menestysmittari. Jensenin alfalla saadaan selville, onko tutkittava portfolio tuottava suhteessa sen ottamaan riskiin. Aikaisemmissa tutkimuksissa muun muassa Renneboog et al. (2008) ovat hyödyntäneet tutkimuksissaan Jensenin alfaa. Heidän tutkimuksessaan alfa tuotti ristiriitaisia tuloksia siitä, että ylisuoriutuvatko vastuulliset rahastot markkinoihin nähden.

Tutkimuksen riskittömänä korkokantana käytetään kymmenen vuoden US Treasury Bill -velkainstrumenttia. Instrumenttia voidaan pitää lähes riskittömänä, sillä sitä takaa Yhdysvaltojen valtio (Chen 2019). Riskitöntä korkoa käytetään menestysmittarien hyödyntämiseen.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus toteutetaan kvantitatiivisella tutkimusmenetelmällä, jonka avulla saadaan tutkittua tarkasteltavan ilmiön muutoksia sekä eri tekijöiden välisiä riippuvuussuhteita. Sijoituskohteiden suoriutumista arvioidaan kolmella eri menestysmittarilla. Nämä ovat Treynorin suhdeluku (Treynor 1966), Sharpen luku (Sharpe 1966) sekä Jensenin alfa (1968). Menestysmittareiden hyödyntämistä varten ja tutkittavien ETF-rahastojen riskisyyden arvioimiseksi kaikille rahastoille lasketaan beta-kertoimet ja volatilitetit.

4.2.1 Beta-kerroin

Beta-kerroin kuvaa portfolion markkinariskiä ja kokonaistuoton riippuvuutta markkinoiden keskimääräisestä tuotosta. Markkinoiden beta-kerroin on yksi. Jos portfolion beta on tätä korkeampi, voidaan sen systemaattista riskiä pitää markkinoita suurempana. Esimerkiksi jos portfolion beta on kaksi, vaihtelee portfolion tuotto kaksinkertaisesti markkinoihin verrattuna. Vastaavasti jos beta on alle yksi, voidaan portfolion riskiä pitää matalampana ja tuoton vaihtelua keskimäärin markkinoita pienempänä. Tutkimuksessa beta-kerrointa käytetään portfolion menestysmittarien hyödyntämiseksi. Beta-kerroin saadaan jakamalla markkinaportfolion ja tarkasteltavan portfolion kovarianssi markkinaportfolion varianssilla. (Kenton, 2020) Rahastojen beta-kertoimet laskettiin Excelillä hyödyntämällä alla olevaa kaavaa (2).

$$\beta_i = \frac{Cov(r_i, r_m)}{Var(r_m)}, \quad (2)$$

jossa

$\beta_i =$ *Portfolion i beta – kerroin*

$Cov(r_i, r_m) =$ *Portfolion i tuoton ja markkinatuoton kovarianssi*

$Var(r_m) =$ *Markkinatuoton varianssi*

4.2.2 Volatiliteetti

Toinen tunnusluku, jota käytetään menestysmittarien hyödyntämiseen, on volatiliteetti. Volatiliteetti kuvaa sijoitusinstrumentin tuoton keskihajontaa tietyllä aikavälillä, joka yleensä on yksi vuosi. Volatiliteetit rahastoille ja markkinaindeksille laskettiin alla olevalla kaavalla (3).

$$\sigma_i = \frac{\sigma_{SD}}{\sqrt{P}} \quad (3)$$

jossa

$\sigma_i =$ *Portfolion i volatiliteetti*

$\sigma_{SD} =$ *Portfolion kuukausittaisten tuottojen keskihajonta*

$\sqrt{P} =$ *Aikavälin vuosissa mitattu pituus*

4.2.3 Sharpen luku

Ensimmäinen tutkielmaan valittu menestysmittari on Sharpen luku (Sharpe, 1966). Se on yhdysvaltalaisen nobelistin William F. Sharpen kehittämään kaavaan perustuva luku, joka kuvaa kuinka paljon ylituottoa rahasto on tuottanut suhteessa volatiliteettiin. Sharpen luku lasketaan vähentämällä portfolion tuotosta riskitön tuotto ja jakamalla se portfolion volatiliteetilla. Sharpen lukua voi hyödyntää portfolion menestyksen arvioimiseen kahdesta eri näkökulmasta. Portfolion historiallista menestystä (engl. Ex-post) voi arvioida käyttämällä portfolion historiallisia tuottoja ja portfolion tulevaisuuden menestystä (engl. Ex-ante) voi arvioida käyttämällä kaavassa portfolion

tulevaisuuden tuotto-odotuksia. Mitä suurempi Sharpen luku sitä paremmin rahasto on tuottanut ottamaansa riskiin nähden. Sharpen luvun kaava (4) näyttää seuraavalta.

