

Riku Tuomala

**SIJOITTAJIEN TALOUDELLISET
KANNUSTIMET OTTAA ESG-TEKIJÄT
HUOMIOON OSANA SIJOITUSSTRATEGIAA
YRITYSVASTUUN KEHITYKSEN
EDISTÄMISEKSI**

Johtamisen ja talouden tiedekunta
Kandidaatintutkielma
Huhtikuu 2020

TIIVISTELMÄ

Riku Tuomala: Sijoittajien taloudelliset kannustimet ottaa ESG-tekijät huomioon osana sijoitusstrategiaa yritys vastuun kehityksen edistämiseksi

Kandidaatintutkielma

Tampereen yliopisto

Kauppätieteiden tutkinto-ohjelma

Huhtikuu 2020

Ympäristötietoisuuden jatkuvasti kasvaessa kuluttajat vaativat yrityksiltä yhä enemmän ponnasta vastuullisuuden huomiointiin jokapäiväisessä liiketoiminnassa, sekä päättäjiltä toimia, joilla yritystoimintaa saadaan pakotettua kohti vastuullisempaa liiketoimintaa. Yritysten asenteiden muutokset ja päättäjien toimet etenevät usein kuitenkin hitaasti ja kankeasti.

Erityisesti suurilla institutionaalisilla sijoittajilla on valtavasti potentiaalia vaikuttaa yritysten liiketoimintaan ja rahoitukseen niin osakkeenomistajina kuin valtavien varallisuuksien hallitsijoina. Vastuullisuuden integrointi osaksi sijoitustoiminnan strategiaa aiheuttaa sijoittajille ylimääräisiä kustannuksia vaativamman yritysanalyysin muodossa. Siksi onkin oleellista tutkia, onko sijoittajilla todellisia taloudellisia kannustimia vaikuttaa yritysten liiketoiminnan vastuullisuuteen vai joutuuko sijoittaja maksamaan yritys vastuun edistämisen sijoitusten matalampien tuottojen tai suuremman riskin muodossa.

Tässä tutkimuksessa vastuullisen sijoittamisen kannattavuutta ja sijoittajien kannustimia tutkitaan kvantitatiivisin menetelmin kolmella hypoteesilla, tavoitteena selvittää eroavatko vastuullisten indeksien ja perusindeksien tuotot, riskit ja riskipainotetut tehokkuuden tunnusluvut merkittävästi toisistaan. Tuottojen ja varianssien eroja tutkitaan parittaisen t-testin ja varianssien f-testin avulla. Tehokkuuden tunnusluvut käsittävät Sharpen ja Treynorin luvut sekä Jensenin alfan. Tutkimuksen aineistona käytetään MSCI:n suurimpien markkinaindeksien kuukausidata ja markkinaindeksien ESG Leaders -luokitellut vastineet.

Tutkimuksen tulosten perusteella sijoittajalla on taloudellinen kannustin huomioida vastuullisuus sijoitusstrategiassa, jos sijoittajan portfolio on hajautettu erittäin tehokkaasti eri markkina-alueille tai painotettu kehittyvien markkinoiden suuntaan. Kehittyneet markkinat toimivat kuitenkin huomattavasti tehokkaammin, tuottaen paremmin pienemmällä riskillä. Siirtäessään portfolion painoa kehittyville markkinoille sijoittaja voi parantaa portfolion tehokkuutta kehittyvien markkinoiden osalta vastuullisen sijoittamisen strategialla, mutta joutuu tyytymään pienempään portfolion kokonaistuottavuuteen ja ottamaan lisää riskiä kannettavaksi.

Avainsanat: ESG, hallinnollien vastuu, MSCI, sosiaalinen vastuu, vastuullinen sijoittaminen, vastuulliset indeksit, ympäristövastuu

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	5
2	VASTUULLINEN SIOITTAMINEN	7
2.1	Vastuullisen sijoittamisen kehitys	7
2.2	Vastuullisen sijoittamisen kannustimet ja tavoitteet.....	8
2.3	Vastuullisen sijoittamisen käytetyimmät strategiat	10
2.3.1	Poissulkeminen.....	10
2.3.2	Aktiivinen omistajuus ja vaikuttaminen.....	11
2.3.3	Vastuullisuusindeksit	12
2.4	Vastuullisen sijoittamisen kannattavuuden näkökulmia	12
3	PORTFOLIOTEORIA JA TEHOKKAAT MARKKINAT	15
3.1	Moderni portfolio teoria	15
3.2	Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja CAP-malli.....	17
3.2.1	Informaation vaikutus osakkeiden hinnoitteluun	17
3.2.2	Capital Asset Pricing -malli	18
4	TUTKIMUKSEN DATA JA METODOLOGIA.....	20
4.1	Tutkimusdata.....	20
4.2	Tutkimusmenetelmät	22
4.2.1	Sharpen luku.....	22
4.2.2	Treynorin luku.....	23
4.2.3	Jensenin alfa	23
4.2.4	Parittainen T-testi	24
4.2.5	Varianssien F-testi	24
5	TULOKSET	25
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	32
	LÄHDELUETTELO.....	35

KAAVAT, KUVIOT JA TAULUKOT

Kaava 1: CAPM-yhtälö	18
Kaava 2: Beta-kerroin	18
Kaava 3: Sharpen luku	22
Kaava 4: Treynorin luku	23
Kaava 5: Jensenin alfa	23
Kaava 6: Yhden muuttujan alfa	23
Kaava 7: Parittaisen T-testin testisuure	24
Kaava 8: Varianssien F-testin testisuure	24
Kuvio 1: Tehokas rintama	16
Kuvio 2: Riskillisten kohteiden tehokas rintama ja CAL	16
Kuvio 3: Tutkimuksen indeksien markkina-alueiden jako	20
Taulukko 1: Kuvailevat tilastolliset tunnusluvut kuukausiaineistolla	27
Taulukko 2: Indeksien vuosituotot, riskit ja tehokkuuden tunnusluvut	28
Taulukko 3: Vastuullisten indeksien arvot jaettuna perusindeksien arvoilla	29
Taulukko 4: Perusindeksien ja vastuullisten indeksien parittaisten t-testien tulokset	30
Taulukko 5: Perusindeksien ja vastuullisten indeksien varianssien f-testin tulokset	30

1 JOHDANTO

“Kaikki katselevat ympärillensä miettien kuka aikoo pelastaa planeetan. Yksi vastaus on sijoittajat. He voivat käyttää äänestysvoimaansa pakottaakseen muutosta yrityksiin, jotka kieltäytyvät ottamasta ympäristöpäästöjään vakavasti”, totesi Christopher Hohn TCI-rahaston (The Children's Investment Fund) perustaja ja ilmastoaktivisti (Hook, 2019).

Tutkimuksen motiivi perustuu pitkälti edellä mainittuun lausahdukseen. Teollisuutta on kritisoitu jo pitkään sen aiheuttamista negatiivisista ulkoisvaikutuksista ja vastuuttomuudesta ympäristöä kohtaan, pakottaen teollisuuden yrityksiä muuttamaan toimintatapoja ja ottamaan päätöksenteossa huomioon ESG-tekijät eli ympäristövaikutukset (Environment), sosiaaliset tekijät (Social) ja yrityksen hallinnolliset tekijät (Governance). Huoli ESG-tekijöiden huomioimisesta yrityksen liiketoiminnassa ei kuitenkaan enää koske vain teollisuutta, vaan myös päättäjät ja sijoittajat sekä viimekäden asiakkaat odottavat näiden tekijöiden integrointia vakituiseksi osaksi yrityksen liiketoimintaa toimialasta riippumatta.

Vastuullisen sijoittamisen ollessa pinnalla, onkin mielenkiintoista tutkia, onko sijoittajilla reaalaisia taloudellisia kannustimia toteuttaa Hohnin esittämän ilmaisun kaltaista vaikutustyötä yritysten liiketoiminnan vastuullisuuden kehittämiseksi, sillä suuren varallisuuden ansiosta amatillisilla ja institutionaalisilla sijoittajilla on huomattavasti vaikutusvaltaa yritysten toimintaa kohtaan. Heidän odotetaan myös käyttävän kyseistä vaikutusvaltaa erilaisin keinoin. Vaikuttaminen vaatii sijoittajilta kuitenkin ylimääräisiä resursseja, jolloin on luontevaa ajatella sijoittajien haluavan kompensatiota käytetyille resursseille paremman tuoton muodossa. Toki kannustimet voivat liittyä muun muassa myös sijoittajan tai instituution maineen ja brändin rakentamiseen tai muihin ei rahalla mitattaviin tekijöihin, mutta tässä tutkimuksessa keskitytään puhtaasti taloudellisiin kannustimiin. Toisin sanoen tutkitaan, voiko tekemällä hyvää hyötyä taloudellisesti.

Tässä tutkimuksessa taloudellisia kannustimia tutkitaan perehtymällä MSCI:n eri markkina-alueiden indekseihin ja näiden indeksien ESG-luokiteltuihin vastineisiin. Tutkimukselle on asetettu kolme hypoteesia, joita arvioidaan tutkimalla indeksien aikasarjadataa kuvailevan tilastotieteen ja portfolion tehokkuuden mittareiden avulla. Asetetut hypoteesit ovat:

H1 ESG-luokiteltujen ja niiden alkuperäisten perusindeksien tuotot eivät eroa merkittävästi toisistaan,

H2 ESG-luokiteltujen ja niiden alkuperäisten perusindeksien riskit eivät eroa merkittävästi toisistaan,

H3 ESG-luokiteltujen indeksien riskipainotetut tehokkuuden tunnusluvut eivät eroa merkittävästi alkuperäisten indeksien riskipainotetuista tehokkuuden tunnusluvuista.

Hypoteesit perustuvat yleisesti sijoitusten hyötyjen vertailuissa käytettyihin mittoihin. Kahdessa ensimmäisessä hypoteesissa mainittuja tuottoa ja riskiä käytetään absoluuttisina mittoina portfolion suoriutumisen vertailuissa ja kolmannessa hypoteesissa mainittuja tehokkuuden tunnuslukuja suhteellisina mittoina portfolioiden tehokkuuksien vertailuissa.

Tutkimuksen rakenne etenee seuraavasti: Seuraavassa kappaleessa perehdytään vastuulliseen sijoittamiseen, sen kehitykseen, kannustimiin ja tavoitteisiin sekä muutamaaan käytetyimpään vastuullisen sijoittamisen strategiaan ja aiheen aikaisempaan tutkimukseen. Kolmannessa luvussa käydään läpi tutkimuksen kannalta oleellista rahoitusteoriaa. Neljännessä luvussa käydään läpi tutkittava aineisto ja metodologia, jossa avataan tutkimuksessa käytetyt tehokkuuden mittarit. Tutkimuksen tulokset esitetään viidennessä kappaleessa ja kuudennessa kappaleessa tehdään johtopäätökset tutkimuksen tuloksista ja käydään läpi kehitysideoita tutkimukselle.

2 VASTUULLINEN SJOITTAMINEN

Tässä luvussa avataan tutkimuksen kannalta oleellisia aiheita vastuullisen sijoittamisen idean ymmärtämiseksi. Aiheen avaaminen on olennaista, koska vastuullisen sijoittamisen käsitteestä on useita erilaisia tulkintoja vuosien varrelta. Onkin hyvä selvittää nykypäivän näkemystä aiheesta avaamalla eettisen sijoittamisen kehitystä vastuulliseksi sijoittamiseksi sekä taloudellisten kannustimien ja tavoitteiden kehitystä. Tässä luvussa käydään läpi myös muutama suosittu vastuullisen sijoittamisen strategia ja perehdytään aiheen aikaisempiin tutkimuksiin.

2.1 Vastuullisen sijoittamisen kehitys

Vastuullisen sijoittamisen käsite on melko tuore ja sen historia on suhteellisen lyhyt. Vastuullisesta sijoittamisesta voidaan sanoa puhuttaneen jo vuosisatoja eettisenä vaikuttamisena. Eettisen vaikuttamisen juuret juontavat historiansa eri uskontokuntien, kuten juutalaiskristillisten ja islamin uskoisten perinteisiin arvostaa rauhaa ja välttää kauppaa, mistä voi koitua haittaa muille ihmisille (Blowfield & Murray, 2011, 232). Englannista lähtöisin oleva protestanttiliike ”totuuden ystävät” eli kveekarit harjoittivat puolestaan jo 1600-luvulla orjuuden vastustamista välttämällä orjatyövoimalla valmistettujen tuotteiden kulutusta (Hyrskke, Lönnroth, Savilaakso & Sievänen, 2020, 32).

