



Tekoälyllä toimivien rahastojen tuotto verrattuna perinteisesti toimivien rahas- tojen tuottoon

Pekka Kilpiö

Opinnäytetyö, AMK

Toukokuu 2021

Liiketalouden ala

Tradenomi (AMK), liiketalous

Finanssiala

Kilpiö Pekka

Tekoälyllä toimivien rahastojen tuotto verrattuna perinteisesti toimivien rahastojen tuottoon.

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2021, 32 sivua

Liiketalouden ala. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Verkkojulkaisulupa myönnetty: kyllä

Tiivistelmä

Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia tekoälyä hyödyntävien rahastojen tuotto verrattuna perinteisesti toimiviin rahastoihin. Tutkimuksen idea syntyi tutkijan omasta kiinnostuksesta niin tekoälyyn kuin rahastosijoittamiseen. Tutkimuksen tarve syntyi aiheen ajankohtaisuudesta ja sen jatkuvasta muutoksesta.

Tutkimuksessa esiteltiin portfolioteoria ja tekoälyn ominaisuudet sekä toimintatavat. Lukijalle esiteltiin erilaiset käsitteet ja rahastotyytit, mitkä ovat tutkimuksen kannalta keskeisiä.

Tutkimus toteutettiin laadullisena sekä vertailevana tutkimuksena. Aineisto kerättiin erilaisten rahastojen tunnusluvuista, avaintietoesitteistä sekä pörssisivuilta. Valmista aineistoa oli olemassa ennestään todella paljon ja aineiston analysointiin käytettiin tutkimuksessa paljon aikaa.

Tutkimuksessa verrattiin erilaisia rahastoja toisiinsa sekä valittuihin indekseihin. Tutkimuksesta huomattiin, että kaikki rahastot ovat tuottaneet voittoa tutkimusajankohtana. Rahastot valittiin tutkimukseen, sillä perusteella, että ne ovat käyttäneet tekoälyä. Lisäksi tutkimukseen valittiin näiden rahastojen vertailuksi perinteisesti toimivia rahastoja, jotka sijoittavat suunnilleen samankaltaisesti.

Tutkimuksessa selvisi, että tekoälyä käyttävät rahastot ovat tuottaneet yhtä paljon kuin perinteisesti toimivat rahastot. Tutkimuksen eniten tuottava rahasto käytti tekoälyä sijoituspäätöksissään. Tekoäly ei vielä toimi niin vahvasti kuin se teoriassa voisi ja tästä syystä sen täysi potentiaali ei konkretisoidu sijoituspäätöksissä.

Avainsanat (asiasanat)

Tekoäly, rahastosijoittaminen, sijoittaminen

Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)

-

Kilpiö Pekka

Revenue of artificial intelligence managing funds comparing to traditional funds

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences, May 2021, 32 pages.

Degree programme in business administration

Permission for web publication: Yes

Language of publication: Finnish

Abstract

The aim of this study was to examine the return of funds utilizing artificial intelligence in comparison with traditionally operating funds. The idea of the research arose from the researcher's own interest in both artificial intelligence and fund investment. The need for research arose from the topicality of the topic and its constant change.

The study presented portfolio theory and the properties of artificial intelligence, as well as operating methods. The reader was introduced to different concepts and fund types that are central to the study.

The study was carried out as a qualitative and comparative study. The material was collected from the key figures of various funds, key information prospectuses and stock exchange websites. There was already a lot of finished material and a lot of time was spent on the analysis of the material.

The study compared different funds with each other and with selected indices. The investigation showed that all funds were profitable at the time of the investigation. The funds were selected for the study on the grounds that they have used artificial intelligence. In addition, traditionally operating funds that invest approximately similarly were selected for the study as a comparison between these funds.

The study found that funds using artificial intelligence have generated as much as funds that operate traditionally. The most productive fund in the study used artificial intelligence in its investment decisions. Artificial intelligence is not yet working as strongly as it could in theory, and for this reason its full potential is not materialized in investment decisions.

Keywords/tags (subjects)

Artificial, fund investing, investing

Miscellaneous (Confidential information)

-

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Hajauttaminen sijoittamisessa	7
2.1	Portfolioteoria	7
2.2	Ajallinen hajauttaminen	10
3	Tekoäly	11
3.1	Tekoäly yleisesti	11
3.2	Tekoäly finanssialalla.....	12
4	Rahastot	13
4.1	Indeksirahasto	13
4.2	Yhdistelmärahastot	13
4.3	Osakerahastot	14
4.4	ETF-rahastot	14
4.5	Rahastojen rahastot	15
5	Tutkimusasetelma	15
6	Tutkimuksen toteutus	17
6.1	AI Powered Equity ETF	17
6.2	AI Powered International Equity ETF	18
6.3	ML Managed Futures	19
6.4	ACATIS AI Global Equities.....	21
6.5	iShares Core S&P 500 UCITS ETF USD	23
6.6	Xtrackers Euro STOXX 50 UCITS ETF 1C.....	23
7	Tulokset	24
8	Johtopäätökset ja pohdinta	29
	Lähteet	31
	Liitteet	34
	Liite 1	34
 Kuvio		
	Kuvio 1. Tuotto ja keskihajonta.....	9
	Kuvio 2. Ajallinen hajautus.....	10
	Kuvio 3. AIEQ.....	18
	Kuvio 4. AIQ.....	19
	Kuvio 5. ML Managed Futures	20

Kuvio 6. ML Managed Futures tuottonäkymät.....	21
Kuvio 7. ACATIS versus indeksi.....	22
Kuvio 8. ACATIS, AIEQ, AIIQ ja ML Managed Futures	24
Kuvio 9. Rahastot verrattuna indekseihin.....	26
Kuvio 10. Rahastot, vertailurahastot sekä indeksit	27
Kuvio 11. Rahastot, indeksit ja oletettu tuotto.....	28

Taulukot

Taulukko 1. Nordean ja Stora Enson sijoitussalkun painotus	8
--	---

1 Johdanto

Sijoitusmarkkinoilla on internetin vuoksi tapahtunut suuri murros. Murros voidaan jakaa karkeasti kolmeen osaan. Palvelut ovat automatisoituneet ja tästä syystä kuluttajille on entistenä edullisempaa tehdä sijoituksia. Sijoittajille on myös aikaisempaa enemmän tietoa ja se tieto on heti saatavilla kaikille tasapuolisesti. Lisäksi jokainen voi halutessaan sijoittaa helposti siihen tuotteeseen mihin itse haluaa. Pörssiyrityksiä arvioidaan olevan noin 40 000 ja näihin liittyviä indeksejä on moninkertainen määrä. Indeksien suuren määrän selittää sijoitusrahastojen, ja varsinkin ETF-rahastojen, suuri määrä. ETF-rahastoja löytyy jokaisen sijoitussuunnitelmaan sopivaksi, olipa se millainen tahansa riskiltään tai muilta ominaisuuksiltaan. Sijoittamiseen tarvittava tieto muuttuu jatkuvasti, mutta se tieto on internetin vuoksi kaikkien saatavilla. Kurssikehitykset, tuotteiden tiedot sekä esimerkiksi yritysten tunnusluvut ovat vain muutaman klikkauksen päässä ja monesti vielä ilmaiseksi. Tietoa on niin paljon, että yksittäiselle ihmiselle voi olla vaikeuksia sen kaiken rajaaminen sekä seulominen. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019.)

Tekoälystä arvioidaan tulevan monien miljardien arvoinen teollisuus ja siksi onkin tärkeää tehdä tämänkaltainen tutkimus, missä voidaan tarkastella sen nykyistä tilaa ja tulevaa potentiaalia. Tekoälyn kehittäminen vaatii paljon pääomaa sekä resursseja ja tästä syystä tekoälyn kehittämistä harjoittavat toimijat saavat suuren osan markkinasta. Ei olekaan yllätys, että esimerkiksi Amazon, Apple, Facebook ja Google ovat lisänneet rahoitusta ihmisen ja koneen välisten suhteiden tutkimukseen. (Aaltonen & Merilehto, 2019.)

Vuodesta 2020 vuoteen 2030 internettiin kuuluvien koneiden ja ihmisten lukumäärä uskotaan nousevan 2000 kertaisesti. Tämän kasvun myötä tulee huomattavasti enemmän dataa yritysten ja tätä kautta ihmisten käyttöön. Datan käyttöön liittyviä mahdollisuuksia tulee olemaan lukuisia, mutta finanssialalle yksi tärkeimmistä tulee olemaan talousriskien arviointi. (Aaltonen & Merilehto, 2019) Vaikka tekoäly vasta hakee paikkaansa sijoitustoiminnassa, on hyvä tutkia jo alkumetreillä sen vaikutuksia rahastosijoittamisessa.

Jos tekoäly pystyy tulevaisuudessa hyödyntämään tulevan datan ja arviomaan riskit paremmin kuin ihminen, kukapa ei sijoittaisi tekoälyllä toimiviin sijoitustuotteisiin?

2 Hajauttaminen sijoittamisessa

Sijoittamisella ja säästämällä on yksi selvä ero. Säästämällä halutaan pitää rahan arvo samana, kun taas sijoittamisella sen arvoa pyritään lisäämään. Miksi sitten säästää, jos sijoittamalla saa omaisuudelleen tuottoa. Tuoton mukana seuraa aina riski mitä ei säästämässä tule, ainakaan niin paljoa kuin sijoittamisella. Sijoittaja pyrkii hallitsemaan riskiä valitsemalla itselleen ja riskitasoonsa sopivia sijoituskohteita sekä tehdä itselleen sijoitussuunnitelman mihin yhtenä suurimpana tekijänä kuuluu sijoituskohteiden hajauttaminen (Pesonen 2013, 10–12). Hajauttaa eli pienentää riskiä voi monella eri tavalla kuten esimerkiksi ajallisesti, maantieteellisesti, toimialallisesti sekä sijoittaa eri sijoitusinstrumentteihin (Pesonen 2013, 31–34).

2.1 Portfolioteoria

Teoreettisena viitekehyksenä toimii Markowitzin vuonna 1952 tekemä artikkeli sijoitusportfoliosta. Artikkelissa Markowitz huomasi hajauttamisen hyödyt, vaikka yksittäinen sijoitus olisikin korkea riskinen. Korkean riskin sijoituksia kompensoi se, että niitä on hajautettu eri aloille eikä ne ole riippuvaisia toisistaan. Vaikka toinen sijoitustuote laskisi ei se vaikuta suuressa määrässä sijoitustuotteita ja koska osa sijoitustuotteista nousee, kompensoi se yhden tuotteen tappiota. Lisäksi artikkelissa tutkittiin varianssia eli tuoton vaihteluväliä. Markowitzin portfolioteorian ratkaisevin tulos olikin juuri, miten voidaan laskea osakesalkun riski (Markowitz 1952, 77–91).