$$SR = \frac{(R_i - R_f)}{\sigma_i}, \quad (4)$$

jossa

$R_i =$ *Portfolion keskimääräinen tuotto*

$R_f =$ *Riskittömän koron keskimääräinen tuotto*

$\sigma_i =$ *Portfolion volatilitteetti*

4.2.4 Treynorin luku

Tutkielman toisena menestysmittarina on käytetty Treynorin lukua (Treynor, 1966). Kuten Sharpen luku, myös Treynorin luku vertailee rahaston tuottamaa ylituottoa rahaston ottamaan riskiin. Treynorin luvussa kuvattu riski tarkoittaa portfolion systemaattista riskiä, mitä kuvataan portfolion beta-kertoimen avulla. Treynorin luvun on kehittänyt yhdysvaltalainen taloustieteilijä Jack Treynor, joka tunnetaan myös yhtenä CAPM-mallin kehittäjänä. Treynorin luvun kaava (5) on seuraava.

$$TR = \frac{(R_i - R_f)}{\beta_i}, \quad (5)$$

jossa

$R_i =$ *Portfolion keskimääräinen tuotto*

$R_f =$ *Riskittömän koron keskimääräinen tuotto*

$\beta_i =$ *Portfolion beta – kerroin*

4.2.5 Jensenin alfa

Kolmas tutkielmassa käytetty menestysmittari on Jensenin alfa (Jensen, 1968). Myös tämä mittari tarkastelee portfolion suoriutumista sen riskiin nähden. Jensenin alfan tapauksessa riskiä kuvaa markkinariski. Alfa kertoo, onko portfolion tuotto korkeampi kuin CAPM-mallin beta-kertoimella mitattu tuotto. Jos alfa on positiivinen tuottaa portfolio ylituottoja eli portfolio on suoriutunut paremmin kuin markkinat. Vastaavasti jos alfa on negatiivinen, portfolio on alisuorittanut markkinoihin nähden. Jensenin alfan matemaattinen kaava (6) on määritelty seuraavasti.

$$\alpha_j = R_i - [R_f + \beta_i(R_m - R_f)], \quad (6)$$

jossa

$R_i =$ *Portfolion tuotto*

$R_f =$ *Riskitön tuotto*

$R_m =$ *Markkinoiden tuotto*

$\beta_i =$ *Portfolion beta – kerroin*

5. TUTKIMUSTULOKSET

Tutkielman tarkoituksena oli vertailla puhtaan ja saastuttavan energian ETF-rahastojen suoriutumista keskenään. Sekä tutkia miten hyvin valitut ETF-rahastot pärjäsivät S&P 1500 Composite-markkinaindeksiin nähden. Rahastojen suoriutumista arvioitiin kolmen eri menestysmittarin näkökulmasta. Tarkasteluajanjaksona tutkimuksessa oli 01.01.2015 – 01.01.2020.

5.1 Keskimääräinen vuosituotto ja volatilitteetti

Tarkastellaan tuloksia aluksi keskimääräisen vuosituoton ja volatilitteetin näkökulmasta. Alla olevaan Taulukko 3 on koottu kaikkien tutkimuksessa mukana olleiden ETF-rahastojen, niistä koottujen Puhtaat Energiat- ja Saastuttavat Energiat-portfolioiden, sekä S&P 1500 Composite-indeksin keskimääräiset vuosituotot ja volatilitteetit. Vuosituotoista näemme suoraan, että jokainen puhtaan energian rahasto on antanut positiivisia tuottoja vuosien 2015 ja 2020 välillä. Tämä ei ole yllättävää, kun otetaan huomioon, että Yhdysvaltojen talous on noussut seisahtumatta jo kahdentoista vuoden ajan (Axios, 2019)

Rahaston nimi	Keskimääräinen vuosituotto (p.a)	Keskimääräinen volatilitteetti (p.a)
Invesco Solar ETF	0,0391	0,284
Ishares Global Clean Energy	0,0813	0,1935
VanEck Vectors Low Carbon Energy ETF	0,0939	0,1896
First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund	0,1036	0,2083
Invesco Global Clean Energy ETF	0,0756	0,1756
Invesco WilderHill Clean Energy ETF	0,0964	0,2204
First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund	0,1226	0,2157
SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF	-0,0698	0,3525
VanEck Vectors Coal ETF	0,0016	0,2338
VanEck Vectors Oil Services ETF	-0,1258	0,3243
Invesco DB Oil Fund	-0,0176	0,3092
United States Natural Gas Fund	-0,1735	0,4009
VanEck Vectors Unconventional Oil & Gas ETF	-0,0733	0,3221
Puhtaat Energiat - Portfolio	0,0875	0,182
Saastuttavat Energiat-portfolio	-0,0764	0,248
S&P 1500 Composite	0,0976	0,1343

Taulukko 3 Rahastojen ja markkinaindeksin keskimääräiset vuosituotot ja volatilitteetit

Parhaiten puhtaan energian rahastoista on suoriutunut First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund, joka on saavuttanut tarkasteluajanjaksolla noin 12,2 prosentin tuoton. Tämä rahasto on erikoistunut yrityksiin, jotka keskittyvät energiantuotannon infrastruktuurin kehittämiseen (Morningstar, 2020). Heikoiten puhtaan energian rahastoista on tuottanut Invesco

