



Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

Eveliina Leino

Ilmastonmuutos taloudellisena riskinä institutionaaliselle sijoittajalle

ilmastonmuutoksen taloudellisten vaikutusten arviointi ja raportointi

Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö
Pro gradu -tutkielma
Taloustieteen koulutusohjelma

Vaasa 2020

VAASAN YLIOPISTO**Laskentatoimen ja rahoituksen yksikkö**

Tekijä:	Eveliina Leino	
Tutkielman nimi:	Ilmastonmuutos taloudellisena riskinä institutionaaliselle sijoittajalle : ilmastonmuutoksen taloudellisten vaikutusten arviointi ja raportointi	
Tutkinto:	Kauppätieteiden maisteri	
Oppiaine:	Taloustiede	
Työn ohjaaja:	Saara Hämäläinen	
Valmistumisvuosi:	2020	Sivumäärä: 81

TIIVISTELMÄ:

Ilmastonmuutos on yksi aikakautemme suurimmista maailmanlaajuisista kriiseistä. Ilmastonmuutos on kaikkien ulkoisvaikutusten äiti: isompi, kompleksisempi ja epävarmempi kuin mikään muu ympäristöongelma, joten sen syyt ja seuraukset ovat hyvin moninaiset.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvatkin sijoitussalkkuihin asti: ilmastonmuutos tarkoittaa sijoittajalle riskejä, mutta myös mahdollisuuksia. Vastuullisesti ja hiilineutraalisesti sijoittamalla on mahdollista saavuttaa kilpailukykyisiä tuottoja ja samalla pääomat kohdistuvat kohti kestävämpää tulevaisuutta. Tässä kohtaa suuret sijoittajat ovat avainasemassa; isot institutionaaliset sijoittajat ovat vastuussa pääomavirtojen suunnista pohtiessaan sijoituspäätöksiään.

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, miten institutionaalisten sijoittajien sijoitussalkkujen ilmatoriskienhallintaa toteutetaan ja miten ilmatoriskeistä raportoidaan: mitä ovat ilmatoriskit, miten niitä mallinnetaan ja miten niiden taloudellisia vaikutuksia arvioidaan? Lisäksi halutaan selvittää, mitkä ovat olennaisimmat ilmatoriskiraportointiin liittyvät lainsäädännölliset ja muut viitekehykset ja miten ne vaikuttavat institutionaalisen sijoittajan raportointivelvollisuuksiin.

Tutkimuksen teoriaosassa lähestytään tutkimusaihetta kolmesta ulottuvuudesta: ilmastonmuutoksen taloustiede, ilmatoriskien hallinta sijoitussalkussa sekä ilmatoriskiraportoinnin viitekehykset. Tutkimuksen empiirinen osa suoritettiin puolistrukturoituna haastattelututkimuksena koskien ilmatoriskien hallintaa ja raportointia. Tutkimushaastatteluihin osallistui kuusi (6) suomalaista institutionaalista sijoittajaa.

Tutkielman keskeinen johtopäätös on, että institutionaalisten sijoittajien on kyettävä tulevaisuudessa entistä tarkemmin tunnistamaan ja hallitsemaan sijoituksiinsa kohdistuvat ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet sekä oltava valmiit raportoimaan niistä eri sidosryhmille. Sijoittajia ajavat parempaan ilmatoriskienhallintaan ilmastonmuutoksen taloudellisten vaikutusten lisäksi erilaiset lainsäädännölliset viitekehykset, kuten EU:n kestävän rahoituksen hankkeet sekä muut viitekehykset raportointikehiköineen, kuten YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteet ja TCFD-raportointikehikko. Lisäksi tutkielman perusteella annetaan tutkimuksen tilaajalle yhteensä seitsemän suositusta, miten sen tulisi kehittää omaa ilmatoriskien hallintaa ja raportointiaan.

AVAINSANAT: ilmastonmuutokset, riskienhallinta, raportointi

Sisällys

1	JOHDANTO	7
2	ILMASTONMUUTOKSEN TALOUSTIEDE	9
2.1	Ilmastonmuutos ja taloudellinen kasvu	10
2.1.1	Solow'n malli	10
2.1.2	Ramseyn malli	12
2.1.3	Laskennalliset yleisen tasapainon mallit	13
2.2	Ilmastonmuutoksen integroidut arviointimallit	13
2.2.1	Nordhausin DICE-malli	14
2.2.2	Muita arviointimalleja	16
3	ILMASTORISKIT JA SIOITUSSALKUN RISKIENHALLINTA	19
3.1	Ilmatoriskit	21
3.1.1	Transitoriskit	21
3.1.2	Fyysiset riskit	23
3.1.3	Mahdollisuudet	24
3.1.4	Ilmatoriskien ja -mahdollisuuksien taloudelliset vaikutukset	26
3.2	Ilmatoriskien hallinta	28
3.2.1	Skenaarioanalyysi	29
3.2.2	Sijoitussalkun sopeuttaminen	30
4	ILMASTORISKIEN RAPORTOINTI	32
4.1	Lainsäädännöllinen viitekehys	33
4.1.1	EU:n taksonomia	34
4.1.2	Asetus kestävyteen liittyvien tietojen antamisesta rahoituspalvelusektorilla	38
4.1.3	Direktiivi ei-taloudellisen tiedon raportoinnista	38
4.2	Muut raportoinnin viitekehukset	39
4.2.1	UNPRI (United Nations Principles of Responsible Investment)	40
4.2.2	TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)	41
4.2.3	GRI (Global Reporting Initiative)	43

4.2.4	CDSB (The Climate Disclosure Standards Board)	44
4.2.5	SASB (Sustainability Accounting Standards Board)	44
5	MENETELMÄT JA AINEISTO	45
5.1	Tutkimusmenetelmä	45
5.2	Aineiston keräys	46
5.2.1	Haastattelukysymykset	46
5.2.2	Haastatteluun osallistujat	48
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET	49
6.1	Taustatiedot	49
6.2	Resurssit	51
6.2.1	Johtotaso	51
6.2.2	Operatiivinen taso	52
6.3	Riskienhallinta	54
6.3.1	Skenaarioanalyysi	54
6.3.2	Ulkoisten yhteistyökumppanien käyttö	55
6.4	Data	56
6.4.1	Datan saatavuus	57
6.4.2	Datan luotettavuus	58
6.5	Raportointi	59
6.5.1	TCFD-raportointi	60
6.5.2	Ulkoisten yhteistyökumppanien käyttö	61
6.6	Regulaatio	62
6.7	Viestintä	63
7	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	65
	LÄHTEET	69
	Liitteet	75
	Liite 1. YK:n tukemia skenaarioanalyysijä	75
	Liite 2. TCFD-suositukset	76
	Liite 3. Haastattelukysymykset	77

Kuvat

Kuva 1 Ilmastoriskitapahtumia 1980-2018 (Munich RE 2018).	19
Kuva 2 Ilmastoriskitapahtumien aiheuttamat tappiot (Munich RE 2018).	20
Kuva 3 Ilmastositonnan riskien ja mahdollisuuksien liiketoimintavaikutukset (Miekk-oja 2018 ja TCFD 2017a).	21
Kuva 4 Kestävyyden kentän toimijat ja roolitus (Miekk-oja 2018 ja Tracefi).	32

Kuviot

Kuvio 1 DICE-mallin toimintaperiaate (Nordhaus & Sztorc 2013, 5).	15
Kuvio 2 Taksonomian sisältämät sektorit (TEG 2019a, 15).	36
Kuvio 3 TCFD-raportoinnin ydinelementit (TCFD 2017, 6).	41
Kuvio 4 Vastaajien ilmastoriskien hallinnan ja raportoinnin datalähteet.	57

Taulukot

Taulukko 1 Integroitujen arviointimallien luokittelu. (Edenhofer ja muut 2006 & Le Guenedal 2019, 51).	16
Taulukko 2 Ilmastoriskien luokittelu (TEG 2019, 17).	24
Taulukko 3 Esimerkkejä ilmastositonnan riskien taloudellisia vaikutuksista (TCFD 2017a, 10).	27
Taulukko 4 Taksonomian ympäristötavoitteet (TEG 2019b, 19).	34
Taulukko 5 Taksonomian toteuttamiseen tarvittava informaatio (TEG 2019a, 11).	37
Taulukko 6 TCFD-raportointijasektorit (TCFD 2017, 23).	42
Taulukko 7 Vastaajien asema yhtiössä ja rooli sijoitusorganisaatiossa.	49
Taulukko 8 Vastaajien allekirjoittamat aloitteet liittyen vastuulliseen sijoittamiseen.	50
Taulukko 9 Vastaajien käyttämät skenaarioanalyysit.	55
Taulukko 10 Vastaajien käyttämät raportointimallit ja -standardit.	59

Lyhenteet

AIM	Access and Inclusion Model
AIFM	Alternative Investment Fund Manager
CDP	Carbon Disclosure Project
CDSB	Climate-related Disclosures Standards Board
DICE	Dynamic Integrated model of Climate Economy
DNSH	Do No Significant Harm
DSGE	Dynamic Stochastic General Equilibrium
DSR	Disclosures relating to Sustainability Risks and sustainable investments
ESG	Environmental, Social, Governance
GRI	Global Reporting Initiative
IAM	Integrated Assessment Model
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
NFRD	Non-financial Financial Reporting Directive
RICE	Regional Integrated model of Climate Economy
RPC	Representative Concentration Pathway
SASB	Sustainability Accounting Standards Board
TCFD	Task force on Climate-related Financial Disclosures
TEG	Technical Expert Group
UCITS	Undertakings for Collective Investments in Transferable Securities
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
UNPRI	United Nations Principles of Responsible Investment

1 JOHDANTO

Ilmastonmuutos on yksi aikakautemme suurimmista maailmanlaajuisista kriiseistä. Ilmastonmuutos on kaikkien ulkoisvaikutusten äiti: isompi, kompleksisempi ja epävarmempi kuin mikään muu ympäristöongelma, joten sen syyt ja seuraukset ovat hyvin moninaiset (Tol 2009, 29).

Ilmastonmuutosta torjutaan pääomarakenteita muuttamalla (Liski 2018, 4), joten ilmastonmuutoksen ratkaisu on ainakin osittain rahavirroissa kohti kestävämpiä sijoituskohteita. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvatkin sijoitussalkkuihin asti: ilmastonmuutos tarkoittaa sijoittajalle riskejä, mutta myös mahdollisuuksia. Vastuullisesti ja hiilineutraalisesti sijoittamalla on mahdollista saavuttaa kilpailukykyisiä tuottoja ja samalla pääomat kohdistuvat kohti kestävämpää tulevaisuutta (Clark ja muut, 2015). Tässä kohtaa suuret sijoittajat ovat avainasemassa; isot institutionaaliset sijoittajat ovat vastuussa pääomavirtojen suunnista pohtiessaan sijoituspäätöksiään. *Institutionaalinen sijoittaja* on Pörssisääntöjen määritelmän mukaan ”suuria sijoituksia tekevä yhteisö, esimerkiksi eläke- ja vakuutusyhtiö, pankki ja sijoitusrahasto.”

Lainsäädännön näkökulmasta on syytä olettaa, että institutionaalisten sijoittajien on tulevaisuudessa kyettävä osoittamaan entistä tarkemmin, miten ilmatoriskit ovat huomioitu salkunhoidossa. Raportointivelvollisuuden uskotaan kiristyvän ja entistä useamman toimijan on kyettävä raportoimaan ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet omassa sijoitussalkussaan. Tässä sijoittajat kohtaavat ongelman: tällä hetkellä ilmastonmuutoksen taloudellisten vaikutusten todentaminen sijoitussalkussa on haastavaa mm. analyysityökalujen varhaisen kehitysvaiheen tai heikon yhtiökohtaisen tiedon saatavuuden vuoksi. Tutkimukset osoittavatkin (Nelson & Paisley 2019a) esimerkiksi finanssiyhtiöiden ilmatoriskihallinnan ja skenaarioanalyysin olevan täysin alkutekijöissään. Institutionaalisten sijoittajien on siis selvitettävä, mitä heiltä odotetaan ilmatoriskienhallinnassa ja miten nämä vaatimukset täytetään omassa organisaatiossa.

Tämän tutkielman tavoitteena on selvittää, miten institutionaalisten sijoittajien sijoitus-salkkujen ilmatoriskienhallintaa toteutetaan ja miten ilmatoriskeistä raportoidaan: mitä ovat ilmatoriskit, miten niitä mallinnetaan ja miten niiden taloudellisia vaikutuksia arvioidaan? Lisäksi halutaan selvittää, mitkä ovat olennaisimmat ilmatoriskiraportointiin liittyvät lainsäädännölliset ja muut viitekehykset ja miten ne vaikuttavat institutionaalisen sijoittajan raportointivelvollisuuksiin.

Tutkimuksen teoriaosassa lähestytään tutkimusaihetta kolmesta ulottuvuudesta: ilmastomuutoksen taloustiede, ilmatoriskien hallinta sijoitussalkussa sekä ilmatoriskiraportoinnin viitekehykset. Teoriaosa on jaettu kolmeen lukuun näiden kolmen ulottuvuuden mukaan. Ensimmäisessä teorialuvussa tarkastellaan ilmastomuutoksen taloustiedettä ja luodaan näin teoreettinen viitekehys ilmatoriskien nykyisille mallinnusmenetelmille. Sen jälkeen toisessa teorialuvussa tarkastellaan ilmatoriskejä ja niiden hallintaa sijoitussalkun näkökulmasta ja viimeisessä teorialuvussa käydään läpi ilmatoriskien raportointia.

Tutkimusaihe on erittäin ajankohtainen. Työ pyrkii vastaamaan tutkimuksen tilanneen institutionaalisen sijoittajan ongelmaan siitä, miten ilmatoriskien vaikutusta sijoitus-salkkuun tulisi arvioida ja miten siitä tulisi raportoida. Aiempaa tutkimusta aiheesta on sen ajankohtaisuuden vuoksi melko vähän. Tutkimuksen uutuusarvo on siten merkittävä. Tutkimuksen empiriaosa toteutetaan haastattelututkimuksena, jossa haastatellaan suomalaisia sijoittajia ilmatoriskien hallinnasta ja raportoinnista. Tarkoituksena on saada tutkimuskysymyksiin vastaukset, joiden perusteella esittää johtopäätökset tilaajalle siitä, miten sen tulevaisuudessa tulisi hoitaa ilmatoriskienhallintaa ja siihen liittyvää raportointia.

2 ILMASTONMUUTOKSEN TALOUSTIEDE

Ilmastonmuutos on seurausta kasvihuonekaasupäästöistä, jotka ovat aiheutuneet erilaisista taloudellisesta toiminnasta liittyen energiaan, teollisuuteen, kuljetukseen ja maankäyttöön. Taloustieteen näkökulmasta ilmasto on *julkishyödyke* ja ilmastonmuutos muiden ympäristöongelmien tavoin negatiivinen *ulkoisvaikutus*, joten ilmastonmuutoksen taloustieteen lähtökohtana voidaan pitää ulkoisvaikutusten ja julkishyödykkeiden teoriaa. (Stern 2007.)

Ulkoisvaikutus on taloudellisen toiminnan positiivinen tai negatiivinen vaikutus talouden toimijoille, jotka eivät liity suoraan kyseiseen taloudelliseen toimintaan (Burda & Wyplosz 2009). Ilmastonmuutoksen kannalta tämä tarkoittaa seuraavaa: taloudellisen toiminnan aiheuttamat päästöt jäävät ilmakehään, ilmasto lämpenee ja yhteiskunnalle aiheutuu erilaisia kustannuksia. Päästöjen vaikutus ei kuitenkaan näy heti ja vaikutus näkyy kaikille riippumatta siitä, onko osallistunut päästöjen aiheuttamiseen. (Pigou 1912; Stern 2007.)

Ilmasto on julkishyödyke. Tämä tarkoittaa sitä, talouden toimija voi kuluttaa hyödykettä ilman, että se heikentäisi toisen talouden toimijan mahdollisuutta kuluttaa sitä. Julkishyödykkeitä ei usein tuoteta yksityisesti, sillä yksityisillä tuottajilla on rajoitetut mahdollisuudet tai ei lainkaan mahdollisuuksia tuottaa julkishyödykettä. Julkishyödykkeet aiheuttavat markkinahäiriön: ilmastonmuutoksen tapauksessa häiriö syntyy, kun ilmaston kannalta oleellisten tuotteiden markkina ei reflektoi kulutus- ja investointipäätöksiensä aiheuttamia seurauksia ilmastolle. Onkin todettu, että ilmastonmuutos on suurin markkinahäiriö, jonka ihmiskunta on tähän mennessä kokenut. (Samuelson 1954; Stern 2007.)

Ilmastonmuutoksesta aiheutuvat ilmatoriskit - erityisesti fyysiset - ovat helppo hahmottaa intuitiivisesti, mutta niiden kvantitatiivinen tarkastelu on vähintäänkin haastavaa niiden moniulotteisuuden vuoksi. Erilaisista ilmatoriskimalleista saadaan vastaus kysymykseen siitä, miten talouden toimija kykenee sopeutumaan ilmaston lämpenemiseen. Tällä hetkellä ilmatoriskejä mallinnetaan muun muassa erilaisten integroitujen

arviointimallien pohjalta. Nämä mallit taas perustuvat kasvuteorioihin, joita tarkastellaan seuraavassa. (Le Guenedal 2019.)

2.1 Ilmastonmuutos ja taloudellinen kasvu

Institutionaalisen sijoittajan taloudellisen toimintaympäristön kannalta olennainen kysymys on, miten ilmastonmuutos vaikuttaa talouskasvuun. Ilmaston lämpenemisen myötä esimerkiksi äärisääilmiöt vaikuttavat negatiivisesti yritysten toimintaympäristöön aiheuttaen niin välittömiä kuin välillisiä tappioita; talouskasvu heikkenee yritysten toimintaympäristön heiketessä ja yritysten arvostukset laskevat tuottaen tappiota sijoittajille. Sijoittajan on siis kyettävä arvioimaan miten ilmastonmuutoksen vaikutukset talouskasvuun ja yritysten toimintaympäristöön tulevat taloudellisesti näkymään sijoitussalkussa. (Mandatum Life & WWF Suomi 2018.)

Taloustieteen kasvuteoria eli talouskasvun teoria antaa pohjan ilmastonmuutoksen taloustieteen tarkastelulle: ilmastotaloustiede yhdistää ilmastorajoitteet perinteisiin taloustieteellisiin viitekehyksiin. Jotta nykyisiä ilmastomallinnuksia ja talouden ja ilmaston vuorovaikutussuhdetta voisi ymmärtää, käydään seuraavassa läpi niiden perusta.

Taloudellisella kasvulla tarkoitetaan reaalisien kokonaistuotannon eli bruttokansantuotteen kasvua. Talouskasvua syntyy, kun tuotannossa yhdistetään erilaisia raaka-aineita niin, että niistä tulee arvokkaampia kuin raaka-aineet itsessään ovat. Kokonaistuotannon komponentit eli tuotannontekijät ovat työvoima, aineellinen ja henkinen pääoma sekä luonnonvarat. (Ollikainen & Pohjola 2013.)

2.1.1 Solow'n malli

Kaikkien talouskasvuteorioiden lähtökohtana on neoklassinen kasvuteoria. Siitä käytetään myös nimitystä Solow'n kasvumalli (tai Solow-Swan-malli) sen kehittäjän Robert Solow'n mukaan. Se on niin sanottu eksogeenisen kasvun malli, jossa kokonaistuottavuus on eksogeeninen eli mallin ulkopuolelta annettu (Burda & Wyplosz 2009).

Yksinkertaistettu aggregaattituotantofunktio Y periodilla t on muotoa:

$$Y(t) = F(A(t), K(t), L(t)) \quad (1)$$

$A(t)$ on teknologian taso, $K(t)$ pääomakanta ja $L(t)$ työvoima periodilla t . F viittaa funktioon eikä ole muuttuja.

Malli määrittelee siis taloudelliselle kasvulle kolme tekijää: tekninen edistys, pääoman akkumulaatio sekä väestön kasvu. Koska pääomalla on aleneva rajatuotos, pääoman akkumulaatio ei mallin mukaan ole selitys jatkuvalla talouskasvulle. Väestön kasvu taas selittää mallissa kokonaistuotannon jatkuvan kasvun, mutta ei kykene selittämään jatkuvaa elintason kasvua, joten tekninen edistys $A(t)$ on keskeinen selitys talouskasvulle.

Solow'n dekompositio eli kasvulaskenta määrittää tuotannontekijöiden osuudet talouskasvusta. Seuraavaksi esitellään Cobb-Douglas -tuotantofunktiomuodossa Harrod-neutraali (teknologia on työtä täydentävää) ja Hicks-neutraali tuotanto.

$$Y(t) = K(t)^\alpha (A(t)L(t))^{1-\alpha} \quad (2)$$

$$Y(t) = A_{TFP}(t) K(t)^\alpha L(t)^{1-\alpha} \quad (3)$$

$A_{TFP}(t)$ on kokonaistuottavuus, α pääomaan kohdistuvat tulot ja $(1 - \alpha)$ työvoimaan kohdistuvat tulot (funktionaalinen tulonjako). Esimerkiksi kun α kasvaa 10 %, myös tuotanto kasvaa 10 %.

Solow'n mallissa maksimikulutus saavutetaan *kultaisen säännön* avulla. Kultainen sääntö on se pääomakanta, jolla talouden kulutus maksimoituu.

Mankiw, Romer ja Weill (1992) täydensivät Solow'n mallia vielä inhimillisellä pääomalla todettuaan, että sillä mallin selittävyys paranee. Tämä niin sanottu laajennettu Solow'n malli on muotoa:

$$Y(t) = K(t)^\alpha H(t)^\beta (A(t)L(t))^{1-\alpha-\beta} \quad (4)$$

$H(t)$ on inhimillinen pääoma ja β inhimillisen pääoman osuus tuotannossa.