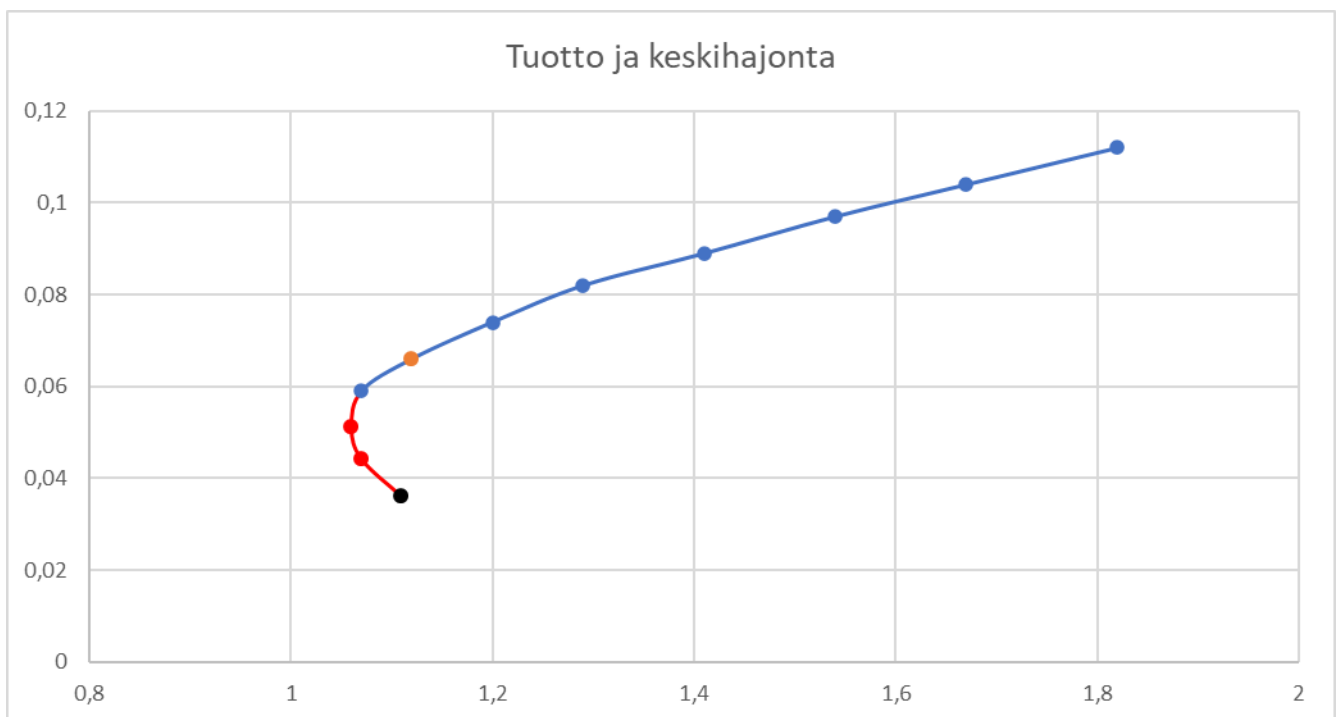
Portfolioteoria esitteli teorian siitä, miten sijoitukseen liittyvää riskiä voi pienentää sijoittamalla varallisuutensa useaan kohteeseen eli hajauttaa. Portfolioteoriassa ei käytetä toteutuneita tuottoja hajautuksen hyötyjä laskettaessa, vaan pyritään selvittämään sijoituksen tuotto-odotus. Tuotto-odotuksen ja sitä kautta riskin voi laskea. Riski määräytyy sijoitustuotteiden lukumäärän ja tuottojen välisistä vaihteluista, tätä nimitetään kovarianssiksi. Kovarianssia voi kutsua myös yhteisvaihteluksi. Kovarianssin ollessa positiivinen liikkuu sijoituskohteiden tuotot samansuuntaisesti. Esimerkiksi samalla toimialalla työskentelevät yritykset pääsääntöisesti liikkuvat taloustilanteessa samaan suuntaan. Mitä alhaisempi kovarianssi on, sitä vähemmän sijoituskohteet liikkuvat samaan suuntaan. Esimerkiksi sijoituskohte A nousee 10 % ja sijoituskohte B laskee 8 %, on kovarianssi pienempi ja hajautus on ollut hyödyksi (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 30–33). Taulukossa yksi on esitetty hajauttamisen hyöty esimerkin avulla.

Nordean osuus salkussa (%)	Stora Enson osuus salkussa (%)	Salkun tuotto (%)	Tuoton keskihajonta (%)
0	100	0,112	1,82
10	90	0,104	1,67
20	80	0,097	1,54
30	70	0,089	1,41
40	60	0,082	1,29
50	50	0,074	1,2
60	40	0,066	1,12
70	30	0,059	1,07
80	20	0,051	1,06
90	10	0,044	1,07
100	0	0,036	1,11

Taulukko 1. Nordean ja Stora Enson sijoitussalkun painotus. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 33.)

Kuten taulukosta näkee Stora Enson osuuden väheneminen vähentää salkun tuottoa. Lisäksi keskihajonta eli riski laskee samassa suhteessa, mutta nouseekin siinä vaiheessa, kun Stora Enson osuus on 20 % tai pienempi. Taulukosta huomataan, että Nordean osuuden ollessa 60 % ja Stora Enson

osuuden ollessa 40 % on tuoton keskihajonta käytännössä sama kuin Nordean osuuden ollessa 100 % ja Stora Enson 0 %. Näiden kahden salkun riskitaso olisi siis sama, mutta toisen tuotto on huomattavasti korkeampi. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 33–35) Alla olevassa kuviossa taulukon tiedot on esitetty graafina kuviossa yksi. Aiemmin esitetty esimerkki kuvautuu tässä vielä selkeämmin. Oranssin ja mustan pisteiden riskitaso eli x-akseli ovat lähes samassa kohtaa. Y-akseli eli tuotto on kuitenkin huomattavasti korkeammalla oranssin pisteen kohdassa. Kuvion 1 punainen viiva osoittaa sen alueen missä riskitaso on korkeampi mitä siitä saatu hyöty. Tästä syystä sijoittajan kannattaa valita siniseltä viivalta omaan riskinsietokykyynsä sopiva jakauma osuuksien välillä. Näitä vaihtoehtoja on kaikki siniset pisteet sekä oranssi piste.

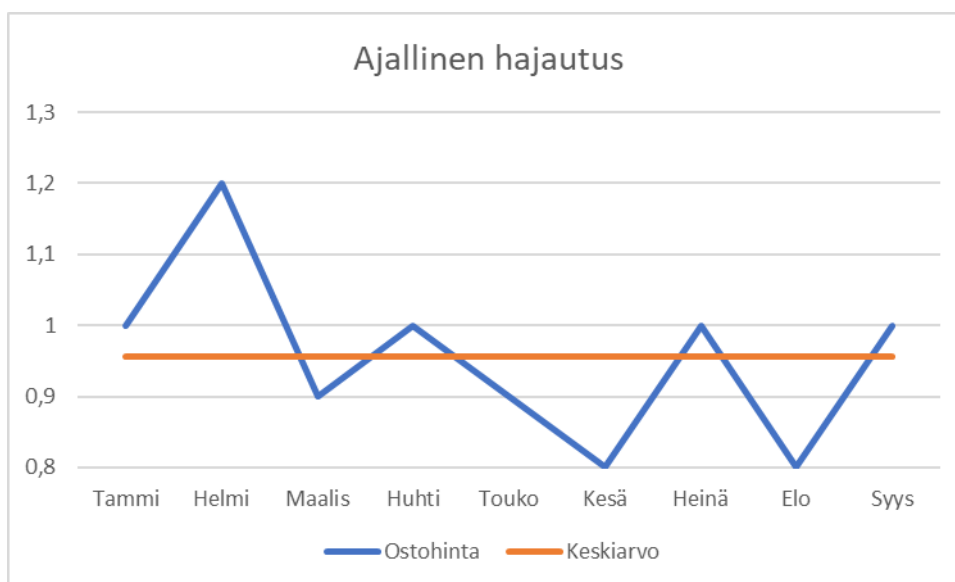


Kuvio 1. Tuotto ja keskihajonta

Vaikka riskiä voidaan pienentää hajauttamisella, täytyy muistaa, että se ei koskaan kokonaan katoa. Systemaattinen riski on aina olemassa, joka johtuu markkinoiden vaihtelusta. Riskiä ei myöskään haluta poistaa kokonaan, koska myös siten katoaa tuotto. Tärkeintä on ymmärtää saada mahdollisimman korkeaa tuottoa mahdollisimman vähäisellä riskillä. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 30–37)

2.2 Ajallinen hajauttaminen

Jos/kun sijoittajalla ei ole täyttä tietoa siitä onko sijoituskohteen arvo nyt korkea tai matala on syytä harkita ajallista hajauttamista. Ajallinen hajauttaminen tarkoittaa erissä ostamista. Esimerkiksi sinulla on tuhat euroa sijoitettavaa rahaa ja haluat ostaa Applen osakkeita tällä päivällä. Et tietä tarkkaan onko osake nyt korkealla ja se tulee laskemaan vai onko osake matalalla ja tulee nousemaan. Ajallisesti hajauttamalla ostat esimerkiksi sadalla eurolla kuukausittain ja näin ollen saat ostetuksi osaketta kymmenen kuukauden ajan ja sitä kautta saat osaketta sen keskihinnalla. Ajallinen hajautus pienentää siis riskiä ja sitä kautta myös tuotto-odotusta. Jos Applen osake olisi vain koko ajan noussut, olisi ollut järkevintä ostaa heti kaikella sijoitusvaralla, mutta kuten sanottu sitä on lähes mahdotonta sijoittajan etukäteen tietää. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 38)



Kuvio 2. Ajallinen hajautus

Kuviossa kaksi on kuvattu yhdeksän kuukauden kuvitteelliset ostot. Ensimmäisen oston hetkellä kurssin arvo on ollut 1 ja nykyinen arvo on myös 1. Tammikuussa oston hinta on ollut siis 1/osake ja helmikuussa 1,2 ja niin edelleen. Keskiarvoksi muodostui 0,96. Jos sijoittaja olisi ostanut tammikuussa kaikilla sijoitusvarallisuudellaan osaketta ja myynyt syyskuussa, olisi tuotto ollut nolla. Vastaavasti jos sijoittaja olisi tehnyt kaikki ostoksensa helmikuussa, olisi hän hävinnyt 20 % sijoittamastaan summasta, koska osakkeen arvo helmikuussa oli 1,2 ja syyskuussa 1. Nyt kuitenkin ostojen keskiarvo on ollut alhaisempi mitä nykyinen markkinahinta ja näin sijoittaja olisi tehnyt

voittoa, jos olisi ostanut graafin mukaiset ostot alkaen tammikuusta ja myynyt ne syyskuussa. Ajallisesti hajauttamalla et saa kaikkia ostoja halvimpaan hintaan, mutta et myöskään kalliimpaan vaan keskiarvoisesti ”hyvään” hintaan (Pesonen 2013, 33–34).

3 Tekoäly

3.1 Tekoäly yleisesti

Tekoäly eli Artificial intelligence (AI) on koneen tekemää toimintaa, mitä ihmiset yleisesti pitäisivät viisaana. Näitä eri toimintoja voi olla oppiminen, ennakointi, päättäminen, päättely, näkö ja kuulo (Merilehto, 2018.) Keskustelua herättää myös, että voiko yksi toiminta olla ajattelu. Toiset väittävät, että materiaalista valmistettu kone ei voi ajatella ja taas toiset ovat sitä mieltä, että koska kone on monessa asiassa ihmistä viisaampi, osaa se myös ajatella (Carpesato 2020, 4.)

Tekoäly jaetaan yleisesti heikkoon ja vahvaan tekoölyyn (Carpesato 2020, 4.) Heikko tekoäly pystyy suorittamaan yhtä tehtävää, joka on usein rajattu tiettyyn tehtävään esimerkiksi yrityksen sisällä (Merilehto, 2018.) Heikkoa tekoölyä on se, että kone voi kuulla äänen ja vahvaa tekoölyä olisi, että koneella olisi samanlaisia ominaisuuksia kuin ihmisen korvassa (Carpesato 2020, 4.) Vahvaksi tekoölyksi mielletään koneen monialaisuus kuten ajaa autoa, mutta myös tehdä ruokaa. Molempiin voidaan kehittää heikko tekoäly, mutta vahvaksi sen tekee juuri se, että yksi tekoäly pystyy tekemään useata eri toimintaa. Vahvaa tekoölyä ei ole vielä olemassa. (Merilehto, 2018.)

Koneoppiminen on yksi keskeisimmistä asioista ja käsitteistä, kun tekoölyä tutkitaan. Koneoppiminen on tekoällyn vaihe tai osa-alue, missä tekoäly käyttää saamansa tietoa uuden oppimiseen ja tiedon hyödyntämiseen itsenäisesti, sen sijaan, että se olisi ohjelmoitu ennalta tekemään tiedolla jotakin (Merilehto, 2018.) Onkin tärkeää, mitä dataa tekoölylle annetaan, että koneoppiminen on ”oikeaa”. Jos data on puutteellista, virheellistä, merkityksetöntä tai päällekkäistä, voi koneoppimiseen tulla virheitä (Carpesato 2020, 24.) Tätä kuvaakin se, että Facebookin insinöörit pyrkivät luomaan koneoppimiseen algoritmeja, jotka tekevät koneoppimiseen algoritmeja (Aaltonen & Merilehto, 2019.) Koneoppimista käytetään pääsääntöisesti ohjattua oppimista. Ohjattu oppiminen tarkoittaa sitä, että haluat jonkin tietyn lopputuloksen tietystä datasta. Esimerkkeinä treidausbo-

teille annetaan dataa markkinoista ja lopputuloksena halutaan saada tietoa siitä mikä kurssi kehittyy parhaiten tai äänitiedosto soitetaan puheentunnistusohjelmalle ja ohjelma litteroi äänen tekstiksi (Merilehto, 2018.)