Rahoitusmarkkinoita ajatellen eettisen vaikuttamisen käsitteestä on mielekästä siirtyä eettisen sijoittamisen käsitteeseen vasta modernien rahoitusmarkkinoiden synnyn aikaan 1950-luvulla. Tällöin sosiaalisen oikeudenmukaisuuden kannatus kasvatti suosiotaan Yhdysvalloissa ja nousi esille sijoitustoiminnassa institutionaalisten sijoittajien rahoittaessa julkisen sektorin terveydenhuolto- ja asuntoprojekteja eläkerahastojen varoilla (Hyrskke ym., 2020, 32). Yksityisen sijoittajan näkökulmasta aktiivisempi vaikuttaminen, helpottui kuitenkin vasta 1960-luvun puolesta välistä, kun markkinoille laskettiin kaupalliset rahastot. Yksityisen sijoittajan roolin tärkeänä merkkipaaluna voidaan pitää myös Vietnamin sodan vastustamista 1970-luvulla, kun sijoittajat boikotoivat sotaa tukevien yritysten rahoitusta. (Blowfield & Murray, 2011, 232.)

1990-luvun aikana eettisten rahastojen määrä alkoi kasvamaan ja vasta 2000-luvun alusta voidaan alkaa puhumaan puhtaasti vastuullisesta sijoittamisesta nykyisessä muodossaan (Blowfield & Murray, 2011, 233). Sijoittamisen tavoitteena ei ollut enää pelkkä hyvän tekeminen, vaan myös määrätietoinen korkean tuoton tavoittelu. Virallisessa muodossa vastuullisesta

sijoittamisesta alettiin puhumaan kuitenkin vasta vuonna 2006, kun YK julkaisi vastuullisen sijoittamisen periaatteet eli ”The Principles for Responsible Investment” tai lyhemmin PRI.

Vastuullisen sijoittamisen periaatteet ovat laatineet kansainvälinen joukko institutionaalisia sijoittajia tavoitteena integroida ESG-tekijöiden huomioiminen osaksi sijoittajien toimintaa ja strategiaa. Nämä kuusi periaatetta ovat listattu PRI Associationin (2020) verkkosivuilla seuraavasti:

1. Sijoittaja sisällyttää ESG-tekijät osaksi sijoituskohdeanalyysiä ja päätöksentekoa.
2. Sijoittaja toimii aktiivisena omistajana ja sisällyttää ESG-tekijät omistajakäytäntöihinsä.
3. Sijoittaja pyrkii edistämään sijoituskohteidensa ESG-raportointia.
4. Sijoittaja pyrkii edistämään vastuullisen sijoittamisen periaatteiden käyttöönottoa sijoitusosalalla.
5. Sijoittaja pyrkii edistämään vastuullista sijoittamista yhteistyössä muiden sijoittajien kanssa.
6. Sijoittaja sitoutuu raportoimaan toimistaan ja periaatteiden toteutuksen kehityksestä.

Sijoittajan sitoutuessa noudattamaan periaatteita sijoittaja sitoutuu sovittamaan sijoitustoimintansa periaatteiden mukaisesti, raportoimaan periaatteiden noudattamisen vaikutuksesta ja kehittämään jatkuvasti periaatteiden sisältöä. Periaatteiden käyttöönotto on sijoittajalle vapaaehtoista. (PRI Association, 2020.)

Vastuullisen sijoittamisen suosio on kasvanut valtavasti 2000-luvulla ja kasvun on ennustettu jatkuvan kovaa tahtia. Deutsche Bank (2018) arvioi kaikista ammattisijoittajien hallinnoimista varoista 25 % olevan sijoitettu vastuullisesti. Kolmen vuoden kuluessa eli vuoteen 2021 mennessä Deutsche Bank arvioi trendin jatkuvasti kasvaessa osuuden nousevan 50 % ja 10-15 vuoden sisään aina 95+ % asti. Vastuullisen sijoittamisen suosiossa on kuitenkin suuria maantieteellisiä eroja. Esimerkiksi Euroopassa vuonna 2016 kaikista ammattisijoittajien hallinnoimista varoista 52.6 % oli sijoitettu noudattaen SRI periaatteita, kun taas Yhdysvalloissa vastaava luku oli 21.6 % (Global Sustainable Investment Alliance, 2017).

2.2 Vastuullisen sijoittamisen kannustimet ja tavoitteet

Vastuullisen sijoittamisen vastakkainasettelu on edelleen melko voimakas. Osa sijoittajista uskoo vastuullisuuden tarkoittavan tuotoista luopumista samalla kun toinen osa uskoo

vastuullisuuden tuoman strategisen kilpailukyvyyn kasvattavan sijoitusten tuottavuutta. (Silvola & Landau, 2019, 18.) Näiden näkemysten välillä saattaa kuitenkin vaikuttaa vastuullisen sijoittamisen käsitteen muutos. Perinteisen eettisen sijoittamisen ensisijainen tavoite oli sijoittajan arvomaailman huomioiminen sijoituspäätöksessä, ja vasta toissijainen tavoite oli sijoituskohteen tuottavuus. Sijoittajan arvomaailmaa voidaan nykyäänkin pitää yhtenä kannustimena vastuullisessa sijoittamisessa, mutta nykypäiväisen määrittelyn mukaan vastuullisessa sijoittamisessa on kyse tuoton maksimoinnista, samalla kun tehdään hyvää. (Bollen, 2007; Hyske ym., 2020, 23.)

Sijoittajan näkökulmasta vastuullisuuden huomioiminen sijoitusanalyysissä antaa sijoituskohteesta kokonaisvaltaisemman kuvan, koska sen avulla saadaan kattavampi kuva yrityksen liiketoiminnan riskeistä. ESG-kriteereihin perustuvalla vastuullisuusanalyysillä saadaan muun muassa parempaa tietoa yrityksen energiatehokkuudesta ja ympäristöhaitoista, ihmisoikeuksista ja tuotevastuusta sekä kohteen hallinnon riippumattomuudesta ja verosuunnittelusta. (Silvola & Landau, 2019, 18.) Blowfield & Murray (2011, 236) kumoavat sijoittajan ideologian merkityksen ja painottavat vastuullisen sijoittamisen keskittyvän rationaaliseen analyysiin yritysten asemoitumisesta vastuullisuuden suhteen ja kykyyn toimittaa markkinoita parempaa tuotosta pitkällä aikavälillä. ESG-analyysillä voidaan myös löytää yritysten piileviä kilpailukykyjä ja käyttämätöntä potentiaalia, jotka tuottavat pitkällä aikavälillä merkittävää positiivista hyötyä (Silvola & Landau, 2019, 22).

Kannustimet eivät ole kuitenkaan puhtaasti taloudellisia. Nykyään vastuullisuus kuuluu oleellisesti myös varainhoitajien tehtäviin. Esimerkiksi eläkesijoittaja on vastuussa varallisuuden hoidosta tuleville eläkkeen saajille ja rahastoyhtiö on vastuussa rahaston hoidosta asiakkaille. Varainhoitajien on käytettävä edunsaajan varoja vastuullisesti tuottamatta ylimääräistä riskiä. Tänä päivänä varainhoidollinen vastuu edellyttää myös ESG-tekijöiden huomioimista, koska nämä tekijät voidaan nykyään lukea myös riskitekijöiksi. (Hyske ym., 2012, 13.)

Yritykset voivat pyrkiä myös tietoisesti rakentamaan itselleen vastuullista brändiä huomioiden ESG-tekijät niiden toiminnassa ja viestimällä tekemistään päätöksistä. Yritysvastuun paine ei kohdistu enää pelkästään tuotteita ja palveluita valmistaville yrityksille, vaan vastuullisen brändin rakentaminen koskettaa nyt myös institutionaalisia sijoittajia. Vastuullisuustekijöiden laiminlyönti voi tarkoittaa merkittävää tappiota rahastolle tai pankille. Sijoittajat voivat esimerkiksi vetää suuriakin osuuksia pois rahastoista tai pankki voi kärsiä esimerkiksi

talletuspaosta. Median kautta tieto vastuuttomasta toiminnasta kantautuu sidosryhmien korviin erittäin tehokkaasti. (Hyrskke ym., 2012, 13.)

2.3 Vastuullisen sijoittamisen käytetyimmät strategiat

Alkujaan vastuulliselle sijoittamiselle oli haastavaa laatia erityisiä strategioita, koska sijoittaminen perustui vahvasti arvoihin ja mielipiteisiin, jonka takia strategioita voisi sanoa olleen yhtä monta kuin sijoittajia. Nykypäivänä vastuullisen sijoittamisen menetelmistä on tunnistettavissa selkeitä samankaltaisuuksia, joiden perusteella niitä voidaan ryhmitellä. (Hyrskke ym., 2012, 63.) Aktiivisessa käytössä olevia vastuullisen sijoittamisen lähestymistapoja voitaisiin edelleen luokitella lähes toista kymmentä, mutta tutkimuksessa keskitytään vain muutamaankin suosituimpaan strategiaan, koska kaikkien lähestymistapojen käsitteleminen ei ole tämän tutkimuksen kannalta oleellista.

2.3.1 Poissulkeminen

Poissulkevalla sijoitusstrategialla on eniten yhtäläisyyksiä vastuullisen sijoittamisen alkuaikoina käytetyn eettisen sijoittamisen kanssa. Niin poissulkemisessa kuin eettisessä sijoittamisessa tarkoituksena on sulkea pois sijoitusavaruudesta kohteet, joita sijoittaja ei halua rahoittaa. Yleisimpiä poissulkemisen kohteita ovat olleet aseet, tupakka, alkoholi, aikuisviihde ja uhkapelit. Sijoittaja voi kuitenkin poissulkea kohteita vapaasti oman tahtonsa mukaan, eikä esimerkiksi aseiden poissulkemien tarkoita aina täydellistä aseeteollisuudenalan poissulkemistä. Sijoittaja voi tahtonsa mukaan poissulkea vain kyseenalaisimmat asevalmistajat ja sijoittaa luotettavampiin yrityksiin, koska monet asevalmistajat tuottavat aseidensa ohella paljon arvokkaita innovaatioita. Pääsääntönä voidaan pitää, että mahdollisesti poissuljettavan sijoituskohteen tulee tuottaa suurempaa kansantaloudellista hyötyä kuin haittaa. (Hyrskke ym., 2012, 69–70; Silvola & Landau, 2019, 34–35.)

Poissulkemisessa sijoittaja sulkee vastuuttomimmat yritykset pois sijoitusuniversumistaan, jolloin jäljelle jää uusi sijoitusuniversumi, jossa vastuullisuus ei ole enää huomioitava kriteeri. Rajaamisen jälkeen uuden sijoitusuniversumin sisältävää portfolioa voidaan käsitellä aivan kuten normaaliakin portfolioa. Poissulkemisella on kuitenkin omia rajoitteita portfolion luomisessa. Esimerkiksi poissulkemiseen on vaikea määritellä nollatoleranssia, koska monien yritysten toiminnassa on paljon positiivisia ulkoisvaikutuksia, kuten edellä mainitussa aseeteollisuudessa. On myös haastavaan määritellä negatiivisten ja positiivisten vaikutusten suhteita, koska

aihe on erittäin subjektiivinen ja riippuu pitkälti sijoittajan arvoista. Poissulkeminen ei myöskään saa tukea portfolioteorialta, koska kohteiden poissulkeminen sijoitusvaruudesta vaikuttaa negatiivisesti salkun tuottoihin laskien hajautusta. (Hyrskke ym., 2012, 68–72.) Hajauttaminen on kuitenkin tehokasta jo yli 30 sijoituskohteella, jonka jälkeen lisähajautuksesta saatava hyöty on minimaalinen (Statman, 1987). Portfolioteoriaa esitellään tarkemmin luvussa 3.

2.3.2 Aktiivinen omistajuus ja vaikuttaminen

Aktiivisen sijoittamisen tarkoituksena on pyrkiä vaikuttamaan yrityksen tulevaisuuden tuottojen positiiviseen kehitykseen huomioimalla yrityksen toiminnan vastuullisuus. Aktiivinen vaikuttaminen on erityisesti institutionaalisten sijoittajien näkökulmasta tehokas keino. Institutionaalisilla sijoittajilla on mahdollisuus vaikuttaa erittäin merkittävästi yritysten toimintaan heidän suuren varallisuutensa vuoksi, jolloin heillä on suurempi mahdollisuus vaikuttaa ja äänestää yrityksen hallitukseen heidän etujaan valvova edustaja. Yksityiselle henkilölle (pois lukien erittäin varakkaat) aktiivinen vaikuttaminen yritykseen on huomattavasti haastavampaa. He voivat kuitenkin vaikuttaa erilaisten yhteenliittymien kautta yhteistyössä muiden yksityisten sijoittajien kanssa. Tätä kutsutaan ryhmävaikuttamiseksi, ja sen suosio on kasvanut valtavasti vuosien saatossa vastuullisen sijoittamisen integroitua osaksi yksityisten sijoittajien sijoitustoimintaa. (Hyrskke ym., 2012, 78–81; Silvola & Landau, 2019, 38, 47–54.)