2.1.2 Ramseyn malli

Pitkän aikavälillä ongelmaksi muodostuu se, miten mallintaa globaaleja preferenssejä yli ajan. Kun kuvataan globaalia kasvua rajoitetuilla resursseilla, neoklassinen teoria ja sen staattinen kultainen sääntö eivät enää riitä: tarvitaan malli, joka mahdollistaa aikapreferenssien integroinnin. Taloustieteessä tähän ongelmaan ovat ratkaisuna erilaiset hyötyfunktio. (Le Guenedal 2019, 14.)

Toisin kuin Solowin mallissa, Ramseyn mallissa säästäminen ei ole kiinteä, vaan kuluttaja kuluttaa sen verran, mikä maksimoi kuluttajan hyödyn. Intertemporaalinen hyötyfunktio on Ramseyn mallissa seuraava:

$$U = \int_t^\infty e^{-\rho t} L(t) u\left(\frac{C(t)}{L(t)}\right) dt \quad (5)$$

ρ on aikapreferenssin diskonttotehtävä, $C(t)$ on kulutus ja u hyötyfunktio.

Jotta voidaan tarkastella myös lyhyen ja keskipitkän aikavälin ongelmia ja jotta voidaan ymmärtää kontekstuaalista käyttäytymistä, pitää edetä kehittyneempiin malleihin, kuten laskennallisiin yleisen tasapainon malleihin (Computable General Equilibrium eli CGE-mallit). Ne esitellään lyhyesti seuraavaksi.

2.1.3 Laskennalliset yleisen tasapainon mallit

Tamminen (2012, 8) kiteyttää yleisen tasapainon mallien olevan makrotasolla toimivia, tilastotietoja käyttäviä, laskennallisia sekä mikroteoriaan pohjaavia simulointimalleja taloudesta. Le Guenedalin (2019, 16) mukaan yleisen tasapainon mallit tähtäävät mahdollisimman todenmukaiseen talousmalliin, jossa talouden agentit maksimoivat hyötynsä hyödyntäen käytettävissä olevaa tietoaan.

Laskennalliset yleisen tasapainon mallit ovat kuitenkin ongelmallisia endogeenisen teknologisen kehityksen suhteen: endogeenisen teknologisen kehityksen tapauksissa lineaariset ohjelmointimallit johtavat epälineaariseen ja ei-konveksisiin optimointiongelmiin (Köhler ja muut 2006), joten laskennalliset yleisen tasapainon mallit ovat heikkoja enustamaan pitkän aikavälillä. (Le Guenedal 2019, 18.)

2.2 Ilmastonmuutoksen integroidut arviointimallit

Tällä hetkellä ilmatoriskien mallintamiseen käytetään eniten niin sanottuja integroituja arviointimalleja (Le Guenedal 2019, 18). Nordhaus (2018, 623) määrittelee integroidut talousmallit lähestymistavoiksi, jotka yhdistävät tietoa kahdelta tai useammalta alalta yhteen viitekehukseen. Climate Analyticsin (2018, 1) mukaan taas integroidut arviointimallit (IAM) ovat malleja, joita käytetään arvioimaan ilmastotavoitteiden teknologista ja taloudellista toteutettavuutta. Niissä energiajärjestelmämallit yhdistyvät yksinkertaistettuihin talous- ja ilmastomalleihin ja tuloksena saadaan arvio esimerkiksi siitä, saavutetaanko Pariisin sopimuksen mukainen alle kahden asteen lämpenemistavoite.

Integroitujen arviointimallien tuloksia käytetään muun muassa IPCC:n raporteissa, joita käytetään tukena ilmastonmuutokseen liittyvässä poliittisessa päätöksenteossa (IPCC 2018). Esimerkiksi päästövähennystavoitteet tai hiiliveron asettaminen pohjautuvat integroituihin malleihin ja näillä politiikkatoimilla on oleellinen vaikutus institutionaalisen sijoittajan toimintaympäristöön ja sijoitussalkkuun.

Integroidut arviointimallit voidaan jakaa kahteen perusluokkaan: [ilmasto]politiikan *optimointimalleihin* ja *arviointimalleihin*. Arviointimallit ovat rekursiivisia tai tasapainomalleja, jotka luovat ”tärkeitä polkuja”, mutta eivät optimoi taloudellista tai ilmastollista lopputulosta. Optimointimalleilla taas on tavoite- tai hyötyfunktio, joka maksimoidaan ja jota käytetään politiikan arvioimisessa. Taloudellisessa mallissa tämä funktio on yleensä taloudellisen hyvinvoinnin mitta, kuten esimerkiksi hyötyfunktio yleisen tasapainon mallissa. (Nordhaus & Sztorc 2013, 5-6.)

Ilmastonmuutoksen mallintamisessa ensimmäisiä integroituja arviointimalleja ovat Nordhausin kehittämät DICE/RICE -mallit (Dynamic Integrated model of Climate Economy/Regional Integrated model of Climate Economy) vuodelta 1992. Nämä mallit ovat tuon jälkeen kokeneet useita parannuksia (Nordhaus 2018, 624.) Koska monet integroidut arviointimallit pohjautuvat Nordhausin malliin, käydään sen perusta läpi lyhyesti seuraavassa.

2.2.1 Nordhausin DICE-malli

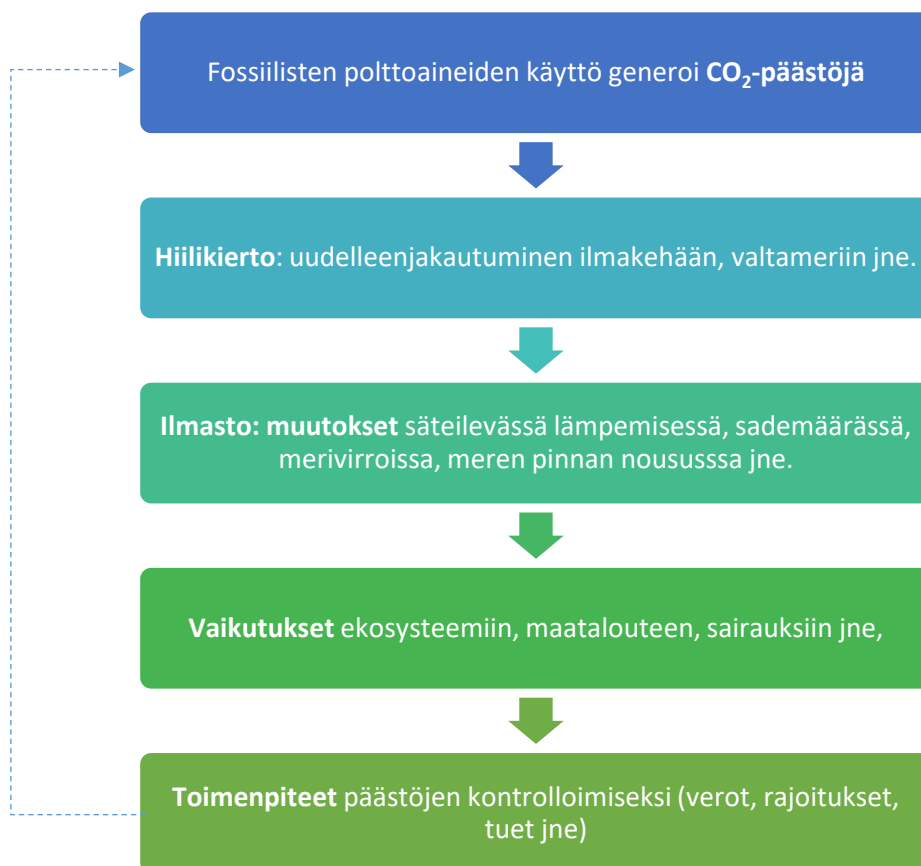
Nordhausin DICE-malli on dynaaminen optimointimalli ilmaston lämpenemisen vaikutuksista ja menettelytavoista: se on suunniteltu maksimoimaan kuluttamisen diskontattu hyöty erilaisilla taloudellisilla ja ilmastollisilla rajoitteilla. Malli perustuu neoklassiseen kasvuteoriaan ja Ramsayn malliin, johon on lisätty rajoitetut hiilivarannot sekä ei-sisäistettyt ilmastovahingot. Sen päätarkoituksena on laskea hiilen optimaalinen sosiaalinen kustannus eli hiilivero (Social Cost of Carbon, SCC) sekä hiilivarantojen vähennysaste. (Nordhaus 1992, 5; Nordhaus 2018, 625.)

Liski (2018, 2) määrittelee mallin yleisen tasapainon työkaluksi ilmastonmuutoksen arviointiin, missä haitat syntyvät lämpötilan noususta. Malli pitää sisällään eksplisiittisesti globaalin energiabudjetin, joka yhdistää lämpötilan nousun ja hiilen määrän lisäyksen. Mallissa keskeinen parametri on niin kutsuttu *ilmastoherkkyys* eli se, kuinka lämpötila nousee hiilen määrän muuttuessa.

Toinen ulottuvuus Nordhausin mallissa on lämpötilan vaikutus tuotantoon. Nordhausin mukaan ilmastonmuutos vaikuttaa negatiivisesti kokonaistuottavuuteen. Nordhaus perusolettamus on (2008), että mikäli ilmasto lämpenee 3 celsiusastetta, siitä seuraa 2,7% kokonaistuotannon menetys. (Liski 2018, 3.)

DICE-mallin yksinkertaistettu toimintaperiaate on seuraava: Globaali tuotanto aiheuttaa päästöjä ja hiili jakautuu uudelleen esimerkiksi ilmakehään aiheuttaen ilmaston lämpenemistä. Ilmaston lämpeneminen taas pienentää globaalia tuotantoa. Mallin avulla pystytään laskemaan optimaalinen hiiliveron taso sekä päästöjen vähennysaste.

Seuraavassa kuvassa esitellään DICE-mallin toimintaperiaate. Sama periaate on sovellettavissa moneen muuhun integroituun arviointimalliin:



Kuvio 1 DICE-mallin toimintaperiaate (Nordhaus & Sztorc 2013, 5).

Politiikkasuositusten kannalta mallin keskeinen lopputulos on se, että hiiliveron taso tulisi olla maltillinen ja sen tulisi asteittain kiristyä vuosisadan loppua kohden. Nordhausin mukaan (2007, 13) vero olisi vuonna 2015 (vuoden 2005 dollareissa) 35 dollaria per CO₂-tonni, 85 dollaria vuonna 2050 ja 206 dollaria per CO₂-tonni vuosisadan lopussa vuonna 2100. Lisäksi päästöjen optimaaliset vähennysasteet olisivat Nordhausin (2007,13) mukaan 14% vuonna 2015, 25% vuonna 2050 sekä 43% vuonna 2100.

2.2.2 Muita arviointimalleja

DICE-mallin lisäksi on olemassa monia muita erilaisia integroituja arviointimalleja ilmastotavoitteiden mallintamiseksi. Luokittelutapoja on myös useita ja Edenhofer ja muut (2006, 7) erottelevat vertailevassa tutkimuksessaan neljä eri pääluokkaa laskentatavan mukaan: optimaaliset kasvumallit, energiajärjestelmämallit, simulaatiomallit sekä laskennalliset yleisen tasapainon mallit. Lisäksi mallit voidaan jakaa lähestymistapansa mukaan joko ”ylhäältä alas” tai ”alhaalta ylös”.

Laskenta	"Ylhäältä alas"	"Alhaalta ylös"
Hyödyn maksimointi	Optimaaliset kasvumallit	
	DICE	
	MERGE	
	FEEM-RICE	
	ENTICE-BR	
	DEMETER	
	AIM/Dynamic-Global	
Kustannusten minimointi		Energiajärjestelmämallit
		MESSAGE
		GET-LFL
		DNE21+
Arvo-ongelmat	Simulaatiomallit	
	E3MG	
Staattinen tasapaino +	Laskennalliset yleisen tasapainon mallit	
Rekursiivinen dynamiikka	IMACLIM-R	

Taulukko 1 Integroitujen arviointimallien luokittelu. (Edenhofer ja muut 2006 & Le Guenedal 2019, 51).

Optimaalisen kasvun mallit pohjautuvat perinteisiin neoklassisiin kasvumalleihin. Malleissa pyritään ymmärtämään kasvun dynamiikkaa pitkällä aikavälillä ja pyritään hyödyn maksimointiin. *Energiajärjestelmämallit* taas pyrkivät minimoimaan energiasektorin kustannukset. Simulaatiomalleissa ratkaistaan arvo- tai rajaehto-ongelmia, kuten erilaisia ekonometrisia aikasarjamalleja. *Yleisen tasapainon mallit* taas pyrkivät usean tekijän kysynnän ja tarjonnan tasapainoon. (Edenhofer ja muut 2006, 6.) Seuraavassa tarkastellaan muutamaa taulukossa mainittua mallia tarkemmin:

MERGE eli Model for Evaluating Regional and Global Effects (Manne ja muut 1995, 18-19) on arviointimalli, joka on kehitetty arvioimaan päästövähennystoimenpiteiden alueellisia ja globaaleja vaikutuksia. DICE-mallin tavoin teknologinen kehitys on mallissa eksogeeninen. MERGE-malli tarkastelee moduulisarjaa, joka sisältää:

1. kustannuksia, jotka aiheutuvat säteilyn kannalta merkittävien kaasujen vähentämisestä;
2. luonnon reaktiot näiden kaasujen aiheuttamiin päästöihin ja
3. ihmisen ja luonnon reaktiot ilmaston lämpenemiseen.

DEMETER (Van der Zwaan ja muut 2002, 4) eli Decarbonization Model with Endogenous Technologies for Emission Reductions on "ylhäältä alas" -lähestymistavan malli. Se erottelee kaksi energiateknologiaa, ilman hiiltä ja hiilen kanssa. Mallissa tarkastellaan:

1. mikä vaikutus on endogeenisellä teknisellä kehityksellä makromallissa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen optimaalisen ajoittamisen kannalta ja
2. mikä vaikutus on optimaalisella aikauralla verojen ja tukien kannalta yli ajan

ENTICE-BR (Popp 2004, 1) on modifioitu versio Nordhausin DICE-mallista. Se on dynaaminen kasvumalli, joka sisältää endogeeniset linkit ilmastopolitiikan ja energiainnovaatioiden välillä - toisin kuin DICE-mallissa, teknologinen kehitys on tässä mallissa

endogeeninen. Koska malli laskee mukaan myös ilmastohaittojen vähentämisen hyödyt, sen avulla on mahdollista laskea jokaisen politiikkatoimen taloudellinen nettovaikutus.

AIM/Dynamic-Global (Masui ja muut 2006, 177) on dynaaminen optimointimalli, jonka avulla pystytään arvioimaan energiatehokkuuden ja energiaa säästävien teknologioiden vaikutuksia. Malli simuloi, miten energiaa säästäviin teknologioihin investoiminen vaikuttaa eri päästövähennystavoitteiden saavuttamiseen.

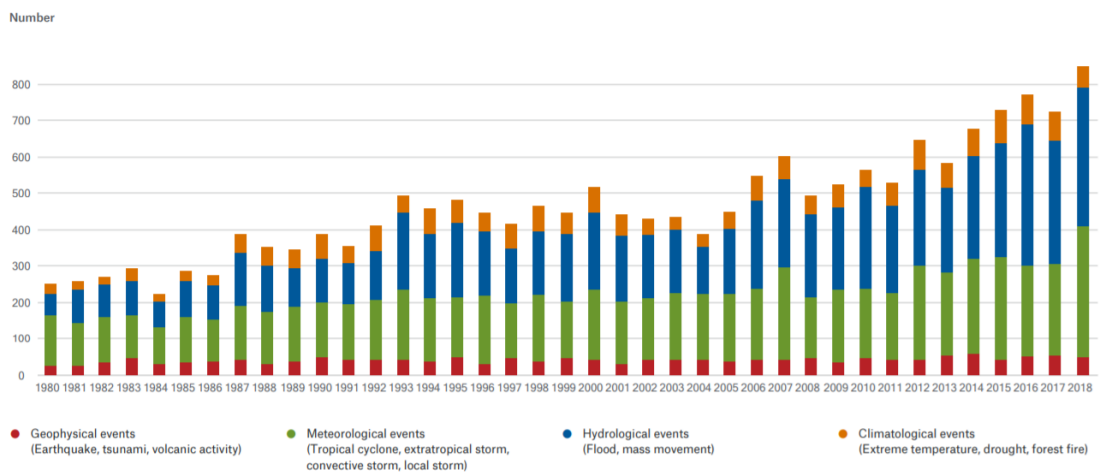
IMACLIM-R (Assoumou ja muut 2017, 6) on malli, joka niin sanotusti hybridi ”ylhäältä alas” ja ”alhaalta ylös” -lähestymistapojen välistä ja pyrkii näin hyödyntämään kummankin lähestymistavan etuja. Se on rekursiivinen versio IMACLIM-mallista, joka taas on monialueellinen ja -sektorillinen ”ylhäältä alas” -malli, jonka on kehittänyt CIRED (International Conference on Electricity Distribution). Se on kehitetty arvioimaan ilmastopolitiikan pitkän aikavälin globaaleja taloudellisia vaikutuksia.

3 ILMASTORISKIT JA SIOITUSSALKUN RISKIENHALLINTA

Ilmastonmuutoksen taloudelliset vaikutukset institutionaalisen sijoittajan näkökulmasta voidaan nähdä sekä riskeinä että mahdollisuuksina. Ilmastonmuutoksen vaikuttaessa talouteen ja liiketoimintoihin, sijoittajien on osattava tunnistaa ja hallita ilmastositonnaisia riskejä ja mahdollisuuksia.

Erilaisia ilmastoriskitapahtumia ovat esimerkiksi erityyppiset luonnon tuhoutumiseen liittyvät tapahtumat. Erilaisia ilmastokatastrofeja luokitteleva sivusto (Munich RE 2018) jakaa luontoa tuhoavat tapahtumat neljään kategoriaan: geofysikaaliset tapahtumat (maanjäristykset, tsunamit, tulivuorten toiminta), meteorologiset tapahtumat (trooppiset myrskyt, ekstratrooppiset myrskyt, ja muut), hydrologiset tapahtumat (tulvat, maanvörymät) ja ilmastolliset tapahtumat (äärimmäiset lämpötilat, kuivuus, tulipalot).

Number of events Relevant natural loss events worldwide 1980 - 2018



Accounted events have caused at least one fatality and/or produced normalised losses \geq US\$ 100k, 300k, 1m, or 3m (depending on the assigned World Bank income group of the affected country).

Kuva 1 Ilmastoriskitapahtumia 1980-2018 (Munich RE 2018).

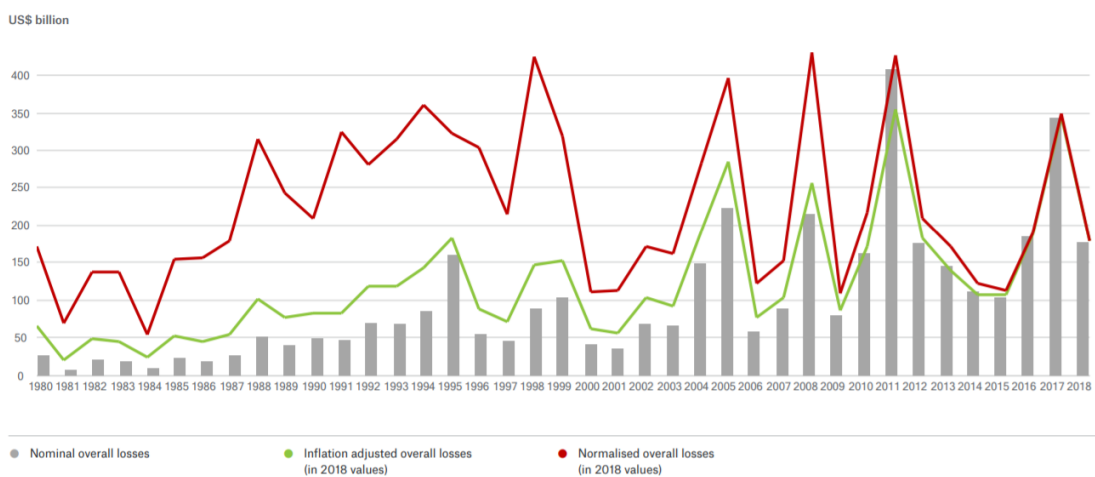
Ilmastoriskitapahtumissa on nähtävissä selkeä nousutrendi: vuodesta 1980 vuoteen 2018, ilmastoriskitapahtumien määrä on nelinkertaistunut hieman yli 200 tapahtumasta yli 900 tapahtumaan. Kaikissa kategorioissa on nähtävillä tapahtumien lukumääräistä

kasvua, mutta eniten kasvua voidaan nähdä erilaisissa hydrologisten ja meteorologisten tapahtumien lukumäärässä. Vuonna 1980 esimerkiksi hydrologisten tapahtumien määrä oli 59 kappaletta, kun taas vuonna 2018 tapahtumien lukumäärä kipusi jo 382:een tapahtumaan. Samoin meteorologisten tapahtumien määrä vuonna 1980 oli 135 kappaletta, kun taas vuonna 2018 359 kappaletta.

Ilmastoriskitapahtumien lukumäärän kasvu näkyy myös menetettyjen tulojen kasvuna: kun vuonna 1980 on menetetty vajaa 30 miljardia USA:n dollaria, on vuonna 2018 menetys jo lähes 200 miljardia USA:n dollaria. (Munich RE 2018.) Mikäli siis ilmastonmuutokseen ei puututa, sen hinta voi nousta korkeaksi ja vaikutukset ulottuvat aina sijoitus-salkkuihin asti. Erilaiset ilmastoriskitapahtumat vaikuttavat yhteiskuntaan ja yritysten liiketoimintaympäristöön negatiivisesti: esimerkiksi äärisääilmiöt ilmenevät muun muassa taloudellisena tappiona sekä laskevana talouskasvuna. (Mandatum Life & WWF Suomi 2018, 6.) Kallein vuosi tähän mennessä NatCatServicen mukaan on vuosi 2011, jolloin Japanissa koettiin maanjäristys ja tsunami.