Solar ETF, joka on tuottanut vain 3,9 prosentin tuoton viiden vuoden aikana. Tämä tulos oli hieman yllättävä, sillä aurinkoenergiaa pidetään yleisesti yhtenä lupaavimmista uusiutuvan energian lähteistä ja Invesco Solar ETF on tällä hetkellä suosituin aurinkoenergiaan keskittyvä ETF-rahasto (Reiff, 2020). Lisäksi aurinkoenergian tuottamisen kustannusten raju aleneminen on lisännyt investointeja aurinkoenergia-alalle ja näin ollen odotuksena on ollut suuremmat tuotot (Mathis, 2019).

Tarkasteltaessa saastuttavan energian rahastoja huomaamme, että niistä vain yksi, VanEck Vectors Coal ETF (0,0016) on tuottanut keskimäärin positiivisia tuottoja tarkasteluajanjaksolla, ja sekin on menestynyt kaikkia puhtaan energian rahastoja heikommin. Luonnollisesti myös Puhtaat Energiat -portfolio (0,0875) on päihittänyt Saastuttavat Energiat -portfolion (-0,0764) selkeästi.

Verrattaessa rahastojen tuottoja markkinaindeksiin (0,0976) huomaamme, että vain kaksi rahastoa on pärjännyt tarkastelujaksolla markkinoita paremmin. Molemmat rahastot kuuluvat Puhtaat Energiat -portfolioon ja ovat First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund (0,1226) ja First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund (0,1036).

Volatiliteetti on kaikissa tutkituissa rahastoissa ollut suurempaa kuin markkinaindeksissä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että näiden rahastojen tuotot heiluvat enemmän niiden odotusarvojen ympärillä ja että rahastoista saatava tuotto on epävarmempaa kuin matalamman volatiliteetin omaavilla sijoituskohteilla. Korkein volatiliteetti puhtaan energian rahastoista on Invesco Solar ETF-rahastolla (0,284). Saastuttavan energian rahastojen volatiliteetit ovat kaikilla muilla rahastoilla paitsi VanEck Vectors Coal ETF -rahastolla, suurempaa mitä korkeimman volatiliteetin saaneella puhtaan energian rahastolla. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että saastuttavan energian rahastot ovat huomattavasti riskisempiä kuin puhtaan energian rahastot. Kaikista korkein volatiliteetti on United States Natural Gas Fund -rahastolla. Matalin volatiliteetti taas on Invesco Global Clean Energy ETF -rahastolla (0,1756). Puhtaat Energiat -portfolion keskimääräinen volatiliteetti oli 0,182, mitä voidaan pitää suhteellisen hyvänä.

5.2 Riskikorjatut menestysmittarit ja beta-kerroin

Rahaston nimi	Sharpen luku	Treynorin luku	Jensenin alfa	Beta
Invesco Solar ETF	0,2833	0,0568	-0,0138	0,9647
Ishares Global Clean Energy	0,0445	0,0102	-0,0753	1,2372
VanEck Vectors Low Carbon Energy ETF	0,3556	0,0633	-0,0083	1,0642
First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund	0,3704	0,0651	-0,007	1,1835
Invesco Global Clean Energy ETF	0,2794	0,0569	-0,0122	0,8611
Invesco WilderHill Clean Energy ETF	0,3171	0,0606	-0,0121	1,1524
First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund	0,4457	0,1092	0,0335	0,8804
SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF	-0,0963	-0,0647	-0,2021	1,4878
VanEck Vectors Coal ETF	-0,1062	-0,0229	-0,1021	1,0859
VanEck Vectors Oil Services ETF	-0,4696	-0,1132	-0,2479	1,3447
Invesco DB Oil Fund	-0,1428	-0,0519	-0,1047	0,8509
United States Natural Gas Fund	-0,4989	-2,9169	-0,2049	0,0686
VanEck Vectors Unconventional Oil & Gas ETF	-0,3098	-0,0751	-0,1943	1,3291
Puhtaat Energiat - Portfolio	0,3353	0,0582	-0,0136	1,0491
Saastuttavat Energiat - Portfolio	-0,4148	-0,1001	-0,176	1,0278
S&P 1500 Composite	0,5298	0,0711		1