Syväoppiminen eli deep learning on koneoppimisen ja ohjatun oppimisen yksi vaiheista. Jos ohjatussa oppimisessa oli tärkeää syöttää oikeaa dataa, mitä kone voi käsitellä ja sen pohjalta tehdä oikeita valintoja, voi syväoppimisessa kone itse tunnistaa raakadatatista yleisiä normeja (Merilehto, 2018.) Syväoppiminen on siis tavallista koneoppimista edistysellisempää (Hyacinth 2017,18) Syväoppiminen tarvitsee todella paljon dataa ja tästä syystä esimerkiksi yritysmaailmassa syväoppimisesta ei välttämättä ole niin suurta hyötyä kuin vaikkapa koneoppimisesta (Merilehto, 2018.)

3.2 Tekoäly finanssialalla

Tekoälyn uskotaan yleisesti vievän työpaikkoja sellaisilta aloilta, missä työ on ”tavallista” eikä vaadi erilaisia taitoja. Samalla tekoäly kuitenkin vaikuttaa esimerkiksi lääkäreiden työhön (Aaltonen & Merilehto, 2019.) Esimerkiksi syväoppinut tekoäly pystyi tunnistamaan diabeetikoiden silmänpohjakuvista tarkemmin sen, mikä mahdollisuus potilaalla on saada silmän verkkokalvon sairaus kuin lääkäri (Merilehto, 2018.)

Finanssialalla hyödynnetään tekoälyä jo laajasti. Tekoälyn mahdollisuuksia pyritään kehittämään ja sen tuomia mahdollisuuksia ei vielä pystytä kokonaan hahmottamaan (Tikka 2016, 60.) Finanssialalla esimerkki tekoälyn toiminnasta on esimerkiksi lainojen myöntö. Tekoälylle syötetään dataa siitä mitkä asiat vaikuttavat lainapäätökseen ja tekoäly pystyy tekemään päätöksen (Merilehto, 2018.) Yksi tunnetuimmista tekoälyasiantuntijoista (Kai-Fu Lee) kertoo, että työ mihin tekoäly tulee vaikuttamaan suuresti, on ala tai työ mikä keskittyy suppeaan alaan kuten pankkipalvelut (Aaltonen & Merilehto, 2019.) On kuitenkin huomioitavaa, että tulevaisuudessa työpaikat muuttuvat ja ne yritykset mitkä pystyvät yhdistämään parhaiten ihmiset ja koneet tulevat parantamaan markkina-asemaansa (Merilehto, 2018.) Tekoälyllä pyrittiin ensiksi taloudelliseen hyötyyn sekä teknologian parantamiseen, mutta nykyään entistä enemmän huomio keskittyy turvallisuuteen, identiteetin suojaamiseen sekä eettisyyteen (Aaltonen & Merilehto, 2019.) Tämä on myös finanssialalle yksi keskeisimmistä aiheista missä käsitellään esimerkiksi rahanpesun ehkäisemistä ja asiakkaiden luottotietoja. Tämän lisäksi pankit ovat alkaneet käyttää tekoälyä myös sijoituspäätöksissä (Mäntylä, 2018)

4 Rahastot

Rahastoja on tarjolla sijoittajalle jopa enemmän kuin osakkeita (Pesonen 2013, 116.) Rahastot ovat arvopapereista, kuten osakkeista, koostuvat joukko, minkä omistavat rahasto-osuuksia ostaneet rahastosijoittajat (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019.) Rahastot ovat usein hyvin hajautettuja ja näin sijoittaja hajauttaa sijoituksensa lähes itsestään (Pesonen 2013, 116.) Rahasto voi myös sijoittaa muihin arvopapereihin kuin vain osakkeisiin. Rahasto voi sijoittaa korkoihin, joukkolainoihin, valuuttoihin, raaka-aineisiin, kuten kultaan ja niin edelleen (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019.) Rahastoilla on myös omia erityispiirteitä ja seuraavissa alaluvuissa on eritelty yleisimmät rahastot.

4.1 Indeksirahasto

Indeksirahastot ovat rahastoja, mikä sijoittaa rahaston varat johonkin tiettyyn indeksiin (Pesonen 2013, 148.) Esimerkiksi OMXH25-indeksi (Helsingin pörssin indeksi) kuvaa Suomen 25 suurimman yrityksen indeksiä ja tähän sijoittava indeksirahasto kasvaa tai laskee sen mukaan, miten 25 suurinta yritystä Suomessa tekee arvonnousua tai -laskua (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019.) Rahastossa on tietenkin kuluja ja tästä syystä indeksirahaston tuotto ei välttämättä ole sama kuin indeksin kohdeindeksin kehitys (Pesonen 2013, 148.) Rahastonhoitaja ei aktiivisesti tee kauppaa indeksirahastossa, vaan pyrkii valitsemaan rahastoon osakkeet juuri kohdeindeksin mukaisesti (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019.) Indeksirahastossa riskiä pienentääkin juuri se, että vaikka rahastonhoitaja vaihtuisi, ei se vaikuta kaupankäynnin aktiivisuuteen (Pesonen 2013, 149.) Rahastonhoitaja ei siis ota kantaa markkinoiden muutoksiin eikä pyri valitsemaan parhaita sijoituskohteita, vaan ainoastaan mukailee mahdollisimman tarkasti indeksiä (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019.) Indeksirahasto ei siis sovi sijoittajille, jotka haluavat hyötyä uusista trendeistä tai että rahastonhoitaja tekisi markkina-analyysiä löytääkseen sijoituksia mitkä myöhemmin tekisivät arvonnousua ja sitä kautta sijoittajalle voittoa (Pesonen 2013, 150)

4.2 Yhdistelmärahastot

Nimensä mukaisesti yhdistelmärahastot ovat yhdistelmä erilaisista sijoitustuotteista. Yleisimmin joukkolainoista sekä osakkeista. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 122.) Rahastonhoitaja tekee allokaation eli jakauman siitä kuinka suuri paino on osakkeissa ja kuinka suuri joukkolainoissa (Pesonen 2013, 146.) Toisaalta myös yhdistelmärahaston säännöissä usein kerrotaan painotuksen

määrä (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 122.) Painotus voidaan myös jättää määrittelemättä, jolloin ne ovat salkunhoitajan päätettävissä (Pesonen 2013, 147.) Erilaisissa yhdistelmärahastoissa on erilaiset painotukset ja tämän vuoksi myös riski ja tuotto-odotus vaihtelee. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 122.) Rahaston säännöissä kerrotaan myös muun muassa maantieteellinen kohdistuminen. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 122.) Jos sääntöihin ei ole määriteltä maantieteellistä kohdetta tai sijoitustuotteiden painotusta, voi salkunhoitaja tehdä muutoksia miten parhaaksi näkee. Yhdistelmärahasto voi siis olla myös täysin osakepainotteinen, jos rahastonhoitaja katsoo sen olevan paras vaihtoehto sillä hetkellä ja päinvastoin se voi myös olla painottunut sata prosenttisesti joukkolainoihin (Pesonen 2013, 147)

4.3 Osakerahastot

Osakerahastot nimensä mukaisesti sijoittaa varat osakkeisiin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 122.) Osakerahastot sijoittavat tyypillisesti johonkin toimialaan, maantieteelliseen sijaintiin tai suuryrityksiin (Pesonen 2013, 144.) Sijoituskohteena voi olla esimerkiksi Aasia, lääketeollisuus, kehittyvät taloudet, uusiutuva energia ja niin edelleen (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 122.) Tyyleistä voikin huomata esimerkiksi sijoittaako rahasto kasvuyrityksiin vai arvoyrityksiin tai kehittyviin valtioihin tai kehittyneisiin valtioihin (Pesonen 2013, 145–146.) Osakerahaston ero on indeksirahastoon se, että osakerahastot pyrkivät voittamaan vertailuindeksin, kun indeksirahasto pyrkii mukailemaan sitä mahdollisimman tarkasti. Tutkimusten mukaan osakerahastot harvoin voittavat vertailuindeksinsä. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 123.)

4.4 ETF-rahastot

ETF eli Exchange Traded Fund on samanlainen rahasto kuin mikä tahansa muukin rahasto, mutta rahastoa voi ostaa ja myydä pörssissä, kuten osakkeita (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 123.) ETF-rahaston hinta vaihtelee siis pörssipäivänä jatkuvasti kuten osakkeiden (Pesonen 2013, 152.) Rahaston sijoituskohteet ja säännökset ovat määriteltä rahaston säännöissä ja ne voivat osakerahastojen tapaan poiketa paljonkin toisistaan. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 123.) Useat ETF-rahastot ovat kasvurahastoja. Kasvurahastot eivät jaa voittoa eli osinkoa ulos, vaan se jää rahastoon. Tämä on varsinkin korkoa korolle tavoittelevalle sijoittajalle hyvä asia (Pesonen 2013, 153) Tästä tulee sijoittajalle myös verohyötyä, koska osinkoa ei jaeta ulos niin sijoittaja mak-

saa verot vasta, kun päättää myydä rahaston. ETF-rahastojen yksi hyödyistä on myös niiden edullinen kulurakenne verrattuna muihin rahastoihin (Gastineau 2010, 7–11.) Rahastossa ei ole merkintä- tai lunastuspalkkiota, mutta kuten osakkeissa, rahastossa on osto- ja myyntipalkkio (Pesonen 2013, 153.)

4.5 Rahastojen rahastot

Rahastojen rahastot tai rahasto-osuusrahastot sijoittavat varat toisiin rahastoihin. (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 124.) Tässä rahastossa on vaarana maksaa kulut monta kertaa. Rahasto voi periä esimerkiksi hallinnointimaksuja itse rahastosta ja sen lisäksi sijoittaja voi joutua maksamaan kuluja myös niistä rahastoista mihin rahasto sijoittaa (Pesonen 2013, 154) Lain mukaan enintään 20 % varoista saa sijoittaa yhteen rahastoon (Kallunki, Martikainen & Niemelä 2019, 124.) Rahastojen rahastot sijoittavat usein oman rahastoyhtiön tuotteisiin (Pesonen 2013, 154.)

5 Tutkimusasetelma

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen tutkimuskysymykset, tutkimusmenetelmä, aineiston hankittavat sekä aineiston valinta ja käyttö.

Opinnäytetyö toteutetaan laadullisena, eli kvalitatiivisena tutkimuksena. Laadullinen tutkimus eroaa määrällisestä siten, että siinä pyritään tarkastella asiaa syvällisemmin ja saada looginen kokonaisuus. Laadullisessa tutkimuksessa yksiköiden suuri määrä ja tilastollisuus ei ole aina mahdollinen eikä tarpeen. Laadullisessa tutkimuksessa tavoitteena on ymmärrettäväksi selittäminen eli havainnointien yhdistäminen teoreettiseen viitekehykseen (Alasuutari 2012). Menetelmissä painottuu tutkittavan kohteen syvempi ymmärtäminen. Laadullista tutkimusta on järkevää käyttää, kun tutkimuskohde on uusi. Tutkimusmalli sopii parhaiten, kun halutaan selkeä yleistilanne tutkimustuloksista. (Kananen 2008, 29–33) Edellä mainituista syistä kvalitatiivinen tutkimus on paras tapa tämän tutkimuksen toteutukseen. Tärkeintä onkin tehdä tutkimus kyseiseen ongelmaan sille valitulla parhaalla tavalla (Eskola 1998.)