Overall losses in US\$: nominal, inflation adjusted, and normalised

Relevant natural loss events
worldwide 1980 - 2018

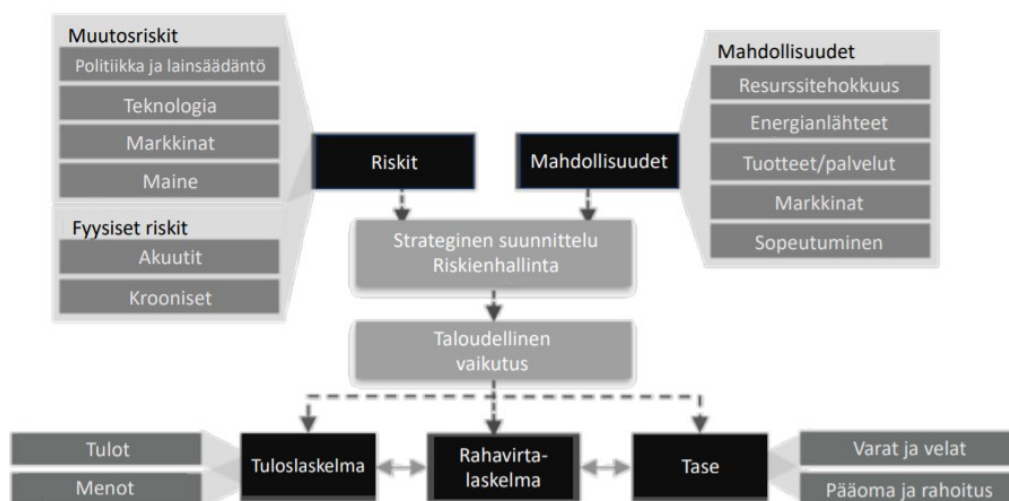


Inflation adjusted via country-specific consumer price index and consideration of exchange rate fluctuations between local currency and US\$.
Normalization via local GDP developments measured in US\$.

Kuva 2 Ilmastoriskitapahtumien aiheuttamat tappiot (Munich RE 2018).

3.1 Ilmastoriskit

Ilmastositonnaiset riskit eli ilmastoriskit eivät ole uusi riskilaji, vaan niin sanottu poikittaisriski, joka ilmenee olemassa olevien riskilajien kautta (Nelson & Paisley 2019b, 10). Ilmastoriskit ovat niin sanottuja järjestelmäriskkejä, eli niiden vaikutuksia ei pystytä eliminoimaan hajauttamalla. TCFD:n jaottelun (2017a, 13-14) mukaan, ilmastoriskit jaetaan kahteen alaluokkaan: muutos- eli transitorisriskihin ja fyysisiin riskeihin. Ilmastositonnaisia mahdollisuuksia taas ovat resurssitehokkuus energianlähteet, tuotteet/palvelut, markkinat sekä sopeutuminen.



Kuva 3 Ilmastositonnaisten riskien ja mahdollisuuksien liiketoimintavaikutukset (Miekkola 2018 ja TCFD 2017a).

3.1.1 Transitoriskit

Riskit, jotka aiheutuvat siirtymästä vähähiiliseen talouteen, kutsutaan muutos- tai siirtymäriskkeiksi eli *transitorisriskiksi*. Transitoriskit pitävät sisällään, poliittiset ja lainsäädännölliset riskit, riskit liittyen teknologian ja markkinoiden muutoksiin sekä maineriskit. (TCFD 2017a, 13-14.)

Poliittiset riskit muuttuvat jatkuvasti ja erilaisia lainsäädäntöhankkeita valmistellaan kiihdyvällä tahdilla. Poliittiset riskit jakautuvat kahteen luokkaan: politiikkatoimiin, jotka tähtäävät rakenteellisiin uudistuksiin ilmastonmuutoksen haitallisia vaikutuksia vastaan sekä toimiin, jotka edistävät siirtymistä vähähiiliseen talouteen ja sopeutumista ilmastonmuutokseen. Poliittisia riskejä ovat esimerkiksi hiilihinnoittelumekanismit kuten hiilivero tai poliittiset toimet, jotka tähtäävät hiilidioksidipäästöjen laskuun. (Nelson & Paisley 2019, 7; TCFD 2017a, 13.)

Lainsäädännölliset riskit liittyvät kiinteästi poliittisiin riskeihin mutta myös erilaisiin oikeusprosesseihin. Erilaiset ilmastoon liittyvät oikeudenkäynnit ovat lisääntyneet, kun esimerkiksi maanomistajat, vakuuttajat, kunnat tai julkiset yhteisöt ovat epäonnistuneet ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioinnissa toiminnoissaan tai eivät ole paljastaneet riittävästi tietoja liittyen liiketoimintoihinsa. Odotettavissa on, että kasvavien ilmatoriskitapahtumien myötä myös erilaisten ilmastositonnaisten oikeusprosessien määrä kasvaa. (TCFD 2017a, 13.)

Teknologiariskit liittyvät teknologiseen kehitykseen ja sen myötävaikutuksiin. Teknologisen kehityksen myötä siirtyminen vähähiiliseen ja energiatehokkaaseen talouteen helpottuu. Lisääntyvä uusiutuvan energian käyttö, energiatehokkuuden lisääntyminen, hiilinielut ja -varastot vaikuttavat suoraan yritysten kustannusrakenteeseen ja kilpailukykyyn ja vaikutukset ulottuvat aina loppukäyttäjään saakka. Teknologinen kehitys vaikuttaa merkittävästi myös organisaatioihin ja työn tekemiseen: vanha, matalamman tuottavuuden teknologia korvataan uudella tuottavammalla teknologialla ja talouden systeemeissä tapahtuu niin sanottua luovaa tuhoa. (TCFD 2017a, 14.)

Markkinariskit ilmatoriskien näkökulmasta ilmenevät hyvin vaihtelevasti ja kompleksisesti. Ne ilmenevät esimerkiksi muuttuvana kuluttajakäyttäytymisenä, kun tiettyjen hyödykkeiden ja palveluiden kulutus muuttuu asiakkaiden ja kuluttajien ottaessa päätöksissään huomioon ilmastokysymykset. (Sakhel 2017, 105; TCFD 2017a, 14.)

Maineriskit liittyvät myös markkinariskeihin. Kuluttajien preferenssien muuttuessa myös heidän odotuksensa yrityksiä kohtaan muuttuvat ja mikäli yritys ei pysty vastaamaan näihin muutoksiin, maineriski toteutuu (TCFD 2017a, 14). Maineriski ilmenee myös kasvavana kansalaisjärjestöjen painostuksena vähähiilisiin, ympäristöystävällisiin toimiin. (Sakhel 2017, 105).

3.1.2 Fyysiset riskit

Fyysiset ilmatoriskit ovat nimensä mukaisesti ilmastonmuutoksen fyysisiä vaikutuksia, kuten erilaiset äärisääilmiöt. Fyysiset riskit jakautuvat edelleen kahteen alaluokkaan: *akuutit* sekä *krooniset* ilmatoriskit (TCFD 2017a, 13-14.)

Akuutit riskit ovat lyhytaikaisia riskejä, jotka aiheutuvat tietyn ilmasto- tai säätapauhtuman, kuten tulvan, hirmumyrskyn tai maastopalon seurauksena. Krooniset riskit taas ovat pitkän aikavälin riskejä, kuten esimerkiksi ilmaston lämpötilan nousu ja sen aiheuttamat taloudelliset vahingot. (Nelson & Paisley 2019b, 7.)

Euroopan unionin tekninen asiantuntijaryhmä (Technical Expert Group, TEG) luokittelee akuutit ja krooniset riskit edelleen neljään alaluokkaan: lämpötilasidonnaisiin, tuulisidonnaisiin, vesisidonnaisiin sekä maaperään liittyviin riskeihin.

Lämpötilasidonnaisia kroonisia riskejä ovat esimerkiksi ilman ja veden muuttuva lämpötila sekä ikiroudan sulaminen, kun taas akuutteja lämpötilasidonnaisia riskejä ovat esimerkiksi maastopalot. Tuulisidonnaisista riskeistä kroonisia ovat muuttuvat tuulet ja akuutteja esimerkiksi syklonit, tornadot sekä lumi- ja hiekkamyrskyt. Kroonisia vesisidonnaisia riskejä taas ovat esimerkiksi muuttuvat sateet ja meren happamoituminen, kun taas akuutteja vesisidonnaisia riskejä ovat tulvat tai toisaalta kuivuus. Maaperään sidonnaisista riskeistä kroonisia ovat esimerkiksi eroosio ja maan vajoaminen ja akuutteja esimerkiksi lumi- ja maavyöryt. (TEG 2019, 17.)

	Lämpötila- sidonnaiset	Tuuli- sidonnaiset	Vesi- sidonnaiset	Maaperään sidon- naiset
Krooniset	Muuttuva lämpötila (ilma, vesi)	Muuttuvat tuulet	Muuttuvat sateet ja sade- tyypit (sade, rakeet, lumi/jää)	Rannikkoalueen eroosio
	Lämpörasitus		Sademäärän ja/tai hydrologiset vaihtelut	Maaperän hajoaminen
	Lämpötilojen vaihtelu		Meren happamoitumi- nen	Maaperän eroosio
	Ikiroudan sulaminen		Suolaveden intrusio	Maan vajoaminen
			Merenpinnan nousu	
Akuutit	Lämpöaallot	Syklonit, hurrikaanit, taifuunit	Kuivuus	Lumivyöryt
	Kylmät aallot/halla	Myrskyt (sisältäen lumi- ja hiekkamyrskyt)	Rankkasateet	Maavyöryt
	Maastopalot	Tornado	Tulvat	Vajoaminen
			Jäätikön sulaminen	

Taulukko 2 Ilmatoriskien luokittelu (TEG 2019, 17).

3.1.3 Mahdollisuudet

Ilmastonmuutos on sijoitussalkkujen näkökulmasta riskin lisäksi myös mahdollisuus. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tuo organisaatioille ja yrityksille mahdollisuuksia uusiin ansaintamahdollisuuksiin ja -logiikoihin, kun esimerkiksi resurssitehokkuuden avulla saavutetaan kustannussäästöjä tai kehitetään uusia ilmastoystävällisempiä tuotteita. Mahdollisuudet vaihtelevat sen mukaan, millä toimialalla tai markkinalla yritykset toimivat. (TCFD 2017a, 14.)

Ilmastonmuutos ajaa yrityksiä ja organisaatioita kehittämään toimintojaan entistä tehokkaimmiksi ja näin ilmastositonnaisena mahdollisuutena nähdään *resurssitehokkuus*. Fawkes, Own ja Thorpe (2016) havaitsevat tutkimuksessaan, että haettaessa kustannussäästöjä tuote- ja jakeluprosesseissa, rakennuksissa, koneissa ja laitteissa, liikenteessä ja

kuljetuksessa, saavutetaan kustannussäästöjä etenkin energiatehokkuudessa mutta myös raaka-aineissa, vedessä sekä jätteenkäsittelyssä.

Siirryttäessä vähähiiliseen talouteen, yksi suurimpia muutoksen kohteita ovat *energianlähteet*. Kansainvälisen energiajärjestö IEA:n mukaan (2019), mikäli Pariisin ilmastotavoitteet halutaan saavuttaa, tällä hetkellä energiaan liittyvät hiilidioksidipäästöt pitäisi vähentyä 52% nykyisestä tasostaan vuoteen 2040 mennessä. IEA:n arvion mukaan 90% hiilidioksidipäästöistä ovat energiaan liittyviä, joten tällä sektorilla muutos on todellinen ja voidaan siten nähdä myös riskien ohessa taloudellisena mahdollisuutena. Uusiutuvan energian osuus energiantuotannossa kasvaa jatkuvasti ja TCFD:n raportissa (2017a, 15) arvioidaan, että organisaatiot, jotka vaihtavat energiankäyttönsä vähäpäästöisempään vaihtoehtoon, säästävät vuosittaisissa energiakustannuksissaan.

Tavarat ja palvelut ilmastonmuutoksen mahdollisuutena liittyvät erilaisiin innovaatioihin ja kehitystyöhön, joilla edistetään uusia vähäpäästöisiä tavaroita ja palveluita. Tämä näkyy esimerkiksi jo tällä hetkellä siinä, että pakkauksiin merkitään sen hiilijalanjälki ja kuluttaja voi sen mukaan painottaa vähähiilisiä tuotteita valinnoissaan (TCFD 2017a, 15.)

Markkinat muovautunevat voimakkaasti tulevaisuudessa, kun uudet innovaatiot luovat uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja sitä myöten uusia markkinoita sijoittajille. Organisaatiot, jotka proaktiivisesti etsivät uusia mahdollisuuksia tai omaisuusluokkia markkinoilta, voivat täten myös hajauttaa salkkujaan paremmin ja olla täten paremmin varautuneita transitiossa vähähiiliseen talouteen. Esimerkkejä näistä uusista markkinoista ovat esimerkiksi vihreät joukkovelkakirjat ja niiden markkinat. (TCFD 2017a, 15.)

Organisaation *sopeutuminen* ilmastonmuutokseen tässä yhteydessä tarkoittaa sitä, että sillä on kyky hallita ilmastonmuutokseen liittyviin mahdollisuuksiin ja riskeihin, joita ovat aikaisemmin luetellut fyysiset ja transitoriset riskit. Sopeutuminen on mahdollisuus erityisesti niille organisaatioille, joilla on esimerkiksi pitkät toimitus- ja jakeluketjut tai ne,

jotka ovat riippuvaisia luonnonvaroista arvoketjuissaan. Mahdollisuudet näille näkyvät erityisesti uusina prosesseina, tuotteina ja tehokkuutena. (TCFD 2017a, 15.)

3.1.4 Ilmatoriskien ja -mahdollisuuksien taloudelliset vaikutukset

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ulottuvat lähes kaikkiin talouden sektoreihin: vaikutukset vaihtelevat sektorista, alasta, maantieteestä ja organisaatiosta riippuen. Pääasiassa ilmatoriskien taloudelliset vaikutukset riippuvat siitä, miten paljon organisaatiolla on altistumaa ilmatoriskeihin ja minkälaisia strategisia ja riskienhallinnallisia päätöksiä se on tehnyt niiden suhteen. (TCFD 2017a, 8.)

Ilmatoriskien taloudelliset vaikutukset organisaatioon eivät aina ole suoria tai selkeitä. Pohjimmiltaan on kuitenkin kyse siitä, mihin ilmatoriskeihin ja -mahdollisuuksiin organisaatiolla on altistumaa ja millaiset on sen strategiset ja riskienhallinnalliset päätökset hallita näitä riskejä. TCFD-suositukset kannustavat organisaatioita ottamaan huomioon sekä historialliset riskit että tulevaisuuden riskit mahdollisia taloudellisia vaikutuksia arvioidessaan, kuitenkin tulevaisuuden tapahtumia painottaen. (TCFD 2017a 8-9.)

Ilmatoriskien potentiaaliset vaikutukset näkyvät yritysten tulos- ja kassavirtalaskelmissa sekä taseessa. TCFD (2017a, 9.) jakaa ilmatoriskien ja -mahdollisuuksien potentiaaliset taloudelliset vaikutukset neljään eri pääkategoriaan:

1. Tulot (Tuloslaskelma)
2. Menot (Tuloslaskelma)
3. Varat ja velat (Tase)
4. Pääoma ja rahoitus (Tase)

Tuloslaskelman puolella ilmatoriskien potentiaaliset taloudelliset vaikutukset näkyvät tuloissa ja menoissa. Fyysiset ja transitoriset riskit vaikuttanevat tuotteiden ja palvelujenkysyntään, joten organisaatioiden tulisikin varautua vaikutuksiin tuotoissaan. Tämä näkyy konkreettisimmin päästöjen sääntelyssä ja hiilen kasvavassa hinnoittelussa.

Alla olevassa taulukossa on lueteltu esimerkkejä ilmastositonnaisten riskien taloudellisista vaikutuksista:

Tyyppi	Ilmastositonnainen riski	Mahdolliset taloudelliset vaikutukset
Transitioriski	Politiikka ja lainsäädäntö	
	Kasvihuonekaasu päästöjen korkeampi hinnoittelu	Kasvatavat toimintakulut (esim. compliance-kulut, kasvavat vakuutusmaksut)
	Tehostetut päästöraportointivaatimukset	Omaisuserien arvonalentuminen ja alaskirjaukset
	Teknologia	
	Nykyisten tuotteiden ja palvelujen korvaaminen vähäpäästöisimmillä vaihtoehdoilla	Omaisuserien arvonalentuminen ja alaskirjaukset, tuotteiden ja palveluiden vähentynyt kysyntä
	Kustannukset siirtymisestä vähempi-päästöiseen teknologiaan	Investoinnit teknologian kehittämiseen, kulut uusien tapojen ja teknologioiden sopeutumiseen
	Markkinat	
	Muuttunut kuluttajakäyttäytyminen	Kuluttajakäyttäytymisen muutoksesta aiheutuva tavaroitten ja palveluiden vähentynyt kysyntä
	Raaka-ainekustannusten kasvu	Tuotantokustannusten kasvu (kuten energia, vesi)
	Maine	
Sektorin leimautuminen	Vähentyneet tulot vähentyneen kysynnän myötä	
Fyysinen riski	Akuutit	
	Äärisääntöiden, kuten tulvien ja hirmumyrskyjen, kasvu	Vähentyneet tulot tuotantokapasiteetin heikkenemisestä johtuen (esim. kuljetusvaikeudet, toimitusketjujen häiriöt)
	Krooniset	
	Keskilämpötilan nousu	Kasvatavat toimintakulut ja pääomakustannukset
Merenpinnan nousu	Vähentyneet tulot pienentyneestä tuotannosta/myynnistä	

Taulukko 3 Esimerkkejä ilmastositonnaisten riskien taloudellisia vaikutuksista (TCFD 2017a, 10).

3.2 Ilmatoriskien hallinta

Mercerin (2015) tutkimusten mukaan finanssiala on yksi niistä aloista, joihin ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan eniten. Tämän vuoksi erityisesti finanssialan toimijoiden on osattava huomioida ilmastonmuutoksen taloudelliset vaikutukset toiminnassaan. Global Association of Risk Professionals Institute GARP (Nelson & Paisley 2019a) teetti 20 pankille ja 7 muulle finanssialan globaalille toimijalle selvityksen ilmatoriskien hallinnasta ja havaitsi ilmatoriskienhallinnan olevan finanssialalla vielä lapsenkengissä: tutkimuksessa mukana olevista organisaatioista 55 % ilmatoriskien hallinta on lähinnä strategisella tasolla. Ilmatoriskihallinta on siis tällä hetkellä suurimmaksi osaksi hallitustason työskentelyä, kuitenkin suurin osa (80%) yrityksistä katsoo omaavan laajan käsityksen ilmastositonnaisista ja riskeistä ja mahdollisuuksista.

Nelson & Paisley (2019a, 2) selvityksessä nousi esiin myös yritysten oma arvio siitä, että niiden nykyiset liiketoimintastrategiat eivät ole riittävän sopeutumiskykyisiä ilmastonmuutoksen suhteen. Vain 15 % yrityksistä uskoivat heidän nykyisen strategiansa olevan riittävä. Kuitenkin, Nelson & Paisley tuovat esiin myös sen havainnon, että yritysten itsearviointi ilmatoriskien hallinnan suhteen on epä johdonmukaista: yrityksen oma arvio ilmatoriskienhallinnasta poikkeaa siitä, mitä yrityksen todellisuudessa tekevät.

Mielenkiintoinen havainto finanssialan tulevien vaatimusten kannalta on se, että skenaarioanalyysi on vähiten kehittynyt osa-alue ilmatoriskienhallinnassa Nelson & Paisleyn (2019b, 2) tutkimuksen mukaan. Tämä ei ole tosin yllättävä havainto, sillä skenaarioanalyysi on alalla vasta alkutekijöissään, mutta huomioiden sen, että esimerkiksi Iso-Britannian keskuspankki alkaa teettää stressitestejä pankeilleen ilmatoriskeistä tai että Ruotsin eläkeyhtiöitä veloitetaan jo nyt tekemään skenaarioanalyysia sijoitussalkustaan ilmatoriskien kannalta, finanssialan toimijoiden tulisi suhtautua skenaarioanalyysin tuloon vakavasti ja skenaarioanalyysin tulisi täten yleistyä alalla.

3.2.1 Skenaarioanalyysi

TCFD arvioi (2017b, 1.), että vaikka jotkut organisaatiot altistuvat ilmatorisille jo nykyhetkessä, ilmastonmuutoksen merkittävimmät vaikutukset näkynevät monille organisaatioille vasta keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä, mutta vaikutusten ajoitus ja voimakkuus ovat epävarmoja. Tämän epävarmuus asettaa haasteita organisaatioille: miten ymmärtää ilmastonmuutoksen potentiaaliset vaikutukset suhteessa liiketoimintaan, strategiaan ja taloudelliseen tulokseen?

Skenaarioanalyysi on vakiintunut menetelmä arvioimaan suunnitelman sopeutuvuutta ja muunneltavuutta eri tulevaisuuden näkymissä, tosin ilmatoriskien ja -mahdollisuuksien arvioinnissa se on kuitenkin suhteellisen uutta (TCFD 2017b, 1). Se on prosessi, jonka tarkoituksena on tunnistaa ja arvioida mahdollisia tulevaisuuden vaikutusten joukkoa epävarmuuden vallitessa (TCFD 2017a, 25). Skenaarioanalyysi voi olla kvalitatiivinen, kvantitatiivinen tai kummankin yhdistelmä. Kvalitatiivinen analyysi on kuvailevaa kerrontaa, jossa hahmotetaan eri asioiden yhteyksiä ja trendejä ilman numeerista dataa, kun taas kvantitatiivinen analyysi sisältää numeerista dataa ja numeerisia malleja, joiden avulla tarkastellaan asioiden välisiä yhteyksiä. (TCFD 2017a, 25-26.)