Taulukko 4 Rahastojen ja markkinaindeksin tulokset menestysmittareita hyödyntäen

Seuraavaksi tarkastellaan tuloksia riskikorjattujen menestysmittarien, Sharpen luvun, Treynorin luvun ja Jensenin alfan avulla. Taulukko 4 näemme, että korkeimman Sharpen luvun on saanut S&P 1500 Composite -markkinaindeksi (0,5297). Tutkituista rahastoista korkeimmalle ylsi jälleen kerran First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund (0,4457). Tämä voi tarkoittaa, että kyseinen rahasto on hieman paremmin hajautunut verrattuna muihin tutkittuihin rahastoihin (Hargrave, 2019). Mielenkiintoinen huomio on, että kaikki saastuttavan energian rahastot ovat saaneet negatiivisen Sharpen luvun, eli rahastot ovat tuottaneet riskitöntä korkokantaa heikommin. Negatiivinen Sharpen luku on yleensä laskumarkkinoiden ilmiö. Negatiivista Sharpen luvun merkitystä on kuitenkin hankala arvioida, sillä negatiivinen ylituotto yhdistettynä korkeaan volatiliiteettiin johtaa vähemmän negatiiviseen Sharpen lukuun, mikä viittaisi taas, että sijoituskohteen suoriutuminen ei ollutkaan niin huono kuin kuvittelisi (Daytrading, 2020). Yleisesti sijoittajien keskuudessa ajatellaan, että yli 1 oleva Sharpen luku on hyvä ja kaikki sen alle jäävät ovat alle optimin (Lioudis, 2019).

Treynorin luvuissa huomaamme saman ilmiön kuin Sharpen luvuissa. Kaikkien saastuttavan energian rahastojen Treynorin luvut ovat negatiivisia viitaten jälleen siihen, että sijoituskohte on tuottanut huonommin kuin riskitön sijoituskohte. Treynorin lukujen perusteella ainoa rahasto, joka sai paremman tuloksen kuin markkinaindeksi oli First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund (0,1092). Puhtaat Energiat-rahasto on suoriutunut Treynorin luvunkin näkökulmasta selkeästi Saastuttavat Energiat-portfoliota paremmin, mutta hävinnyt kuitenkin

markkinaindeksille. Kaikista tutkituista rahastoista selkeästi huonoiten on pärjännyt United States Natural Gas Fund, jonka Treynorin luku on -2,9169. Tämäkin mittari viittaa vahvasti puhtaan energian rahastojen yliveraisuuteen saastuttavan energian rahastoihin nähden.

Sijoituskohteiden menestymistä tutkittiin vielä Jensenin alfan avulla. Jensenin alfa kertoo, miten hyvin rahasto on suoriutunut tarkasteluperiodilla markkinariskiä verrattuna. Jos sijoituskohteet on ylisuoriutunut, saa se positiivisia arvoja ja jos alisuoriutunut saa se negatiivisia arvoja. Tutkituista rahastoista kaikki paitsi First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund oli alisuoriutunut eli lähes kaikki rahastot olivat tuottaneet vähemmän kuin riskikorjattu tuotto. Kaikista rahastoista alisuoriutunein oli VanEck Vectors Oil Service ETF (-0,2479). Myös molemmat portfoliot saivat negatiiviset alfat Puhtaat Energiat -portfolion ollessa -0,0136 ja Saastuttavat Energiat -portfolion ollessa -0,176.

Rahastojen beta-kertoimilla saadaan selville, kuinka paljon markkinariskiä rahastoon sisältyy. Beta-kertoimen perusteella kaikista riskisistä rahasto on ollut SPDR S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF -rahasto kertoimella 1,4878. Matalin beta-kerroin löytyy yllättäen Saastuttavat Energiat -portfolion United States Natural Gas Fund -rahastosta (0,0686). Tämän erittäin matalan beta-kertoimen seurauksena Saastuttavat Energiat -portfolion beta on matalampi kuin Puhtaat Energiat -portfolion beta. Tulos ei kuitenkaan ole uskottava, sillä ilman saastuttavien energioiden matalinta beta-kerrointa, olisi portfolion beta huomattavasti suurempi kuin Puhtaan Energian -portfoliolla.

Tarkastellessa rahastoja kaikkien menestysmittarien näkökulmasta voimme huomata, että First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund on ollut kaikilla mittareilla parhaiten menestynyt rahasto. Portfolioiden puolesta Puhtaat Energiat -portfolio on ollut selkeästi menestyksekkäämpi. Molemmat portfoliot ovat kuitenkin hävinneet markkinaindeksille, mikä indikoi, että sijoittajan ei välttämättä kannata pistää kaikkia rahojaan puhtaan energian sijoituskohteisiin pelkästään maksimaalisen tuoton toivossa.

Syynä saastuttavan energian rahastojen huonoihin tuloksiin saattaa olla se, että länsimaissa ympäristötekijöiden merkitys on entisestään kasvanut ja yritykset investoivat mieluummin uusiutuvaan energiaan kuin fossiilisiin polttoaineisiin. Bruce Watsonin The Guardian lehdessä (2016) julkaisemassa artikkelissa käy ilmi se, että saastuttavat energianlähteet eivät enää tuota