Laadullisen tutkimuksen voi tehdä monella eri tavalla ja tämä tutkimus toteutetaan vertailevana tutkimuksena. Tutkimus vertaa tekoälyllä toimivien rahastojen toteutunutta tuottoa maailmanta-
louteen ja muihin rahastoihin. Työn tavoitteena oli saada tietoa, kuinka tekoälyrahastot tuottavat ja onko kuluttajan järkevää siihen sijoittaa. Työssä keskeiset tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

- 1) Miten tekoälyllä toimivat rahastot ovat tuottaneet verrattuna perinteisesti toimiviin rahastoihin?
- 2) Millaista tekoälyä sijoittamisessa hyödynnetään?
- 3) Miksi tekoälyllä sijoitaviin rahastoihin kannattaa sijoittaa?

Opinnäytetyössä tutkitaan ensiksi tekoälyllä sijoitavia rahastoja. On tärkeää huomata ero teko-
älyllä sijoittavalla rahaston ero verrattuna rahastoon, mikä sijoittaa tekoälyyn. Rahastot siis käyttä-
vät sijoituspäätöksissään tekoälyä, eikä välttämättä sijoita yrityksiin, mitkä tutkivat tai kehittävät
tekoälyä. Kun tekoälyllä sijoittavat rahastot on valikoitu ja aineistoa kerätty, tarkastellaan perintei-
sesti toimivia rahastoja. Nämä rahastot pyritään valitsemaan niin, että niissä tulee olemaan sa-
moja sijoitusinstrumentteja kuin tekoälyllä toimivissa, että vertailu on järkevää. Tämän lisäksi tut-
kimuksessa huomioidaan indeksejä, jotka antavat suuntaa antavaa käsitystä markkinatilanteesta.
Indeksit niin ikään koostuvat mahdollisimman paljon niistä osakkeista mitä tekoälyllä toimivat ra-
hastot ovat valinneet rahaston osuuksiin ja niin ikään myöskin perinteisesti toimivat rahastot.

Aineiston ei aina tarvitse olla uutta ja itse kerättyä tehdäkseen tutkimusta. (Eskola 1998) Aineisto
tutkimukseen kerätään luotetuista internet-lähteistä. Laki velvoittaa rahastoja läpinäkyvyyteen ja
avoimuuteen (Heikkilä, 2018), mikä helpottaa sijoittajaa ja tästä syystä myös tutkimusmateriaalin
kannalta tärkeät asiat tulevat olemaan helposti saatavilla. Rahastojen arvot ovat tietyinä päivinä x
määrän, eikä luvuissa itsessään ole tulokinnanvaraa ja tästä syystä tietoa saa kattavasti vain muuta-
masta eri lähteestä.

Tutkimusaineistoin keräämisen jälkeen aineistoksi valikoituu vain tutkimuksen kannalta oleellinen
aineisto ja turha informaatio jätetään pois. Laadullisen aineiston määrä on loppumaton ja siksi on
tärkeää aineiston tarkka rajaaminen sen mahdollisuuksien mukaan. (Eskola 1998) Aineistonkeruussa
huomioidaan sen konkreettisuus tutkimukselle ja tästä syystä aineisto mistä ei tule olemaan hyö-

tyä tutkimuskysymysten vastauksiin pääsemisen kannalta, jätetään pois. Toisaalta aineiston materiaalisissa ei ollut ristiriitoja keskenään eikä tämän tyyppistä karsintaa joutunut tekemään oikean ja väärän välillä. Joskus tutkijan ongelma onkin, että aineistoa on liikaa (Eskola 1998.)

6 Tutkimuksen toteutus

Tässä kappaleessa esitellään tutkimuksessa tarkasteltuja rahastoja. Rahastojen valinta on tehty etsimällä mahdollisimman monipuolisesti rahastoja, jotka sijoittavat ympäri maailmaa.

Tutkimuksessa tutkitut rahastot ovat ML Managed Futures, AI Powered Equity ETF, AI Powered International Equity ETF ja ACATIS AI Global Equities, iShares Core S&P 500 UCITS ETF USD ja Xtrackers Euro STOXX 50 UCITS ETF 1C. Kuten jäljempänä tulee vielä ilmi, kaikki rahastot eivät pyri jäljittelemään mitään yksittäistä tai tiettyä indeksiä.

6.1 AI Powered Equity ETF

AI Powered Equity ETF tai lyhyemmin AIEQ on perustettu 31.10.2017. Rahasto kertoo käyttävänsä tekoälyä, joka tekee tuhannen analyttikon työt. Tekoäly käyttää miljoonittain erilaista dataa päivittäin. Data koostuu 6000 amerikkalaisen yhtiön analyyseistä, uutista ja markkinasignaaleista. Tekoälystä kerrotaan, että se jättää pois ihmisen tekemät virheet ja harhat sekä oppii markkinoista jatkuvasti. Rahasto ei pyri seuraamaan tiettyä indeksiä, vaan sijoittaa yhdysvaltalaisiin osakkeisiin parhaakseen katsomalla tavalla (AIEQ esite, 2020).

Rahasto käyttää EquBot yrityksen luomaa tekoälyä. EquBot tekee yhteistyötä IMB teknologiayrityksen kanssa ja IMB:n tuotteen nimi on IMB Watson. Vuonna 2016 EquBotista tuli osa IMB:n startup ohjelmaa. Yritysten ensimmäinen tuote on juuri AIEQ. AIEQ:n kerrotaan olevan ensimmäinen aktiivinen tekoälyllä toimiva ETF-rahasto (ETFMG, 2021).

Rahasto koostuu 46 % suurista yrityksistä ja 29 % keskisuurista. Yrityksistä 50 % on kasvuyrityksiä ja 19 % kasvu- ja arvoyritysten sekoituksia. Toimialoittain teknologia, terveydenhuolto ja kulutus-tuotteet ovat yhteensä noin 60 % koko rahastosta. Rahastossa on yhteensä 164 eri yrityksen osaketta. Kuten aiemmassa kappaleessa kerrottiin, rahasto sijoittaa kokonaan Yhdysvaltain markkinoihin. (Morningstar, 2021)

Rahaston aloitushinta oli 24,89 Yhdysvaltain dollaria. 12.3.2021 hinnaksi on muodostunut 39,56, mikä tarkoittaa noin 59 % kurssinousua. Rahasto ei pyri jäljittelemään tai seuraamaan mitään indeksiä.

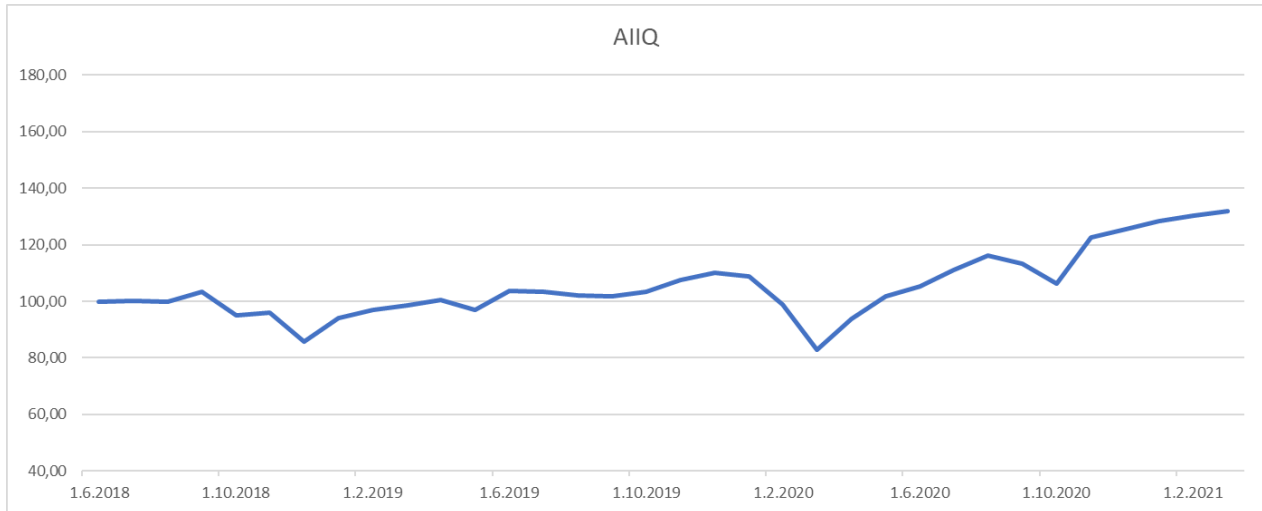


Kuvio 3. AIEQ

6.2 AI Powered International Equity ETF

Ai Powered International Equity ETF, lyhyemmin AIQ, on AIEQ:n tapaan EquBot:n tekoälyä hyödyntävä ETF-rahasto. Rahastojen keskeisimmät erot ovat, että AIQ sijoittaa yhtiöihin mitkä eivät ole Yhdysvalloissa. Rahasto on perustettu kesäkuussa 2018 ja aloitushinnaksi rahastolle muodostui 24,42 Yhdysvaltain dollaria (AIQ, 2021). Tutkimusta tehdessä rahaston arvo on 32,23 dollaria eli rahaston arvo on noussut noin 32 %. Rahasto sijoittaa 80–250 eri yritykseen, mistä uskoo

olevan eniten potentiaalia seuraavan kahdentoista kuukauden aikana. Rahaston avaintietoesityksessä rahaston kehitystä verrataan FTSE Developed All Cap ex Us Index – indeksiin (AllQ esite, 2021). Indeksillä on noussut samassa ajassa noin 15 % (Morningstar, 2021).



Kuvio 4. AllQ

Indeksi kuvaa kaiken kokoisten yritysten arvojen kehitystä kehittyneillä markkinoilla ympäri maailman paitsi Yhdysvalloissa (FTSE Russell, 2021). Rahasto on siis pärjännyt huomattavasti paremmin mitä siihen verrattava indeksi.

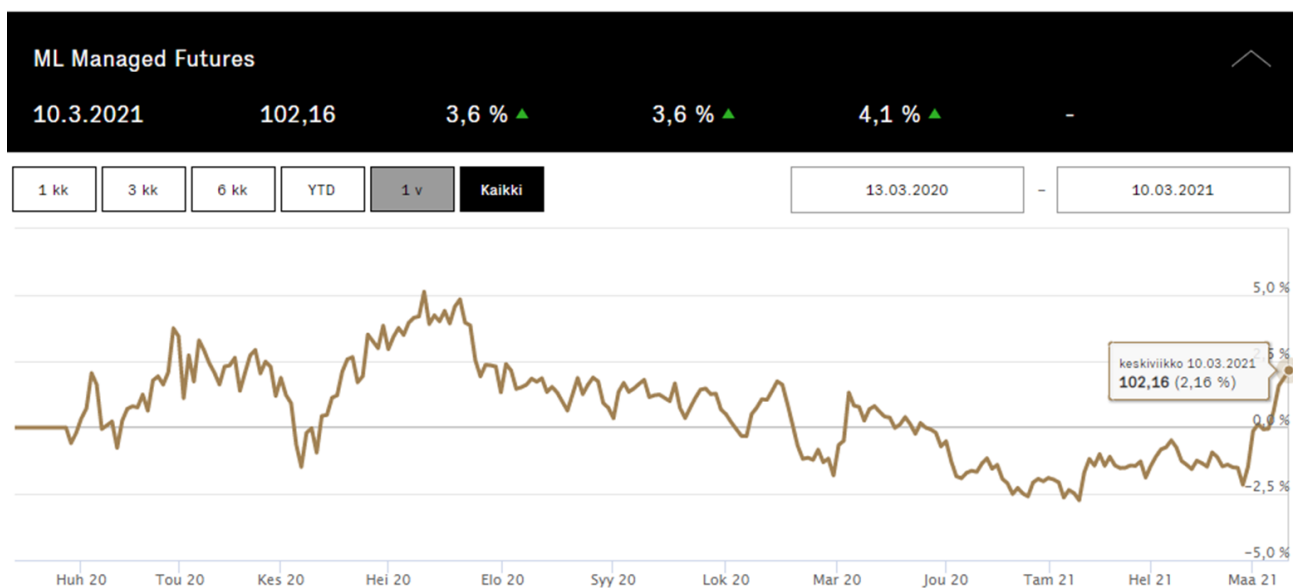
Rahasto koostuu lähes 60 % teknologia-, terveydenhuolto- ja raaka-aineosakkeista. Vain 10 % rahastosta koostuu arvoyrityksistä ja 53 % kasvuyrityksistä, loput ovat näiden sekoituksia. Suurten yritysten osuus on 39 % ja pienten 26 %. Maantieteellisesti rahasto sijoittaa noin 30 % Kanadaan, noin 13 % Japaniin ja noin 11 % Saksaan. Yhteensä eri maiden osakkeita on 21 eri maasta. Eri yrityksiä rahastossa on 174 erilaista ja niistä suurimpana Canaccord Genuity Group Inc (3,26 %) (Morningstar, 2021).