Ilmastonmuutosta tarkastelevat skenaariot pohjautuvat aiemmin mainittuihin integroituihin arviointimalleihin, kuten DICE-malliin. Skenaariot voidaan jakaa karkeasti kahteen niiden toimintamekanismin suhteen: skenaarioihin, jotka arvioivat erilaisia politiikkatoimia, sekä skenaarioihin, jotka lähtevät liikkeelle kasvihuonekaasupäästöjen vaihteluvälillä ilmakehässä ja päättyvät lopputulokseen kuinka paljon ilmasto todennäköisesti lämpenee. Yleisesti hallitustenvälinen ilmastopaneeli IPCC käyttää ensimmäistä tapaa ja kansainvälinen energiajärjestö IEA jälkimmäisiä skenaarioita. Skenaariot voidaan jakaa myös kahteen luokkaan ilmatoriskien luokittelun tapaan *transitioskenaarioihin* ja *fyysisisiin skenaarioihin*. (TCFD 2017c, 12.)

Transitioskenaariot liittyvät erilaisten politiikkatoimien sekä energia- ja taloudellisten toimien vaikutusten arviointiin, kun ilmaston lämpötila nousee tiettyyn lämpötilaan.

Klassinen esimerkki tästä niin kutsuttu kahden asteen skenaario, jonka oletukset perustuvat ilmaston lämpenemiseen kahteen asteeseen. Tämän skenaario voidaan määrittellä myös kysymyksellä: mikäli halutaan rajoittaa ilmaston lämpeneminen kahteen asteeseen, miten siihen päästään?” (TCFD 2017c 14-16.)

Fyysiset skenaariot esittävät tyypillisesti tulokset globaaleista ilmastomalleista siitä, miten kasvihuonekaasupäästöjen määrä näkyy ilmaston muuttuessa. IPCC:n fyysiset skenaariot ovat ”kasvihuonekaasujen pitoisuuksien mahdolliset kehityskulut” -skenaarioita (eng. Representative Concentration Pathways, RCPs). Liittessä 1 on kuvattu tarkemmin YK:n tukemia skenaarioanalyysijä.

3.2.2 Sijoitussalkun sopeuttaminen

Osana skenaarioanalyysia voidaan käyttää erilaisia metodologioita sijoitussalkun sopeuttamiseen päästövähennystavoitteisiin. Faria ja Labutong (2019) vertailevat tutkimuksessaan neljää niin sanottua tiedepohjaisen tavoitteiden (eng. Science-Based Targets, SBT) mallia: LERTY, GEVA, C-FACT sekä SDA.

LERTY on malleista yksinkertaisin. Siinä lasketaan lineaariset päästövähennykset perusvuodesta ennalta määrättyyn tavoitevuoteen saakka. Malli laskennassa käytetään absoluuttisia päästöjä, joten mallia tulisi käyttää vain niiden skenaarioiden kanssa, jotka käyttävät myös absoluuttisia päästövähennyksiä (Faria & Labutong 2019.)

GEVA (Greenhouse gas Emissions per unit Value Added) on analyysityökalu yritystason kasvihuonekaasupäästöjen arviointiin. Sen alla ovat IEA:n transitioskenaariot 2 Degrees Scenario (2DS) ja Beyond 2 Degrees Scenario (B2DS) sekä IPCC:n fyysinen skenaario Representation Concentration Pathway (RCP) 2.6. (AXA 2019).

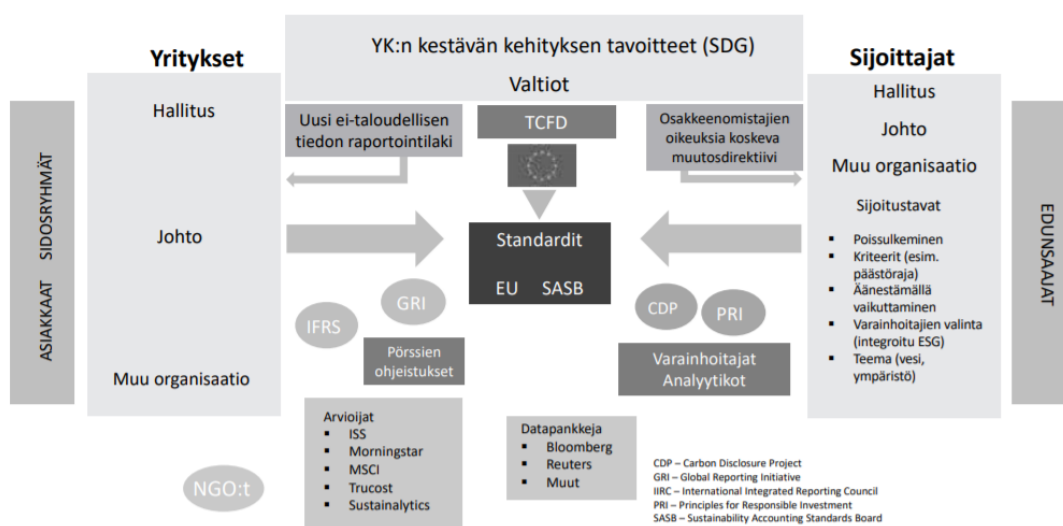
C-FACT pohjautuu GEVA-malliin, mutta ne eroavat toisistaan pääasiassa siinä, että C-FACT olettaa kaikkien yhtiöiden yhtä nopeasti kuin maailmantalous ja kaikilla yrityksillä

on sama päästövähennystavoite (Le Guenedal 2019, 71). Mallin alla olevat skenaariot ovat samat kuin GEVA-mallin. (AXA 2019.)

SDA (Sectoral Decarbonization Approach) on myös CDP:n alaisen Science-Based Targets Initiativen tuottamia skenaario. Sectoral Decarbonization Approach allokoii 2 asteen hiilibudjetin eri sektoreille: se on tieteellinen työkalu yrityksille päästövähennystavoitteiden asettamiseksi niin, että ilmaston lämpeneminen pysyy alle kahden asteen.

4 ILMASTORISKIEN RAPORTOINTI

Ilmastoriskien raportoinnin eräänlaisena sateenvarjona voidaan pitää YK:n Agenda 2030 -tavoiteohjelmaa, joka pitää sisällään kestävän kehityksen tavoitteet (eng. SDG, Sustainable Development Goal). Voidaan puhua niin sanotusta kestävyiden kentästä (Miekk-oja 2018), jossa ylimpänä tasona on YK:n kestävän kehityksen tavoitteet sekä valtiot. Kestävyiden kentän alemmilla tasoilta löytyvät erilaiset kansainväliset sopimukset (kuten Pariisin ilmastopimus) sekä erilaisia lainsäädännöllisiä ja ei-lainsäädännöllisiä viitekehysyksiä, kuten standardeja, sopimuksia ja ohjeistuksia.



Kuva 4 Kestävyiden kentän toimijat ja roolit (Miekk-oja 2018 ja Tracefi).

Vuonna 2015 syyskuussa YK:n jäsenmaat sopivat New Yorkin huippukokouksessaan kestävän kehityksen tavoiteohjelmasta nimeltään Agenda 2030. Tavoiteohjelma pitää sisällään 17 tavoitetta ja 169 alatavoitetta, minkä avulla tähdätään kestäväan kehitykseen, jossa tasapainossa ovat ympäristö, talous ja ihminen sekä pyritään poistamaan äärimäinen köyhyys. Tavoitteet pyritään saavuttamaan vuoteen 2030 mennessä. (UN 2015.)

Agenda 2030 -tavoiteohjelman vanavedessä vuoden 2015 joulukuussa allekirjoitettiin niin kutsuttu Pariisin ilmastopimus YK:n ilmastokokouksen lopputuloksena.

Sopimuksen tavoitteena on pysäyttää ilmastonmuutos sekä pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa ja pyrkiä rajamaan ilmaston lämpeneminen alle 1,5 asteen. (UNFCCC 2015.)

4.1 Lainsäädännöllinen viitekehys

Saavuttaakseen Agenda 2030 -tavoiteohjelman sekä Pariisin ilmastopimuksen tavoitteet, EU arvioi, että niiden toteutumiseen tarvitaan noin 180 miljardia euroa lisärahoitusta. Tämän vuoksi Euroopan komissio nimitti vuonna 2016 korkean tason asiantuntijaryhmän aloittamaan strategiatyön, jonka tavoitteena on EU:n ilmastotoimia tukeva rahoitusjärjestelmä. Asiantuntijaryhmä koostui kansalaisyhteiskunnan, rahoitusalan, tiedeyhteisön ja tarkkailijoiden edustamista asiantuntijaryhmistä ja se julkaisi loppuraporttinsa vuonna 2018. (Euroopan komissio 2018b.)

Korkean asiantuntijaryhmän loppuraportin pohjalta Euroopan komissio julkaisi vuonna 2018 kestävän rahoituksen strategian toimeenpanosuunnitelman, jonka tarkoituksena on ohjata pääomavirtoja kohti kestäviä investointeja, suosia läpinäkyvyyttä ja pitkäjänteisyyttä sekä sisällyttää kestävyys riskienhallintaan. Toimeenpanosuunnitelman olennaiset toimet ovat (Euroopan komissio 2018b):

1. EU:n yhtenäinen taksonomia eli luokitusjärjestelmä sen määrittelemiseksi, mikä on kestävä ja mikä ei;
2. Standardit ympäristömyönteisille rahoitustuotteille, ensimmäisenä vihreille joukkovelkakirjoille;
3. Omaisuudenhoitajien ja institutionaalisten sijoittajien velvoite ottaa kestävyysnäkökulmat sijoituksissa huomioon ja julkistamisvaatimusten tiukentaminen;
4. Kestävyysnäkökulmien huomiointi vakuutus- ja sijoituspalveluyritysten sijoitusneuvonnassa;
5. Kestävyysnäkökulman sisältäminen vakavaraisuusvaatimuksiin;
6. Läpinäkyvyyden lisääminen yritysraportoinnissa.

Yrityksen raportointivelvollisuuksiin vaikuttavat olennaisesti kaksi seikkaa:

1. Onko yritys rahoituslaitos vai ei (eng. financial/non-financial institution);
2. Onko yrityksessä työntekijöitä yli vai alle 500 henkilöä.

Koska tämän tutkimuksen tilaaja ei ole rahoituslaitos, niin lainsäädännöllistä viitekehystä rajataan suppeammaksi sen mukaan ja seuraavassa on esitelty tilaajan kannalta oleellisin regulaatio. Tällä hetkellä keskeisimmät lainsäädännölliset hankkeet raportoinnin osalta ovat Euroopan unionin kestävän rahoituksen hankkeet ja niissä erityisesti taksonomia, asetus kestävyyteen liittyvien tietojen antamisesta rahoituspalvelusektorilla sekä ei-taloudellisen tiedon raportoinnin direktiivi.

4.1.1 EU:n taksonomia

EU:n taksonomia (myöhemmin taksonomia) on luokittelujärjestelmä, joka auttaa sijoittajia ja yrityksiä tekemään ympäristön kannalta kestäviä taloudellisia päätöksiä. Sitä käytetään sijoituslalla ja sen tarkoituksena on edistää pääomien siirtymistä kohti vihreämpiä kohteita. (TEG 2019a, 3.) Taksonomialla on kuusi ympäristötavoitetta:

1	Ilmastonmuutoksen lieventäminen
2	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen
3	Vesi- ja merivarojen kestävä käyttö ja suojeleminen
4	Kiertotalouteen siirtyminen, jätteiden syntymisen ehkäiseminen ja kierrätys
5	Saastuttamisen ehkäiseminen ja kontrolloiminen
6	Terveiden ekosysteemien suojeleminen

Taulukko 4 Taksonomian ympäristötavoitteet (TEG 2019b, 19).

Taksonomia on lista erilaisista taloudellisista toimista ja niiden vaikutuksista edellä mainittuihin kuuteen ympäristötavoitteeseen. Teknisen asiantuntijaryhmän (myöhemmin

TEG) mukaan (2019b, 19), jotta taloudellinen toimi luokitellaan vihreäksi ja kuuluu näin taksonomian piiriin, sen on

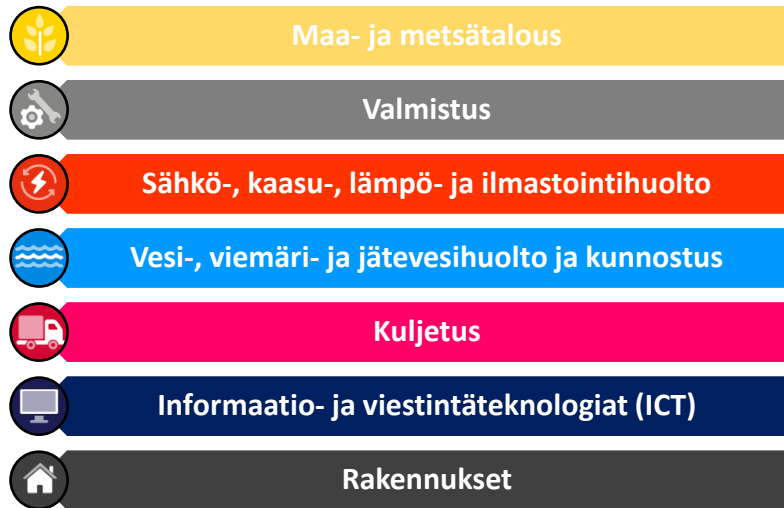
1. edistettävä vähintään yhtä kohtaa kuudesta;
2. oltava sellainen, ettei se saa tehdä merkittävää haittaa muulle viidelle tavoitteelle;
3. täytettävä sosiaaliset vähimmäisvaatimukset ja
4. täytettävä tekniset seulontakriteerit.

Taksonomiaa ei ole tarkoitettu yritysten luokitteluun hyvien ja huonojen välillä; pakollinen lista, johon sijoittaa; yrityksen taloudellisen suoriutumisen arvostelua tai joustamaton ja staattinen järjestelmä. Se sijaan se on lista taloudellisesta toiminnasta ja oleellisista kriteereistä, sopeutuva erilaisille sijoitustyyyleille ja -strategioille, dynaaminen ja pohjautuu viimeisimpään tutkimustietoon ja alan asiantuntemukseen. Se on hyödyllinen sijoittajille, sillä se tarjoaa ”yhteisen kielen” niin sijoittajille, päättäjille ja lainsäätäjille siitä, millainen toiminta on ilmaston ja ympäristön kannalta kestävä. (TEG 2019a, 5.)

4.1.1.1 Taksonomian soveltaminen

Taksonomia ei ole tällä hetkellä pakottavaa lainsäädäntöä, mutta se toimii pohjana tulevalle EU-lainsäädännölle (TEG 2019c, 1). Taksonomian avulla voidaan esimerkiksi ilmaista sijoitustavoitteita, valita sijoituskohteita tai suunnitella uusia rahoitustuotteita. Se ei kuitenkaan ole pakollinen sijoituspäätösten tekemisessä. (TEG 2019a, 8.)

Taksonomia sisältää teknisen seulontakriteeristön yhteensä 67:lle eri taloudelliselle toimelle seitsemällä eri sektorilla. Sektorit ovat TEG:n mukaan sellaiset sektorit, jotka voivat antaa merkittävän panoksen ilmastonmuutoksen lieventämisessä. Nämä seitsemän sektoria ovat maa- ja metsätalous, valmistus, sähkö-, kaasu, lämpö ja ilmastointihuolto, vesi-, viemäri- ja jätevesihuolto ja kunnostus, kuljetus, informaatio- ja viestintäteknologiat sekä rakennukset. (TEG 2019c, 1.)



Kuvio 2 Taksonomian sisältämät sektorit (TEG 2019a, 15).

TEG (2019a, 10) määrittelee raportissaan viisi askelta, joiden avulla sijoittaja voi käyttää taksonomiaa:

1. Tunnista se yrityksen, liikkeeseenlaskijan tai rahoitustuotteen toiminta (kuten projektit ja tuottojen käyttö), joka voisi olla [taksonomia]kelpoisia;
2. Arvioi jokaisen toiminnan osalta, täyttääkö yritys tai liikkeeseenlaskija asianmukaisen kriteeristön huomattavalle panostukselle, esimerkiksi sähköntuotanto <100g CO₂/kWh;
3. Määrittele mitä DNSH-kriteeristö täyttyy liikkeeseenlaskijan osalta. Taksonomiaa soveltavat sijoittajat useimmiten käyttävät Due Diligence -prosessia kohdeyrityksen alla olevien sijoituskohteiden suoritusten tarkistamiseen;
4. Suorita Due Diligence välttääksesi loukkaamasta sosiaalisia vähimmäistoimenpiteitä, jotka on määrätty Taksonomian artiklassa 13;
5. Laske sijoitusten yhdenmukaisuus Taksonomian suhteen ja valmistele tiedot esiteltäväksi sijoitustuotetasolla.

Sijoittajat tarvitsevat taksonomian toteutukseen sijoituskohteiltaan, kuten yhtiöiltä tai liikkeeseenlaskijoilta, erilaista taksonomiaan liittyvää informaatiota. Tarvittava informaatio on sisällöltään seuraava:

A	Tuloslaskelma taksonomiakelpoisista toimista, tai jokaiseen taksonomiaan kuuluvan toimeen menojen kohdentaminen.
B	Teknisten seulontakriteerien mukainen tulos tai hallinnon informaatio, jossa hyväksytyt valtuutus ohjeidenmukaiseen tekniseen seulontakriteeristöön - sisältäen DNHS-arvioinnin.
C	Sosiaalisen informaation hallinnointidata: työntekijäoikeuspolitiikka, hallinnointijärjestelmät, tarkastukset ja raportointi.

Taulukko 5 Taksonomian toteuttamiseen tarvittava informaatio (TEG 2019a, 11).

4.1.1.2 Taksonomian seuraavat vaiheet

Taksonomia etenee asteittain. TEG:n raportti kattaa ympäristötavoitteista kaksi ensimmäistä; ilmastonmuutoksen lieventämisen ja sen estämisen. Näiden soveltaminen aloitettaneen 31.12.2021 alkaen. Seuraavan neljän tavoitteen soveltaminen aloitettaneen 31.12.2022.

TEG (TEG 2019a, 11) kannustaa yrityksiä ja liikkeeseenlaskijoita tarjoamaan taksonomiakelpoista dataa oma-aloitteisesti. Tätä informaatiota on oletettavissa jatkossa myös erilaisilta markkinadataa ja ESG-reittauksia tuottavilta tahoilta, mutta näiden järjestelmien kehittyminen taksonomiaa tukevaksi saattaa vielä kestää.

Taksonomia on linjassa päivitetyissä ei-taloudellisen informaation raportointidirektiivin sekä kestävyysliikkeen liittyvien tietojen antamisen asetuksen kanssa, mitkä esitellään seuraavaksi.

4.1.2 Asetus kestävyteen liittyvien tietojen antamisesta rahoituspalvelusektorilla

Asetus kestävyteen liittyvien tietojen antamisesta rahoituspalvelusektorilla eli Disclosures Relating Sustainability Risks and Sustainable Investments (DSR) hyväksyttiin loppuvuotena 2019. Asetuksessa vahvistetaan yhdenmukaistetut avoimuussäännöt, joita rahoituspalvelusektorilla toimivien finanssimarkkinatoimijoiden ja rahoitusneuvojien on ”sovellettava kestävyysriskien sisällyttämisessä sijoituksia koskevaan päätöksentekoprosessiin tai neuvontamenettelyihin ja sellaisten rahoitustuotteiden avoimuuteen, joiden tavoitteena on kestävä sijoittaminen, myös hiilipäästöjen vähentäminen”. (Euroopan komissio 2018a.)

Asetuksessa määritellään muun muassa siihen sovellettavat finanssimarkkinatoimijat, kestävyysriskiin liittyvien toimintatapojen avoimuus, kestävyysriskien huomioon ottamiseen liittyvä avoimuus, kestävien sijoitusten avoimuus ennen sopimuksen tekemistä annettavien tietojen osalta, verkkosivustoilla sekä määräaikaikaiskatsauksissa. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että finanssimarkkinatoimijoiden on kerrottava, miten kestävyysriskit otetaan huomioon sijoituspäätöksissä, sijoituksissa sekä sijoitusneuvonnassa ja miten ne vaikuttavat sijoitusten tuottoon. Lisäksi toimijoiden on raportoitava toimistaan ja tuottaa nettisivuilleen julkiset kuvaukset kestävyysriskien huomioimisessa. Raportointivelvoite koskee yli 500 työntekijän yrityksiä. (Euroopan komissio 2018a.)

Asetuksen soveltamisalaan kuuluu henkivakuutusyhtiöt, sijoitusrahastoja (UCITS ja AIFM), salkunhoitoa tarjoavat sijoituspalveluyhtiöt, ammatilliset lisäeläkkeet tarjoavat laitokset, yhteissijoitusyrityksen rahastoyhtiöt sekä luottolaitokset tarjotessaan edellä mainittuja palveluja. Sitä aletaan soveltaa 21.3.2021 alkaen. (Euroopan komissio 2018a.)

4.1.3 Direktiivi ei-taloudellisen tiedon raportoinnista

Osana Euroopan komission niin sanottua Green Deal -sopimusta, Euroopan komissio tarkastelee uudelleen ei-taloudellisen tiedon raportoinnin direktiiviä (Non-Financial Reporting Directive, NFRD) vuoden 2020 aikana. Uudelleentarkastelulla pyritään tukemaan

kestävää rahoitusta ja kasvattamaan ei-taloudellisen tiedon raportointia päätöksenteon tueksi erityisesti ilmastonmuutokseen liittyvien seikkojen kannalta (CDSB 2020, 4.)