kannattavasti, mikä saa sijoittajat siirtymään uusiutuvaan energiaan. Tämä on johtanut rajuihin laskuihin fossiilisten energianlähteiden, kuten öljyn, kivihiilen ja maakaasun markkina-arvoissa. Artikkelin mukaan uusiutuvaan energiaan siirtymiseen sijoittamisessa on vahvasti vaikuttanut yliopisto-opiskelijoiden vaatimukset fossiilisten polttoainesijoitusten poistamiseksi omien instituutioidensa sijoitusportfolioista vuonna 2011. Tämän jälkeen fossiilisten polttoaineiden sijoitusinstrumenttien arvot ovat laskeneet useita miljardeja dollareita. On myös mahdollista, että saastuttavista energianlähteistä koostuvat rahastot eivät enää sovellu hyvin pitkän aikavälin sijoituskohteiksi. Saastuttavien rahastojen volatiliteeteista käy ilmi, että saastuttavien rahastojen hinnanvaihtelu päivästä toiseen on suurta, mikä voi tarkoittaa sitä, että nämä rahastot saattavat olla hyödyllisiä sijoituskohteita vain todella lyhyellä tähtäimellä. Varsinkin United States Natural Gas Fundin erittäin huono menestys viittaa siihen, että kyseinen ETF-rahasto ei sovellu ollenkaan pitkän aikavälin sijoituskohteeksi ja se olisi todennäköisesti kannattanut jättää tutkimuksesta pois, tulosten luotettavuuden kasvattamiseksi.

Tarkastellessa tutkimustuloksia on myös oleellista huomata, että vaikka puhtaan energian rahastot pärjäsivät hyvin verrattuna saastuttavan energian rahastoihin, suoriutuivat ne kuitenkin pääasiassa heikommin kuin markkinaindeksi. Syynä tähän voi olla se, että energiasektorilla toimivat yritykset tarvitsevat suuria määriä velkarahoitusta infrastruktuurin rakentamiseen ja ylläpitoon. Lisäksi eri energioiden markkinahinnat vaihtelevat paljon, mikä aiheuttaa energiasektorilla epävarmoja tuottoja. (Curtis, 2020)

6. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Tutkielmassa tarkasteltiin Yhdysvaltojen markkinoilla olevien puhtaan energian rahastojen ja saastuttavan energian rahastojen suoriutumista sekä toisiinsa nähden että markkinaindeksiin verrattuna. Markkinaindeksinä tutkielmassa toimi S&P 1500 Composite -indeksi, joka koostuu S&P 500, MidCap 400 ja SmallCap 600 indekseistä. Tarkasteltavana ajanjaksona toimi 01.01.2015-01.01.2020. Tutkimuksen ideana oli mennä hieman syvemmälle vastuullisten sijoituskohteiden maailmaan, sillä pelkästään puhtaan ja saastuttavan energian ETF-rahastojen keskinäisestä menestymisestä ei ole tehty juurikaan aikaisempia tutkimuksia. Tutkielmassa oli tarkoitus tutkia valittujen sijoituskohteiden kannattavuutta sijoittajan näkökulmasta.

Tutkielma lähti liikkeelle perehtymisellä aikaisempiin tutkimuksiin liittyen vastuulliseen- ja puhtaaseen energiaan sijoittamiseen. Aikaisempien tutkimusten perusteella selvisi, että tutkimuksia keskittyen pelkästään puhtaaseen energiaan ei ole tehty paljoakaan, joten se loi hyvän taustan tutkielman rakentamiselle. Seuraavaksi tutustuttiin tunnettuihin rahoituksen teorioihin, joiden avulla saatiin luotua pohja tutkielman empiriaosuudelle. Puhtaan ja saastuttavan energian portfolioita ja markkinaportfoliota verrattiin toisiinsa keskimääräisten vuosituottojen sekä kolmen riskikorjatun tuoton menestysmittarin avulla. Nämä menestysmittarit olivat Sharpen luku, Treynorin luku ja Jensenin alfa. Portfolioiden riskisyyttä mitattiin beta-kertoimien ja vuositason volatilitteettien avulla.

Tutkielman ensimmäiseksi alatutkimuskysymykseksi muodostui: *Suoriutuvatko puhtaan energian ETF-rahastot markkinaindeksiä paremmin aikavälillä 2015-2020?* Tutkimuksesta kävi ilmi, että vain kaksi puhtaan energian rahastoa (First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund ja First Trust NASDAQ Clean Edge Green Energy Index Fund) olivat saaneet korkeamman keskimääräisen vuosituoton tutkitulla ajanjaksolla. Menestysmittareilla tarkasteltuna vain First Trust NASDAQ Clean Edge Smart Grid Infrastructure Index Fund oli saanut paremman Treynorin luvun kuin markkinaindeksi S&P 1500 Composite ja saanut positiivisen Jensenin alfan, eli oli markkinoilla ylisuoriutuja. Puhtaan energian rahastoista koottu Puhtaat Energiat -portfolio suoriutui markkinoita huonommin kaikilla tutkituilla mittareilla.