6.3 ML Managed Futures

Mandatum Life Managed Futures - sijoituskori kertoo hyödyntävänsä päätöksenteossa tekoälyä. Tästä syystä sijoituskori ”voi tavoitella positiivista tuottoa kaikissa markkinaympäristöissä”. Teko-

älyrahaston tärkeimmät pointit on jaettu kolmeen pääkategoriaan. Sijoitusstrategiassa salkunhoitaja hyödyntää tekoälyn tekemiä ennusteita markkinakehityksestä ja tästä tehdään myös portfolio. Hajautus on toinen pääkategorioista ja rahaston kerrotaan hajauttavan sijoitukset kaikkialle maailmaan ja moniin sijoituskohteisiin kuten osakkeisiin, joukkovelkakirjoihin ja valuuttoihin. Kolmas ja viimeinen kategoria on trendit. Tekoäly pystyy muokkaamaan portfolioa nopeasti trendien vaihtuessa (Mandatum Life, 2021).

Rahasto on perustettu 16.3.2020 eli tätä tutkimusta tehdessä se on ollut toiminnassa vuoden. Rahaston arvo oli aloituspäivänä 100 euroa ja 10.3.2021 rahaston arvo oli 102,16 euroa. Vuodessa rahaston arvo on siis noussut 2,16 %, kuten kuviosta viisi nähdään. (Mandatum Life, 2021). Rahastoa arvioidessa täytyy ottaa huomioon, että vuosi on lyhyt aika tarkastella rahastojen kurssimuutoksia (Pesonen 19–25, 2013). Ylimmillään kurssin arvo on ollut 105,13 ja alhaisimmillaan 97,26 (Mandatum Life, 2021).



Kuvio 5. ML Managed Futures

Rahaston avaintietoasiakirjassa on esitetty tuottonäkymät. Tuottonäkymät selviävät kuviossa kuusi. Tuottonäkymät ovat jaettu neljään eri kategoriaan: stressinäkö, epäsuotuisa näkö, kohtuullinen näkö ja suotuista näkö. Näkymät esittävät sen miten eri skenaarioissa voi käydä rahaston tuotolle. Kohtuullinen näkö olisi siis, että sijoittaja tekee vuodessa, kolmessa vuodessa tai viidessä vuodessa noin 3,6 % tappiota. Kuvion rahasummat esittävät sitä lukua paljonko 10 000

euron sijoituksesta olisi tullut tuottoa tai tappiota. Eli jos stressinäkömä toteutuisi viiden vuoden ajalta, olisi sijoittajalla kulujen jälkeen rahastossa sijoituspääomaa 4751,45 euroa eli tappiota yli 50 % ja vuosittainen tappio olisi 13,83 %. Rahaston hallinnointikulut ovat 1,58 % ja salkkutapahtuman kulut 0,30 % ja näistä muodostuu yhteiskustannukseksi 1,88 %. (Mandatum Life, 2021)

Tuottonäkymät

Näkymät	1 v.	3 v.	5 v.*
Stressinäkömä			
Sijoitusten arvo kulujen jälkeen	7.682,70€	5.825,82€	4.751,45€
Keskimääräinen tuotto vuosittain %	-23,17	-16,48	-13,83
Epäsuotuisa näkömä			
Sijoitusten arvo kulujen jälkeen	8.300,05€	6.908,45€	5.947,54€
Keskimääräinen tuotto vuosittain %	-17,00	-11,60	-9,87
Kohtuullinen näkömä			
Sijoitusten arvo kulujen jälkeen	9.638,57€	8.940,60€	8.293,18€
Keskimääräinen tuotto vuosittain %	-3,61	-3,66	-3,67
Suotuisa näkömä			
Sijoitusten arvo kulujen jälkeen	11.159,64€	11.536,20€	11.529,65€
Keskimääräinen tuotto vuosittain %	11,60	4,88	2,89

*suositeltu sijoitusaika

PRIIPS-asetuksen mukainen taulukko esittää arvion siitä, mikä on sijoitusten arvo kulujen jälkeen seuraavien 5 v. aikana erilaisissa tapauksissa olettaen, että sijoitat 10.000,00 €.

Kuvio 6. ML Managed Futures tuottonäkymät

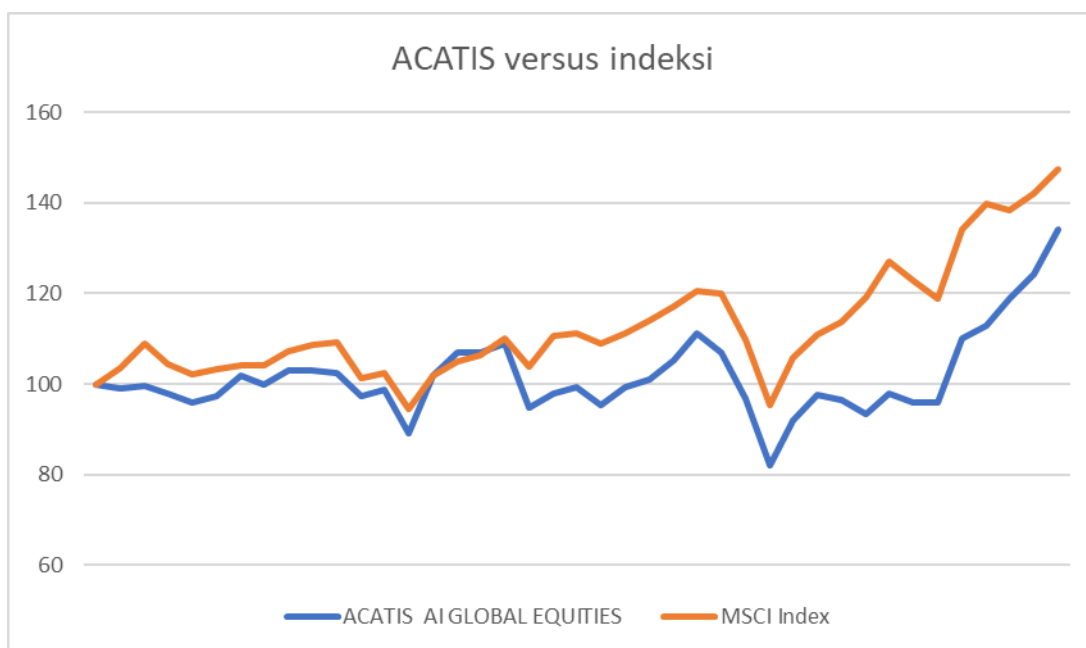
Rahaston säännöissä kerrotaan, että sijoituskori eli rahasto sijoittaa varansa Mandatum Life Fund Management S.A. rahastoyhtiön hallinnoimaan Mandatum Life Managed Fund – rahastoon sekä EUR – ja USD- määräisiin talletuksiin. Säännöissä mainitaan, että edellä mainittuun rahastoon sijoitetaan vähintään 95 % rahaston varoista. Eli rahasto sijoittaa lähes kokonaan varansa toiseen yrityksen rahastoon. (ML Managed futures säännöt, 2021).

6.4 ACATIS AI Global Equities

Saksalainen ACATIS on perustanut tekoälyllä sijoittavan rahaston kesäkuussa 2017. Samana vuonna myöhemmin syksyllä yhtiö julkaisi luokan A, kun B ja C-luokka oli julkaistu jo kesäkuussa. Tässä tutkimuksessa keskitytään luokkaan A. B-luokan vähimmäisoston tulee olla 50 000 euroa ja C-luokan kaksi miljoonaa euroa. A-luokassa ei ole vähimmäisostomäärää ja se on tarkoitettu yksityissijoittajille. Rahasto käyttää yrityksen omakehittämää tekoälyä ja tekee sen pohjalta sijoituspoiminnat. ACATIS on rakentanut 15 vuotta yritystietokantaa, joista tekoäly on saanut perustietonsa toimintaansa. Tekoäly pyrkii etsimään kuvioita, joita ihmiset eivät voi havaita. Rahasto

sijoittaa enintään 50 eri yritykseen osakkeisiin ympäri maailmaa ja vain kehittyneisiin maihin. Lisäksi salkku päivitetään puolivuositain eli se ei käy kauppaa aktiivisesti (ACATIS, 2021). Avaintietoesitteessä rahastoa verrataan ”100 % MSCI WORLD NDR (EUR)” – indeksiin, mutta kerrotaan samalla, ettei rahasto pyri jäljittelemään sitä vaan on itsenäinen (ACATIS avaintietoesite, 2021).

Rahaston arvo oli sen julkaisupäivänä 101,07 euroa ja 14.3.2021 rahaston arvo on 135,72 euroa eli kurssikehitystä on tapahtunut noin 34 %. Rahaston painoarvo on 100 % osakkeissa ja se koostuu noin 65 % amerikkalaisten yritysten osakkeista. Teknologia, terveydenhuolto, kulutustuotteet muodostavat lähes 50 % rahaston omistuksista, mutta teollisuus (13,95 %) ja viestintäpalvelut (10,89 %) ovat myös yli kymmenen prosentin osuudella. Suurimpia yrityksiä ovat Mattel Inc (3,16 %), Selcet Medical Holdings Corp (3,1 %) ja Alliance Data Systems Corp (2,96 %) (Financial times, 2021).



Kuvio 7. ACATIS versus indeksi

Kuten kuviosta viisi huomataan, on rahasto hävinnyt indeksille. Molempien arvoksi on annettu 100 ja aloituspäivä on rahaston perustamispäivä ja lopetuspäivä 12.3.2021. indeksi on tässä ajassa noussut noin 47 % (MSCI, 2021) ja rahasto 34 %. Rahaston merkinnästä joutuu maksamaan 5 % maksun sekä hallinnointikulut ovat 1,77 % (ACATIS, 2021)

6.5 iShares Core S&P 500 UCITS ETF USD

iShares Core S&P 500 UCITS ETF USD -rahasto on ETF-rahasto, mikä sijoittaa USA:n osakemarkkinoille. Rahaston on perustettu vuonna 2010. Rahaston lyhenne on ACC. Rahaston vertailuindeksi on S&P 500 Index-indeksi. Rahasto on siis ETF-rahaston lisäksi indeksirahasto, koska avaintietoesitteessä kerrotaan suoraan, että rahasto pyrkii mukailemaan indeksiä. Rahaston valuutta on Yhdysvaltain dollari ja tästä syntyy sijoittajalle myös valuuttariskiä. Rahasto-osuudet ovat kasvuosuuksia eli osingot sisällytetään rahaston arvoon. Rahaston juoksevat kulut ovat 0,07 %. (iShares Core S&P 500 UCITS ETF avaintietoesite, 2021)

Rahaston omistuksista 24 % on teknologiayrityksiä mikä on selvästi suurin osuus. Toiseksi suurin osuus on rahoituspalveluja tarjoavat yritykset, noin 14 % osuudellaan. Kun rahaston sisältöä tarkastellaan yrityskohtaisesti, huomataan että se suurimpia osuuksia on ostettu jättiyrityksistä. Suurimmat neljä yritystä ovatkin Apple, Microsoft, Amazon ja Facebook. Lisäksi omistuksia löytyy suurista yrityksistä kuten Tesla, JPMorgan Chase ja Johnson & Johnson. Jätti- ja suuryritysten osuus onkin noin 85 % koko rahastosta (Morningstar, 2021.) Tämä on hyvin linjassaan siihen, että indeksi mitä rahasto seuraa koostu 500 suurimman Yhdysvaltain yhtiön osuuksista. (iShares Core S&P 500 UCITS ETF avaintietoesite, 2021)