Direktiivin soveltamisalaan kuuluvat yritykset, jotka ovat ”yleisen edun kannalta merkittäviä yhteisöjä ja jotka täyttävät tilinpäätöspäivinä kriteeri, jonka mukaan niiden työntekijämäärä on keskimäärin 500”. Näiden yritysten on sisällytettävä toimintakertomukseensa selvitys yrityksen ei-taloudellisista tiedoista, kuten yrityksen kehityksestä tuloksesta ja asemasta sekä ympäristöasioista, sosiaalisista ja työntekijöihin liittyvistä seikoista, ihmisoikeuksien kunnioittamisesta sekä korruption ja lahjonnan torjuntaan liittyvistä seikoista. (Direktiivi neuvoston direktiivin 2013/34/EU muuttamisesta tietyiltä suurilta yrityksiltä ja konserneilta edellytettävien muiden kuin taloudellisten tietojen monimuotoisuutta koskevien tietojen julkistamisen osalta. [NFRD], 2014/95).

Direktiivin mukaan soveltamisalaan kuuluvien yritysten on raportoitava seuraavat tiedot (NFRD 2014/95):

- a) liiketoimintamallin lyhyt kuvaus;
- b) kuvaus toimintaperiaatteista, joita yritys noudattaa suhteessa näihin seikkoihin, sisältäen sovelletut due diligence -prosessit;
- c) tulokset kyseisten toimintaperiaatteiden noudattamisesta;
- d) merkittävimmät riskit, jotka liittyvät näihin seikkoihin (yrityksen toiminnot, liikesuhteet, tuotteet ja palvelut ja jotka todennäköisesti aiheuttavat haitallisia vaikutuksia näillä aloilla) ja miten yritys näitä riskejä hallitsee;
- e) tärkeimmät ei-taloudelliset tulosindikaattorit, jotka ovat kyseessä olevalle liiketoiminnalle merkityksellisiä.

4.2 Muut raportoinnin viitekehykset

Lainsäädännöllisen viitekehyksen lisäksi institutionaalisen sijoittajan toimintaa ohjaavat useat muut, ei-lainsäädännölliset viitekehykset. Osa näistä viitekehysistä esitellään lyhyesti seuraavaksi.

4.2.1 UNPRI (United Nations Principles of Responsible Investment)

UNPRI (United Nations Principles of Responsible Investment) eli YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteet luovat eräänlaisen selkärangan institutionaalisen sijoittajan ilmatoriskien raportoinnin viitekehykseen. Periaatteet allekirjoittaessaan institutionaalinen sijoittaja sitoutuu kuuteen periaatteeseen, jotka koskevat vastuullista sijoittamista ottaen huomioon ympäristövastuun (E), sosiaalisen vastuun (S) sekä hallintotavan (G) (myöhemmin ESG-asiat). Periaatteet ovat seuraavat (UNPRI 2020):

1. ESG-asioiden liittäminen osaksi sijoitusprosesseja
2. ESG-asioiden sisällyttäminen omistajakäytäntöihin sekä aktiivisena omistajana toimiminen
3. Sijoituskohteiden asianmukaisen ESG-raportoinnin edistäminen
4. Vastuullisen sijoittamisen periaatteiden käyttöönoton edistäminen sijoitusosalalla
5. Vastuullisen sijoittamisen edistäminen yhteistyössä muiden sijoittajien kanssa
6. Vastuullisen sijoittamisen toimista ja edistymisestä raportointi

Organisaatiot siis sitoutuvat liittämään ESG-asiat osaksi sijoitusprosessejaan sekä sitoutuvat toimimaan aktiivisina omistajina ja sisällyttävät ESG-asiat omistajakäytäntöihinsä. Lisäksi odotetaan sijoituskohteiden asianmukaisen ESG-raportoinnin edistämistä, vastuullisen sijoittamisen käyttöönoton edistämistä alalla yksin ja yhteistyössä muiden sijoittajien kanssa. Näistä kaikista toimista ja myös niiden edistymisestä sitoudutaan raportoimaan. (UNPRI 2020.)

YK:n kestävä kehityksen periaatteiden allekirjoittajia veloitetaan raportoimaan ilmastoriskeistään ja -mahdollisuuksistaan osin TCFD:n (Task Force on Climate-related Financial Disclosures) mukaisesti ja siksi seuraavassa se esitellään hieman laajemmin.

4.2.2 TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures)

Task-Force on Climate-Related Financial Disclosures eli TCFD on vuonna 2017 julkaistu kansainvälinen raportointikehikko, jonka avulla arvioidaan ilmatoriskien ja -mahdollisuuksien taloudellisia vaikutuksia ja jolla pyritään tukemaan taloudellista päätöksentekoa. Raportointisuositusten tarkoituksena on hankkia johdonmukaisia, tulevaisuuteen suuntaavia ja päätöksenteon kannalta hyödyllisiä tietoja liittyen ilmatoriskeihin ja -mahdollisuuksiin. (TCFD 2017, 5.)

TCFD koostuu neljästä niin sanotusta ydinelementistä, jonka ympärille raportointi rakentuu. Näiden ydinelementtien alla on 11 suositusta ilmatoriskeihin ja -mahdollisuuksiin liittyvistä julkaistavista tiedoista. (Liite 2 TCFD-suositukset)



Kuvio 3 TCFD-raportoinnin ydinelementit (TCFD 2017, 6).

TCFD:n ydinelementit ovat hallinto (G), strategia (S), riskienhallinta (R) sekä mittaaminen ja tavoitteet (M). Hallinnon alle raportoidaan organisaation hallinto liittyen ilmatoriskien ja -mahdollisuuksiin. Strategian alle raportoidaan todelliset ja potentiaaliset ilmatoriskit ja -mahdollisuudet koskien organisaation liiketoimintaa, strategiaa ja rahoitus suunnittelua. Riskienhallintaosiossa raportoidaan siitä, miten organisaatio tunnistaa, arvioi ja hallitsee ilmatoriskejä ja mittaaminen ja tavoitteet -osion alla taas määritellään

ne mittarit ja tavoitteet, joiden mukaan ilmatoriskejä ja -mahdollisuuksia arvioidaan ja hallinnoidaan. (TCFD 2017, 6.)

Raportointiohjeet riippuvat siitä, kumpaan raportointisektoriin raportoija kuuluu. Raportointisektoreita on kaksi: rahoitussektori ja ei-rahoitussektori. Rahoitussektoriin kuuluvat pankit, vakuutusyhtiöt, varainomistajat (eng. asset owners) ja varainhoitajat. Ei-rahoitussektoriin taas kuuluvat, energia-, kuljetus-, materiaali- ja rakennus- sekä maatalous-, ruoka- ja metsätuotealat. (TCFD 2017, 23.)

RAHOITUSSEKTORI	EI-RAHOITUSSEKTORI
Pankit	Energia
Vakuutusyhtiöt	Kuljetus
Varainomistajat	Materiaalit ja rakennukset
Varainhoitajat	Maatalous, ruoka ja metsätuotteet

Taulukko 6 TCFD-raportoijasektorit (TCFD 2017, 23).

4.2.2.1 TCFD:n käyttöönotto

TCFD Status 2019 -raportin (TCFD 2019) mukaan, jo 785 yritystä ja muuta organisaatiota ovat sitoutuneet raportoimaan TCFD:n mukaan. Luku sisältää myös 36 keskuspankkia sekä 5 valtiota: Belgia, Kanada, Ranska, Ruotsi ja Yhdistyneet kuningaskunnat.

TCFD suositellaan otettavaksi käyttöön kaikille organisaatioille, joilla on julkisia eli pörs-silistattuja osake- ja velkaomistuksia, jotta edistetään paremmin informoituja sijoitus-, lainaus- ja vakuustustoimintaa. Erityisesti TCFD:tä suositellaan soveltaviksi finanssisektorille varainomistajille ja varainhoitajille (sisältäen julkiset ja yksityiset eläkesijoittajat sekä säätiöt), jolloin asiakkaat ja edunsaajat voivat ymmärtää paremmin omistuksiansa kehitystä ja niihin liittyviä riskejä, ja sitä kautta tekemään parempia sijoituspäätöksiä. (TCFD 2017, 25.)

Raportoitavat, oleelliset ilmastoon liittyvät taloudelliset tiedot suositellaan (TCFD 2017, 25) raportoitavaksi vuosittaisten yhtiöraportoinnin, kuten vuosikertomuksen, yhteydessä. Taloudelliset tiedot tulisi julkaista kuitenkin kansallisten vaatimusten mukaisesti ja mikäli joku osa TCFD-raportoinnista ei ole yhteensopiva kansallisten vaatimusten kanssa, tulisi tiedot liittää kuitenkin vuosittain osaksi yhtiön muuta virallista raportointia.

TCFD-suosituksissa määritellään seitsemän periaatetta tehokkaasta julkaistavasta tiedosta. Sen on oltava:

1. Relevantti
2. Täsmällinen ja täydellinen
3. Selkeä ja ymmärrettävä
4. Johdonmukainen yli ajan
5. Vertailtavissa muun sektorin, toimialan tai portfolion kanssa
6. Luotettava, todennettavissa ja puolueeton
7. Oikea-aikaisesti julkaistu.

TCFD-suositukset ovat yhteensopivat CDSB- ja SASB-raportointikehikkojen sekä GRI-standardin kanssa, mitkä esitellään lyhyesti seuraavaksi.

4.2.3 GRI (Global Reporting Initiative)

Global Reporting Initiative eli GRI on kestävyysraportoinnin "pioneeri", itsenäinen kansainvälinen organisaatio, joka on perustettu vuonna 1997. GRI auttaa yrityksiä ja valtioita maailmanlaajuisesti ymmärtämään ja viestimään vaikutuksistaan kriittisiin kestävyysasioihin kuten ilmastonmuutokseen, ihmisoikeuksiin, hallintoon sekä sosiaaliseen hyvinvointiin liittyen. (GRI 2020.)

GRI-standardit edustavat globaaleja parhaita käytäntöjä siitä, miten raportoida erilaisista taloudellisista, ympäristöllisistä ja sosiaalisista vaikutuksista. Standardit tarjoavat tietoa siitä, onko organisaatiolla negatiivisia vai positiivisia vaikutuksia kestäväan kehitykseen.

4.2.4 CDSB (The Climate Disclosure Standards Board)

The Climate Disclosure Standards Board eli CDSB on vuonna 2007 perustettu kansainvälinen konsortio, johon kuuluu yhdeksän liike-elämän ja ympäristöalan kansalaisjärjestöä. CDSB:n tavoitteena on kehittää kansainvälistä raportointimallia niin, että niin sanottu luonnollinen pääoma (eng. natural capital) rinnastetaan taloudellisen pääoman kanssa. (CDSB & SASB 2019, 2.)

CDSB tarjoaa yrityksille raportointikehikon, jossa ympäristö- ja ilmastoasioista raportoidaan samaan tyyliin taloudellisen tiedon kanssa. Tämä taas edistää päätöksentekoon soveltuvan ilmasto- ja ympäristöön liittyvän informaation kulkeutumista sijoittajille yrityksen vuosittaisen raportoinnin yhteydessä. (CDSB & SASB 2019, 2.)

4.2.5 SASB (Sustainability Accounting Standards Board)

Sustainability Accounting Standards Board eli SASB yhdistää yritykset ja sijoittajat kestävyden taloudellisiin vaikutuksiin. Se on perustettu vuonna 2011 tavoitteenaan auttaa yrityksiä tunnistamaan, hallitsemaan ja raportoimaan kestävyystekijöistä, jotka ovat tärkeitä sijoittajien näkökulmasta. (CDSB & SASB 2019, 2.)

SASB asettaa standardeja, jotka ovat kehitetty yritysten sijoittajien ja muiden markkinaosapuolten palautteen pohjalta. Nämä standardit mahdollistavat sijoittajien ja yritysten saavan vertailukelpoista kestävyystekijädataa eri yritysten ja alojen välillä. (CDSB & SASB 2019, 2.)

Sekä CDSB-kehys että SASB-standardit auttavat sijoittajia sopeutumaan TCFD:n mukaisiin raportointisuositukseen ja tulevaisuudessa työstettäneenkin näiden kehikoiden ja standardien harmonisoimista TCFD-suositusten kanssa. Tällä hetkellä moni TCFD:n raportointisuositus on jo nyt yhteensopiva tietyn osin CDSB:n ja SASB:n raportoinnin kanssa.

5 MENETELMÄT JA AINEISTO

Tässä luvussa esitellään tutkimuksen empiirisessä osassa käytettävät menetelmät sekä tutkimuksen aineisto. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten institutionaalisten sijoittajien sijoitussalkkujen ilmastoriskejä hallitaan ja miten niistä raportoidaan nyt ja tulevaisuudessa. Tutkimus tehdään toimeksiantona ja tutkimuksen tilaaja on eräs suomalainen vakuutusyhtiö. Tutkimus toteutettiin tilaajan toiveesta haastattelututkimuksena.

5.1 Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen empiirinen osa on kvalitatiivinen eli laadullinen. Kvalitatiivinen lähestymistapa sopii tutkimusmenetelmäksi silloin, kun tutkittava aihe on uusi tai sitä tunneta hyvin. (Järvenpää 2006). Kvalitatiivisessa tutkimuksessa aineistoa tarkastellaan kokonaisuutena, eikä siinä pyritä tilastolliseen yleistämiseen (Alasuutari 2011).

Laadullisen tutkimuksen tunnusmerkistöä ovat Järvenpään (2006) mukaan harkinnanvarainen tai teoreettinen otanta sekä aineistolähtöinen analyysi. Kvalitatiiviselle tutkimukselle on olennaista myös hypoteesittomuus: tutkijalla ei ole ennalta määrättyjä oletuksia niin itse tutkimuskohteesta kuin tutkimustuloksesta. Aineiston tehtäväksi tässä jää siis hypoteesin keksiminen, eikä todistaminen, kuten kvantitatiivisessa tutkimuksessa taas tehdään.

Yleisesti tutkimushaastattelut voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri pääluokkaan niiden käsittelyn yhdenmukaisuuden mukaan: strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu ja strukturoimaton haastattelu. Näissä kolmessa käsittelyn yhdenmukaisuus on suurin strukturoidussa lomakehaastattelussa ja pienin strukturoimattomassa haastattelussa. Strukturoidusta haastattelusta käytetään usein nimitystä lomakehaastattelu, puolistrukturoitu haastattelu tunnetaan myös teemahaastatteluna ja strukturoimaton haastattelu tunnetaan myös avoimena haastattelua (Hirsjärvi & Hurme 2011, 43-44.)

5.2 Aineiston keräys

Tutkimuksen aineisto kerättiin puolistrukturoituna haastatteluna kyselylomakkeen avulla sähköpostitse. Saaranen-Kauppinen & Puusniekan mukaan (2006) puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään samat kysymykset samassa järjestyksessä. Tämän tutkimuksen haastattelut ovat osittain järjestelty (kyllä/ei -kysymykset) ja osittain avoin (avoimet kysymykset), joten tutkimuksen haastattelut sijoittuvat formaaliudessaan teemahaastattelun ja strukturoidun haastattelun välille (Hirsjärvi & Hurme 2001).

Puolistrukturoitu haastattelu soveltuu Saaranen & Kauppinen (2006) mukaan tilanteisiin, joissa halutaan tietoja juuri tietyistä asioista, eikä haastateltaville haluta antaa kovin suuria vapauksia haastattelutilanteessa. Myös tämän vuoksi tutkimuksen menetelmäksi valittiin puolistrukturoitu haastattelu.

5.2.1 Haastattelukysymykset

Haastattelukysymyksiä on yhteensä 37 (Liite 3) ja ne ovat jaettu yhteensä seitsemään osa-alueeseen: taustatiedot, resurssit, riskienhallinta, data, raportointi, regulaatio sekä viestintä. Osa kysymyksistä ovat ehdollisia niin, että ne ovat riippuvaisia edellisen kysymyksen vastauksesta ja ne esitetään tarkentavina kysymyksinä.

Haastattelukysymykset ja niiden seitsemän osa-alueetta muotoutuivat tutkimuksen tilaajan kanssa käydyn alkukartoituksen perusteella. Kysymykset suunniteltiin niin, että ne auttaisivat mahdollisimman hyvin tutkimusongelman ratkaisemisessa ja antaisivat ilmastoriskien hallinnasta ja raportista sellaisen kuvan, että johtopäätöksissä pystytään antamaan suosituksia tutkimuksen tilaajalle siitä, miten tilaajan tulisi edetä oman ilmastoriskihallinnan ja -raportoinnin suhteen.

Taustatiedoissa kartoitetaan yleistä taustatietoa: vastaajan asemaa yhtiössä, yhtiön sijoittaja-asemaa raportoinnissa, sijoitusomaisuuden koko sekä osallistumista erilaisiin aloitteisiin koskien ilmastonmuutosta.

Resurssit-osion kysymyksissä taas pyritään ymmärtämään vastaajien ilmatoriskeihin liittyvää hallintoa: onko erillistä vastuullisen sijoittamisen ohjausryhmää; jos on, kenestä se koostuu? Onko vastuullisen sijoittamisen tehtävät erillisen henkilöiden vastuulla vai onko ne integroitu muihin salkunhoidon tehtäviin?

Riskienhallintaosiossa pyritään selvittämään, hallitaanko vastaajayrityksissä ilmatoriskejä; ja jos hallitaan, millä aikajäniteillä. Onko skenaarioanalyysi osa riskienhallintaa; ja jos on, mitä analyyseja käytetään? Käytetäänkö riskienhallinnassa ulkoisia yhteistyökumppaneita; jos käytetään, miltä osin?

Dataosiossa kartoitetaan vastaajien datalähteitä. Mistä dataa on saatavilla ja miten vastaajat arvioivat datan saatavuutta? Onko saatu data luotettavaa? Mikäli data koetaan luotettavaksi, mikä tekee siitä luotettavaa, tai mikä taas ei tee?

Raportointiosiossa taas selvitetään, raportoidaanko ilmatoriskeistä; jos raportoidaan, minkä kehikoiden mukaan? Onko vastaajilla käytössä jo TCFD-raportointikehikko tai muita standardeja ja kehikoita? Mikäli TCFD-raportointikehikko on jo käytössä, käytetäänkö sitä täysimääräisesti vai osin? Lisäksi selvitetään, käytetäänkö raportoinnissa ulkoisia yhteistyökumppaneita; jos käytetään, miltä osin?

Regulaatio-osio keskittyy enimmäkseen taksonomian ja niin kutsutun Disclosures-sääntelyyn: koskeeko sääntely vastaajaa ja mikäli koskee, mitkä vastaajat kokevat suurimmaksi haasteeksi sen soveltamisessa? Raportoivatko vastaajayritykset taksonomian mukaan ja vaativatko he kohdeyrityksiltään taksonomian mukaista raportointia?

Viimeisessä *viestintäosiossa* tarkastellaan viestinnän roolia ilmatoriskiraportoinnissa: viestittääkö ilmastonmuutosteemoista ja tukeeko TCFD-raportointikehikko sitä? Mikä on viestinnän rooli tässä kaikessa?

5.2.2 Haastatteluun osallistujat

Haastattelukysymykset lähetettiin yhteensä 30:lle institutionaaliselle sijoittajalle Suomessa. Kyselyyn pyrittiin saamaan mukaan ainakin kahta raportoitajatyypistä seuraavista: varainhoitaja, varainomistaja, pankit tai vakuutusyhtiöt. Osallistujia haluttiin vähintään kahdesta raportoitajatyypistä, koska silloin muodostuu parempi kokonaiskuva siitä, millä tavoin raportointia on mahdollista soveltaa.

Tutkimukseen osallistui yhteensä 6 suomalaista institutionaalista sijoittajaa. Määrä on nimellisesti pieni, mutta kattaa TCFD-raportointikehikkoa soveltavista Suomen suurimmista institutionaalisista sijoittajista merkittävän osan. Haastatteluun osallistumista pyrittiin motivoimaan sillä, että kyselyyn vastanneiden nimiä tai yhtiöiden nimiä ei paljasteta. Tutkimukseen osallistuneiden yhtiöihin viitataankin täten nimillä Yhtiö 1, Yhtiö 2, Yhtiö 3, Yhtiö 4, Yhtiö 5 ja Yhtiö 6.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

Tässä luvussa käydään läpi tutkimushaastattelun keskeisimpiä tuloksia. Tutkimustulokset käydään läpi osa-alueittain.

6.1 Taustatiedot

Vastaajat ilmoittivat asemakseen yhtiössä ja roolinsa sijoitusorganisaatiossa seuraavasti:

ASEMA YHTIÖSSÄ JA ROOLI SIJOITUSORGANISAATIOSSA

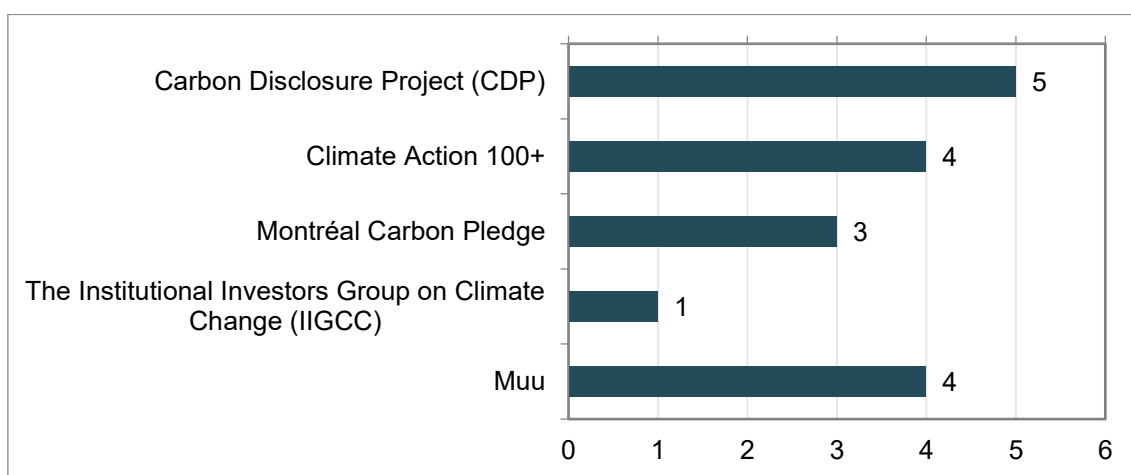
YHTIÖ 1	ESG johtaja
YHTIÖ 2	Salkunhoitaja ja vastuullisen sijoittamisen asiantuntija
YHTIÖ 3	Vastuullisuusjohtaja, teen tiivisti töitä salkunhoitajien kanssa.
YHTIÖ 4	Sijoitusjohtaja, johdan salkunhoitotiimiä.
YHTIÖ 5	Toimitusjohtaja Sijoitusorganisaatio: sijoituspäällikkö, kiinteistöpäällikkö ja toimitusjohtaja.
YHTIÖ 6	Vastuullisen sijoittamisen päällikkö

Taulukko 7 Vastaajien asema yhtiössä ja rooli sijoitusorganisaatiossa.