Vaikuttamisprosessit voidaan jakaa muutamaankin eri menetelmään, joissa pääasiallisena keinona toimii sijoittajan ja sijoituskohteen välinen vuoropuhelu. Normipohjainen vuoropuhelu perustuu kansainvälisten normien noudattamiselle. Vuoropuhelussa tyypillisesti määritellään yhteistyön kannalta tärkeimmät normit ja määritellään niiden pohjalta käyttökelpoiset vaikuttamissuunnitelmat. Teemapohjainen vuoropuhelu koostuu systemaattisen riskin tekijöiden määrittämiseen ja riskin osa-alueiden vaikutusten tunnistamiseen yrityksen näkökulmasta. Tällaiset riskit liittyvät usein kansantalouden rakenteellisiin muutoksiin, kuten väestötiheyden kasvuun ja ilmastonmuutokseen. Tavoitteena on parantaa yrityksen kykyä reagoida näihin rakenteellisiin muutoksiin vuoropuhelun avulla. Reaktiivisessa vuoropuhelussa osakkeenomistaja reagoi mediaseurannan kautta tullessiin uutisiin yrityksestä. Reagointi tarkoittaa keskustelua ilmenneistä uutisista yrityksen kanssa ennen toimenpiteitä, jotta välttyttäisiin virheellisiltä tulkinnoilta. (Hyrskke ym., 2012, 82–84.)

2.3.3 Vastuullisuusindeksit

Vastuulliset indeksit määritellään luokittelemalla yrityksiä ESG-kriteerien perusteella. Lähtökohtaisesti näihin indekseihin valitaan vain toimialansa parhaita yrityksiä, joiden täytyy täyttää ensin tiukat koko- ja likviditeettivaatimukset. Tiukkojen vaatimusten takia pienet yritykset karstiutuvat usein pois, joka näkyy muun muassa suomalaisten yhtiöiden pienenä edustuksena indekseissä. (Hyrskke ym., 2012, 76; Silvola & Landau, 2019, 39.)

ESG-luokitteluja laaditaan yrityksen raportoinnin ja avoimen aineiston pohjalta. Tämän tapaiseen luokitteluun voi syntyä kuitenkin läpinäkyvyysparha, koska runsaasti avoimeen raportointiin panostavat yritykset voivat saada helposti todellisuutta paremman vastuullisuusluokituksen. Harhan takia yrityksillä teetetään myös standardoituja kyselytutkimuksia vertailukelpoisen aineiston keräämiseksi, jolloin myös laadittavat indeksit ovat täsmällisempiä ja ne heijastavat realistisempaa kuvaa maailmamarkkinoista. (Hyrskke ym., 2012, 76.)

Ensimmäinen vastuullisuusindeksi, Dow Jones Sustainability Index lanseerattiin vuonna 1999, jonka jälkeen markkinoille on tullut tasaiseen tahtiin uusia vastuullisia indeksejä. Vuonna 2010 julkaistu OMX GES Finland Sustainability Index on ensimmäinen suomalainen vastuullisuusindeksi. Suomalaisista yrityksistä Metso, Neste, Nokia, Nokian Renkaat, Nordea, Orion, Stora Enso, UPM-Kymmene ja Wärtsilä (1.6.2018) ovat hyväksytyt MSCI:n ESG Leaders -indeksiin (Silvola & Landau, 2019, 40).

2.4 Vastuullisen sijoittamisen kannattavuuden näkökulmia

Vastuullisen sijoittamisen kannattavuudesta on vaikea tehdä yksipuolisia päätelmiä aikaisempien tutkimusten pohjalta, koska tutkimusten tulokset jakautuvat pääsääntöisesti kolmeen vastakkaiseen näkökulmaan: vastuullisen sijoittamisen kannattavuuden, kannattamattomuuden ja neutraalisuuden näkökulmaan.

Ensimmäisen näkökulman mukaan sijoittaja voi saada keskimääräistä suurempaa tuottoa huomioimalla vastuullisuuden, kuin saisi ilman vastuullisuuden huomiointia. Vastuullisen sijoittamisen parempaa tuottavuutta perustellaan usein pienemmällä riskillä tai korkean vastuullisuuden yritysten paremmalla tulevaisuuden tuottopotentialilla.

Nofsinger ja Varma (2014) argumentoivat, kuinka vastuulliset rahastot suoriutuivat paremmin kurssien laskiessa karhumarkkinoilla. Heidän mukaan yritysten vastuullisuustoimenpiteet

vaimentavat osakkeen arvonlaskun riskiä. De ja Clayman (2015) ovat esittäneet samankaltaisia tuloksia. Heidän mukaan rajaamalla heikon ESG-luokituksen omaavat yritykset pois portfoliosta voidaan pienentää portfolion tuottojen jakauman negatiivisen hännän pituutta ja nostaa portfolion keskimääräistä tuottoa sekä kasvattaa positiivisen hännän tuottojen arvoja.

Fulton, Kahn ja Sharples (2012) löysivät vahvan korrelaation ESG-tekijöiden ja riskisuhteutettujen tuottojen väliltä heidän yli sata vastuullisen sijoittamisen tutkimusta kattavassa katsauksessaan. Katsauksessa todettiin markkinoiden arvioivan korkean ESG-luokituksen omaavien yritysten liiketoiminnan riskin pienemmäksi, jonka takia nämä yritykset saivat keskimäärin markkinoita halvempaa rahoitusta. Yritysten saadessa halvempaa rahoitusta pienempää riskiä vastaan on erittäin oleellista huomioida ja vertailla tuoton ja riskin suhteen muutosta riskipainotettujen tehokkuuden mittareiden avulla.

Osa tutkimuksista esittää ajatuksen niin sanotusta vastuullisuuspreemiosta. Esimerkiksi Derwall, Guenster, Bauer ja Koedijk (2005) havaitsivat korkean ESG-luokituksen omaavista yrityksistä muodostetun portfolion keskimääräisten tuottojen olevan merkittävästi korkeammat kuin matalan ESG-luokituksen omaavista yrityksistä muodostetun portfolion. Heidän mukaan sijoittamalla korkean vastuullisuuden yrityksiin, on saatavilla niin sanottu ympäristötehokkuuspremio (eco-efficiency premium). Kempfin ja Osthoffin (2007) mukaan vastuullisten sijoituskohteiden tuotto on kuitenkin strategiasidonnaista. Positiivisella seulonnalla (positive screening) ja luokkansa parhaat -seulonnalla (best-in-class screening) voidaan saada normaalia parempi tuotto sijoituksille. Kempf ja Osthoff huomauttavat vaikutuksen korostuvan erityisesti korkeimman ESG-luokituksen saaneiden yritysten tuotoissa.

Toisen näkökulman mukaan sijoittaja joutuu luopumaan osittain tuotoistaan ja saisi keskimääräistä heikompaa tuottoa huomioimalla vastuullisuuden, kuin saisi ilman vastuullisuuden huomioimista. Vastuullisen sijoittamisen kannattamattomuutta tukevat tutkimukset ottavat usein kantaa osakkeen hinnoitteluun käytettyyn informaatioon, vedoten muun muassa Faman (1970) tehokkaiden markkinoiden hypoteesiin. Esimerkiksi Kurtz ja DiBartolomeo (2011) argumentoivat, etteivät sijoittajat saisi ylimääräistä hyötyä sosiaalisten tai ympäristön tekijöiden huomioinnista, koska nämä tekijät ovat jo huomioitu informaationa sijoituskohteiden hinnoittelussa.

Toisaalla vastuullisen sijoittamisen kannattamattomuudelle on esitetty myös vaihtokauppa teoria (trade-off theory), jonka mukaan vastuullisuutta edistävät toimet kuluttavat yrityksen

resursseja asettaen yrityksen epäedulliseen asemaan vähemmän vastuullisiin kilpailijoihin nähden (Aupperle, Carroll & Hatfield, 1985). Tämän kaltainen argumentti asettaakin matalan vastuullisuusluokituksen yritykset etulyöntiasemaan. Argumentti saa tukea muun muassa Brammerin, Brooksian ja Pavelinin (2006) tutkimuksesta, jossa he löysivät negatiivisen korrelaation ympäristö- ja yhteisötekijöiden sekä tuottojen väliltä ja vain pienen positiivisen korrelaation työhyvinvoinnin ja tuottojen väliltä. Heidän tutkimuksessa korkeat vastuullisuuspisteet saaneet yritykset alisuoriutuivat ja heikoimmat mahdolliset pisteet (käytännössä nolla pistettä) saaneet yritykset osoittautuivat tuottoisimmiksi.

Edellä mainitun Fultonin, Kahnin ja Sharplesin (2012) vastuullisen sijoittamisen kannattavuuden puolesta puhuvan tutkimuksen vastapainoksi Hong ja Kacperczyk (2009) toteavat tutkimuksessaan, että suuret institutionaaliset vastuullisen sijoittamisen suosijat, joutuvat maksamaan vastuullisuudesta pienempien tuottojen muodossa. Suurten sijoittajien vetäytyessä pois niin sanottujen syntisten osakkeiden markkinoilta, syntiset yritykset kuten tupakki- ja alkoholivalmistajat sekä uhkapeliyhtiöt joutuvat maksamaan jäljelle jääneille sijoittajille korkeampaa tuottovaatimusta liiketoiminnan rahoittamiseksi. Sijoittajan näkökulmasta voidaankin todeta, että tarkastellessa puhtaasti tuottoja, olisi kannattavampaa sijoittaa heikosti vastuullisiin/vastuuttomiin yrityksiin, koska markkinat voivat asettaa niiden tuottovaatimuksen keskimääräistä korkeammalle ja vastuullisten yritysten tuottovaatimuksen keskimääräistä matalammalle.

Kolmannen näkökulman mukaan sijoittaja ei hyödy, eikä menetä mitään huomioidessaan vastuullisuuden sijoituspäätöksissä. Hamilton, Jo ja Statman (1993) argumentoivat, etteivät sijoittajat tulkitse vastuullisuuden tekijöitä riskiin vaikuttaviksi muuttujiksi, eikä siten muuta tuottovaatimustaan ja suosi vastuullisia yrityksiä suosimalla heidän osakkeitaan. Auer ja Schumacher (2016) päätyivät vastaavaan tulokseen tutkimuksessaan, todeten etteivät markkinat hinnoittele ESG-tekijöitä.

Statman (2000) vertaili 31 vastuullista rahastoa ja 62 perinteistä rahastoa. Goldreyer ja Diltz (1999) vertailivat 49 vastuullista rahastoa ja 20 perinteistä rahastoa. Sekä Statman että Goldreyer ja Diltz päätyivät tulokseen, ettei rahastojen tuottavuudessa ole tehokkuuden mittareilla mitattuna merkittävää eroa. Shank, Manullang ja Hill (2005) raportoivat vastaavia tuloksia 3-5 vuoden aikaväliä tarkastellessa, mutta pitkällä aikavälillä (10 vuotta) markkinat arvottivat vastuulliset yritykset korkeammalle, voittaen NYSE-indeksin.

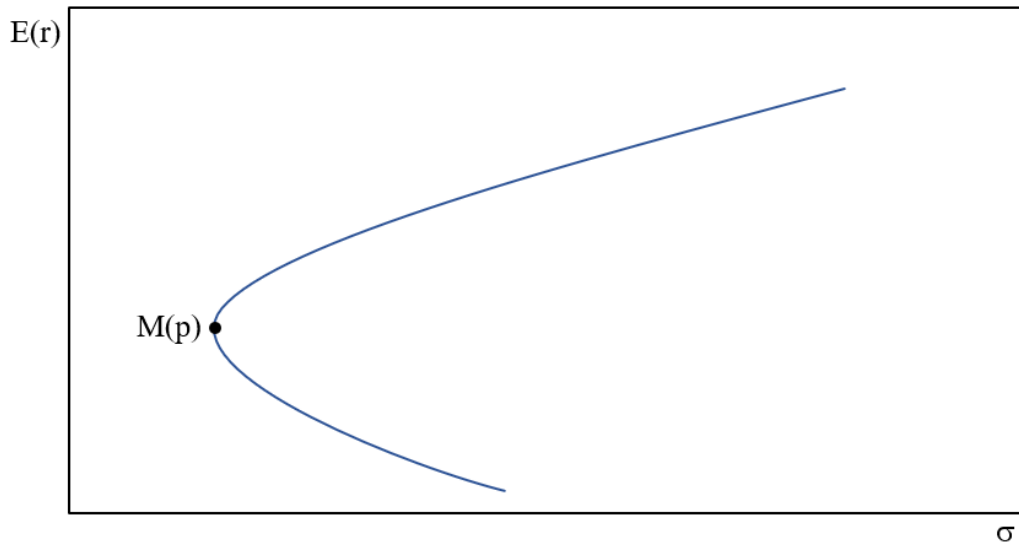
3 PORTFOLIOTEORIA JA TEHOKKAAT MARKKINAT