6.6 Xtrackers Euro STOXX 50 UCITS ETF 1C

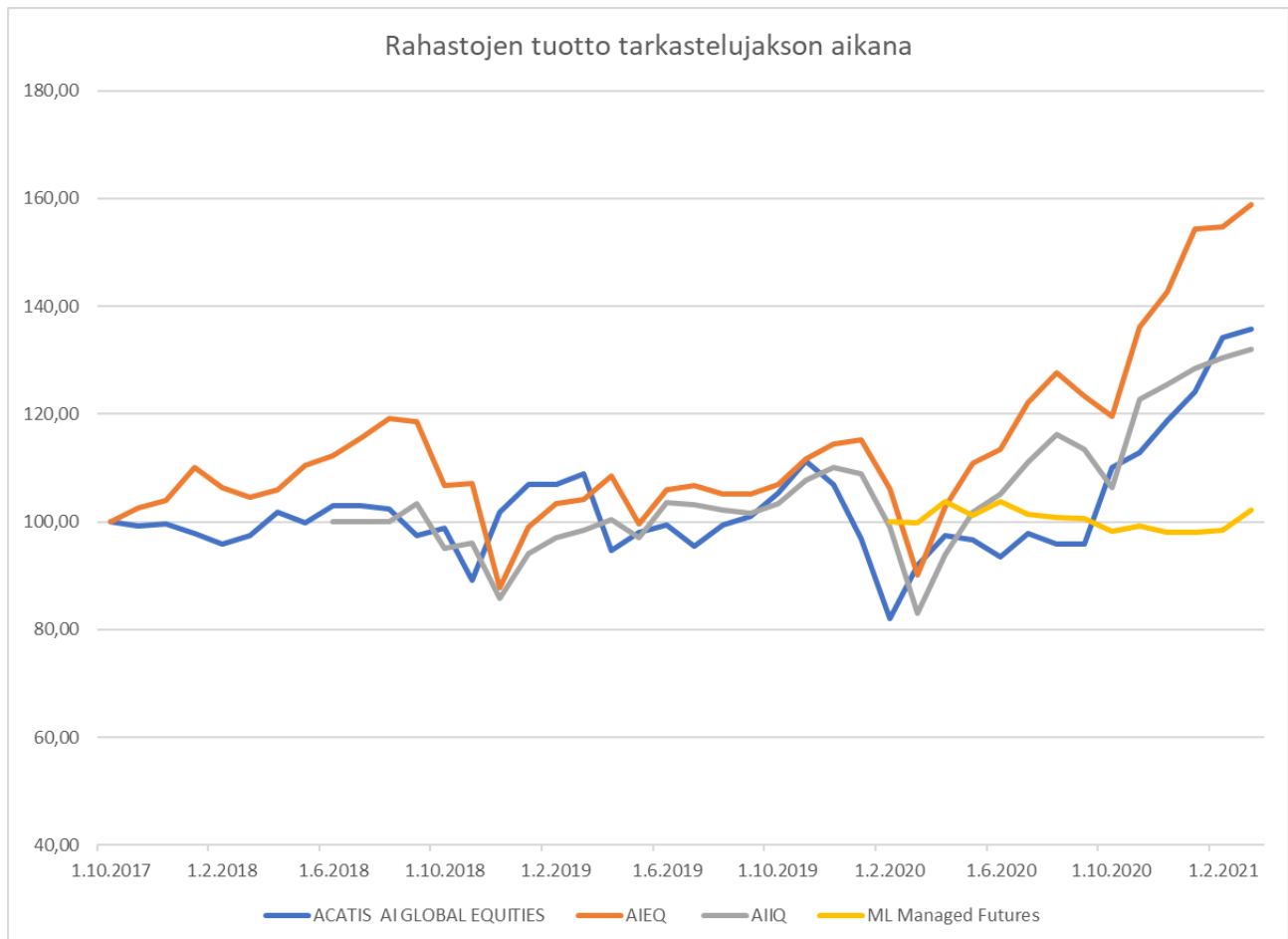
Xtrackers Euro STOXX 50 UCITS ETF 1C on eurooppalaisiin yrityksiin sijoittava rahasto. Rahasto sijoittaa osakkeisiin ja on perustettu vuonna 2007. Rahaston lyhenne on DXET. Rahasto pyrkii passiivisesti seuramaan Euro STOXX 50 Index – indeksiä. Indeksini kuvaa 50 Euroopan suurimman yrityksen kehitystä tietyillä toimialoilla. ” Yritykset valitaan sillä perusteella, että ne ovat suurimpia perustuen vapaan vaihdannan kohteena olevien osakkeiden kokonaisarvoon verrattuna muihin yrityksiin.” Rahasto sijoittaa osingot uudelleen osakkeisiin ja on siis kasvurahasto. Rahaston valuutta on euro. Yksittäisen yrityksen osuus rahastosta ei voi ylittää 10 % osuutta ja tämä tarkastetaan aina neljännesvuosittain. Rahaston juoksevat kulut ovat 0,09 % (Xtrackers Euro Stoxx 50 UCITS ETF avaintietoesite, 2021.)

Rahasto on sijoittanut noin 60 % omistuksistaan tasaisesti syklisiin kulutushyödykkeisiin, rahoituspalveluihin, teollisuustuotteisiin ja palveluihin sekä teknologiaan. Näiden kaikkien osuus on

noin 15 % rahastosta. Suurimpia omistuksia ovat ASML Holding NV, LVMH Moët Hennessy Louis Vuitton SE ja SAP SE. Rahaston yrityksistä, mikään ei ole keskitasoa tai sitä pienempiä, vaan kaikki on suur- ja jättiyrityksiä. Jättiyrityksiä rahastosta on jopa 80 %. Maantieteellisesti rahasto sijoittaa noin 34 % varoista Ranskaan ja noin 30 % Saksaan. Rahasto sijoittaa yhteensä yhdeksään eri maahan. Suomeen rahasto sijoittaa noin 1 %. Rahaston ainoa suomalaisyritys on Nokia. (Morningstar, 2021)

7 Tulokset

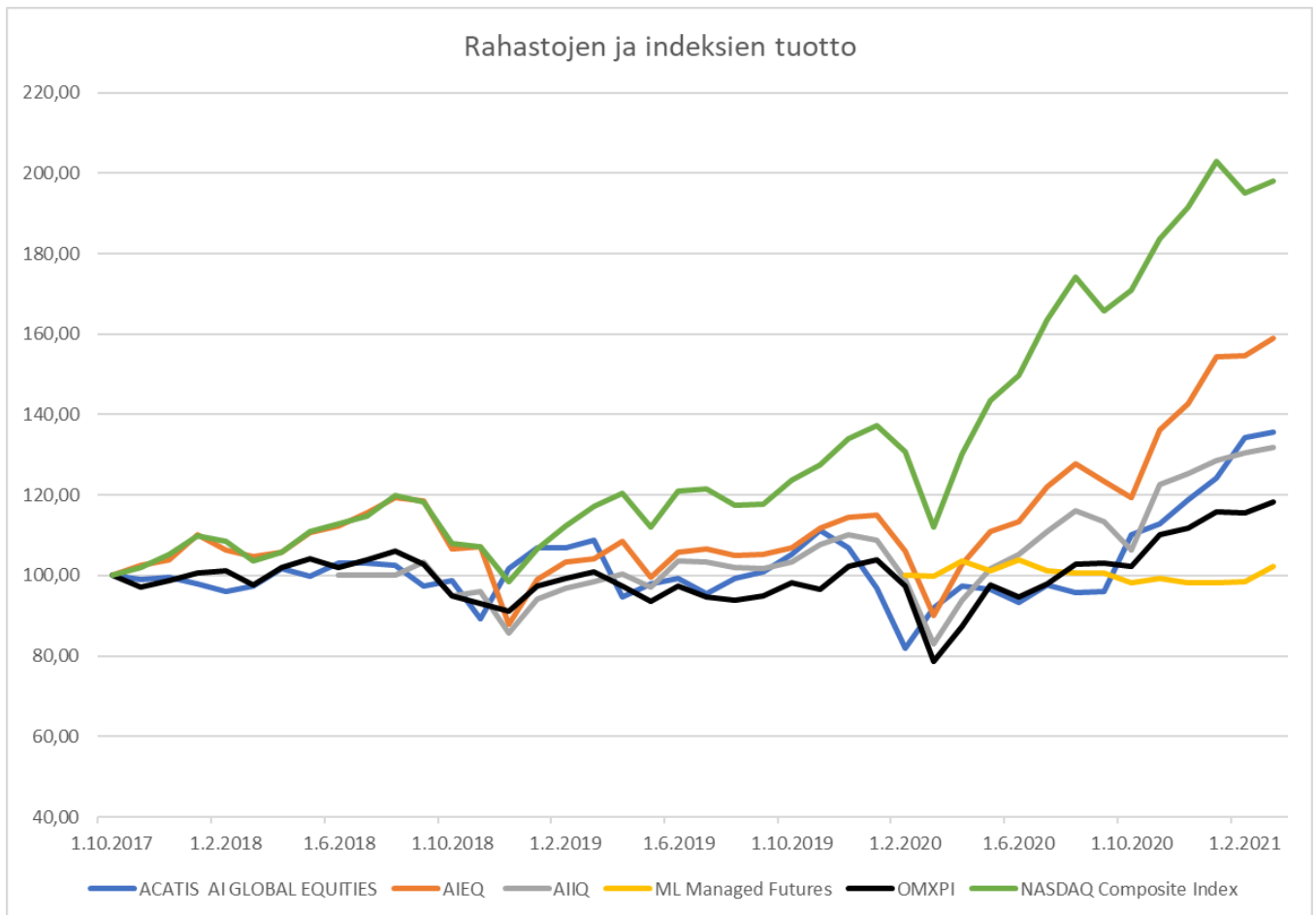
Tarkasteltuja rahastoja verrataan keskenään sekä valittuihin indekseihin ja lopuksi vielä yleisesti arvioituun arvonnousuun mitä osakemarkkinoilta voi odottaa.