Tutkielman toinen alatutkimuskysymys oli: *Suoriutuvatko saastuttavan energian ETF-rahastot markkinaindeksiä paremmin aikavälillä 2015-2020?* Tutkimuksen myötä voi tehdä johtopäätöksen siitä, että saastuttavan energian rahastot ovat olleet todella huonoja sijoituskohteita viime vuosien aikana. Yhdenkään tutkitun saastuttavan energian rahaston keskimääräinen vuosituotto ei ollut lähelläkään markkinoiden tuottoa ja lisäksi vain VanEck Vectors Coal ETF oli saanut edes positiivisen keskimääräisen vuosituoton, joka sekin hävisi jopa riskittömän sijoituskohteen tuotolle. Menestysmittareiden perusteella tulos ei ole juurikaan erilainen. Kaikki saastuttavan energian rahastot saivat negatiivisia arvoja jokaisessa menestysmittarissa. Varsinkin United States Natural Gas Fund sai erittäin karuja lukuja tutkielman perusteella ja tutkielman luotettavuuden parantamiseksi, olisi se kannattanut jättää pois kokonaan. Yksittäisten rahastojen vanavedessä myös Saastuttavat Energiat -portfolio sai vain negatiivisia arvoja kaikilla menestysmittareilla.

Näiden kahden alatutkimuskysymyksen tarkoituksena oli auttaa saamaan vastaus tutkielman päätutkimuskysymykseen: *Onko puhtaan energian ETF-rahastoihin sijoittaminen kannattavampaa kuin saastuttavan energian ETF-rahastoihin?* Tutkielma antoi kysymykseen hyvin selkeän vastauksen: Kyllä. Puhtaan energian rahastot päihittivät saastuttavan energian rahastot erittäin vakuuttavasti kaikilla eri mittareilla katsottuna.

Tutkielman tulokset vastaavat melko hyvin jo aikaisemmin tehtyjen tutkimusten tuloksia. La Monacan et al. (2018) tutkimustuloksissa kävi ilmi, että puhtaan energian rahastot tuovat vain minimaalista tuottoa sijoittajille verrattuna markkinaindeksiin, mutta pitkällä aikavälillä markkinaindeksi suoriutui paremmin. Tutkimuksessa kuitenkin todettiin, että puhtaan energian sijoituskohteilla on potentiaalia pärjätä markkinoitakin paremmin. Statmanin ja Glushkovin (2009) sekä Iton et al. (2013) tutkimuksissa todettiin, että sijoittajan on mahdollista saada vastuullisista sijoituskohteista parempaa tuottoa kuin tavanomaisista sijoituskohteista. Statman ja Glushkov (2009) huomasivat myös, että ei-vastuullisia rahastoja painottavat sijoittajat saivat huonompia tuottoja kuin tavanomaisiin sijoituskohteisiin sijoittavat. Tämä tutkielma antoi samankaltaisia tuloksia ”vastuullisen” puhtaan-, ja ”ei-vastuullisen” saastuttavan energian sijoituskohteiden vertailussa.

Tutkielman tulosten perusteella voidaan sanoa, että puhtaan energian rahastot suoriutuivat selkeästi saastuttavan energian rahastoja paremmin ja sijoittaja todennäköisesti saa korkeammat

tuotot sijoittaessaan puhtaaseen energiaan saastuttavan energian sijasta. Tutkielman luotettavuutta arvioitaessa pitää kuitenkin ottaa huomioon tutkittujen rahastojen vähäinen lukumäärä. Jos tutkittuja rahastoja olisi ollut enemmän olisi myös tulokset saattaneet näyttää erilaisilta, vaikka en usko, että missään skenaariossa saastuttavan energian rahastot pystyisivät päihittämään puhtaan energian rahastot. Lisäksi vaikka suurin osa tutkielmassa mukana olleista puhtaan energian rahastoista hävisi markkinaindeksille, voidaan silti todeta, että puhtaan energian rahastoilla on potentiaalia myös markkinaindeksin päihittämiseen.

Jatkotutkimuksen kannalta olisi mielenkiintoista tutkia puhtaan ja saastuttavan energian sijoituskohteiden menestymistä maailmanlaajuisesti, sillä varsinkin monissa Aasian maissa fossiiliset polttoaineet ovat länsimaita suuremmassa käytössä (Asianpower, 2014). Lisäksi olisi kiinnostavaa tutkia enemmän ekoinvestoinnin kannattavuutta sijoitustyylinä. Ekoinvestoinnissa on monia eri sektoreita, joiden suoriutumisesta olisi hyödyllistä saada lisätietoa niin yksittäin kuin yhtenä kokonaisuutenakin.

LÄHDELUETTELO

Tiedelehtiartikkelit:

Eyraud, L., Clements, B. and Wane, A. (2013) Green investment: Trends and determinants. *Energy policy*, 60, 852.

Gold, M. and Ali, P. (2002) Analysing the cost of ethical investment. *JASSA*, (3), 9-14.

Ito, Y., Managi, S. and Matsuda, A. (2013) Performances of socially responsible investment and environmentally friendly funds. *The Journal of the Operational Research Society*, 64(11), 1583-1594.

Jensen, M. C. (1968) The Performance of Mutual Funds in the Period 1954-1964. *The Journal of Finance*, May, 389-416.