3.1 Moderni portfolioteoria

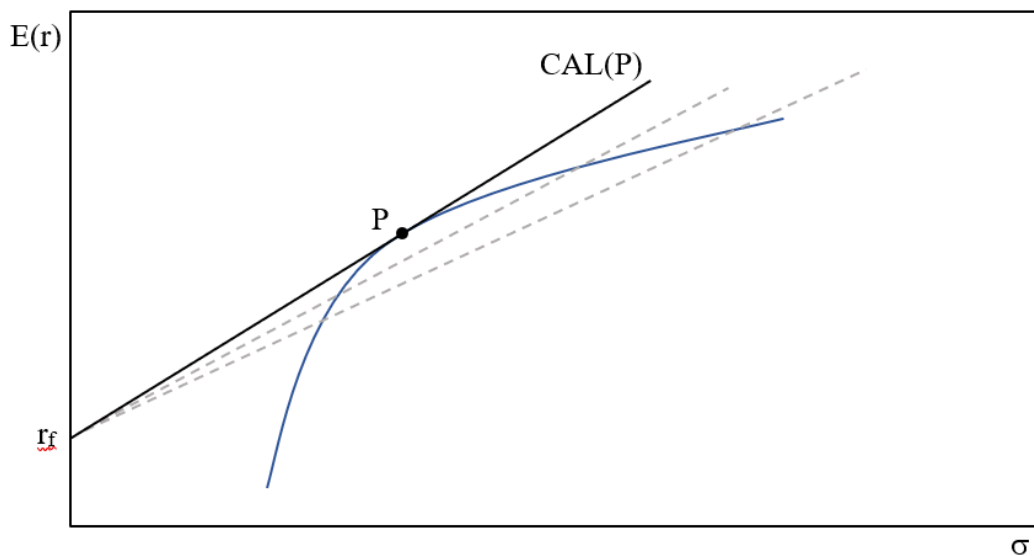
Vuonna 1952 Harry Markowitz julkaisi hajauttamisen merkitystä korostavan portfolioteorian, jota voidaan pitää modernien rahoitusmarkkinoiden yhtenä tärkeimpänä teoriana. Portfolioteoria havainnollistaa, kuinka riskiä karttava sijoittaja voi maksimoida tai optimoida sijoitusportfolion odotetun tuoton annetulla markkinariskin tasolla, olettaen tuoton korreloivan positiivisesti riskin kanssa. Markowitz esittää, ettei sijoituskohteen riskiä ja tuottoa tulisi tarkastella erillisinä tekijöinä vaan pitäisi arvioida kuinka sijoituskohde vaikuttaa kokonaisuudessaan portfolion riskiin ja tuottoon. (Markowitz, 1952.)

Markowitz esitti portfolioteorialle kaksi vaihetta, joista ensimmäinen on tehokkaiden portfolioiden tunnistamisprosessi. Tehokkaista portfolioista saadaan muodostettua minimivarianssin rintama, jonka muodostavat pienimmän riskin omaavat portfoliot annetulla tuoton tasolla. Kuvioon 1 on piirretty minimivarianssirintama, johon piirretyn markkinaportfolion pisteen M_p yläpuoleista osiota kutsutaan tehokkaaksi rintamaksi. Tehokas rintama noudattaa parasta tuotto/riski -suhdetta portfolioista, joilla on pienin mahdollinen varianssi. Markkinaportfolion pisteen alapuolelle jäävä käyrän osuus on tehoton rintama. Tehottomille portfolioille on löydettävissä vastinpari tehokkaalta rintamalta samalla odotetulla tuotolla, mutta pienemmällä riskillä. (Bodie, Kane & Marcus, 2014, 220.)

Portfolioteorian toisessa vaiheessa otetaan mukaan riskittömät sijoituskohteet ja etsitään Capital Allocation Line (CAL). Capital Allocation Line kuvaa kaikkia sijoittajalle mahdollisia riskin ja tuoton yhdistelmiä. Suoran kulmakerroin kertoo missä määrin saadaan lisää tuottoa riskin kasvaessa. Tästä käytetään myös termiä Sharpen -luku, johon perehdytään metodologiassa.



Kuvio 1: Tehokas rintama (Bodie ym., 2014, 220). Pystyakseli kuvaa eri portfolioiden odotettuja tuottoja, jotka kasvavat ylöspäin mentäessä. Vaaka-akseli kuvaa eri portfolioiden riskejä, jotka kasvavat oikealle päin mentäessä. $M(p)$ on markkinaportfolio ja sininen käyrä kuvaa tehokasta rintamaa eli annetulla tuoton tasolla pienimmän riskin omaavia portfolioita.



Kuvio 2: Riskillisten kohteiden tehokas rintama ja CAL (Bodie ym., 2014, 221). Kuvioon on piirretty tehokkaalle rintamalle Capital Asset -suora, joka alkaa riskittömästä tuotosta r_f , riskin ollessa nolla ja sivuaa tehokasta rintamaa pisteessä P.

Kuviosta 2 nähdään kuinka keskihajonnan eli riskin σ ollessa nolla $CAL(P)$ saa odotetuksi tuotoksi riskittömän tuoton r_f . Vastaavasti CAL ja tehokkaan rintaman leikkaus- ja sivuamispisteet kertovat riskittömien ja riskillisten sijoituskohteiden yhdistelmien keskimääräisen tuoton. Optimaalinen riskin ja tuoton suhde löydetään pisteestä P, jossa CAL sivuaa riskillisten

sijoituskohteiden tehokasta rintamaa. Sijoittaja voi valita sopivan allokaation riskittömien ja riskillisten sijoituskohteiden väliltä. (Bodie ym., 2014, 217, 220–221).

3.2 Tehokkaiden markkinoiden hypoteesi ja CAP-malli

3.2.1 Informaation vaikutus osakkeiden hinnoitteluun

Maurice Kendall (1953) esitti monia ekonomisteja häirinneen väitteen osakemarkkinoiden kehityksen ennustettavuudesta. Hän kumosi ajatuksen, että osakkeiden arvojen kehitys perustuisi irrationaaliin muuttujiin, kuten laumakäyttäytymiseen. Kendallin mukaan osakkeiden arvojen vaihtelu oli täysin satunnaista ja satunnaisuus merkki tehokkaasti toimivista markkinoista. (Bodie ym., 2014, 349–350.)

Myöhemmin Eugene Fama (1970) argumentoi arvopapereiden hintojen heijastavan kaiken markkinoilla saatavilla olevan tiedon, jolloin yksikään sijoittaja ei voi systemaattisesti voittaa markkinoita valitulla riskitasolla, koska vain uusi informaatio voi muuttaa arvopapereiden hintoja. Argumentin perusteella arvopapereiden hintojen heijastaessa täydellisesti kaiken saatavilla olevan informaation, arvopapereiden hintojen kehitys on täysin satunnaista, eikä arbitraasiin ole mahdollisuutta. Hintojen kehitykseen vaikuttaa siis vain tulevaisuuden julkaisematon tieto ja hinnat vaihtelevat satunnaisesti satunnaiskävelyn eli random walkin mukaan.

Samaisen artikkelin empirian tuloksissa Fama (1970) jakaa markkinoiden tehokkuuden kolmeen osaan ja esittää tiedolle kolme eri astetta: vahvasti, puolivahvasti ja heikosti tehokkaat markkinat. Heikosti tehokkailla markkinoilla arvopapereiden hinnat heijastavat vain historialliset hinnat ja tuotot. Puolivahvoilla markkinoilla arvopapereiden heijastavat historialliset tiedot ja vallitsevalla hetkellä saatavilla olevan julkisen tiedon. Vahvasti tehokkailla markkinoilla hinnat heijastavat jo tiedossa olevan informaation lisäksi kaiken julkaisemattoman tiedon eli sisäpiiritiedon.

Todellisuudessa vahvasti tehokkaiden markkinoiden hypoteesin ei voida odottaa toteutuvan, koska teorian pohjalla vaikuttavat oletukset eivät toteudu täysin. Markkinoilla on esimerkiksi useita kustannuksia, kuten transaktiokustannukset ja verot, ja julkaisematon tieto on usein sisäpiiritietoa, jonka käyttöä säännellään ja valvotaan tarkasti, eikä kaikki julkinen tieto ole todellisuudessa kaikkien saatavilla. Markkinoilla vallitsee myös lukuisia anomalioita, jotka vaikuttavat markkinoiden toimintaan, vaikka Kendall (1953) argumentoikin ettei irrationaaliset muutujat vaikuta tehokkailla markkinoilla. (Bodie ym., 2014, 359–375.) Jo aikanaan Fama (1970)

totesi tutkimuksessaan tehokkaiden markkinoiden hypoteesin sopivan lähinnä suorituskyvyn mittariksi, jota voidaan käyttää markkinoiden tehokkuutta tarkastellessa.

3.2.2 Capital Asset Pricing -malli

Modernin rahoitustaloustieteen keskeiseksi työkaluksi muodostunut hinnoittelumalli Capital Asset Pricing Model (CAPM) auttaa sijoittajaa arvioimaan tarkasti sijoituskohteen riskin ja odotetun tuoton välistä suhdetta. Malli on muodostunut Treynorin, Sharpen, Litnerin ja Mossin (1961, 1964, 1965, 1966) toimesta perustuen Markowitzin portfolioteoriaan, olettaen sijoittajien optimoivan portfolionsa portfolioteorian mukaisesti (Perold, 2004). Portfolioteorian olettaessa sijoittajien olevan riskiä karttavia, on enemmän riskiä sisältävien sijoituskohteiden odotetun tuoton oltava korkeampi kuin matalamman riskin kohteiden, jotta riskiä karttava sijoittaja saa kompensatiota ottamalleen lisäriskille. CAPM-yhtälö muodostuu seuraavasti:

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

jossa $E(r_i)$ on arvopaperin odotettu tuotto, r_f on riskitön tuotto (yleensä käytetään valtion velkakirjojen korko), $E(r_m)$ on markkinaportfolion odotettu tuotto ja β_i on arvopaperin Beta-kerroin. Beta-kerroin määritetään seuraavasti:

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

jossa β_i kertoo arvopaperin osuuden markkinaportfolion varianssista. Markkinoiden beta on yksi ja yksittäisen kohteen beta voi vaihdella yhden molemmin puolin. Beta-kertoimen saadessa suuremman arvon kuin yksi, markkinoiden riskipremio ($E(r_m) - r_f$) saa markkinoita suuremman painon tuottovaatimuksessa ja kohde reagoi markkinoilla tapahtuviin muutoksiin keskimäärin voimakkaammin kuin muut markkinat. Vastaavasti beta-kertoimen jäädessä alle yhden markkinoiden riskipremio saa markkinoita pienemmän painon ja kohde reagoi markkinoiden muutoksiin keskimääräistä heikommin. Beta-arvoa käytetään myös tässä tutkimuksessa riskin mittana ja muuttujana vertailtaessa tutkittavien indeksien reagointia markkinoiden muutoksiin.

Capital Asset Pricing -mallissa on tehty oletuksia yksilön käytöksestä ja markkinoiden rakenteesta:

1. Sijoittajat toimivat rationaalisesti ja optimoivat tuotto/riski -suhteen,
2. kaikki sijoittavat yhdelle samalle ajanjaksolle,

3. sijoittajilla on homogeeniset odotukset,
4. kaikki sijoituskohteet ovat julkisesti kaupan, lyhyeksi myynti on sallittua ja kaikki sijoittajat voivat ottaa tai antaa lainaa riskittömällä korolla,
5. kaikki tieto on julkisesti saatavilla,
6. ei veroja, eikä transaktiokustannuksia.

Oletuksien paikkansa pitävyyttä on kuitenkin kritisoitu ja perinteisen CAPM rinnalle on kehitetty joukko yhden ja useamman muuttujan sovellutuksia. Monet sovelletut versiot ovat edelleen kehitysvaiheessa, jonka takia yhden muuttujan CAPM on pitänyt suosionsa rahoitusmarkkinoilla. (Bodie ym., 2014, 313.)

4 TUTKIMUKSEN DATA JA METODOLOGIA

Seuraavaksi käydään läpi tutkimuksen aineistoa ja sen ominaisuuksia sekä menetelmiä, joilla aineisto on muokattu tutkittavaan muotoon. Metodologian osiossa puolestaan esitellään ja avataan mittarit ja menetelmät, joilla aineistoa tutkitaan.

4.1 Tutkimusdata

Tutkimuksessa käytetään MSCI:n (Morgan Stanley Capital International) verkkosivuilta kerättyä dataa ESG-luokituksen vaikutuksen tutkimiseksi. Data koostuu kuuden eri markkina-alueen indeksistä ja näistä indekseistä muodostetuista vastuullisista indekseistä, eli yhteensä 12 indeksistä. Vastuullisuusluokitellut MSCI ESG Leaders indeksit on muodostettu valitsemalla indeksiin yrityksiä, joiden ESG-luokitukset ovat toimialan parhaat. ESG-indeksien muodostamisen tavoitteena on ollut osakkeiden 50 % edustus alkuperäisten indeksien osakkeista. Tutkimukseen on valittu eri markkina-alueiden indeksejä, jotta voidaan vertailla ESG-luokituksen vaikutusta eri markkina-alueiden välillä.