Vastaajista puolet edustavat varanhoitajia (Asset Manager) ja puolet varainomistajia (Asset Owner). Varainhoitajien ryhmään kuuluvat esimerkiksi rahastoyhtiöt ja varainhoitoyhtiöt ja varainomistajiin taas esimerkiksi työeläkeyhtiöt, eläkerahastot ja -kassat. Vastaajien hallinnoitavan sijoitusomaisuuden koko vaihtelee alle viidestä miljardista yli 50:een miljardiin.

Kaikki muut paitsi yksi vastaaja ovat allekirjoittaneet YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteet. Lisäksi YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteiden allekirjoittajat ovat allekirjoittaneet monia muita aloitteita liittyen vastuulliseen sijoittamiseen: kaikki ovat mukana Carbon Disclosure Projectissa (CDP), kolme neljästä Climate Action 100+ -aloitteessa, kaksi Montréal Carbon Pledge -aloitteessa sekä yksi vastaaja sen lisäksi Institutional Investors Group on Climate Change -ryhmässä (IIGCC).

Muu-kohdassa yksi vastaaja mainitsee erikseen TCFD:n. Lisäksi kohdassa on mainittu UNEP Principles for Responsible Banking, UN Global Compact sekä Equator Principles. Näistä kaksi ensimmäistä ovat YK:n alaisia aloitteita: UNEP Principles for Responsible Banking on viitekehys kestävään pankkitoimintaan ja UN Global Compact taas on YK:n aloite, jossa sitoudutaan toimimaan kymmeneen periaatteeseen koskien ihmisoikeuksia, työvoimaa, ympäristöä sekä korruptiota. Equator Principles -periaatteet taas luovat viitekehysten projektirahoituksen sosiaalisten ja ympäristöriskien arvioinnille.



Taulukko 8 Vastaajien allekirjoittamat aloitteet liittyen vastuulliseen sijoittamiseen.

Carbon Disclosure Project (CDP) kerää yrityksiltä kasvihuonekaasujen päästötietoja sekä muista ilmastomuutokseen liittyviä tietoja. Climate Action 100+ -hankkeessa taas sijoittajat maailmanlaajuisesti vaikuttavat järjestelmällisesti maailman suurimpiin saastuttajiin. Montréal Carbon Pledge -aloitteessa sijoittajat sitoutuvat mittaamaan ja raportoimaan listattujen osakesijoitusten hiilijalanjäljen vuosittain. IIGCC on institutionaalisten sijoittajien yhteistyöfoorumi, joka käsittelee ilmastomuutokseen liittyviä asioita.

6.2 Resurssit

Tutkimuksen teorialuvun ja käytännön perusteella voidaan todeta vastuullisen sijoittamisen vaatimusten lisääntyneen. Samoin lisääntyy myös tarve uusille resursseille vastuullisen sijoittamisen saralla.

Vastuullisen sijoittamisen resursseja tarkastellessa nousee selkeästi ilmi niin sanottu ESG-integrointi eli ESG-tehtävien integrointi salkunhoitajan tehtävään; salkunhoitajalla on luontaisesti vastuu vastuullisen sijoittamisen periaatteiden toteutumisesta ja ESG-kriteerien huomioimisesta:

”Teemme ESG-integrointia eli salkunhoitajat ja analyttikot ottavat vastuullisuusasiat huomioon osana analyysityötään ja sijoituspäätöksiä” (Yhtiö 4).

”Vastuullisen sijoittamisen periaatteiden toteuttamisesta ja ESG-integraatiosta ovat vastuussa salkunhoitajat.” (Yhtiö 3).

Salkunhoitajan lisäksi vastaajien vastuullista sijoittamista hallitsee joko pelkästään johtotason ryhmä tai sen lisäksi operatiivisen tason vastuullisen sijoittamisen tiimi, mitä tarkastellaan seuraavissa tarkemmin.

6.2.1 Johtotaso

Kaikilla vastaajilla on erillinen ohjaus- tai johtoryhmä, jonka tehtäviin kuuluu vastuullinen sijoittaminen. Tämän ryhmän koostumus vaihtelee pelkistä varainhoidon asiantuntijoista tai sijoitusorganisaatiosta koko organisaation kattavaan ryhmään.

”Vastuullisen sijoittamisen periaatteista ja käytännön toimintatavoista päättää vastuullisen sijoittamisen johtoryhmä, johon kuuluu toimitusjohtajan lisäksi johtajia laki- ja riskienhallintaosastolta, yksityis- ja instituutioasiakkaiden liiketoiminnoista, salkunhoidosta

sekä vastuullisen sijoittamisen tiimistä. Vastuullisen sijoittamisen johtoryhmä raportoi johtoryhmälle.” (Yhtiö 3).

Vastauksista käy ilmi se, että vastuullinen sijoittaminen koskettaa yhtiötasolla monia muitakin organisaatioita kuin pelkästään sijoitustiimiä. Laaja osallistuminen muilta osastoilta kertoo osaltaan asian kompleksisuudesta: vastuullisuus koskettaa laajasti koko yhtiötä. Yhtiö 4 esimerkiksi kertoo vastuullisen sijoittamisen johtotason ryhmässään olevan osallistujia koko konsernin kaikista tiimeistä:

”Koko konsernin kaikista tiimeistä on edustus salkunhoidon lisäksi” (Yhtiö 4).

6.2.2 Operatiivinen taso

Kysymys erillisestä vastuullisen sijoittamisen tiimistä jakaa vastaajat: operatiivisella tasolla vastuullisen sijoittamisen tiimi toimii puolella vastaajista, kun taas kolmella vastaajalla erillistä tiimiä ei ole.

”Erillinen ESG tekeminen” katsotaan meillä pahaksi ja integroitu taas hyväksi. Kaikki ESG asiantuntijat ovat meillä joko portfolioanalytikoita tai salkunhoitajia” (Yhtiö 1).

Kuten aikaisemmin mainittua, ESG-tehtävät ovat vastaajaorganisaatiolla integroitu vahvasti salkunhoitajan tehtäviin. Vaikka hallintomallit eroavat toisistaan operatiivisella tasolla, erillinen vastuullisen sijoittamisen tiimi voidaan vastausten perusteella nähdä vastuullisuushallintoa täydentävänä elimenä, ei erillisenä, vaikka kysymyksenasettelu siihen suuntaan ohjaakin. Vastuullisen sijoittamisen operatiivisen tiimin ”täydentäviä” tehtäviä ovat esimerkiksi yksittäisiin yhtiöihin kohdistuva vaikuttaminen ja poissulkeminen. Yhtiö 3, jolla on organisaatiossaan vastuullisen sijoittamisen tiimi, kuvaa toimintaansa seuraavasti:

”Vastuullisen sijoittamisen johtoryhmän alaisuudessa toimii vastuullisen sijoittamisen tiimi, joka käsittelee yksittäiset normirikkomustapaukset sekä mahdolliset sijoitukset hiili- ja öljyhiikkayhtiöihin. Vastuullisen sijoittamisen tiimillä on oikeus poissulkea yksittäisiä yhtiöitä. Vastuullisen sijoittamisen tiimi on myös vastuussa yksittäisiin yhtiöihin kohdistuvasta vaikuttamisesta. Vastuullisen sijoittamisen periaatteiden toteuttamisesta ja ESG-integraatiosta ovat vastuussa salkunhoitajat” (Yhtiö 3).

Yhtiö 6:n vastuullisen sijoittamiseen tiimiin kuuluu vastuullisen sijoittamisen päällikkö ja kaksi analyytikkoa. Yhtiö 6 kulkee samassa linjassa operatiivisen vastuullisuustiimin avustavan roolin suhteen kuin Yhtiö 3:

”Itse kuitenkin katsomme, että vastuullisuus on integroitu sijoituspäätöksiin ja siten salkunhoitajat ovat tärkeässä roolissa vastuullisuuden analysoinnissa ja toteuttamisessa eli vastuullisuus ei ole pelkästään erityisasiantuntijoiden harteilla.” (Yhtiö 6.)

Operatiivisen vastuullisen sijoittamisen tiimin rooli on myös vahvasti kehittävä. Raportointivaatimusten ja tiedon kasvaessa kasvaa samalla tarve kehittää vastuullisen sijoittamisen analyysia, työkaluja ja raportointia.

”Vastuullisen sijoittamisen asiantuntijat avustavat ja tukevat salkunhoitajia ESG:n huomioimisessa. Resursseja käytetään paljon kehittämiseen ja työkalujen parantamiseen. Iso osa analyysista tehdään salkunhoitajien toimesta. Resurssit ESG:n huomiointiin on erittäin hyvällä tasolla.” (Yhtiö 6).

”Salkunhoitajat ovat jakautuneet omaisuusluokittain, ja jokaisella salkunhoitajalla on vastuu oman omaisuusluokkansa vastuullisen sijoittamisen toteuttamisesta. Tämän lisäksi kahdella henkilöllä on lisärooli (vastuullisen sijoittamisen päällikkö ja vastuullisen sijoittamisen asiantuntija), jonka tarkoituksena on vastuullisen sijoittamisen toimintojen kehittäminen ja esimerkiksi raportointiin liittyvät asiat.” (Yhtiö 2).

6.3 Riskienhallinta

Viisi vastaajaa ilmoittavat hallitsevansa ilmatoriskejä. Aikajänteet vaihtelevat seuraavasti: yhtiöt 2 ja 3 tarkastelevat ”kaikilla” aikajänteillä, mikä viitanee lomakkeen esimerkeissä annettaviin aikajänteisiin: lyhyt alle 3 vuotta; keskipitkä 3-5 vuotta; pitkä yli 5 vuotta. Yhtiöt 1, 3 ja 5 tarkastelevat vain keskipitkällä tai keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä.

Aikajänteiden arviointi on kuitenkin haastavaa: miten valita oikeat aikajänteet ilmatorisken arvioimiseen? Voidaanko edes sanoa, että hallitsee ilmatoriskejä, sillä sijoittajien kohtaama informaatiotulva on suuri ja uutta tietoa ilmatoriskeistä on jatkuvasti saatavilla? Yhtiö 6 kuvaa tätä problematiikkaa hyvin vastauksessaan:

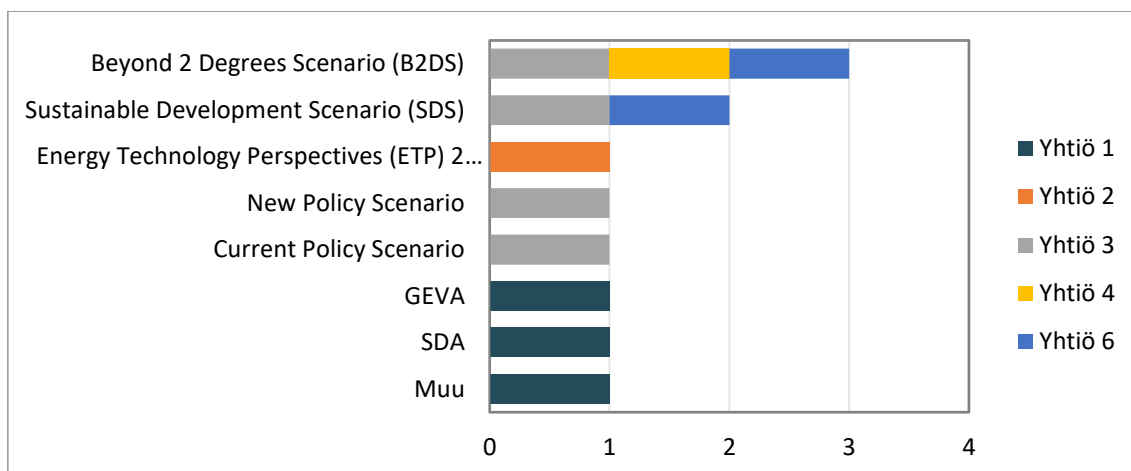
”Edelliseen kysymykseen on mielestäni mahdotonta vastata, sillä kaikkia ilmatoriskejä on mahdotonta hallita. Niitä voi pohtia ja analysoida, ja osaa jopa hallita, mutta uutta tietoa tulee koko ajan, joten on vaikea antaa kysymykseen yhtä oikeaa vastausta.

Osana TCFD:tä sijoittajan kuuluu katsoa näitä riskejä eri aikajänteillä, joten käytämme eri skenaarioita ja eri aikajänteitä osana analyysiamme.” (Yhtiö 6).

6.3.1 Skenaarioanalyysi

Vastaajista suurin osa, viisi kuudesta, tekee skenaarioanalyysiä. Yhtiöiden käyttämien skenaarioanalyysien määrä vaihtelee yhdestä mallista neljään malliin. Yhtiöt 2 ja 4 käyttävät pelkästään yhtä mallia, Yhtiö 6 kahta mallia, Yhtiö 1 kolmea mallia sekä Yhtiö 3 jopa neljää mallia. Yhtiö 1:n muu malli kuvaa integroitua mallia, jossa on eri SSP-vaihtoehtoja. Suosituin käytettävä skenaarioanalyysi on B2DS-skenaario. Tämä on luontevaa siten, että TCFD-suositukset vaativat käyttämään yhtenä skenaariona 2 astetta tai alempi -skenaarioita ja B2DS vastaa tätä.

Vastaajien käyttämät skenaarioanalyysit jakautuvat seuraavasti:



Taulukko 9 Vastaajien käyttämät skenaarioanalyysit.

Suurin osa vastaajien keskuudessa käytettävistä skenaarioista ovat transitieskenaarioita. Taulukon neljä ensimmäistä skenaariota, Beyond 2 Degrees Scenario, Energy Technology Perspectives 2 Degrees Scenario, Sustainable Development Scenario, New Policy Scenario sekä Current Policy Scenario ovat niin sanottuja energiainkubaatioita, jotka kansainvälinen energiajärjestö IEA tuottaa. Näitä skenaarioita on esitelty tarkemmin liitteessä 1. GEVA ja SDA on esitelty tarkemmin luvussa 6.3.2.

6.3.2 Ulkoisten yhteistyökumppanien käyttö

Yhtiöt käyttävät ulkoisia yhteistyökumppaneita riskienhallinnassaan hyvin monipuolisesti. Ulkoisia yhteiskumppaneita käyttävät kaikki muut paitsi yksi vastaaja. Vastauksista pystyi erottamaan viisi pääluokkaa, joihin yhteistyökumppaneita käytetään: arvosanat, skenaariot, tiedonhankinta, tunnusluvut sekä vaikuttaminen.

Kaksi yhtiötä käyttää ulkoisia kumppaneita erilaisten *arvosanojen* suhteen ja nämä ovat erilaiset ESG-reittaukset sekä Carbon Risk Rating. Carbon Risk Rating täsmennetään arvosanaksi, jolla pyritään arvioimaan yritysten tulevaisuuden valmiutta toimia vähähiilissä yhteiskunnassa.

Arvosanojen lisäksi ulkoisia kumppaneita käytetään erilaisten *tunnuslukujen* tai niihin verrattavien tietueiden kanssa. Näitä tunnuslukuja ovat vastausten mukaan hiilijalanjälki, energiantuotannon vihreä/ruskea osuus tuotantokapasiteetista, fossiilisten polttoaineiden omistukset ja niistä mahdollisesti muodostuvat päästöt sekä kivihiihikaivostoimintaa tai fossiilisiin polttoaineisiin liittyvää liiketoimintaa harjoittavien yritysten osuus salkusta.

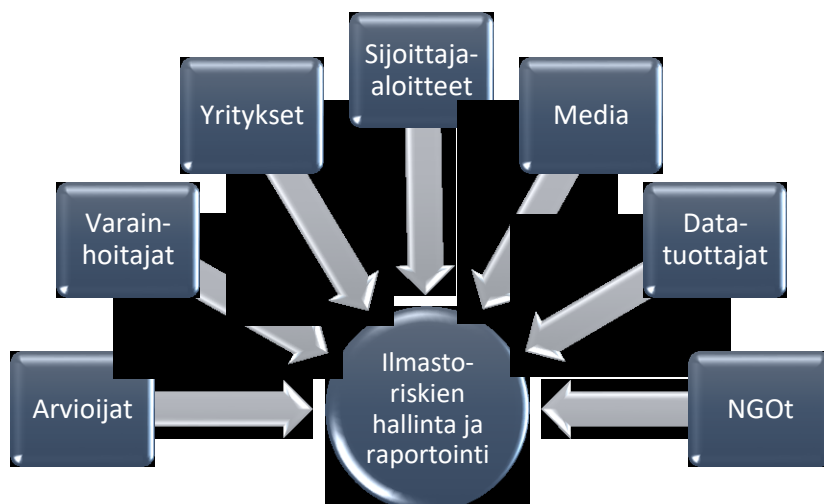
Ulkoisia kumppaneita käytetään myös itse *skenaarioanalyysissä* ja niiden tekemisessä. Näillä osa-alueilla ulkoisia yhteistyökumppaneita käyttää kaksi yhtiötä.

Tiedonhankinnassa ulkoisia yhteistyökumppaneita käytetään muun muassa toimialakoh-
taisen kestävyysaltistuman raporttien sekä muita kestävän kehityksen raporttien osalta. Tietoa hankitaan liittyen ilmastonmuutokseen sekä analysointiin.

Eriytyypinen *vaikuttaminen* mahdollistuu ulkoisten kumppanien kautta. Tällaista vaikut-
tamistoimintaa on esimerkiksi proxy-äänestäminen (valtakirjaäänestäminen) ja vaikutta-
minen, yritysten ilmastomuutosstrategian arviointi. Vaikuttamisen alle voidaan nähdä
myös erilaisten ympäristöön liittyvien normirikkomusten käsittely.

6.4 Data

Datalähteiden osalta käy hyvin ilmi se, että ilmatoriskien hallintaan ja raportointiin tu-
leva data koostuu hyvin monista erilaisista datalähteistä, kuten kestävyyskentän toi-
mijoiden kuvasta voitiin sivulla 31 nähdä (kuva 4). Vastaajat ilmoittavat ilmatoriskien
hallinnan ja raportoinnin datalähteikseen monipuolisesti eri ulkopuolisia datantuottajia.
Yksi vastaaja ei voi kertoa lähteitään. Datalähteet voidaan vastausten perusteella jakaa
seitsemään eri luokkaan: arvioijat, varainhoitajat, yritykset, sijoittaja-aloitteet, media,
datantuottajat sekä NGOt.



Kuvio 4 Vastaajien ilmatoriskien hallinnan ja raportoinnin datalähteet.

Arvioijien alla mainitaan ISS ESG, MSCI, Tracefi, Sustainalytics sekä Morningstar. Sijoittaja-aloitteiden alla mainitaan CDP. Varainhoitajat, yritykset, media ja datatuottajat mainitaan yleisesti. NGOt (Non-Governmental Organizations) mainitaan myös yleisesti, sekä yksi vastaaja mainitsee CFA-instituutin (Chartered Financial Analyst Institute).

6.4.1 Datan saatavuus

Data saatavuutta arvioitaessa suurin osa ovat samoilla linjoilla siitä, että datan saanti on jonkin verran vaikeaa. Yksi vastaaja arvioi datan saannin melko vähän vaikeaksi. Yksikään ei arvioinut datan saantia hyvin vaikeaksi tai ei lainkaan vaikeaksi.

Datan kannalta vastauksista tulee ilmi datan kustannukset; data on kallista. Esiin nousee datan kalleuden lisäksi myös se, että monet osiot ja ilmatoriskien arviointiin käytettävät mittarit ovat vielä alkutekijöissään. Datan saatavuus kuitenkin arvioidaan yleisesti kohtuulliseksi.

”Data on kallista ja monet osiot kehitysvaiheessa, mutta saatavana” (Yhtiö 1).

*”Datan saatavuus on kohtuullista, ongelmana on enemmän datan luotettavuus. Ilmas-
toriskien arviointiin käytettävät mittarit vielä alkutekijöissä, esimerkiksi miten fyysi-
siä/siirtymäriskejä mitataan.” (Yhtiö 2).*

Yksi vastaaja nostaa myös yksittäisistä arvopaperiluokista joukkovelkakirjasijoitukset haasteellisiksi, sillä niistä on vähemmän dataa saatavilla.

6.4.2 Datan luotettavuus

Datan saatavuuden lisäksi on olennaista arvioida datan luotettavuutta: onko saatu data luotettavaa niin, että sen perustella voidaan itse raportoida luotettavasti? Datan luotettavuutta arvioitaessa suurin osa koki datan luotettavasti. Yksi vastaaja oli sitä mieltä, että data ei aina olisi luotettavaa. Huolimatta siitä, että dataan luotetaan yleisesti, epäluottamusta lisääviä tekijöitä kuitenkin löytyy. Näitä tekijöitä ovat esimerkiksi eri palveluntarjoajien toisistaan eriävät tulokset, vanhentunut tai epätäydellinen data tai dataa voi olla vaikeaa kohdentaa sijoituskohteeseen. Epäluotettavuutta lisää vastaajien mukaan myös se, mikäli data perustuu suurimmilta osin erilaisiin estimaatteihin.