La Monaca, S., Assereto, M. and Byrne, J. (2018) Clean energy investing in public capital markets: Portfolio benefits of yieldcos. *Energy policy*, 121(10), 383-393.

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

Renneboog, L., Ter Horst, J. and Zhang, C. (2008) Socially responsible investments: Institutional aspects, performance, and investor behavior. *Journal of Banking & Finance*, 32(9), 1723-1742.

Schueth, S. (2003) Socially responsible investing in the United States. *Journal of Business Ethics*, 43(3), 189-194.

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

Statman, M. and Glushkov, D. (2016) Classifying and Measuring the Performance of Socially Responsible Mutual Funds. *Journal Of Portfolio Management*, 42(2), 140-151.

Treynor, J. L. (1966) How to Rate Management Investment Funds. *Harvard Business Review*, 43, 63-75.

Kirjat

Haavisto T. (2015) Löytöretki rahastomaailmaan. Hämeenlinna. Suomen sijoittajaopastus Oy

Hebb T. (2012) The next generation of responsible investing. London, Springer

Hehn, E., (2005) Exchange Traded Funds. Springer, 7-8.

Hyrskel, A., Lönnroth, M., Savilaakso, A. and Sievänen, R. (2020) Vastuullinen sijoittaja. Helsinki: Kauppakamari.

Meziani A.S. (2016) Exchange traded funds. London, Macmillan Publishers Ltd

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

Verkkodokumentit

Asian Power. (2014) Asia Has 92% Dependence On Fossil Fuels: Report. [Verkkodokumentti] Saatavilla: <<https://asian-power.com/environment/more-news/asia-has-92-dependence-fossil-fuels-report>> [Viitattu 8.5. 2020].

Axios. (2019). Chart: U.S. Economic Growth Since 2008. [Verkkodokumentti] Saatavilla: <<https://www.axios.com/united-states-economy-gdp-growth-b0c39dcb-736c-49df-92f3-e41c40f0bb66.html>> [Viitattu 12.4.2020].

Burke, M., Davis, M. and Diffenbaugh, N. (2018). Large potential reduction in economic damages under UN mitigation targets. [Verkkodokumentti] Nature. Saatavilla: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0071-9> [Viitattu 4.3.2020].

Brands of change. (2020) [Verkkodokumentti] Why consumers prefer responsible businesses Saatavilla: <<https://www.brandsofchange.com.au/why-consumers-prefer-responsible-businesses>> [Viitattu 9.5.2020].

Ciura B. (2016) What's the difference between sampling strategy and full replication ETFs? [Verkkodokumentti]. Saatavilla: <https://etfdb.com/portfolio-management/difference-between-sampling-strategy-and-full-replication-etfs/> [Viitattu 18.2.2020].

Chen, J. (2020). The Benefits to Investors of Buying Treasury Bills. [Verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/terms/t/treasurybill.asp> [Viitattu 4.3.2020].

Curtis, J. (2020) Investing In Renewable Energy – A Powerful Investment? [Verkkodokumentti] Hargreaves Lansdown. Saatavilla: <<https://www.hl.co.uk/news/articles/investing-in-renewable-energy-a-powerful-investment>> [Viitattu 9.5.2020].

Daytrading.com. (2020) Sharpe Ratio - Daytrading.Com. [Verkkodokumentti] Saatavilla: <<https://www.daytrading.com/sharpe-ratio>> [Viitattu 9.4.2020].

Donovan, W. (2019). The Origins of Socially Responsible Investing From Methodists to Now. [Verkkodokumentti] The Balance. Saatavilla: <https://www.thebalance.com/a-short-history-of-socially-responsible-investing-3025578> [Viitattu 4.3.2020]

Eco Investor Guide.com (2010) Eco Investor Guide. [Verkkodokumentti] Saatavilla: <<https://web.archive.org/web/20100525020403/http://www.ecoinvestorguide.com/wp-content/uploads/EcoInvestorGuide.pdf>> [Viitattu 12.4.2020].

Erkkilä, J., (2019) Yhdistelmärahasto On Helppo Mutta Kallis Sijoitusmuoto. [Verkkodokumentti] SalkunRakentaja. Saatavilla: <<https://www.salkunrakentaja.fi/2019/04/yhdistelmarahasto-sijoitusmuoto/>> [Viitattu 9.5.2020].

ETF database, (2020) Ishares Global Clean Energy ETF. [Verkkodokumentti] ETFdb.com. Saatavilla: <<https://etfdb.com/etf/ICLN/#etf-ticker-profile>> [Viitattu 12.4.2020].

Finsif. (2020). Vastuullisen sijoittamisen lähestymistavat - Finsif. [Verkkodokumentti] Saatavilla: <https://www.finsif.fi/vastuullisen-sijoittamisen-lahestymistavat/> [Viitattu 4.3.2020].

