



Akseli Kettula

TYYNENÄ MYRSKYYN

Luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit kansainvälisille suomalaisille suuryrityksille ja niiden hallinta

Johtamisen ja talouden tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Maaliskuu 2020

TIIVISTELMÄ

Akseli Kettula: Tyynenä myrskyyn - luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit kansainvälisille suomalaisille suuryrityksille ja niiden hallinta

Tutkielman ohjaajat: Lasse Koskinen ja Elias Oikarinen

Pro gradu -tutkielma

Tampereen yliopisto

Kauppatieteiden tutkinto-ohjelma, vakuuttamisen ja riskienhallinnan opintosuunta

Maaliskuu 2020

Tutkielman valmistumisen hetkellä siinä käsiteltävä aihe on hyvinkin ajankohtainen. Koronavirus aiheuttaa juuri nyt inhimillistä kärsimystä ja mittavia keskeytysvahinkoja globaalisti verkottuneissa toimitusketjuissa. Tämä keskeytysriskin realisoituminen on konkreettinen esimerkki tutkielman aihepiiristä eli luonnonkatastrofien aiheuttamista riskeistä suomalaisille suuryrityksille. Riskien tarkastelun lisäksi tutkielmassa keskitytään luonnonkatastrofiriskien hallintakeinoihin.

Vakavimmat luonnonkatastrofiriskit ovat luonteeltaan äärimmäisiä ja erittäin harvoin havaittuja. Näin ollen niiden analysointi ja mittaaminen sekä niihin varautuminen on hyvin haastavaa ellei mahdotonta. Lisäksi niiden vaikutus ympäristöön on moniulotteinen ja ne voivat realisoituessaan toimia katalyytteinä tapahtumaketjuille, joiden vaikutukset ovat hyvinkin yllättäviä.

Edellä mainitut käsitykset allekirjoitetaan vahvemmin teoriaosuudessa kuin haastateltavien keskuudessa. Haastateltavat nostavat esiin ensisijaisesti katastrofiluokkia, jotka näkyvät vakavimpina vakuuttajien vahinkotilastoissa vuosi toisensa jälkeen. Tämän eriävän näkemyksen taustalla on toisenlainen käsitys luonnonkatastrofiriskeistä. Haastateltavat suurelta osin näkevät, että luonnonkatastrofiriskien portfolioista voi tehdä johtopäätöksiä jälleenvakuuttajien kattavan luonnonkatastrofidatan avulla. Toisin sanoen analysoimalla yksityiskohtaisesti tietokantoja oikeita laskennallisia malleja ja mallinnuksen menetelmiä käyttäen laadittu riskiprofilo korreloi todellisten riskien kanssa.

Tämä konflikti teorian ja haastateltavien näkemyseron välillä on kantava teema läpi tutkielman. Se heijastuu luonnollisesti myös riskienhallintakeinoihin. Toisaalta riskienhallintakeinoissa esiin nousee työkaluja ja näkemyksiä empiriaosuudessa, jotka lähestyvät teoriaosuuden näkemyksiä luonnonkatastrofeista. Eräs toinen esiin nostettava seikka empiriaosuudessa on spekulatiivisten riskienhallintakeinojen puuttuminen. Syyksi nostetaan erityisesti eettiset syyt. Teoriassa spekulatiivisten riskienhallintakeinojen puuttumiseen eettisten syiden vuoksi ei suhtauduta kuitenkaan niin jyrkästi, joten tässäkin kysymyksessä näkemuseroja löytyy.

Tutkielman loppuun puristetaan sekä riskikäsitysten että riskienhallinnan keinojen konfliktista kiteyttävä johtopäätös. Vaikka teoriaosuudessa ilmennyt näkemys luonnonkatastrofiriskeistä on kokonaisuudessaan perustellumpi, osaa liiketoiminnallisesti merkittävistä riskeistä voidaan hallita myös dataan perustuvan analyysin keinoin. Dataan perustuvaa analyysia ei ole siis syytä hylätä kokonaan, mutta sen rinnalle olisi järkevää kehittää äärimmäisen epävarmuuden työkaluja. Mahdollisesti riskienhallinnasta voisi tässä kontekstissa siirtyä käsitteellisestikin uuteen kokonaisuuteen – epävarmuuden hallintaan.