”Datan luotettavuudesta tekee hankalaa se, että esimerkiksi ilmastoasioihin liittyen palveluntarjoajien tulokset eroavat toisistaan.” (Yhtiö 2)

”Epäluotettavuutta lisää, mikäli datan perustuu suuremmilta osin estimaatteihin, kuten esim. Scope 3 -päästödata. Scope 1- ja 2-tason päästöjä yhtiöt raportoivat suhteessa paljon enemmän.” (Yhtiö 3)

Scope-päästödatalla vastaaja viittaa hiilijalanjäljen laskentaan. Scope 1 -päästöt ovat yrityksen omasta toiminnasta syntyvät kasvihuonekaasupäästöt, Scope 2 -päästöt kuvaavat niin sanottuja ostoenergian päästöjä eli epäsuoria päästöjä, mitä syntyvät esimerkiksi yrityksen käyttämän sähkön tuottamisesta, lämmityksestä ja viilennyksestä. Scope 3 -päästöt taas ovat epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät yrityksen omasta toiminnasta, kuten ne päästöt, jota yrityksen valmistamat tuotteet aiheuttavat.

Yksi vastaajista kuitenkin huomauttaa, että data on saatavana yhtiötasolla, mikä taas tekee datan tarkastuksen tarvittaessa mahdolliseksi. Toisaalta taas toinen vastaaja näkee, että osa toimijoista raportoi vain vähän tai ei ollenkaan, joten raportointi ei kaikilta osin ole luotettavaa:

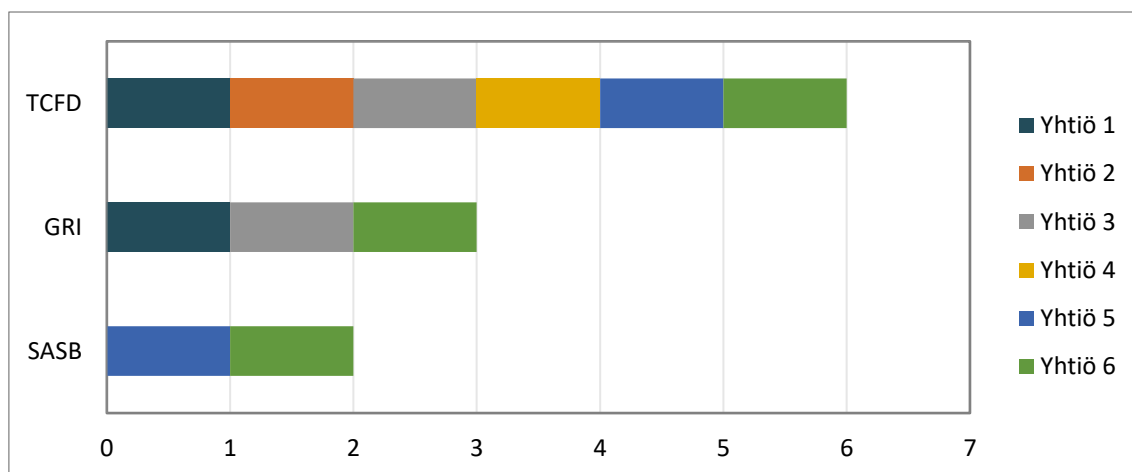
”Osa datasta on helposti saatavilla ja luotettavaa (varmennettua), osa toimijoista raportoi vain vähän tai ei ollenkaan ja raportointi ei kaikilta osin ole luotettavaa.” (Yhtiö 6)

Tässä korostuu vastuullisten yhteistyökumppanien merkitys: vastaaja, joka kertoo datan saatavuuden olevan melko vähän vaikeaa, kertoo, että pyrkii käyttämään vastuullisia yhteistyökumppaneita ja datan saatavuus on ”integroitu raportointiin”.

6.5 Raportointi

Kaikki vastaajat kertovat raportoivansa ilmatoriskeitä. Raportointitiheys on myös yhteneväinen: viisi kuudesta vastaajasta raportoi ilmatoriskeitään kerran vuodessa. Yksi vastaaja on vasta kuluvan vuoden osalta käynnistämässä TCFD-raportointia, joten ei siten vielä antanut vastausta raportointifrekvenssistään.

Vastaajien käyttämät raportointimallit jakautuvat seuraavasti:



Taulukko 10 Vastaajien käyttämät raportointimallit ja -standardit.

Raportointimalleista ja -standardeista kysyttäessä kaikki vastaajat ilmoittavat käyttävänsä TCFD-raportointikehikkoa. Seuraavaksi suosituin käytössä oleva raportointimalli oli GRI-standardi kolmella käyttäjällä ja viimeisempänä SASB-raportointikehikko kahdella käyttäjällä. Yhtiöt 2, Yhtiö 4 ja Yhtiö 5 käyttävät pelkästään TCFD-raportointikehikkoa näistä raportointimalleista. Yhtiö 1 ja Yhtiö 3 käyttävät TCFD:tä sekä GRI-standardia ja Yhtiö 6:lla on käytössään kaikki kolme raportointimallia.

6.5.1 TCFD-raportointi

Vaikka kaikki ilmoittavakin TCFD:n olevan käytössä, vain viisi ilmoittaa raportoivansa sen mukaan. Kolme vastaajaa ilmoittaa raportoivansa TCFD:n mukaan täysin ja kaksi raportoi osittain TCFD:n mukaan. Yhtiö, joka ei raportoi TCFD:n mukaan ei myöskään toistaiseksi aio ottaa raportointikehikkoa tulevaisuudessa käyttöönsä.

TCFD ei ole ollut käytössä kauaa ja moni finanssialan toimija onkin vasta suunnitteluvaiheessa sen käyttöönoton kanssa. Lisäksi YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteiden al-lekirjoittajia veloitetaan TCFD:n mukaiseen raportointiin vain osittain, hallinnon ja strategian osalta, joten myös siltä kannalta on luontevaa, että myös osa TCFD:n mukaan raportoivista raportoivat vain osittain sen mukaan.

Skenaarioanalyysin tekeminen on alalla uutta ja TCFD:n implementointi sen kannalta on myös vastaajien keskuudessa hieman kesken. Molemmat osittain TCFD:n mukaan raportoivat vastaajat tuovat esille skenaarioanalyysin toteutuksen haastavuuden:

”Emme vielä esimerkiksi pystyneet täyttämään kaikkia TCFD:n suosituksia riskienhallinnasta sekä ilmastoskenaarioista, joten niiltä osin emme raportoi suosituksen mukaisesti.”
(Yhtiö 3)

”TCFD on vielä nuori raportointikehikko, joten aika näyttää miten raportointi tulee kehittymään. Vertailtaessa muiden raportojien materiaaliin, olemme ihan linjassa. Mutta

esimerkiksi skenaarioiden osalta voisimme raportoida enemmänkin ja tähän tulemme tulevaisuudessa kiinnittämään huomiota.” (Yhtiö 6)

Vaikka skenaarioanalyysi onkin Yhtiö 6:lla vielä vaiheessa, se raportoi salkun hiilijalanjälkeä laajasti. Lisäksi yhtiössä tehdään yhden omaisuuslajin osalta tarkempaa analyysiä ja tätä tullaan myös tulevaisuudessa kehittämään:

”Raportoimme laajasti salkun hiilijalanjälkeä (myös Scope 3 -lukuja on saatavilla), nostamme esiin, miten hiiliriskejä ja -mahdollisuuksia tunnistetaan ja millä tasolla näistä asioista puhutaan/päätetään meillä. Olemme tehneet yhden omaisuuslajin osalta tarkempaa analyysiä ja tätä tulemme jatkamaan myös tulevaisuudessa.” (Yhtiö 6).

6.5.2 Ulkoisten yhteistyökumppanien käyttö

Ulkoisia yhteistyökumppaneita raportoinnissa käyttää neljä vastaajaa. Ulkoisia yhteistyökumppaneita käytetään osin samoissa asioissa, mitä datankin osalta ja ulkoisten kumppanien käyttö onkin vahvasti sidoksissa dataan: sen laskemiseen ja varmentamiseen.

Pääasialliset ulkoistusalat ovat vastaajien keskuudessa ilmastodata ja skenaarioanalyysi. Yhtiö 2 kertoo koostavansa raporttinsa itse, mutta käyttävänsä raportoinnin osalta ulkoisia yhteistyökumppaneita ilmastodatan ja skenaarion saamisessa:

”Ilmastodatan ja skenaarioanalyysin saamiseen käytämme yhteistyökumppaneita, itse raportin koostamme itse.” (Yhtiö 2)

Ulkoistuksia käytetään myös kuukausiraportoinnissa. Yhtiö 5 on ulkoistanut kuukausiraportointinsa sekä toimialakohtaisen tarkastelun:

”Kk-raportointi on ulkoistettu, toimialakohtainen tarkastelu ulkoistettu” (Yhtiö 5)

6.6 Regulaatio

Niin sanottu Disclosure-asetus eli asetus kestävyteen liittyvien tietojen antamisesta rahoituspalvelusektorilla koskee suurinta osaa vastaajia: neljä vastaajaa ilmoittaa asetuksen koskevan heitä ja kahta vastaajaa asetus ei koske.

Regulaation tuore ajankohta ja sen myötä sen mukana soveltamisen haasteet näkyvät hyvin tutkimustuloksissa. Kysyttäessä tämän asetuksen soveltamisen haastavuutta, kaksi vastaajaa kokevat asetuksen soveltamisen haasteelliseksi. Haasteena on se, ettei ole vielä varmuutta siitä mitä pitäisi raportoida ja se, että onko taksonomiakelpoista dataa saatavilla.

”Kyllä, suurimmat haasteet ovat, että ei tiedetä vielä, mitä pitäisi raportoida sekä datan saatavuus taksonomian osalta.” (Yhtiö 3)

”Haasteita on, en yksilöi.” (Yhtiö 5)

Epävarmuus näkyy myös kysymyksessä siitä, aiotaanko EU:n taksonomia ottaa huomioon vastaajien omassa raportoinnissa. Kaikki vastaajat kertovat ottavansa taksonomian huomioon, mutta miten, se on vielä epäselvää:

”Kunhan saamme enemmän tietoa laskennasta, niin voimme salkun osalta laskea esimerkiksi taksonomiaan perustuvia osuuksia koko salkusta. Tämä vaatii kuitenkin sijoituskohteiltamme taksonomian mukaista raportointia” (Yhtiö 6)

Vastauksista tulevat hyvin ilmi datan saatavuuden osalta niin sanotut pitkät raportointiketjut: jotta varainomistajat ja -hoitajat voisivat soveltaa asetusta ja raportoida omistuksensa taksonomian mukaisesti, tämä vaatii sen, että itse sijoituskohteet raportoivat myös taksonomian mukaisesti. Täten, mikäli sijoituskohteena ovat esimerkiksi rahastot, ketju vain pitenee entisestään.

Kysyttäessä, aikovatko vastaajat edellyttävänsä sijoituskohteiltaan taksonomian mukaista raportointia, viisi kuudesta vastaajasta ilmoitti näin tekevänsä. Yksi vastaaja ei aio tätä sijoituskohteiltaan edellyttää.

6.7 Viestintä

Ilmastoriskien hallintaan ja raportointiin kuuluu oleellisena osana myös viestintä. Ilmasto- ja kestävyysasioiden ollessa yhä enenevässä määrin kaikkien huulilla, myös vaatimukset ilmastonmuutokseen ja kestävyteen liittyvistä teemoista kasvavat. Taustalla ovat toki lisääntynyt raportointivelvollisuus, joka tuo mukanaan automaattisesti lisää viestittävää, mutta myös muuttuva arvoilmapiiiri ja sidosryhmien vaatimukset: kestävyysasiat oletetaan otettavan vakavasti ja tämä asia tulee tehdä organisaation kannalta myös tiettäväksi viestinnän kautta.

Lähes kaikki vastaajat, viisi kuudesta, ilmoittivat ilmastonmuutokseen liittyvät teemat olevan osana heidän edustamansa organisaation viestintää. Yksi vastaaja, jolla se ei vielä ole, kertoo viestinnän ilmastonriskeistä olevan ”vielä vaiheessa”, joten nämä teemat tulevat näkymään jollain tavalla tulevaisuudessa kaikkien vastaajien kohdalla.

Kysyttäessä vastaajilta millainen rooli viestinnässä heidän organisaatioillaan on ilmastoriskien hallinnan ja raportoinnin osalta, vastaajat kuvaavat muun muassa seuraavaa:

”Viestinnän kautta pystymme kertomaan sidosryhmille, mitä teemme ilmastoriskien hallinnan osalta.” (Yhtiö 3)

”Viestimme yhä enemmän ilmastoriskien mittaamisesta ja hallinnasta. Vastuullisuusasiat on vastuutettu hallitukselle joten strategiamme on linjattu läpi koko organisaation ja ilmastoriskit ovat siinä mukana.” (Yhtiö 1).

Sidosryhmäviestintä on siis luonnollisesti sijoitusosalalla tärkeää. Huomattavaa kuitenkin, on, että ilmastonmuutokseen liittyvässä viestinnässä pelkkä ”ylätason kuvaus” ei enää

riitä, vaan viestinnän odotetaan kertovan konkreettisista toimista: miten yritystasolla ja sijoitustoiminnassa otetaan huomioon ilmatoriskien hallinta ja raportointi? Tämä pitää sisällään vastaajien mukaan myös mielenkiintoisia yksityiskohtia.

”On tärkeää kuvata viestinnässämme konkreettisia toimia, joita otamme yrityksen tasolla ja sijoitustoiminnassamme huomioon. Tätä vaativat meiltä jo sidosryhmämme.”
(Yhtiö 4)

”Viestinnän rooli on nostaa esille teemoja, tekemisiä ja mielenkiintoisia yksityiskohtia sijoitustoiminnastamme myös ilmatoriskien näkökulmasta.” (Yhtiö 6)

TCFD-raportointikehikko nähdään hyvänä mahdollisuutena ilmastonmuutokseen liittyvässä viestinnässä: tästä kaikki TCFD:tä toiminnassaan soveltavat ovat samaa mieltä. Tämä on toki myös TCFD:n yksi tavoitteista.

”TCFD:n suositusten mukainen raportointi antaa hyvän mahdollisuuden viestiä ilmaston liittyvistä asioista” (Yhtiö 2).

Vaikka TCFD tukeekin yhtiöitä ilmastonmuutokseen liittyvässä viestinnässä, haasteitakin on:

”Haasteena on raportoinnin luettavuus/ymmärrettävyys kaikille.” (Yhtiö 2)

Yhtiö 2 nostaa hyvin esiin raportoinnin selkeyden problematiikkaa kuvaillessaan viestinnän roolia ilmatoriskiraportoinnissaan. Raportointi voi olla sen kanssa päivittäin tekemisissä olevalle selkeä ja luettava, mutta onko se sitä kaikille? TCFD-raportointikehikko tukee hyvin ilmastoviestintää, mutta sen selkeyden kanssa on oltava siis tarkkana.

7 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkielman tarkoituksena on selvittää ilmastonriskien hallintaa ja raportointia institutionaalisen sijoittajan näkökulmasta. Tutkielman teoriaa lähestytään ilmastonmuutoksen taloustieteen, ilmastonriskien hallinnan ja ilmastonriskien raportoinnin näkökulmasta. Tutkimusaineisto on kerätty puolistrukturoidun haastattelun periaatteita noudattaen.

Ilmastonmuutosta mallinnetaan taloustieteessä suurimmaksi osaksi erilaisten integroitujen arviointimallien keinoin (Le Guenedal 2019). Nämä mallit pohjautuvat kasvuteoriaan ja niiden avulla muun muassa arvioidaan ilmastotavoitteiden teknologista ja taloudellista toteutettavuutta.

Ilmastositonnaiset riskit eli ilmastonriskit ovat niin sanottuja poikittaisriskejä, jotka ilmenevät olemassa olevien riskilajien kautta, joten niitä ei voi eliminoida hajauttamalla. (Nelson & Paisley 2019b). Ilmastonriskit jaetaan fyysisiin riskeihin ja transitorisriskiin. Fyysisiä riskejä ovat esimerkiksi äärisäämiöt ja transitorisriskit ovat riskejä, jotka aiheutuvat yhteiskunnan siirtymisestä vähähiiliseen talouteen. (TCFD 2017a.)

Ilmastonriskejä hallitaan muun muassa skenaarioanalyysin avulla. Skenaarioanalyysit pohjautuvat integroituihin arviointimalleihin. Sijoittajat pyrkivät sopeuttamaan sijoitussalkkujaan näihin skenaarioihin ja analysoivat ilmastonmuutoksen taloudellisia vaikutuksia sijoitussalkkuihin eli tunnistavat ilmaston liittyvät riskit ja mahdollisuudet eri skenaarioissa. Ilmastonriskihallinta ja skenaarioanalyysi on kuitenkin vielä finanssialalla suhteellisen uutta ja kehitysvaiheessa. (Nelson & Paisley 2019a.)

Tutkielman keskeinen johtopäätös on, että institutionaalisten sijoittajien on kyettävä tulevaisuudessa entistä tarkemmin tunnistamaan ja hallitsemaan sijoituksiinsa kohdistuvat ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja mahdollisuudet sekä oltava valmiit raportoimaan niistä eri sidosryhmille. Sijoittajia ajavat parempaan ilmastonriskienhallintaan ilmastonmuutoksen taloudellisten vaikutusten lisäksi erilaiset lainsäädännölliset viitekehykset,

kuten EU:n kestävän rahoituksen hankkeet sekä muut viitekehykset raportointikehiköineen, kuten YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteet ja TCFD-raportointikehikko. Tällä hetkellä merkittävin lainsäädännöllinen viitekehys on Euroopan kestävän rahoituksen strategia hankkeineen. Raportointikehikoista merkittävin ilmatoriskien näkökulmasta on TCFD-raportointikehikko, jonka tarkoituksena on tukea taloudellista päätöksentekoa ja luoda eräänlainen standardi ilmatoriskien ja -mahdollisuuksien taloudellisten vaikutusten arvioinnille ja raportoinnille.

Tutkielman analyysi suoritettiin haastattelututkimuksena suomalaisille institutionaalisille sijoittajille. Analyysin perusteella tutkimuksen tilaajalle esitetään seuraavassa suositukset siitä, miten sen tulisi kehittää omaa ilmatoriskien hallintaa ja raportointiaan.

Tutkimuksen perusteella suositellaan yhteensä seitsemää eri toimenpidettä. Suosituksista neljä ensimmäistä ovat sellaisia, että saavutetaan YK:n vaatima minimiraportoinnin taso ja loput kolme suositusta tukevat TCFD-suosituksen täysimittaista toteuttamista. Suositukset ovat:

1. Vastuullisuusasioiden resursoinnin vahvistaminen
2. TCFD-raportointikehikon käyttöönotto
3. Ilmastostrategian päivittäminen ja skenaarioanalyysi
4. Raportointiin tarvittavan datalähteiden kartoitus
5. Ilmatoriskihallinnan kehittäminen
6. Viestinnän kehittäminen
7. Yhteistyön kehittäminen muiden alan toimijoiden kanssa

Vastuullisuusasioiden resursointia ehdotetaan vahvistettavaksi siten, että perustetaan ohjausryhmä, jonka vastuulla on vastuullinen sijoittaminen. Tutkimustulokset osoittavat, että tämän ryhmä koostuu usein hyvin monipuolisesti eri organisaatioiden edustajista, joten tutkimuksen perusteella suositellaan ohjausryhmän osallistujiksi esimerkiksi

sijoitus-, riskienhallinta-, laki- ja viestintäosastolta. Ohjausryhmä voisi raportoida johtoryhmälle.

Tutkimuksesta käy ilmi vastuullisuusasioiden ja erityisesti siihen liittyvän raportoinnin ja analyysityökalujen jatkuva kehittyminen ja muutos. Tämän vuoksi suositellaan vastuullisuusasioiden kehittäminen osaksi vastuullisuusasioiden resursointia. ESG:n ja raportoinnin kehittämisestä voisi vastata joko nimetty salkunhoitaja tai erillinen vastuullisen sijoittamisen asiantuntija ohjausryhmän työskentelyn tueksi.

Toinen suositus on ottaa käyttöön TCFD-raportointikehikko. Tätä tilaajalta veloitetaan myös YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteiden allekirjoittajana. TCFD voitaisiin ottaa käyttöön aluksi vain osittain, hallinnon (G) ja strategian (S) osalta. Suositeltavana tavoitteena olisi kuitenkin edetä riskienhallinnan (R) ja mittaaminen ja tavoitteet -osion (M) mukaiseen, täysin TCFD-suositukset kattavaan ilmatoriskiraportointiin.

Osana TCFD:n strategiaimplementointia suositellaan kolmanneksi, että tilaaja päivittää sijoitustensa ilmastostrategian ja aloittaa skenaarioanalyysin soveltamisen. Tämä voitaisiin toteuttaa joko YK:n tukemien työkalujen kanssa tai ulkoistetusti yhteistyökumppanin kanssa. Moni tutkimukseen osallistunut yritys tekee skenaarioanalyysin kanssa yhteistyötä ulkoisten kumppanien kanssa ja yhteistyömahdollisuudet tässä asiassa olisi myös tutkimuksen tilaajan hyvä selvittää.

Neljäntenä suositellaan, että raportointia varten vaadittavaa dataa aletaan kartoittamaan siten, että tunnistetaan datatarpeet, kartoitetaan datalähteet ja arvioidaan niiden luotettavuus. Tutkimuksen mukaan raportointiin vaadittavia datalähteitä on monta ja eri palveluntarjoajien vastuullisuusarviot voivat erota merkittävästikin toisistaan, joten asiaan on hyvä perehtyä laajemmin ja samalla kartoittaa mahdollisten ulkoisten yhteistyökumppanien käyttö.

Kun hallinto ja strategia on saatu vahvistettua, suositellaan viidenneksi ilmatoriskihallinnan kehittämistä. Tämä nivoutunee osaksi myös skenaarioanalyysin implementointia. Riskienhallintaa suositellaan kehitettäväksi siten, että sille määritellään oma prosessikuvaus sekä luodaan mittarit ja tavoitteet, jotka tukevat määriteltyä ilmastostrategiaa ja riskienhallintaprosessia. Näin tultaisiin täyttäneeksi myös TCFD-suositukset kokonaisuudessaan.