MSCI ACWI INDEX					
MSCI WORLD INDEX			MSCI EMERGING MARKETS INDEX		
DEVELOPED MARKETS			EMERGING MARKETS		
Americas	Europe & Middle East	Pacific	Americas	Europe, Middle East & Africa	Asia
Canada United States	Austria Belgium Denmark Finland France Germany Ireland Israel Italy Netherlands Norway Portugal Spain Sweden Switzerland United Kingdom	Australia Hong Kong Japan New Zealand Singapore	Argentina Brazil Chile Colombia Mexico Peru	Czech Republic Egypt Greece Hungary Poland Qatar Russia Saudi Arabia South Africa Turkey United Arab Emirates	China India Indonesia Korea Malaysia Pakistan Philippines Taiwan Thailand

Kuvio 3: Tutkimuksen indeksien markkina-alueiden jako (MSCI, 2020)

Tutkimuksen perusindekseinä toimivat MSCI All Country World -indeksi (ACWI), MSCI WORLD -indeksi (WORLD), MSCI USA -indeksi (USA), MSCI Europe Australia Far East -indeksi (EAFE), MSCI EUROPE -indeksi (EU) ja MSCI Emerging Markets -indeksi (EM). Näiden indeksien ominaisuuksia ja tehokkuutta vertaillaan niiden ESG-luokiteltuihin vastinindekseihin: MSCI WORLD ESG Leaders -indeksiin (WORLD ESG), MSCI All Country World ESG Leaders -indeksiin (ACWI ESG), MSCI USA ESG Leaders -indeksiin (USA ESG), MSCI Europe Australia Far East ESG Leaders -indeksiin (EAFE ESG), MSCI EUROPE ESG Leaders -indeksiin (EU ESG) ja MSCI Emerging Markets ESG Leaders -indeksiin (EM ESG).

Markkinoiden tuottona käytetään MSCI ACWI -indeksiä. ACWI-indeksi on rakennettu kuvaamaan koko suurten ja keskisuurten osakkeiden markkinoita koostuen 23 kehittyneestä markkina-alueesta ja 26 kehittyvästä markkina-alueesta. Kuvio 3 havainnollistaa ACWI-indeksin suhdetta muihin tutkimuksen indekseihin. ACWI-indeksi koostuu WORLD ja EM -indekseistä, WORLD indeksi kattaa kehittyneet markkinat ja EM indeksi kehittyvät markkinat. Myös ACWI ESG -indeksi rakentuu samalla pohjalla. MSCI ACWI on valittu markkinatuotoksi, koska kyseinen indeksi on laajasti edustettuna myös muissa alan tutkimuksissa koko markkinoiden tuottona. Indeksien data on myös helposti saatavissa MSCI:n verkkosivuilla.

Riskittömänä tuottona käytetään Yhdysvaltojen kolmen kuukauden maturiteetin valtion velkakirjojen korkoa. Korkodata on kerätty Yhdysvaltojen valtiovarainministeriön verkkosivuilta.

Aineisto on kerätty kuukausidatana jokaisen kuukauden viimeisen pörssipäivän sulkuarvona aikaväliltä 31.10.2007–31.10.2019. Useimmat vastuulliset indeksit on laskettu markkinoille 28.09.2007, joten aineisto sisältää kaikki saatavilla olevat kuukausittaiset havainnot vastuullisten indeksien aikasarjoista. MSCI:n aineisto on ladattu dollareissa, logaritmoitu ja differoitu, jotta on saatu kuukausittaisen tuoton prosentuaalinen muutos. Velkakirjojen kolmen kuukauden korko on muunnettu kuukausittaiseksi riskittömäksi tuotoksi ensin kertomalla kolmen kuukauden tuottoprosentti luvulla 365/91, jotta saadaan vuotuinen tuottoprosentti. Seuraavaksi luku on jaettu sadalla ja lukuun on lisätty yksi. Lopuksi luvusta on otettu 12-juuri ja tuloksesta vähennetty aikaisemmin lisätty yksi.

Kokonaisuudessaan vertailtava aikaväli on 12 vuotta, mutta vastaavat testit suoritetaan myös 10 vuoden (31.10.2009 – 31.10.2019) ja 5 vuoden (31.10.2014 – 31.10.2019) aikavälillä. Tarkastelemalla lyhyempiä aikavälejä saadaan poistettua finanssikriisin vaikutusta ja nähdään, onko indeksien keskimääräisissä tuotoissa tai riskeissä tapahtunut muutoksia.

4.2 Tutkimusmenetelmät

Pelkkä tutkittavien sijoituskohteiden keskimääräisten tuottojen vertailu keskenään ei anna kovin mielekkäitä tuloksia. Mielekkään ja hyödyllisen vertailun kannalta on parempi pyrkiä vertailemaan keskenään samanlaisen riskirakenteen omaavia sijoituskohteita ja suhteuttaa sijoituskohteiden riskejä niiden tuottoihin. (Bodie ym., 2014, 837.) Siksi tässä tutkimuksessa keskitytään perinteisiin portfolion tehokkuuden mittareihin, jotka William Sharpe, Jack Treynor ja Michael Jensen ovat kehittäneet täydentämään Capital Asset Pricing -mallin puutteita ja parantamaan vertailun mielekkyyttä. Tehokkuuden mittareissa sijoituskohteiden tuottoja suhteutetaan niiden riskiin ja markkinoiden tuottoon ja riskiin.

Ensimmäistä hypoteesia eli ESG-luokiteltujen ja niiden alkuperäisten vastinindeksien tuottojen eroa testataan parittaisella T-testillä. Toista hypoteesia eli ESG-luokiteltujen ja niiden alkuperäisten vastinindeksien riskien eroa tutkitaan varianssien F-testillä. Tehokkuuden mittareilla testataan kolmatta hypoteesia, jonka mukaan ESG-luokiteltujen indeksien riskipainotetut tehokkuuden tunnusluvut eivät eroa merkitsevästi alkuperäisten indeksien riskipainotetuista tehokkuuden tunnusluvuista.

4.2.1 Sharpen luku

William Sharpe esitti suuren suosion saavuttaneen portfolion suorituskykyä mittaavan tuotto/riski -mittarin vuonna 1966. Mittarista on käytetty lukuisia eri nimityksiä ennen nimen vakiintumista Sharpen luvuksi (Sharpe, 1994). Mittari vertaa portfolion ylituottoa eli riskipremiota portfolion tuottojen keskihajontaan samalta ajanjaksolta.

$$\text{Sharpen luku} = \frac{(r_p - r_f)}{\sigma_p}, \quad (3)$$

jossa r_p on portfolion tuotto, r_f on riskitön tuotto ja σ_p on portfolion keskihajonta eli riski. Käytännössä Sharpen luku kuvaa, kuinka paljon tuoton saamiseksi on täytynyt kantaa riskiä. Mitä suurempi on saatu luku, sitä suurempi on salkun tuotto suhteessa riskiin.

4.2.2 Treynorin luku

Toisena portfolion tehokkuuden mittarina tutkimuksessa käytetään Jack Treynorin (1965) esittämää Treynorin lukua, joka mittaa Sharpen luvun tavoin riskipreemion suhdetta riskiin. Treynorin luvussa kokonaisriskin sijasta käytetään portfolion systemaattista riskiä β_p

$$\text{Treynorin luku} = \frac{(r_p - r_f)}{\beta_p}, \quad (4)$$

jossa r_p on portfolion tuotto, r_f on riskitön tuotto, kuten Sharpen luvussa ja β_p on CAP-mallista tuttu beta-kerroin, jota käytetään tässä systemaattisen riskin mittana. Treynorin luku mittaa sijoitukselle saatavaa ylituottoa, kun sijoitus ei sisällä hajautettavaa riskiä.

Koska Sharpen ja Treynorin luvuissa käytetyt riskin mitat eroavat toisistaan, on mahdollista, että mittarit asettavat vertailtavat indeksit eri asemaan suorituskykyä tarkastellessa. Täydellisesti hajautetussa portfoliossa nämä mittarit antavat samankaltaisia tuloksia kokonaisriskin lähestyessä systemaattista riskiä, jota ei voida hajauttaa. Heikosti hajautetussa portfoliossa Treynorin luvulla tarkastellessa on mahdollista saada korkeita tehokkuuden arvoja, mutta Sharpen luvulla mitatessa tehokkuus voi jäädä silti alhaiseksi. (Tripathi & Bhandari, 2015.)

4.2.3 Jensenin alfa

Jensenin alfaa käytetään sijoituskohteen ylimääräisen tuoton mittaamisessa. Alfa kuvaa markkinaportfolion keskimääräisen tuoton ylitystä tai alitusta CAP-mallilla lasketusta tuotosta annetulla beta-kertoimella ja keskimääräisellä tuotolla. Jensen (1967) esitteli alfan laskemiselle seuraavan mallin

$$\text{Jensenin alfa} = \alpha_p = r_p - (r_f + \beta_p(r_m - r_f)), \quad (5)$$

jossa r_p on portfolion tuotto, r_f on riskitön tuotto, β_p on portfolion beta-kerroin ja r_m on markkinaportfolion tuotto. Alfa α_p saadessa positiivisen arvon portfolion tuotto ylittää riskikorjatun markkinaportfolion tuoton ja alfan ollessa negatiivinen tuotto jää riskikorjattua markkinaportfoliota pienemmäksi.

Jensenin alfasta voidaan puhua myös yhden muuttujan alfana (Single Factor Alpha)

$$\text{Yhden muuttujan alfa} = r_p - r_f = \alpha_p + \beta_p(r_m - r_f), \quad (6)$$

jonka malli saadaan järjestelemällä Jensenin alfaa (Kaava 5). Tutkimuksen alfat on laskettu yhden muuttujan alfan kaavalla.

4.2.4 Parittainen T-testi

Indeksien tuottojen eroja tutkitaan parittaisten T-testien avulla, koska alkuperäinen indeksi ja siitä muodostettu vastuullinen indeksi koostuvat pitkälti samoista osakkeista. Eroa voitaisiin testata myös odotusarvojen erotuksen T-testillä, mutta aineistosta saadaan muodostettua hyvin kaltaistettut parit (X_{1i}, X_{2i}) , joilla voidaan yleensä pienentää sattuman vaikutusta ja kasvattaa testin voimaa. Odotusarvojen vertailu muodostetaan erotuksille $D_j = X_{1j} - X_{2j}$ ja itse testisuure saadaan kaavasta

$$\frac{\hat{\mu}_D - \mu_{D0}}{s_D/\sqrt{n}} \sim t(n-1), \quad (7)$$

jossa s_D on $s_D^2 = \sum_{j=1}^n (D_j - \hat{\mu}_D)^2 / (n-1)$ neliöjuuri, $\hat{\mu}_D = \sum_{j=1}^n D_j / n$ ja n on otoskoko. Nollahypoteesin jätessä voimaan odotusarvon erotuksen oletetaan olevan nolla eli $H_0: \mu_{D0} = 0$. Testin kriittinen arvo tarkastetaan Studentin t-jakauman taulukosta vapausasteilla $n-1$. Jos saatu arvo on suurempi kuin kriittinen arvo, nollahypoteesi hylätään ja H_1 hypoteesi hyväksytään eli indeksien tuotot eroavat toisistaan.

4.2.5 Varianssien F-testi

Indeksien riskien eroja vertaillaan varianssien F-testillä, jotta nähdään eroavatko vastuullisten indeksien ja perusindeksien riskit toisistaan. Aineisto soveltuu hyvin F-jakaumalle, koska otoskoko on riittävän suuri ja jakauma erittäin lähellä normaalijakaumaa. Testisuure lasketaan jakamalla suurempi varianssi pienemmällä

$$F = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_2^2}, \quad (8)$$

jossa σ_1^2 ja σ_2^2 ovat tutkittavien otosten varianssit ja F on testisuure. Nollahypoteesin jätessä voimaan varianssit ovat yhtä suuret eli $H_0: F = 1$. Testin kriittinen arvo tarkastetaan vapausasteilla 2, F-jakauman taulukosta. Jos saatu arvo on suurempi kuin kriittinen arvo, nollahypoteesi hylätään ja H_1 hypoteesi hyväksytään eli varianssit eroavat toisistaan.

5 TULOKSET

Tutkimuksen tuloksissa esitetään alkuun kuvailevan tilastotieteen tunnusluvut datan ominaisuuksien esiin tuomiseksi. Seuraavaksi esitetään tehokkuuden tunnusluvut indeksien vertailemiseksi, ja lopuksi tuottojen sekä riskien parittaisten t-testien ja varianssien f-testien tulokset, jotta nähdään, onko vastuullisten indeksien ja niiden perusindeksien tuottojen ja riskien välillä merkittävää eroa.