Frankel, M. (2017) Ask a fool: Which stock index best represents the entire market, [Verkkodokumentti]. Saatavilla: <https://eu.usatoday.com/story/money/markets/2017/10/27/ask-a-fool-which-stock-index-is-the-best-representation-of-the-entire-market/105877904/> [Viitattu 19.2.2020].

Hargrave, M., (2019) How To Use The Sharpe Ratio To Analyze Portfolio Risk And Return. [Verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: <<https://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp#decoding-the-sharpe-ratio>> [Viitattu 9.4.2020].

Keane, R., (2009) The Green Advisor: SRI & Green Investing Grow Up. [Verkkodokumentti] Archive.vn. Saatavilla: <<https://archive.vn/20120722092930/http://www.advisorone.com/2009/11/01/the-green-advisor-sri-green-investing-grow-up>> [Viitattu 12.4.2020].

Kenton, W., (2019) Capital Asset Pricing Model (CAPM). [Verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: <<https://www.investopedia.com/terms/c/capm.asp>> [Viitattu 12.4.2020].

Kenton, W., (2020) Beta Definition. [Verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: <<https://www.investopedia.com/terms/b/beta.asp>> [Viitattu 12.4.2020].

Lioudis, N., (2019) Understanding The Sharpe Ratio. [Verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: <https://www.investopedia.com/articles/07/sharpe_ratio.asp> [Viitattu 8.4.2020].

Livingston, A. (2020). What Is Socially Responsible Investing (SRI) - Types & How to Get Started. [Verkkodokumentti] Moneycrashers.com. Saatavilla: <https://www.moneycrashers.com/socially-responsible-investing/> [Viitattu 4.3.2020].

Mathis, W., (2019) Clean Energy Investment Is Set To Hit \$2.6 Trillion This Decade. [Verkkodokumentti] Bloomberg.com. Saatavilla: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-05/clean-energy-investment-is-set-to-hit-2-6-trillion-this-decade>> [Viitattu 8.4.2020].

Morningstar.fi. (2020) Vaneck Vectors Low Carbon Energy ETF ETF | US92189F5026. [Verkkodokumentti] Morningstar.fi. Saatavilla: <<https://www.morningstar.fi/fi/etf/snapshot/snapshot.aspx?id=0P00008639>> [Viitattu 12.3.2020].

Morningstar, (2020) Invesco Solar ETF ETF | US46138G7060. [Verkkodokumentti] Morningstar.fi. Saatavilla: <<https://www.morningstar.fi/fi/etf/snapshot/snapshot.aspx?id=0P0000D2J4>> [Viitattu 12.3.2020].

Morningstar, (2020) Invesco Global Clean Energy ETF ETF | US46138G8472. [Verkkodokumentti] Morningstar.fi. Saatavilla: <<https://www.morningstar.fi/fi/etf/snapshot/snapshot.aspx?id=0P00008XMT>> [Viitattu 13.3.2020].

Morningstar, (2020) SPDR® S&P Oil & Gas Exploration & Production ETF ETF | US78464A7303. [Verkkodokumentti] Morningstar.fi. Saatavilla: <<https://www.morningstar.fi/fi/etf/snapshot/snapshot.aspx?id=0P00005ZZQ>> [Viitattu 13.3.2020].

Morningstar, (2020) Vaneck Vectors Coal ETF ETF | US92189F8095. [Verkkodokumentti] Morningstar.fi. Saatavilla:

<<https://www.morningstar.fi/fi/etf/snapshot/snapshot.aspx?id=0P00009VJ3>> [Viitattu 13.3.2020].

NOAA National Centers for Environmental Information (NCEI), (2020) U.S. Billion-Dollar Weather and Climate Disasters. [Verkkodokumentti]. Saatavilla: <https://www.ncdc.noaa.gov/billions/> [Viitattu 15.3.2020]

Reiff, N., (2020) Top Solar Stocks For Q2 2020. [Verkkodokumentti] Investopedia. Saatavilla: <<https://www.investopedia.com/investing/top-solar-stocks/>> [Viitattu 8.4.2020].

Richards, H., (2019) Going Green: Eco-Investing For The Average Investor - WE Magazine For Women. [Verkkodokumentti] WE magazine for women. Saatavilla: <<https://wemagazineforwomen.com/going-green-eco-investing-for-the-average-investor/>> [Viitattu 12.4.2020].

Sijoitustieto. (2015) Rahastosijoittaminen [Verkkodokumentti]. Saatavilla: <https://www.sijoitustieto.fi/rahastosijoittaminen> [Viitattu 18.2.2020].

Sijoittaja (2020) Mikä on ETF? [Verkkodokumentti]. Saatavilla:

<https://www.sijoittaja.fi/etf-sijoittaminen/mika-on-etf/> [Viitattu 18.2.2020]

Watson, B., (2016) Have We Reached The Tipping Point For Investing In Renewable Energy?. [Verkkodokumentti] The Guardian. Saatavilla: <<https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/feb/13/renewable-energy-investment-fossil-fuel-divestment-investor-summit-climate-change>> [Viitattu 12.4.2020].