Kuudenneksi suositellaan ilmastoasioihin ja vastuullisuuteen liittyvän viestinnän kehittämistä niin, että valmistaudutaan TCFD-suositusten mukaiseen raportointiin. Tutkimustulokset osoittavat, että raportista on tärkeää tehdä selkeä ja ymmärrettävä kaikille sidosryhmille, joten tähän tarvitaan myös viestinnän organisaation panosta. Tämä tukee myös viestintäosaston osallistumista mahdollisesti perustettavaan ohjausryhmään.

Viimeiseksi suositellaan yhteistyön kehittämistä alan muiden toimijoiden kanssa. Tilaja toimii itse vastuullisesti mutta voisi toimia hyvänä esimerkkinä vastuullisuusasioiden eturintamalla ja kehottaa sijoituskohteitaan samaan. Lisäksi suositellaan yhteistyön jatkuvaa kehittämistä muiden suomalaisten institutionaalisten sijoittajien keskuudessa.

Tämä tutkimus antaa paljon aiheita jatkotutkimukselle. Esimerkiksi TCFD-raportointitekniikan käyttöönottoa voisi tutkia myöhemmin yleisesti suomalaisten institutionaalisten sijoittajien keskuudessa. Myös skenaarioanalyysityökaluja olisi mielenkiintoista vertailla tarkemmin niiden kehittyessä.

LÄHTEET

- Alasuutari, P. (2011). *Laadullinen tutkimus 2.0*. Neljäs, uudistettu painos. Vastapaino. Tampere.
- Andersson, M., Bolton, P., and Samama, F. (2016), *Hedging Climate Risk*. Financial Analysts Journal, 72(3).
- Asetus kestävyteen liittyvien tietojen antamisesta rahoituspalvelusektorilla* (2019/2088). Euroopan unionin virallinen lehti. Noudettu 7.3.2020 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R2088&from=EN>.
- Assoumou, E., Ghersi, F., Hourcade, J. C., Jun, L., Maïzi, N., & Selosse, S. (2017). *Reconciling top-down and bottom-up energy/economy models: a case of TIAM-FR and IMACLIM-R*.
- AXA Investment Managers. (2019). *Climate scenario analysis: Assessing the future for investments*. Noudettu 6.4.2020 osoitteesta https://realassets.axa-im.com/documents/23818/221263/AXA+Investment+Managers_Climate+Scenario+Analysis_digital.pdf/c33944b0-b103-4c68-3586-d5c3bb0e8066.
- Burda, M., & Wyplosz, C. (2009). *Macroeconomics: a European text*. Oxford university press.
- Clark, G. L., Feiner, A., & Viehs, M. (2015). *From the stockholder to the stakeholder: How sustainability can drive financial outperformance*.
- Climate Disclosure Standards Board. (CDSB). (2020). *EU Environmental Reporting Handbook*. Noudettu 8.3.2020 osoitteesta https://www.cdsb.net/sites/default/files/nfr_report_v1.0.pdf.
- Climate Disclosure Standards Board (CDSB) & Sustainability Accounting Standards Board (SASB). (2019). *TCFD Implementation Guide. Using SASB Standards and the CDSB Framework to Enhance Climate-Related Financial Disclosures in Mainstream Reporting*. Noudettu 8.3.2020 osoitteesta https://www.cdsb.net/sites/default/files/sasb_cdsb-tcf-implementation-guide-a4-size-cdsb.pdf.

- Direktiivi neuvoston direktiivin 2013/34/EU muuttamisesta tietyiltä suurilta yrityksiltä ja konserneilta edellytettävien muiden kuin taloudellisten tietojen monimuotoisuutta koskevien tietojen julkistamisen osalta.* (2014/95). Euroopan unionin virallinen lehti. Noudettu 8.3.2020 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014L0095&from=EN>.
- Edenhofer, O., Lessmann, K., Kemfert, C., Grubb, M., & Kohler, J. (2006). *Induced technological change: Exploring its implications for the economics of atmospheric stabilization: Synthesis report from the innovation modeling comparison project.* The Energy Journal, (Special Issue# 1).
- Euroopan komissio. (2018a). Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus kestäviin sijoituksiin ja kestävyysriskeihin liittyvien tietojen antamisesta ja direktiivin (EU) 2016/2341 muuttamisesta Noudettu 7.3.2020 osoitteesta <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0354&from=EN>.
- Euroopan komissio. (2018b). *Kestävä rahoitus: komission toimintasuunnitelma vihreämpää ja puhtaampaa taloutta varten.* Noudettu 14.1.2020 osoitteesta https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fi/IP_18_1404.
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (TEG). (2019a) *Using the taxonomy.* Noudettu 24.1.2020 osoitteesta https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy_en.pdf.
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (TEG). (2019b) *Taxonomy: Technical Report.* Noudettu 01.03.2020 osoitteesta https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-taxonomy_en.pdf.
- EU Technical Expert Group on Sustainable Finance. (TEG). (2019c) *Technical report on EU Taxonomy: Overview.* Noudettu 01.03.2020 osoitteesta https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/190618-sustainable-finance-teg-report-overview-taxonomy_en.pdf.

- Faria, P. C. S., & Labutong, N. (2019). *A description of four science-based corporate GHG target-setting methods*. Sustainability Accounting, Management and Policy Journal.
- Fawkes, S., Oung, K., & Thorpe, D. (2016). *Best Practices and Case Studies for Industrial Energy Efficiency Improvement. An Introduction for Policy Makers*. Source of document. Copenhagen Centre on Energy Efficiency and United Nations Environment Programme (UNEP). Copenhagen.
- Hare, B., Brecha, R., & Schaeffer, M. (2018). *Integrated Assessment Models: what are they and how do they arrive at their conclusions?* Noudettu 13.2.2020 osoitteesta https://climateanalytics.org/media/climate_analytics_iams_briefing_oct2018.pdf.
- Hirsjärvi, S., & Hurme, H. (2001). *Tutkimushaastattelu*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P., & Sajavaara, P. (1997). *Tutki ja kirjoita*. Tammi.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). *Global Warming of 1.5° C: An IPCC Special Report on the Impacts of Global Warming of 1.5° C Above Pre-industrial Levels and Related Global Greenhouse Gas Emission Pathways, in the Context of Strengthening the Global Response to the Threat of Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*. Noudettu 23.1.2020 osoitteesta https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf.
- International Energy Agency. (IEA). (2019). *Energy Transitions Indicators*. Noudettu 7.2.2020 osoitteesta <https://www.iea.org/articles/energy-transitions-indicators>.
- Järvenpää, E. (2006). Laadullinen tutkimus. Noudettu 8.4.2020 osoitteesta <http://www.cs.tut.fi/~ihtesem/k2007/materiaali/luento4.pdf>.
- Köhler, J., Grubb, M., Popp, D., & Edenhofer, O. (2006). *The transition to endogenous technical change in climate-economy models: a technical overview to the innovation modeling comparison project*. The Energy Journal, (Special Issue# 1).
- Le Guenedal, T. (2019). *Economic Modeling of Climate Risks*. Noudettu 23.1.2020 osoitteesta <http://research-center.LeGuenedal.com/page/Publications/WorkingPaper/2019/Economic-Modeling-of-Climate-Risks?search=true>.

- Liski, M. (2018). *Niukkuus ei ole maaperän vaan ilmakehän hiilivarannoissa: Taloustieteen Nobel 2018 William Nordhausille*. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 114.
- Mandatum Life & WWF Suomi. (2018). *Riskeitä mahdollisuuksiin – Sijoittajan opas ilmastoriskien hallintaan*. Noudettu 22.1.2020 osoitteesta <https://media.sitra.fi/2018/01/16142611/sijoittajanopasilmastoriskienhallintaan.pdf>.
- Mankiw, N. G., Romer, D., & Weil, D. N. (1992). *A contribution to the empirics of economic growth*. The quarterly journal of economics, 107(2), 407-437.
- Manne, A., Mendelsohn, R., & Richels, R. (1995). *MERGE: A model for evaluating regional and global effects of GHG reduction policies*. Energy policy, 23(1), 17-34.
- Masui, T., Hanaoka, T., Hikita, S., & Kainuma, M. (2006). *Assessment of CO2 reductions and economic impacts considering energy-saving investments*. The Energy Journal, (Special Issue# 1).
- Mercer LLC. (2015). *Investing in a Time of Climate Change*. Noudettu 22.1.2020 osoitteesta <https://www.mercer.com/our-thinking/wealth/climate-change-the-sequel.html>.
- Miekk-oja, S. (2018). *Kohti kestävyyttä ja vaikuttavuutta - mistä osaajat?* Kansantaloudellinen aikakauskirja 4/2018.
- Nelson, M. & Paisley, J. (2019a). *Climate Risk Management at Financial Firms: A Good Start, But More Work to Do*. Global Association of Risk Professionals Institute.
- Nelson, M. & Paisley, J. (2019b). *Climate Risk Management at Financial Firms: Challenges and Opportunities*. Global Association of Risk Professionals Institute.
- Nordhaus, W. D. (2007). *A review of the Stern review on the economics of climate change*. Journal of economic literature, 45(3), 686-702.
- Nordhaus, W. D. (2008). *A question of balance: Weighing the options on global warming policies*. Yale University Press.
- Nordhaus, W. D., & Sztorc, P. (2013). *DICE 2013R: Introduction and User's Manual*. Noudettu 20.02.2020 osoitteesta http://www.econ.yale.edu/~nordhaus/homepage/homepage/documents/DICE_Manual_100413r1.pdf.

- Nordhaus, W. (2018). Evolution of modeling of the economics of global warming: Changes in the DICE model, 1992–2017. *Climatic change*, 148(4), 623-640.
- Ollikainen, M., & Pohjola, M. (2013). Talouskasvu ja kestävä kehitys.
- Pigou, A. C. (1912). *Wealth and welfare*. Macmillan and Company, limited.
- Popp, D. (2006). Comparison of climate policies in the ENTICE-BR model. *The Energy Journal*, (Special Issue# 1).
- Pörssisäätiö. Institutionaalinen sijoittaja. Noudettu 28.3.2020 osoitteesta <https://www.porssisaatio.fi/blog/dictionary/institutionaalinen-sijoittaja/>.
- Ramsey, Frank P. (1928). *A Mathematical Theory of Saving*. Economic Journal. 38 (152), 543–559.
- Saaranen-Kauppinen, A., & Puusniekka, A. (2006). KvaliMOTV-menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Noudettu 28.3.2020 osoitteesta https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_3.html.
- Sakhel, A. (2017). *Corporate climate risk management: Are European companies prepared?* Journal of Cleaner Production, 165, 103-118.
- Samuelson, P. A. (1954). *The pure theory of public expenditure*. The review of economics and statistics, 387-389.
- Silvola, H. & Landau, T. (2019). *Vastuullisuudesta ylituottoa sijoituksiin*. Alma Talent.
- Solow, R. M. (1956). *A contribution to the theory of economic growth*. The quarterly journal of economics, 70(1), 65-94.
- Stern, N. (2007). *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge University press.
- Swan, Trevor W. (1956). *Economic Growth and Capital Accumulation*. Economic Record 32 (2): 334–361.
- Tamminen, Saara (2012) *VATT:n mallit ja ennakointityö*.
<http://www.pilkahdus.fi/sites/default/files/16_vattn_mallit_ja_ennakointityo.pdf>, Noudettu 21.2.2020.
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). (2017a). *Final Report: Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*.

- Noudettu 23.1.2020 osoitteesta <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-2017-TCFD-Report-11052018.pdf>.
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). (2017b). *Technical Supplement: The Use of Scenario Analysis in Disclosure of Climate-Related Risks and Opportunities*. Noudettu 10.3.2020 osoitteesta <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2017/06/FINAL-TCFD-Technical-Supplement-062917.pdf>.
- Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). (2019). *Task Force on Climate-related Financial Disclosures: Status Report*. Noudettu 04.03.2020 osoitteesta <https://www.fsb-tcf.org/wp-content/uploads/2019/06/2019-TCFD-Status-Report-FINAL-053119.pdf>.
- Tol, R. S. (2009). *The economic effects of climate change*. Journal of economic perspectives, 23(2), 29-51.
- United Nations (UN). (2015). 2015A/RES/70/1 - *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Noudettu 13.1.2020 osoitteesta <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1: *Adoption of the Paris agreement*. Noudettu 13.1.2020 osoitteesta https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf.
- United Nations Principles for Responsible Investment (UNPRI). *What are the Principles for Responsible Investment?* Noudettu 04.03.2020 osoitteesta <https://www.unpri.org/pri/an-introduction-to-responsible-investment/what-are-the-principles-for-responsible-investment> .
- Van der Zwaan, B. C., Gerlagh, R., & Schrattenholzer, L. (2002). *Endogenous technological change in climate change modelling*. Energy economics, 24(1), 1-19.

Liitteet

Liite 1. YK:n tukemia skenaarioanalyysijä

Provider	Name	Key characteristic	Emission peak year	Year for net-zero emissions	Reference
Energy transition scenarios					
IEA	Beyond 2 Degrees Scenario	Limits warming to 1.75°C by 2100. Starts in 2014.	2017	2060	2 Degrees of Separation, PACTA, TPI, TCFD technical annex
IEA	Energy Technology Perspectives 2 Degrees scenario	ETA 2°C scenario. From 2014-2100	2020	2060 for power	TPI
IEA	Sustainable Development Scenario	Combines climate and social targets for limiting global warming to 2°C. Starts in 2016 until 2040.	2020 for energy and industry	Not modelled (beyond 2040)	PACTA
IEA	New Policy Scenario	Pathway if all new policy, set out in countries' NDCs, are effectively implement. From 2016-2040	2029 (China peak energy only)	Not modelled (beyond 2040)	2DS, PACTA, TPI, TCFD technical annex
IEA	Current Policy Scenario (CPS)	Business-as-usual without new climate policies. From 2016-2040	No peak	No net zero	PACTA, TCFD technical annex
IRENA	RE Map	Doubles renewable energy share of world's energy mix by 2030. From 2010-2030			PACTA, TCFD technical annex
Greenpeace	Advanced Energy [R]evolution	Pathway for a fully decarbonised energy system by 2050			PACTA, TCFD technical annex
Institute for Sustainable Development	Deep Decarbonization Pathway Project (DDPP)	Country level pathways for reducing emissions consistent with 2°C. From 2010-2050			TCFD technical annex
Bloomberg	BNEF reference scenario	Power sector pathway scenario			PACTA, TCFD technical annex
Others					
Physical climate scenarios					
IPCC	Representative Concentration Pathway (RCP) 8.5	High emission scenario, 4-5°C, consistent with no policy changes to reduce emissions	No peak	No net zero	TCFD technical annex
IPCC	RPC 6	High-to-immediate climate emissions scenario, 2~3.7°C.	2080	No net zero	TCFD technical annex
IPCC	RCP 4.5	Immediate climate emission scenario. Global emissions peaking in 2040 and falling rapidly thereafter until 2080	2040	No net zero	TCFD technical annex
IPCC	RCP 2.6	Limits warming to the Paris Agreement's target of 2°C by 2100	2020	2070	TCFD technical annex

Figure 4
Recommendations and Supporting Recommended Disclosures

Governance Disclose the organization's governance around climate-related risks and opportunities.	Strategy Disclose the actual and potential impacts of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning where such information is material.	Risk Management Disclose how the organization identifies, assesses, and manages climate-related risks.	Metrics and Targets Disclose the metrics and targets used to assess and manage relevant climate-related risks and opportunities where such information is material.
Recommended Disclosures a) Describe the board's oversight of climate-related risks and opportunities. b) Describe management's role in assessing and managing climate-related risks and opportunities.	Recommended Disclosures a) Describe the climate-related risks and opportunities the organization has identified over the short, medium, and long term. b) Describe the impact of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning. c) Describe the resilience of the organization's strategy, taking into consideration different climate-related scenarios, including a 2°C or lower scenario.	Recommended Disclosures a) Describe the organization's processes for identifying and assessing climate-related risks. b) Describe the organization's processes for managing climate-related risks. c) Describe how processes for identifying, assessing, and managing climate-related risks are integrated into the organization's overall risk management.	Recommended Disclosures a) Disclose the metrics used by the organization to assess climate-related risks and opportunities in line with its strategy and risk management process. b) Disclose Scope 1, Scope 2, and, if appropriate, Scope 3 greenhouse gas (GHG) emissions, and the related risks. c) Describe the targets used by the organization to manage climate-related risks and opportunities and performance against targets.

Liite 3. Haastattelukysymykset

PERUSTIEDOT

1. Asemasi yhtiössä ja rooli sijoitusorganisaatiossa?

2. Edustamasi yhtiön sijoittaja-asema?

Pankki = pankit ja keskuspankit

Vakuutusyhtiö = vahinko- ja henkivakuutusyhtiöt

Varainhoitaja = rahastoyhtiöt, varainhoitajat

Varainomistaja = työeläkeyhtiöt, eläkerahastot

3. Hallinnoitavan sijoitusomaisuuden koko?

alle 5 mrd €

5 - 10 mrd €

10 - 20 mrd €

20 - 50 mrd €

yli 50 mrd €

4. Oletteko allekirjoittaneet YK:n vastuullisen sijoittamisen periaatteet?

Kyllä

Ei

5. Oletteko allekirjoittaneet joitain muita aloitteita liittyen ilmastonmuutokseen ja hiilineutraaliuteen?

Carbon Disclosure Project (CDP)

Climate Action 100+

Network for Greening the Financial System (NGFS)

Montréal Carbon Pledge

The Institutional Investors Group on Climate Change (IIGCC)

Portfolio Decarbonization Coalition (PDC)

Muu, mikä?

RESURSSIT

6. Onko teillä erillinen ohjaus- tai johtoryhmä, jonka tehtäviin kuuluu vastuullinen sijoittaminen?

Kyllä

Ei

7. Keistä tämä ryhmä koostuu?

8. Onko teillä operatiivisella tasolla erillinen vastuullisen sijoittamisen tiimi?

Kyllä

Ei

9. Keistä tämä vastuullisen sijoittamisen tiimi koostuu?

10. Mikäli teillä ei ole erillistä tiimiä, jonka tehtäviin kuuluu vastuullinen sijoittaminen, ovatko nämä tehtävät integroitu muihin tehtäviin? Jos, niin mihin?

11. Kuvaillkaa lyhyesti vastuullisen sijoittamisen resurssijanne.

RISKIENHALLINTA

12. Hallitsetteko ilmastoriskejä?

Kyllä

Ei

13. Kuinka pitkällä aikajänteillä tarkastelette ilmastoriskejä?

Esimerkiksi: lyhyt: alle kolme vuotta

keskipitkä: 3-5 vuotta

pitkä: yli 5 vuotta

14. Teettekö skenaarioanalyysiä?

Kyllä

Ei

15. Mitä skenaarioanalyysiä/analyyysejä käytätte?

Beyond 2 Degrees Scenario (B2DS)

Energy Technology Perspectives (ETP) 2 Degrees Scenario

Sustainable Development Scenario (SDS)

New Policy Scenario

Current Policy Scenario

RE Map

Deep Decarbonisation Pathway Project (DPPP)

Representative Concentration Pathway (RCP)

Muu, mikä?

16. Käytättekö ilmatoriskien hallinnassa ulkoisia yhteistyökumppaneita?

Kyllä

Ei

17. Millä osa-alueilla käytätte yhteistyökumppaneita?

DATA

18. Mistä lähteistä saatte ilmatoriskien hallintaan ja raportointiin tarvittavaa dataa?

19. Koetteko relevantin datan saatavuuden vaikeaksi?

Hyvin vaikeaksi

Jonkin verran vaikeaksi

Melko vähän vaikeaksi

Ei lainkaan vaikeaksi

20. Kuvaile lyhyesti datan saatavuutta edustamanne organisaation näkökulmasta.

21. Koetteko saamanne datan luotettavaksi?

Kyllä

Ei

22. Kuvaile lyhyesti datan luotettavuutta edustamanne organisaation näkökulmasta.

Mikä tekee datasta luotettavaa tai epäluotettavaa?

23. Mitä seuraavista raportointimalleista ja -standardeista teillä on käytössä?

GRI

SASB

CDSB

TCFD

Ei yksikään edellämainituista

RAPORTOINTI

24. Raportoitteko ilmastoriskeistä?

Kyllä

Ei

25. Kuinka usein raportoitte?

Kerran vuodessa

Kerran kvartaalissa

Muu

26. Raportoitteko TCFD:n suositusten mukaan?

Kyllä, täysin

Kyllä, osittain

Emme raportoisi TCFD:n suositusten mukaan

27. Mikäli raportoitte osittain TCFD:n mukaan, miltä osin raportoitte?

28. Aiotteko raportoida tulevaisuudessa TCFD:n mukaan?

Kyllä

Ei

29. Käytättekö raportoinnissa ulkoisia yhteistyökumppaneita?

Kyllä

Ei

30. Miltä osin raportointia käytätte ulkoisia yhteistyökumppaneita?

REGULAATIO

31. Koskeeko EU:n Disclosure-asetus (Regulation (EU) 2019/2088 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on Sustainability-Related Disclosures in the financial services sector) edustamaasi organisaatiota?

Kyllä

Ei

32. Koetteko asetuksen soveltamisen haastavaksi? Jos, niin mitkä koette suurimmiksi haasteiksi tällä hetkellä?

33. Aiotteko ottaa EU:n taksonomian huomioon omassa raportoinnissanne?

Kyllä, miten?

Ei

34. Toivotteko sijoituskohteiltanne taksonomian mukaista raportointia?

Kyllä

Ei

VIESTINTÄ

35. Ovatko ilmastonmuutokseen liittyvät teemat osana viestintääänne?

Kyllä

Ei

36. Koetteko, että TCFD tukee viestintääänne ilmastonmuutokseen liittyen?

Kyllä

Ei

37. Kuvailkaa lyhyesti viestinnän roolia ilmatoriskien hallintaan ja raportointiin liittyen edustamassanne organisaatiossa.