Taulukon 1 kuvailevan tilastotieteen tunnuslukujen avulla voidaan huomata kuinka finanssikriisi aiheuttaa indeksien tuottojen jakaumille pitkän negatiivisen hännän, joka korjaantuu, kun tarkastelu keskitetään finanssikriisin jälkeiseen aikaan eli 10 ja 5 vuoden aikaväleille. Finanssikriisin jälkeistä aikaa tarkastellessa voidaan todeta indeksien tuottojen vastaavasti olevan normaalijakautuneita sekä kymmenen että viiden vuoden aikavälillä. Riskitön tuotto ei noudata normaalijakaumaa millään aikavälillä huipukkuuden lähennellessä nolaa ja saaden jopa voimakkaasti negatiivisen arvon viiden vuoden tarkasteluvälillä. Vain kehittyvien markkinoiden eli EM ja EM ESG -indeksien normaalijakaumien tarkastelu antaa tukea De:n ja Claymanin (2015) argumentille tuottojen jakauman negatiivisen hännän pienentämisestä poistamalla portfolioista heikon ESG-luokituksen omaavat yritykset. EM ESG -indeksin tuottojen jakauman viinous on huomattavasti lähempänä normaalijakaumaa, eli negatiivisen hännän paino on pienempi kuin EM-indeksin. Tuloksien luotettavuutta kuitenkin haittaa jakauman huipukkuuden lasku tarkasteltavan aikavälin lyhentyessä.

Tilastollisten tunnuslukujen avulla voidaan huomata indeksien kuukausittaisten tuottojen olevan suurimmillaan kymmenen vuoden aikavälillä ja kaikkien indeksien keskihajonnan pienenevän systemaattisesti tarkasteluvälin lyhentyessä. Keskihajonnan pienentyminen voidaan huomata myös tarkastelemalla indeksien suurimman ja pienimmän arvon erotusta eli välimatkaa, joka pienenee, kun liikutaan 12 vuoden aikaväliltä viiden vuoden aikavälille.

Taulukkoon 2 on koottu indeksien vuosituo- tot, riskit ja tehokkuuden tunnusluvut, jotka on laskettu kuvailevan tilastotieteen tulosten pohjalta. Markkinatuottona on käytetty ACWI-indeksiä ja riskittömänä tuottona on käytetty USA:n kolmen kuukauden valtion velkakirjojen korkoa. Tarkastelu keskittyy indeksien suoriutumiskykyyn suhteessa markkinaindeksiin.

Beta-kertoimia (Kaavat 1 & 2) tarkastellessa voidaan huomata kaikkien vastuullisuusluokiteltujen indeksien beta-kertoimien olevan pienempiä kuin perusindeksien kerrointen. ACWI ESG,

WORLD ESG ja USA ESG -indeksien kohdalla beta-kertoimet ovat jokaisella tarkasteltavalla aikavälillä alle yhden ja hieman lähempänä nollaa kuin näiden perusindeksien beta-kertoimet. Tämä tarkoittaa, että perusindeksit reagoivat markkinoiden muutoksiin keskimääräistä vähemmän ja vastuulliset indeksit vielä perusindeksejä vähemmän. Vastaavat tulokset pätevät myös EM ESG, EAFE ESG ja EU ESG -indeksien kohdalla, mutta beta-kertoimet ovat markkinoiden beta-kerrointa suurempia paria tarkasteltavaa 5 vuoden aikaväliä lukuun ottamatta. Nämä indeksit reagoivat keskimäärin voimakkaammin markkinoiden muutoksiin, mutta ei niin voimakkaasti kuin näiden perusindeksit. Beta-kerrointen tarkastelu antaa tukea Nofsingerin ja Varman (2014) argumentille vastuullisten kohteiden paremmasta suoriutumisesta karhumarkkinoilla ja heikommasta suoriutumisesta härkämarkkinoilla kurssien noustessa, koska vastuulliset indeksit reagoivat perusindeksejä vähemmän markkinoiden muutoksiin. He kuitenkin esittävät, ettei vastuullisten kohteiden härkämarkkinoiden heikko suorituskyky johtuisi matalasta beta-kertoimesta.

Indeksien Jensenin alfoja (Kaavat 5 & 6) tarkastellessa tulokset eivät ole yhtä suoraviivaisia kuin Beta-kertoimella, mutta tukevat silti toisiansa hyvin pitkälle. Markkinaindeksin vastuullinen versio (ACWI ESG) on tuottanut jokaisella tarkasteltavalla aikavälillä pienen positiivisen alfan, joka pienenee, kun siirrytään lähemmäksi nykyaikaa. WORLD ESG ja USA ESG -indeksien alfat ovat positiivisia ja suoriutuvat siten markkinoita paremmin, mutta häviävät silti perusindekseillensä. EM ESG, EAFE ESG ja EU ESG -indeksit suoriutuivat reilusti markkinoita heikommin, niiden alfojen ollessa voimakkaasti negatiivisia. EM ESG, EAFE ESG ja EU ESG -indeksit suoriutuivat kuitenkin niiden perusindeksejä paremmin.

Indeksien alfojen vertailu ei kuitenkaan ole usein ihanteellista pienen otoskoon ja heikon normaalisuusehdon täyttymisen vuoksi (Henry, 2002; Poon & Taylor, 1992). Auer ja Schuhmacher (2016) kehottavatkin tarkastelemaan saatuja alfoja kriittisesti analysoidessa vastuullisia sijoituskohteita. Alfoja tarkastellessa on hyvä muistaa, ettei tutkimuksen aineisto ole normaalijakautunut 12 vuoden aikavälillä, vaikka osa aikavälin alfoista eroaakin tilastollisesti merkitsevästi nollassa. Kokonaisuudessaan puolet lasketuista alfoista eroavat tilastollisesti merkitsevästi nollassa. Myös Luther ja Matatko (1994) sekä Amenc ja Sourd (2008) ovat päätyneet vastaaviin tuloksiin alfojen merkitsemättömyydestä.

Sharpen ja Treynorin luvut (Kaavat 3 & 4) jakavat keskenään ja Jensenin alfan kanssa samat tulokset. WORLD ESG ja USA ESG -indeksit häviävät niiden perusindekseille, eli perusindeksit WORLD ja USA ovat tuottaneet paremmin suhteessa riskiin ja ovat tehokkaampia kuin

vastuulliset indeksit. ACWI ESG, EM ESG, EAFE ESG ja EU ESG -indeksit vastaavasti voitavat niiden perusindeksit ja ovat siten olleet tehokkaampia. Erot perusindeksien ja vastuullisten indeksien tehokkuuden tunnuslukujen välillä ovat kuitenkin pääpiirteittäin erittäin pieniä.

Taulukko 1: Kuvailevat tilastolliset tunnusluvut kuukausiaineistolla

Indeksi	Aika- väli	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Huipukkuus	Vinous	Välimatka	Minimi	Maksimi
ACWI (R _M)	12 v.	0.0018	0.0074	0.0479	3.0326	-1.0059	0.3307	-0.2220	0.1087
	10 v.	0.0051	0.0077	0.0382	0.8109	-0.4381	0.2042	-0.1033	0.1009
	5 v.	0.0041	0.0062	0.0337	0.6964	-0.3920	0.1538	-0.0787	0.0751
ACWI ESG	12 v.	0.0023	0.0071	0.0468	3.3861	-1.0485	0.3354	-0.2229	0.1125
	10 v.	0.0054	0.0093	0.0371	0.7921	-0.4329	0.2006	-0.1021	0.0985
	5 v.	0.0042	0.0052	0.0328	0.7463	-0.4262	0.1528	-0.0801	0.0727
WORLD	12 v.	0.0022	0.0095	0.0466	2.7594	-1.0040	0.3148	-0.2113	0.1035
	10 v.	0.0057	0.0104	0.0377	0.7226	-0.4569	0.2020	-0.1043	0.0976
	5 v.	0.0045	0.0095	0.0335	0.7660	-0.4733	0.1557	-0.0803	0.0754
WORLD ESG	12 v.	0.0022	0.0087	0.0465	2.8259	-0.9863	0.3197	-0.2111	0.1086
	10 v.	0.0055	0.0095	0.0372	0.8234	-0.4714	0.2068	-0.1095	0.0973
	5 v.	0.0045	0.0082	0.0326	0.7979	-0.5059	0.1527	-0.0787	0.0740
EM	12 v.	-0.0010	0.0015	0.0648	3.8754	-0.8728	0.4756	-0.3216	0.1541
	10 v.	0.0057	0.0104	0.0377	0.7226	-0.4569	0.2020	-0.1043	0.0976
	5 v.	0.0045	0.0095	0.0335	0.7660	-0.4733	0.1557	-0.0803	0.0754
EM ESG	12 v.	0.0018	0.0027	0.0616	3.0601	-0.7560	0.4445	-0.2879	0.1566
	10 v.	0.0037	0.0030	0.0467	0.2992	-0.2059	0.2563	-0.1385	0.1178
	5 v.	0.0023	0.0030	0.0431	0.0459	0.0006	0.2130	-0.0952	0.1178
EAFE	12 v.	-0.0011	0.0039	0.0520	2.2977	-0.8880	0.3419	-0.2261	0.1157
	10 v.	0.0019	0.0056	0.0425	0.7230	-0.4684	0.2204	-0.1289	0.0916
	5 v.	0.0009	0.0044	0.0355	-0.1385	-0.2998	0.1582	-0.0837	0.0745
EAFE ESG	12 v.	-0.0008	0.0050	0.0516	2.2367	-0.8931	0.3396	-0.2201	0.1195
	10 v.	0.0023	0.0069	0.0420	0.9942	-0.5442	0.2327	-0.1408	0.0919
	5 v.	0.0015	0.0050	0.0348	-0.0292	-0.3955	0.1590	-0.0872	0.0718
USA	12 v.	0.0048	0.0110	0.0439	2.2390	-0.9712	0.2908	-0.1880	0.1028
	10 v.	0.0087	0.0141	0.0362	0.6155	-0.4595	0.1989	-0.0961	0.1028
	5 v.	0.0070	0.0110	0.0344	1.1657	-0.6216	0.1741	-0.0961	0.0780
USA ESG	12 v.	0.0047	0.0118	0.0440	2.7803	-0.9770	0.3052	-0.1985	0.1067
	10 v.	0.0084	0.0137	0.0355	0.5300	-0.4046	0.1961	-0.0902	0.1059
	5 v.	0.0065	0.0099	0.0332	1.0329	-0.6192	0.1661	-0.0902	0.0759
EU	12 v.	-0.0016	0.0002	0.0569	1.8445	-0.7656	0.3634	-0.2398	0.1236
	10 v.	0.0016	0.0016	0.0476	0.5172	-0.3427	0.2531	-0.1395	0.1136
	5 v.	0.0001	0.0002	0.0379	-0.7403	-0.1804	0.1486	-0.0804	0.0682
EU ESG	12 v.	-0.0012	0.0008	0.0559	1.7592	-0.7740	0.3540	-0.2288	0.1252
	10 v.	0.0022	0.0012	0.0466	0.6556	-0.4056	0.2595	-0.1470	0.1125
	5 v.	0.0009	-0.0001	0.0373	-0.6926	-0.2925	0.1497	-0.0847	0.0650
3-Month T-bill (R _F)	12 v.	0.0020	0.0005	0.0027	0.0893	1.2295	0.0099	0.0000	0.0099
	10 v.	0.0018	0.0004	0.0025	0.1909	1.3279	0.0078	0.0000	0.0078
	5 v.	0.0033	0.0032	0.0028	-1.5130	0.2755	0.0078	0.0000	0.0078