Kuvio 8. ACATIS, AIEQ, AIIQ ja ML Managed Futures

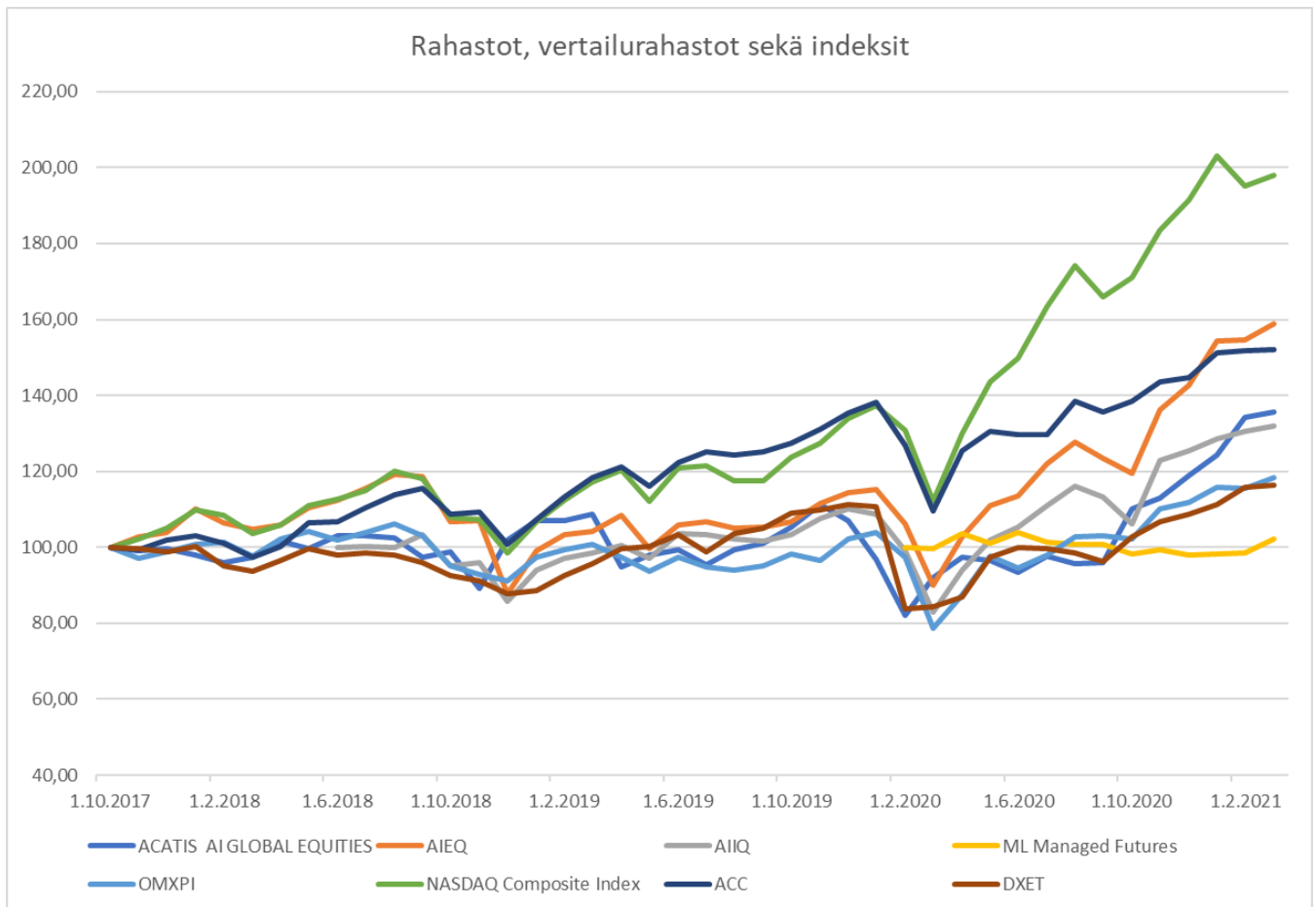
Kuviossa kahdeksan on esitetty tarkasteltavien tekoälyllä toimivien rahastojen tuotto rahastojen alusta asti. ACATIS AI Global Equities on perustettu 23.11.2017 ja AIEQ-rahasto 31.10.2017. Kuviossa näiden kahden rahastojen alkamispäiväksi on laitettu 31.10.2017. AIIQ:n perustamispäivä on ollut 29.6.2018 ja ML Managed Futures:n 16.3.2020. Päätymispäivä tarkastelujaksossa on 12.3.2021. Kaikille rahastoille on annettu lähtöarvoksi 100.

Kuten kuviosta nähdään, on AIEQ selvästi rahastoista tuottanut eniten. Aloituspäivästään se on tehnyt lähes 60 % arvonnousua. Rahasto on ollut olemassa jo 3,5 vuotta, mikä on kohtuullinen aika tarkastella rahaston toteumaa. ACATIS on sijoittunut toiseksi noin 40 % tuotolla. 2019 vuoden alussa ACATIS pystyi arvonnousuun, kun taas AIEQ ja AIIQ ei siihen niin hyvin pystynyt, mutta jo samana keväänä rahasto tippui 13 %. Perustamisesta lähtien AIIQ on kurssikäyrä muistuttaa paljon AIEQ:n kurssikehitystä. Samaa tekoälyä käyttävät, mutta maantieteellisesti eri alueisiin sijoittavat rahastot ovat tuottaneet varsinkin koronakriisin (2020 alkuvuoden) jälkeisenä aikana. Mandatum Life Managed Futures-rahasto on tuottanut noin 2 % ja on tällä tuloksella selvästi vähiten tuottava rahasto. Rahaston perustamisesta rahasto pystyi tekemään positiivista kurssikehitystä, mutta marraskuun 2020 lopusta aina maaliskuun 2021 kurssi oli alle sen mitä kurssi oli rahaston perustamisvaiheessa.



Kuvio 9. Rahastot verrattuna indekseihin

Kuvioon yhdeksän on lisätty Helsingin pörssin indeksi sekä NASDAQ Composite Index-indeksi, mikä kuvaa Nasdaqin pörssin (Yhdysvallat) kaikkia listattuja yhtiöitä. Nasdaqin indeksi on painotettu niin, että isompien yritysten nousut ja laskut näkyvät indeksissä suurempina kuin pienempien yritysten. Kuten aiemmin on todettu, ei mikään rahasto pyri seuraamaan mitään tiettyä indeksiä ja siksi indeksiin ei voi tuloksia suoraan verrata, mutta indeksit antavat kuvaa yleisestä markkinatilanteesta. Helsingin pörssin indeksi on noussut tarkastelujaksona noin 20 % ja näin ollen se on tehnyt toiseksi huonointa tulosta, kun taas Nasdaqin indeksi on noussut lähes huimat 100 %. Helsingin pörssi on ainoa, jonka arvo on ollut alle 80 % aloitusarvosta tarkastelujakson aikana.

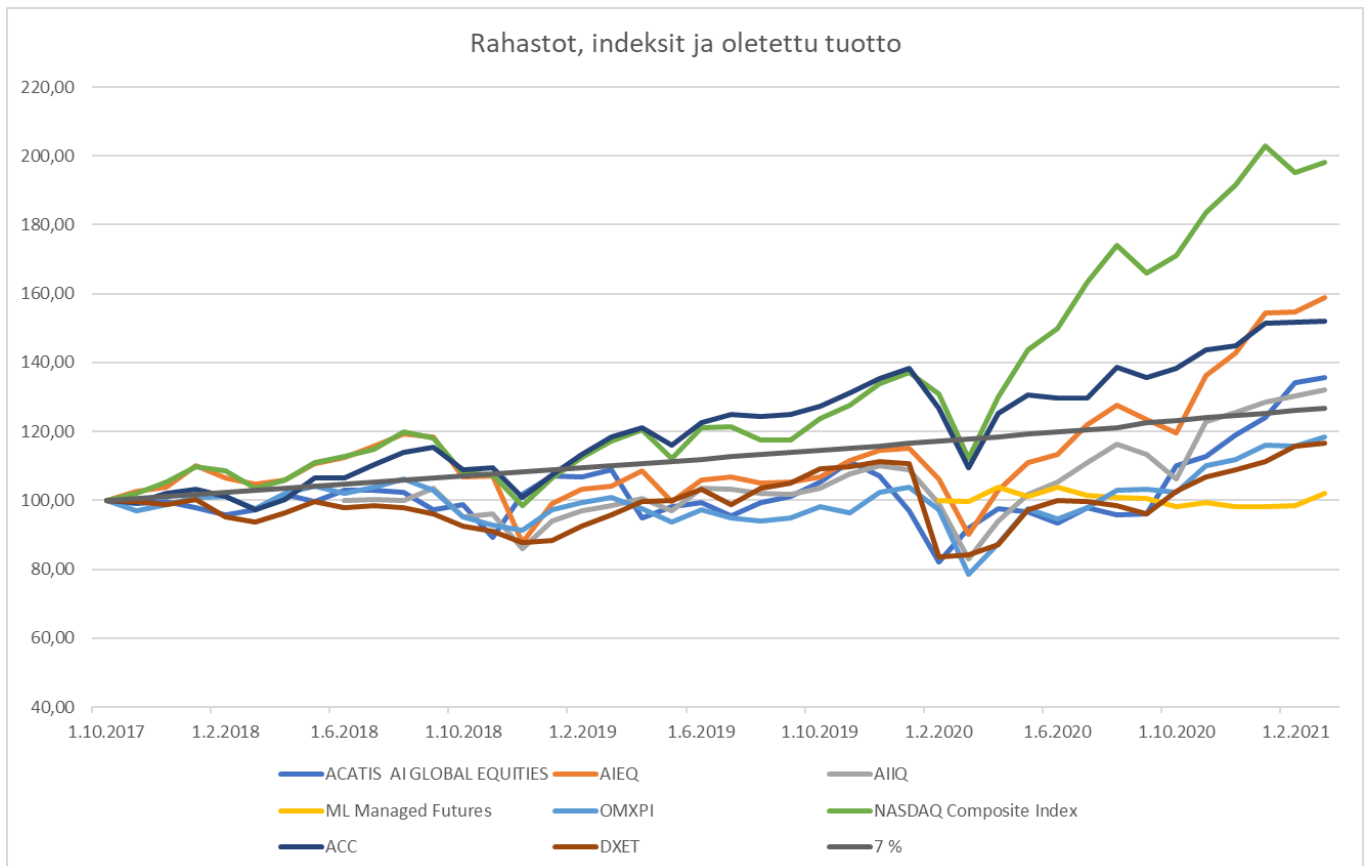


Kuvio 10. Rahastot, vertailurahastot sekä indeksit

Kuvioon kymmenen on lisätty rahastot, joita verrataan tekoälyllä toimiviin rahastoihin. Indeksit ovat jätetty kuvaamaan yleistilannetta. Tässäkin kaaviossa lähtöarvoksi on asetettu 100 ja alkamispäiväksi vanhimman tekoälyllä toimivan rahaston perustamispäivä.

iShares Core S&P 500 UCITS ETF USD eli ACC on noin 50 % tuotollaan kolmanneksi tuottavin ja toiseksi paras rahasto. Aluksi rahasto on kulkenut lähes käsikädessä NASDAQ Composite Index – indeksin kanssa, mutta varsinkin koronakriisin jälkeen sen tuotto on indeksiin verrattuna ollut paljon maltillisempaa. Tämä huomataan myös, että koronakriisin aikana AIEQ oli noin 10 % miinuksella lähtöarvosta ja ACC taas 10 % plussalla, mutta tarkastelujakson lopussa AIEQ on noussut ACC:n ohitse.

Xtrackers Euro Stoxx 50 UCITS ETF 1C eli DXET:n kasvu on lähinnä ollut Helsingin pörssin indeksin kaltaista. Tuloksellisesti sen arvo on noussut toiseksi vähiten, vain Mandatum Lifen Managed Futures jäi tuloksellisesti taakse. Koronakriisin jälkeen rahasto ei ole pystynyt samanlaiseen tulosnou-suun kuten muut rahastot ja onkin vain päässyt juuri ja juuri plussan puolelle mitä kurssi oli ennen kriisiä.



Kuvio 11. Rahastot, indeksit ja oletettu tuotto

Osakkeiden reaalityttö kautta aikain on ollut keskimäärin noin 6,7 % 1802 vuodesta lähtien (Sijoittaja – Näitä sijoitusvinkkejä et saa pankeilta!, 2020). Tästä tulee yleinen oletus, että osakkeet tuottaisivat noin 7 % keskimäärin vuodessa. Pohjoismaissa pörssien nousu on keskimäärin vuosittain jopa 8–10 % (Pesonen 2013, 28). Kuvioon 11 on lisätty 7 %:n vuosittainen tuotto. Kuvioista nähdään, että vain kaksi rahastoa ja Helsingin pörssin indeksi ovat jääneet 7 % tuotosta keskimääräisestä tuotosta. Kuvioista nähdään hyvin se, että vaikka rahastot välillä laskevat, tuottavat ne pidemmällä aikavälillä.

8 Johtopäätökset ja pohdinta

Tässä luvussa kerrotaan miten tutkielman teoreettinen viitekehys ja analysoitu aineisto tukevat toisiaan ja mitä eroja aineistoissa huomattiin. Luvussa esitetään tutkimuskysymyksiin saadut vastaukset sekä tutkimuksen uudet havainnot.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää miten tekoälyllä toimivat rahastot pärjäävät perinteisesti toimivien rahastojen rinnalla ja miksi sijoittajan olisi järkevää valita tekoälyllä toimiva rahasto sijoituskohteeksi. Lisäksi tutkimuksessa tarkasteltiin, millaista tekoälyä rahastosijoittamisessa käytetään.