Taulukko 2: Indeksien vuosituotot, riskit ja tehokkuuden tunnusluvut

Indeksi	Aika- väli	Vuosituotto (%)	Keskiahjonta (%)	Beta-kerroin	Jensenin alfa (%)	Sharpen luku	Treynorin luku
ACWI (R _M)	12 v.	2.18	16.59	1.0000	0.0000	-0.0162	-0.2672
	10 v.	6.33	13.24	1.0000	0.0000	0.3139	4.1394
	5 v.	5.00	11.68	1.0000	0.0000	0.0780	0.9037
ACWI ESG	12 v.	2.82	16.21	0.9749	0.6396**	0.0235	0.3889
	10 v.	6.65	12.85	0.9676	0.4523	0.3484	4.6069
	5 v.	5.20	11.35	0.9682	0.2262	0.0978	1.1374
WORLD	12 v.	2.62	16.16	0.9715	0.4361	0.0110	0.1818
	10 v.	7.00	13.05	0.9824	0.7372*	0.3695	4.8898
	5 v.	5.52	11.60	0.9891	0.5346	0.1241	1.4442
WORLD ESG	12 v.	2.61	16.11	0.9665	0.4291	0.0106	0.1768
	10 v.	6.81	12.88	0.9662	0.6157	0.3598	4.7766
	5 v.	5.47	11.30	0.9596	0.5118	0.1231	1.4371
EM	12 v.	-1.19	22.45	1.2308	-3.3088	-0.1626	-2.9555
	10 v.	1.31	17.09	1.1285	-5.5590*	-0.0522	-0.7868
	5 v.	0.71	15.46	1.0970	-4.3792	-0.2210	-3.0881
EM ESG	12 v.	2.13	21.33	1.1614	0.0009	-0.0146	-0.2664
	10 v.	4.47	16.17	1.0510	-2.0758	0.1413	2.1643
	5 v.	2.78	14.94	1.0402	-2.2566	-0.0888	-1.2655
EAFE	12 v.	-1.34	18.00	1.0565	-3.4969*	-0.2107	-3.5770
	10 v.	2.31	14.73	1.0686	-4.3074*	0.0079	0.1083
	5 v.	1.14	12.29	0.9958	-3.8561*	-0.2425	-2.9685
EAFE ESG	12 v.	-0.90	17.87	1.0461	-3.0655*	-0.1878	-3.1975
	10 v.	2.82	14.56	1.0492	-3.7144*	0.0433	0.5990
	5 v.	1.82	12.06	0.9700	-3.1537	-0.1904	-2.3474
USA	12 v.	5.90	15.21	0.8841	3.6949*	0.2282	3.9122
	10 v.	10.99	12.55	0.9083	5.0335*	0.7035	9.6812
	5 v.	8.76	11.91	0.9794	3.7757*	0.3946	4.7588
USA ESG	12 v.	5.79	15.23	0.8745	3.5842*	0.2207	3.8313
	10 v.	10.51	12.28	0.8785	4.6763*	0.6795	9.4624
	5 v.	8.14	11.51	0.9426	3.1937*	0.3544	4.2919
EU	12 v.	-1.90	19.70	1.1397	-4.0418*	-0.2214	-3.8134
	10 v.	1.90	16.49	1.1687	-5.1367*	-0.0182	-0.2558
	5 v.	0.11	13.12	1.0219	-4.9062**	-0.3061	-3.8972
EU ESG	12 v.	-1.47	19.38	1.1168	-3.6105*	-0.2024	-3.4999
	10 v.	2.65	16.14	1.1365	-4.2486*	0.0284	0.4012
	5 v.	1.08	12.90	0.9895	-3.9056	-0.2353	-3.0433
3-Month T-bill (R _F)	12 v.	2.44	0.92	-	-	-	-
	10 v.	2.19	0.88	-	-	-	-
	5 v.	4.09	0.98	-	-	-	-

* Merkitsevä 5 % tasolla ** Merkitsevä 10 % tasolla

Taulukossa 3 havainnollistetaan vastuullisten indeksien ja perusindeksien vuosituohtojen, keskihajontojen ja tehokkuuden tunnuslukujen eroa. Arvot ovat laskettu jakamalla vastuullisten indeksien arvot niiden perusindeksien arvoilla, jolloin saadaan arvojen keskeiset suhteet. Taulukkoa tarkastelemalla voidaan huomata, ettei WORLD (ESG) ja USA (ESG) vastuullisten indeksien ja perusindeksien tuotot, keskihajonnat ja tehokkuuden tunnusluvut juurikaan eroa toisistaan. EM (ESG), EAFE (ESG) ja EU (ESG) vastuullisten indeksien ja perusindeksien arvoissa taas on havaittavissa suurempaa vaihtelua vuosituohtoisissa, sekä Sharpen ja Treynorin luvuissa. Keskihajonnat, beta-kertoimet ja Jensenin alfat pysyvät WORLD (ESG) ja USA (ESG) tavoin lähes muuttumattomina. Esimerkiksi Euroopan alueen indekseissä indeksien tuottojen erot ja vaihtelu aikavälien välillä on erittäin voimakasta molempien indeksien keskihajontien ollessa lähes yhtä suuria niin indeksien kuin eri aikavälien välillä.

Taulukko 3: Vastuullisten indeksien arvot jaettuna perusindeksien arvoilla

Indeksi	Aika- väli	Vuosituohto	Keskihajonta	Beta-kerroin	Jensenin alfa	Sharpen luku	Treynorin luku
ACWI ESG/ AWCI	12 v.	1.30	0.98	0.97	1.64	-1.45	-1.46
	10 v.	1.05	0.97	0.97	1.45	1.11	1.11
	5 v.	1.04	0.97	0.97	1.23	1.25	1.26
WORLD ESG/ WORLD	12 v.	1.00	1.00	0.99	0.98	0.97	0.97
	10 v.	0.97	0.99	0.98	0.84	0.97	0.98
	5 v.	0.99	0.97	0.97	0.96	0.99	1.00
EM ESG/ EM	12 v.	-1.79	0.95	0.94	0.00	0.09	0.09
	10 v.	3.42	0.95	0.93	0.37	-2.71	-2.75
	5 v.	3.93	0.97	0.95	0.52	0.40	0.41
EAFE ESG/ EAFE	12 v.	0.68	0.99	0.99	0.88	0.89	0.89
	10 v.	1.22	0.99	0.98	0.86	5.49	5.53
	5 v.	1.60	0.98	0.97	0.82	0.79	0.79
USA ESG/ USA	12 v.	0.98	1.00	0.99	0.97	0.97	0.98
	10 v.	0.96	0.98	0.97	0.93	0.97	0.98
	5 v.	0.93	0.97	0.96	0.85	0.90	0.90
EU ESG/	12 v.	0.77	0.98	0.98	0.89	0.91	0.92
	10 v.	1.40	0.98	0.97	0.83	-1.56	-1.57
	5 v.	9.68	0.98	0.97	0.80	0.77	0.78

Taulukko 4: Perusindeksien ja vastuullisten indeksien parittaisten t-testien tulokset

T-testi	Tuottojen erotus (%)	t-arvo (p-arvo)	Tuottojen erotus (%)	t-arvo (p-arvo)	Tuottojen erotus (%)	t-arvo (p-arvo)
ACWI Tuotto (R _M) & ACWI ESG Tuotto	0.65	1.7766 (0.0778)**	0.32	0.8845 (0.3782)	0.20	0.4073 (0.6852)
WORLD Tuotto & WORLD ESG Tuotto	-0.01	-0.0175 (0.9861)	-0.19	-0.5321 (0.5957)	-0.05	-0.0983 (0.9220)
EM Tuotto & EM ESG Tuotto	3.33	3.2487 (0,0014)*	3.16	3.5336 (0,0005)*	0.97	1.7458 (0.0860)**
EAFE Tuotto & EAFE ESG Tuotto	0.43	1.0702 (0.2863)	0.51	1.1371 (0.2578)	0.68	1.0766 (0.2860)
USA Tuotto & USA ESG Tuotto	-0.11	-0.1839 (0.8543)	-0.48	-0.8331 (0.4065)	-0.62	-0.8215 (0.4146)
EU Tuotto & EU ESG Tuotto	0.44	0.8633 (0.3894)	0.75	1.3352 (0.1844)	2.07	1.1941 (0.2371)
Kriittinen arvo	12 v.	2.0003	10 v.	1.9799	5 v.	1.9766

* Merkitsevä 5 % tasolla ** Merkitsevä 10 % tasolla

Taulukko 5: Perusindeksien ja vastuullisten indeksien varianssien F-testin tulokset

F-testi	Riskien erotus	f-arvo (p-arvo)	Riskien erotus	f-arvo (p-arvo)	Riskien erotus	f-arvo (p-arvo)
ACWI ESG Riski & ACWI Riski (R _M)	-0.0011	0.9554 (0.3924)	-0.0011	0.9417 (0.3714)	-0.0010	0.9443 (0.4125)
WORLD ESG Riski & WORLD Riski	-0.0001	0.9945 (0.4868)	-0.0005	0.9737 (0.4422)	-0.0009	0.9480 (0.4183)
EM ESG Riski & EM Riski	-0.0032	0.9026 (0.2698)	-0.0027	0.8944 (0.2709)	-0.0015	0.9341 (0.3963)
EAFE ESG Riski & EAFE Riski	-0.0004	0.9858 (0.4660)	-0.0005	0.9769 (0.4491)	-0.0007	0.9620 (0.4407)
USA Riski & USA ESG Riski	0.0001	1.0031 (0.4926)	-0.0008	0.9579 (0.4071)	-0.0012	0.9341 (0.3963)
EU ESG Riski & EU Tuotto	-0.0009	0.9677 (0.4220)	-0.0010	0.9586 (0.4086)	-0.0006	0.9674 (0.4491)
Kriittinen arvo	12 v.	0.7204*	10 v.	0.6980	5 v.	0.6000

* USA:n indeksien kriittinen arvo f= 1.3881

Taulukossa 4 on kirjattuna perusindeksien ja vastuullisten indeksien parittaisten t-testien tulokset (Kaava 7), joista nähdään, onko indeksien välisten tuottojen erot merkittäviä. Vaikka taulukon 3 perusteella EM (ESG), EAFE (ESG) ja EU (ESG) -indeksien tuotot eroaisivat selkeästi, parittainen t-testi vahvistaa edellä mainittuja tuloksia ja osoittaa, ettei suurelta vaikuttavat erot ole aina tilastollisesti merkitseviä. Parittainen t-testi antaa tukea tuottojen eroavaisuudelle 5 % tasolla vain EM ja EM ESG -indeksien tuotoille 12 ja 10 vuoden aikaväleillä. Laajennettaessa tarkastelua 10% tasolle, myös ACWI ja ACWI ESG -indeksien tuottojen ero 12 vuoden aikavälillä sekä EM ja EM ESG -indeksien tuottojen ero viiden vuoden aikavälillä saadaan tilastollisesti merkitseviksi. Taulukon 5 tulokset taas vastaavat täysin taulukosta 3 tehtävissä olevia päätelmiä indeksien riskien eroavaisuuksista. Perusindeksien ja vastuullisten indeksien varianssien F-testien (Kaava 8) perusteella voidaan huomata, etteivät indeksien riskit eroa merkittävästi toisistaan millään markkina-alueella eikä millään tarkasteltavalla aikavälillä. Tulosten avulla voidaan todeta vastuullisten indeksien tuottojen vaihtelevan yhtä paljon kuin perusindeksien.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Ympäristötietoisuuden jatkuvasti kasvaessa kuluttajat vaativat yrityksiltä yhä enemmän panna vastuullisuuden huomiointiin jokapäiväisessä liiketoiminnassa, sekä päättäjiltä toimia, joilla yritystoimintaa saadaan pakotettua kohti vastuullisempaa liiketoimintaa. Yritysten asenteiden muutokset ja päättäjien toimet etenevät usein kuitenkin hitaasti ja kankeasti.

Sijoittajilla, erityisesti suurilla institutionaalisilla sijoittajilla on valtavasti potentiaalia vaikuttaa yritysten liiketoimintaan ja rahoitukseen osakkeenomistajina ja valtavien varallisuuksien hallitsijoina. Vastuullisuuden integrointi osaksi sijoitustoiminnan strategiaa aiheuttaa sijoittajille ylimääräisiä kustannuksia vaativamman yritysanalyysin muodossa, jonka takia onkin oleellista tutkia, onko sijoittajilla taloudellisia kannustimia vaikuttaa yritysten liiketoiminnan vastuullisuuteen vai joutuvatko sijoittajat maksamaan yritys vastuun huomioimisen ja edistämisen sijoitustensa matalamman tuottavuuden tai korkeamman riskin muodossa.

Tutkimuksessa etsittiin vastauksia kolmeen hypoteesiin, joiden avulla haettiin vastausta sijoittajien kannustimiin. Tutkimuksen tuloksista ei saada yhtä selkeää vastausta vaan vastuullisen sijoittamisen kannattavuus vaikuttaa olevan riippuvaista monista tekijöistä, joista tässä tutkimuksessa korostuu markkina-alue. Eri markkina-alueiden indeksien tuottojen välillä on suuria eroja, kuten kehittyneiden markkinoiden (WORLD, WORLD ESG, USA & USA ESG) indeksien ja kehittyvien markkinoiden (EM & EM ESG) indeksien välillä. Esimerkiksi USA:n markkina-alueen molemmat indeksit ovat kaikista tutkittavista indekseistä tuottavimmat ja tehokkaimmat, mutta USA ESG -indeksi häviää USA-indeksille keskihajontaa ja beta-kerrointa lukuun ottamatta.

Kehittyneillä markkinoilla yritysten prosessit ovat valmiiksi loppuun hiottuja ja tieto leviää tehokkaasti, joten Kurtzin ja DiBartolomeon (2011) argumenttien mukaisesti tieto yritysten riskeistä olisi jo hinnoiteltu. USA ESG -indeksin heikompaa suoriutumista voisi selittää myös Aupperlen, Carrollin ja Hatfieldin (1985) esittämä vaihtokauppa teoria, mutta erot indeksien tuotoissa, riskeissä ja tehokkuuden tunnusluvuissa ovat kuitenkin erittäin pieniä, joten suhteellinen tappio vastuullisuuden vaihtokaupasta olisi minimaalinen volyyymista riippumatta. Indeksien välisten tuottojen ja riskien erotukset ovat myös tilastollisesti merkitsemättömiä, joka tukee tulosta, ettei vastuullisuuden huomioimisesta ole taloudellista hyötyä eikä haittaa tarkastellessa kehittyneitä markkinoita.