Kuten Campesato (2020, 4) kertoo, tekoäly jaetaan kahteen osaan, heikkoon ja vahvaan. Koska vahvaa tekoälyä ei ole vielä kuitenkaan olemassa (Merilehto, 2020), käytetään finanssialalla, kuten toistaiseksi kaikkialla muuallakin, heikkoa tekoälyä. Heikon tekoälyn piirteitä on muun muassa se, että tekoälyä rajataan. (Merilehto 2020.) Tästä hyvä esimerkki on Acatis AI Global Equities, koska tekoäly on rajoitettu sijoittamaan maksimissaan 50 eri yritykseen tai esimerkiksi AI Powered Equity ETF, joka on rajattu sijoittamaan vain Yhdysvaltain markkinoille. Näiden rajausten vuoksi tekoälyllä toimivat rahastot eivät pääse koskaan täyteen potentiaaliinsa. Jos tekoäly rajataan sijoittamaan vain tiettyyn maahan tai maanosaan, ei kaikista tuottoisampia sijoituksia pystytä tästä syystä aina tekemään. Kuten rahastojen avaintietoesitteissä on kerrottu, myös perinteisiä rahastoja rajataan rahaston säännöillä. Esimerkiksi Xtrackers Euro STOXX 50 UCITS ETF 1C rahastossa yhden yrityksen osuus ei voi kasvaa yli 10 % osuudeksi rahaston sisällä.

Kuten Markowitz (1952, 77–91) toteaa, voidaan monien riskisten sijoitusinstrumenttien riskiä pienentää hajauttamalla tuotteet samaan sijoitusportfolioon. Pesonen (2013,121) kertoo, että rahastot ovat juuri tällaisia ja ovatkin tästä syystä usein hyvin hajautettuja. Rahastojen hajauttamisesta kertoo myös edellisen kappaleen esimerkki siitä, että tietyn yrityksen osuus ei voi kasvaa liian suureksi ja sen seurauksena estää hajauttamisen. Tutkimuksen kaikki rahastot ovat hajautettu osuuk-siltaan eri toimialoihin ja osissa rahastoissa myös eri maihin.

Tutkimuksessa opittiin, että tekoäly on heikkoa vielä nykypäivänä. (Campesato 2020, 4.) Tästä syystä tekoälyrahastot ovat hajauttaneet rahastojen sijoitukset moniin eri kohteisiin. Teoriassa te-

koälyn pitäisi pystyä poimimaan kaikkien yritysten joukosta se yksittäinen osake, mikä tuottaa eniten ja hajautusta ei tarvitsisi tehdä. Mutta koska tekoäly ei näin pysty tekemään, hajauttaa se sijoituksensa, kuten perinteiset rahastot.

Taloudellisesti mielenkiintoisin tutkimuskysymys oli, että miten tekoälyllä toimivat rahastot ovat tuottaneet verrattuna perinteisesti toimiviin rahastoihin. Kuten tutkimustuloksista nähdään, vastaus on, osa paremmin ja osa huonommin. Jos sijoittajan olisi pitänyt valita yksi rahasto tarkastelujakson alussa, olisi paras ratkaisu ollut AI Powered Equity ETF, joka teki eniten tuottoa. Kuitenkaan kaikki tekoälyllä toimivat rahastot eivät voittaneet vertailurahastoja. Voidaankin siis todeta, että tekoälyllä sijoittavat rahasto pärjäävät yhtä hyvin kuin perinteisesti toimivat rahastot. Kaikki tarkastellut rahastot hävisivät toteutuneessa tuotossa yhdelle indekseistä.

Huomioitavaa tutkimustuloksissa on se, että aikajänne, jolla rahastoja tutkittiin, on verrattain pieni. Jatkotutkimusaiheeksi voikin ottaa saman tutkimusaiheen ja tarkastella rahastoja uudelleen, kun aikaa on kulunut enemmän. Rahastojen tarkastelussa viisi, kymmenen tai kaksikymmentä vuotta voi antaa jo erilaisia tuloksia kuin mitä tämä tutkimus on sisältänyt. Lisäksi tulee huomioida, että vertailtavia rahastoja oli vain tietty lukumäärä ja ne eivät edusta kaikkien rahastojen tuottoja tai muita ominaisuuksia. Myös tästä syystä tutkimuksessa käytettiin indeksejä kuvaamaan yleisemmin joitain tilanteita ja muutoksia, kuin yksittäistä rahastoa.

Lähteet

Aaltonen, M & Merilehto, A. 2019. Tekoäly: ihminen ja kone. Alma Talent, Helsinki. <https://janet.finna.fi/>

ACATIS. 2021. Key investor information – non-binding translation. Viitattu 12.3.2021.

https://www.acatis-research.de/AI/KID/KID_AIG_1_ACA7T1_GB.pdf

ACATIS. 2021. Viitattu 12.3.2021. https://www.acatis.de/en/investmentfunds/international-equities/acatisaiglobalequities?tx_fond_show%5Baction%5D=show&tx_fond_show%5Bcontrol-ler%5D=Fond&tx_fond_show%5Bfond%5D=43&cHash=ff8810f3cbf16ec9914f455082a6869d

AIEQ. 2021. Factsheet 2020 Q4. Viitattu 12.3.2021. https://etfmg.com/wp-content/uploads/2020/06/AIEQ-FactSheet_2020-Q4.pdf

AIQ. 2020. Factsheet. Viitattu 12.3.2021. https://equbot-web.s3.amazonaws.com/AIQ_data/InvestorMaterials/AIQ+Fund+Factsheet+12.31.2020+Final.pdf

Alasuutari P. 2012. Laadullinen tutkimus 2.0. Tampere: 2012

Campeato, O. 2020. Artificial intelligence machine learning and deep learning. Mercury Learning and Information, Dulle VA. <https://janet.finna.fi/>

Equbot. 2021. Viitattu 12.3.2021. <https://equbot.com/>

Etfmg. 2021. Viitattu 12.3.2021. <https://etfmg.com/funds/aieg/#footnote-no-holdings>

FTSE Russell. 2021. FTSE Developed All Cap ex Us Index. Viitattu 12.3.2021. <https://research.ftserussell.com/Vanguard/Home/Indices?Region=AMERICAS>

Gastineau, G. 2010. The exchange-traded funds manual. Wiley, Hoboken, NY. <https://janet.finna.fi/>

Heikkilä, M. 2018. Rahastojen merkitys omistajana. Taaleri. <https://www.taalerivarainhoito.com/ajankohtaista/sijoitusblogit/rahastojen-merkitys-omistajina>

Hyacinth, B. 2017. The Future of Leadership. Rise of Automation, Robotics and Artificial Intelligence. USA.

IBM. 2021. IBM Watson. Viitattu 12.3.2021. <https://www.ibm.com/watson>

iShares Core S&P 500 UCITS ETF avaintietoesite. 2021. Viitattu 12.3.2021 <https://doc.morningstar.com/document/1985e516f180faa7040693c276abea20.msdoc/?clientid=nord-net&key=b3a3825282b90bac>

Kallunki, J-P, Martikainen, M & Niemelä J. 2019. Ammattimainen sijoittaminen. Alma Talent Pro. 8., uudistetut painos. <https://janet.finna.fi/>

Kananen, J. 2008. Kvali. Kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylän ammattikorkeakoulu Jyväskylä.

Mandatum Life SIVAC-UCITS Managed Futures Fund. 2020. https://www.mandatumlife.lu/4a94a0/globalassets/sijoituskohteet_uusi/katsaukset/ml-managed-futures-fund-katsaus.pdf

Mandatum Life. 2019. Annual Report and Audited Financial Statements. <https://www.mandatumlife.lu/4a4539/globalassets/lux/muut/annual-report.pdf>

Mandatum Life. 2020. Avaintietoasiakirja, Mandatum Life Managed Futures – sijoituskori. Viitattu 12.3.2021. <https://doc.morningstar.com/LatestDoc.aspx?clientid=mandatum&key=0deb48001abd6165&investmentid=000073P319&documenttype=299&language=453>

Mandatum Life. 2021. Managed Futures, Sijoituskorin säännöt. Viitattu 12.3.2021. https://www.mandatumlife.fi/495054/globalassets/sijoituskohteet_uusi/ml-managed-futures/ml-managed-futures-saannot-fin.pdf?stamp=3a9f93c2-83d4-4ab4-be45-0677a7c47641

Mandatum Life. 2021. Viitattu 12.3.2021. <https://www.mandatumlife.fi/managed-futures/>

Markowitz, H. 1952. Portfolio Selection. The Journal of Finance, Vol. 7, No. 1. Pp.77–91, viitattu 29.3.2020

Merilehto, A. 2018. Tekoäly: matkaopas johtajalle. Alma Talent, Helsinki. <https://ianet.finna.fi/>

Morningstar. 2021 AI Powered Equity ETF. Viitattu 12.3.2021. <https://www.morningstar.com/etfs/arcx/aieq/portfolio>

Morningstar. 2021. AI International Equity ETF. Viitattu 12.3.2021. <https://www.morningstar.com/etfs/arcx/aiiq/portfolio>

MSCI. 2021. Viitattu 12.3.2021. <https://www.msci.com/end-of-day-history?chart=regional&priceLevel=41&scope=R&style=C¤cy=15&size=36&indexId=10>

Mäntylä, J-M. 2018. Suomalainen osakerahasto annettiin tekoälyn käsiin – ensimmäisen puolen vuoden tulos ei häikäise. <https://yle.fi/uutiset/3-10248314>. Viitattu 30.3.2021

Pesonen, M. 2013. Sijoituspökkari, Säästäjästä sijoittajaksi. Docendo, Jyväskylä.

Sijoittaja – Näitä sijoitusvinkkejä et saa pankeilta! 2020. Viitattu 22.4.2021. <https://www.sijoittaja.fi/26007/sijoittaja-naita-sijoitusvinkkeja-et-saa-pankeilta/>

Tikka, T. 2016. Kun kone ottaa ohjat. <https://www.eva.fi/wpcontent/uploads/2016/09/Kun-kone-ottaa-ohjat.pdf>. Tivi. Viitattu 4.1.2019.

Liitteet

Liite 1

Käsitteet

Absoluuttinen tuotto = Markkinatilanteesta riippumatta saatu positiivinen tuotto. Sijoitustapamalla pyritään suojautumaan markkinariskiltä

Arvo-osake = Alhaisen markkina-arvon omaava osake verrattuna kirjanpitoarvoon

Arvopaperi = Kaupan kohteena oleva asiakirja. Esim. osake, rahasto-osuus tai joukkovelkakirja

Avaintietoesite = Rahastoesite

ETF = (Exchange Traded Fund) Rahasto, jonka osuuksilla käydään kauppaa pörssissä

Indeksirahasto = Rahasto pyrkii jäljittelemään indeksiä

Kasvuosake = Korkean markkina-arvon omaava osake verrattuna kirjanpitoarvoon

Kasvurahasto = Ei jaa osinkoa, vaan sijoittaa ne uudelleen rahastoon

Kokonaistuotto = Arvonnousu + osinko tai korko

Korkorahasto = Sijoittaa korkoa tuottaviin kohteisiin

Lyhyeksi myynti = "Shorttaus". Kun kurssi laskee, sijoittaja saa tuottoa ja kun kurssi nousee, sijoittaja tekee tappiota

Markkinariski = Yleisen kurssikehityksen vaikutus yksittäiseen osakkeeseen.

Merkintäpalkkio = Palkkio minkä rahastoyhtiö perii ostosta

Osakerahasto = Sijoittaa varansa osakkeisiin

Osinko = Yhtiö jakaa voitto-osuutta osakkeenomistajille

P/B-luku = Osakekurssin suhde omaan pääomaan/osake. Tunnusluku mitä käytetään, kun katsotaan, onko osake kasvu- vai arvo-osake

P/E-luku = Osakkeen hinnan ja yhden osakkeen kohden lasketun voiton suhde. Kertoo monenko vuoden voitoilla pystyy maksamaan osakkeen hinnan

Portfolio = Eri sijoitustuotteista muodostuva sijoitussalkku

Sektorirahasto = Tiettyyn toimialaan sijoittava rahasto

Volatiliteetti = Sijoitustuotteiden tuottojen vaihtelu eli riski

Yhdistelmärahasto = Rahasto sijoittaa osakkeisiin sekä korkoihin

Yleisindeksi = Koko osakemarkkinoita kuvaava indeksi