Kehittyvien markkinoiden indeksien tilanne on hyvin erilainen. EM-indeksi oli tutkimuksen heikommin suoriutuvasta päästä, mutta EM ESG -indeksi voittaa perusindeksinsä jokaisella tarkasteltavalla mittarilla ja aikavälillä. EM ESG -indeksin tuotot, tuottojen vaihtelut ja tehokkuuden mittareiden tunnusluvut eroavat eniten perusindeksistä verrattuna muihin indeksipareihin. Kehittyvät markkinat ovat myös ainoa alue, jonka indeksien tuottojen ero on tilastollisesti merkitsevä kaikilla tarkasteltavilla aikaväleillä.

ESG-tekijöiden huomioiminen sijoituspäätöksissä vaikuttaisi olevan erittäin kannattavaa markkinoilla, jotka eivät toimi yhtä tehokkaasti kuin maailmanmarkkinat keskimäärin. Kehittyvillä markkinoilla voi toimia paljon erilaisia yrityksiä, joiden liiketoiminta on kyseenalaista tai se sisältää kyseenalaisia prosesseja lisäten yrityksen liiketoiminnan todellisia riskejä, joita ei ole osattu tai voitu hinnoitella markkinoilla yrityksen osakkeen arvoon. ESG-analyysillä voidaan tunnistaa näitä ongelmakohtia ja löytää potentiaalisia sijoituskohteita tehottomilta markkinoilta (Silvola & Landau, 2019, 21–22). ESG-tekijöiden huomioinnista on siis selkeää hyötyä sijoittaessa kehittyville markkinoille. Vastuullisuus huomioimalla saadaan poistettua riskisimmät yritykset ja nostettua kokonaistuottoa sekä laskettua riskiä. Tulos tukee De:n ja Claymanin (2015) löytöjä kehittyvien markkinoiden osalta vastuullisen sijoittamisen vaikutuksesta tuottojen jakaumaan.

ACWI ja ACWI ESG -indeksien tuottojen, tuottojen vaihtelun ja tehokkuuden tunnuslukujen perusteella voidaan todeta, että kokonaisuudessaan erittäin laajasti hajautetulla salkulla voidaan saavuttaa pieni vastuullisuuspremio Derwallin, Guensterin, Bauerin ja Koedijkien (2005) tutkimuksen mukaisesti. Markkinaindeksin vastuullisuusluokiteltu versio (ACWI ESG) voittaa markkinaindeksin (ACWI) niin tuotoissa ja riskeissä kuin tehokkuuden tunnusluvuista. Indeksit pääsääntöisesti kärsivät kuitenkin tuottojen ja riskien eroavaisuuksien sekä Jensenin alfojen tilastollisten merkitsevyyksien puutteesta, vaikka ACWI ja ACWI ESG -indeksien tuottojen ero ja ACWI ESG -indeksin Jensenin alfa ovatkin merkitseviä 10 % tasolla 12 vuoden aikavälillä.

Tutkimusten tulosten perusteella sijoittajilla on taloudellinen kannustin huomioida vastuullisuus ja ESG-tekijät heidän sijoitusstrategiassaan, jos sijoittajan portfolio on hajautettu erittäin tehokkaasti eri markkina-alueille tai painotettu kehittyvien markkinoiden suuntaan. Kehittyneet markkinat toimivat kuitenkin huomattavasti tehokkaammin, tuottaen paremmin pienemmällä riskillä. Siirtäessään portfolion painoa kehittyville markkinoille sijoittaja voi vastuullisen sijoittamisen strategialla parantaa portfolion tehokkuutta kehittyvien markkinoiden osalta, mutta

joutuu tyytymään pienempään portfolion kokonaistuottoon ja ottamaan lisää riskiä kannettavaksi.

Karkeasti pelkkiä indeksien tuottoja ja riskejä tarkastelemalla on kuitenkin vaikea tehdä syvällisiä päätelmiä ESG-tekijöiden vaikutuksesta. Erityisesti taloudellinen informaation on helposti ja nopeasti saatavissa, mutta yrityksen ympäristövaikutukset tai sosiaalisten tekijöiden arviointi voi vaatia paljon aikaa ja resursseja, ja siten näkyä hinnassa viiveellä. Wimmer (2013) muistuttaa ESG-tekijöiden vaikutuksen vertailua hankaloittavasta ongelmasta eli vastuullisuusluokitusten pysyvyydestä vastuullisuuspisteytyksen kriteerien ja markkinoiden vaatimusten muuttuessa. Auer ja Schuhmacher (2016) kritisoivat ettei vastuullisuusleima aina takaa, että sijoituskohde noudattaisi puhtaasti SRI periaatteita. Yleisesti MSCI:tä pidetään kuitenkin luotettavana markkinainformaation tuottajana ja tehokkaana indeksien ylläpitäjänä. On toki huomioitava, ettei MSCI todennäköisesti kykene reagoimaan kaikkeen informaatioon välittömästi, jonka seurauksena tutkittavien vastuullisuusindeksien vastuullisuusluokitukset eivät heijasta kaikkea informaatiota markkinoilla eli puhuttaisiin Faman (1970) mukaan puolivahvasti tehokkaista markkinoista. Pohdittavaksi jääkin, kuinka iso vaikutus informaation viiveellä todellisuudessa on.

Indeksien vertailun mielekkyyttä heikensi myös useiden merkittävien tekijöiden tarkastelun puute aineiston heikon saatavuuden vuoksi. ESG-tekijöiden subjektiivisen luonteen ja haastavan hinnoittelun takia tutkimusta olisikin mielekästä syventää jakamalla indeksit toimialoittain koon ja vaiheen mukaan, sekä jakaa indeksit luokkiin ESG-tekijöiden ja tekijäkohtaisten pisteiden mukaan. Näin saataisiin otettua huomioon mahdolliset toimialakohtaiset erot, koska ESG-tekijät vaikuttavat ja painavat eri tavalla eri aloilla kuten energiateollisuudessa ja elintarviketeollisuudessa. Purkamalla ESG-tekijät omiin osuuksiinsa saataisiin puolestaan arvokasta tietoa eri tekijöiden painotuksesta ja vaikutuksesta vastuullisen sijoittamisen kannattavuuteen. Vaikka nämä tekijät jäivätkin tarkastelematta, saatiin tutkimuksessa kuitenkin mielenkiintoisia tuloksia vastuullisen sijoittamisen kannattavuudesta eri markkina-alueilla.

LÄHDELUETTELO

Kirjallisuus:

- Amenc, N. & Le Sourd, V. (2008). Socially responsible investment performance in France. EDHEC risk and asset management research centre.
- Auer B. R. & Schuhmacher, F. (2016). Do socially (ir)responsible investments pay? New evidence from international ESG data. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 59(1), 51–62.
- Aupperle, K., Carroll, A. & Hatfield, J. (1985). An empirical examination of the relationship between corporate social responsibility and profitability. *Academy of Management Journal*, 28(2), 446–463.
- Blowfield, M. & Murray, A. (2011). *Corporate responsibility* (2nd ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Bodie, Z., Kane, A. & Marcus, A. J. (2014). *Investments* (10th global ed.). New York: McGraw Hill Higher Education.
- Bollen, N. (2007). Mutual fund attributes and investor behaviour. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 42(3), 683–708.
- Brammer, S., Brooks, C. & Pavelin, S. (2006). Corporate social performance and stock returns: UK evidence from disaggregated measures. *Financial Management*, 35(3), 97–116.
- De, I. & Clayman, M. (2015). The Benefits of Socially Responsible Investing: An Active Manager’s Perspective. *The Journal of Investing*, 24(4), 49–72.
- Derwall, J., Guenster, N., Bauer, R. & Koedijk, K. (2005). The eco-efficiency premium puzzle. *Financial Analysts Journal*, 61(2), 51–63.
- Fama, E. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383–417.
- Fulton, M., Kahn, B. & Sharples, C. (2012). *Sustainable Investing: Establishing Long-Term Value and Performance*. Report, Climate Change Advisors, Deutsche Bank.
- Goldreyer, E. & Diltz, J. (1999). The performance of socially responsible mutual funds: Incorporating socio-political information in portfolio selection. *Managerial Finance*, 25(1), 23–36.
- Hamilton, S., Jo, H. & Statman, M. (1993). Doing well while doing good? The investment performance of socially responsible mutual funds. *Financial Analysts Journal*, 49(6), 62–66.
- Henry, Ó. (2002). Long memory in stock returns: Some international evidence. *Applied Financial Economics*, 12(10), 725–729.
- Hong, H. & Kacperczyk, M. (2009). The price of sin: The effects of social norms on markets.

- Journal of Financial Economics, 93(1), 15–36.
- Hyrskel, A., Lönnroth, M., Savilaakso, A. & Sievänen, R. (2012). Vastuullinen sijoittaminen. Finva. Tampere: Tammerprint Oy.
- Hyrskel, A., Lönnroth, M., Savilaakso, A. & Sievänen, R. (2020). Vastuullinen sijoittaja. Helsinki: Kauppakamari.
- Jensen, M. C. (1967). The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964. *Journal of Finance*, 23(2), 389–416.
- Kempf, A. & Osthoff, P. (2007). The effect of socially responsible investing on portfolio performance. *European Financial Management*, 13(5), 908–922.
- Kendall, M. & Hill, A. (1953). The Analysis of Economic Time-Series-Part I: Prices. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 116(1), 11–34.
- Kurtz, L. & DiBartolomeo, D. (2011). The Long-Term Performance of a Social Investment Universe. *The Journal of Investing*. 20(3), 95–102.
- Luther, R. & Matatko, J. (1994). Ethical investment: An assessment of the financial performance of socially constrained unit trusts. *British Accounting Review*, 26, 77–89.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
- Nofsinger, J. & Varma, A. (2014). Socially responsible funds and market crises. *Journal of Banking & Finance*, 48, 180–193.
- Perold, A. (2004). The Capital Asset Pricing Model. *The Journal of Economic Perspectives*, 18(3), 3–24.
- Poon, S. & Taylor, S. (1992). Stock returns and volatility: An empirical study of the UK stock market. *Journal of Banking and Finance*, 16(1), 37–59.
- Shank, T., Manullang, D. & Hill, R. (2005). Doing well while doing good revisited: A study of socially responsible firms' short-term versus long-term performance. *Managerial Finance*, 31(8), 33–46.
- Sharpe W. F. (1966). Mutual Fund Performance. *The Journal of Business*, 39(1), 119–138.
- Sharpe W. F. (1994). The Sharpe Ratio. *The Journal of Portfolio Management*, 21 (1), 49–58.
- Silvola, H. & Landau, T. (2019). Vastuullisuudesta ylituottoa sijoituksiin. Helsinki: Alma Talent.
- Statman, M. (1987). How Many Stocks Make a Diversified Portfolio? *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 22(3), 353–363.
- Statman, M. (2000). Socially responsible mutual funds. *Financial Analysts Journal*, 56(3), 30–39.
- Treynor, J. L. (1965). How to Rate Management of Investment Funds. *Harvard Business Review*, 43(1), 63–75.
- Tripathi, V. & Bhandari, V. (2015). Socially Responsible Stocks: A Boon for Investors in India. *Journal of Advances in Management Research*, 12(2), 209–225.
- Wimmer, M. (2013). ESG-persistence in socially responsible mutual funds. *Journal of Management and Sustainability*, 3(1), 9–15.

Muut lähteet:

- Deutsche Bank (2018). Integrating ESG in company research: Tackling the industry's alpha dilemma. Markets Research. Julkaistu 4.5.2018. https://www.db.com/news-room_news/2018/deutsche-bank-integrates-esg-data-in-company-research-as-demand-for-responsible-investment-solutions-accelerates-en-11573.htm Luettu 5.4.2020.
- Global Sustainable Investment Alliance (2017). Global Sustainable Investment Review 2016. GSIA. http://www.gsi-alliance.org/wp-content/uploads/2017/03/GSIR_Review2016.F.pdf Luettu 4.5.2020.
- Hook, L. (2019). Companies vow to improve climate disclosure after TCI warning. Financial Times, 03.12.2019. <https://www.ft.com/content/63ba2652-1531-11ea-8d73-6303645ac406> Luettu 20.12.2019.
- MSCI, (2020). MSCI ACWI Index, MSCI. <https://www.msci.com/acwi> Luettu 7.4.2020.
- PRI Association, (2020). About the PRI. <https://www.unpri.org/pri/about-the-pri> Luettu 19.03.2020.