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO	3
1.1 Aihealueen esittely ja merkitys.....	3
1.2 Tutkielman tavoitteet, tutkimusongelmat ja rajaukset.....	5
1.3 Tutkimusmenetelmä ja –aineisto	7
1.4 Keskeisten käsitteiden määrittely	8
1.5 Teoreettinen viitekehys ja tutkielman rakenne	11
2 LUONNONKATASTROFIT JA LUONNONKATASTROFIRISKIT LIIKETOIMINNASSA	13
2.1 Luonnonkatastrofien luokittelu.....	13
2.2 Luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit ilmiönä.....	15
2.3 Liiketoiminnan riskiluokkia, joissa luonnonkatastrofiriskit vaikuttavat	20
3 LUONNONKATASTROFIEN AIHEUTTAMAT RISKIT JA LIIKETOIMINNAN YMPÄRISTÖ	26
3.1 Luonnonkatastrofit ja talouskasvu sekä sosiaalinen pääoma.....	26
3.2 Liiketoimintaympäristön vaikutus luonnonkatastrofiriskeihin	30
4 PROSESSIT, KÄYTÄNTÖ JA PÄÄTÖKSENTEKO LUONNONKATASTROFIRISKIEN HALLINNASSA	35
4.1 Riskienhallinnan prosessi yleisesti, kehikot ja arviointityökalut.....	35
4.2 Analysoinnin kritiikki	39
4.3 Riskienhallintakeinojen toteuttaminen käytännössä ja niiden haasteet	42
4.4 Riskienhallintatoimien etiikka luonnonkatastrofiriskejä hallitessa	46
5 LUONNONKATASTROFIEN AIHEUTTAMAT RISKIT SUOMALAISILLE SUURYRITYKSILLE JA KÄSITYS LUONNONKATASTROFIRISKEISTÄ	48
5.1 Riskit haastateltavien näkökulmasta.....	49
5.2 Toteutuneet riskit ja kokemusten vaikuttaminen luonnonkatastrofiriskien arviointiin	52
5.3 Haastateltavien käsitys luonnonkatastrofiriskeistä suomalaisille suuryrityksille.....	53
6 LUONNONKATASTROFIEN AIHEUTTAMIEN RISKIEN HALLINTA SUOMALAISSA KANSAINVÄLISISSÄ SUURYRITYKSISSÄ	59
6.1 Luonnonkatastrofiriskien hallintaprosessin vaiheet ja tärkeimmän prioriteetin riskienhallinta	59
6.2 Spekulaatiivisten riskien ja liiketoimintaympäristön arviointi	65
6.3 Luonnonkatastrofiriskien konsultaatio ja vakuuttaminen.....	72
6.4 Riskienhallinnan jalkautus, arviointi ja tulevaisuus	79
7 JOHTOPÄÄTÖKSET	86
8 YHTEENVETO	98
KUVIOLUETTELO	102
LÄHDELUETTELO	103
LIITE 1: Haastattelukysymykset haastateltaville A, B ja D	111
LIITE 2: Haastattelukysymykset haastateltaville C ja E	112
LIITE 3: Haastattelukysymykset haastateltavalle F	113
LIITE 4: Luonnonkatastrofien luokittelun päätyypit	114

1 JOHDANTO

1.1 Aihealueen esittely ja merkitys

Planeettamme Telluksen ilmastonmuutos on mahdollisesti yksi ihmiskunnan suurimmista haasteista ja sen suurimmat vaikutukset ovat erilaisten arvioiden mukaan edessäpäin. Esimerkiksi talousnobelisti William Nordhaus esittää vertauskuvainnollisesti, että olemme astuneet sisään ”ilmastokasinoon.” Tällä Nordhaus ilmaisee, että taloudellinen kasvu on tuottamassa tarkoituksettomasti tuotettuja mutta hyvin vaarallisia muutoksia ilmastoon ja maan ekosysteemeihin. Nämä muutokset voivatkin hänen mielestään johtaa tuntemattomiin ja mahdollisesti myös uhkaaviin seuraamuksiin. Kasinovertausta jatkaakseen esittää tämä taloustieteen nobelisti vertauksen nopan heitosta ilmastolla, jonka lopputulos tulee aiheuttamaan yllätyksiä (Nordhaus 2013, 3–4). Muun muassa Sternin (2007, 6) raportin mukaan ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien kustannukset ovat ihmisten sivuuttaessa ilmastonmuutosten torjumisen toimet ainakin viisi prosenttiyksikköä koko maailman bruttokansantuotteesta tulevaisuudessa vuosittain ja laajemmin riskejä sekä taustavaikuttajia huomioiden luku voi nousta 20 prosenttiyksikköön.

Tiedeyhteisössä on olemassa korkea luottamus siihen, että ilmastonmuutos vaikuttaa luonnonkatastrofeihin. Ilmastonmuutoksen nähdään vaikuttavan sekä niiden frekvenssin, intensiteetin että duraatioon. Lisäksi ilmastonmuutoksen nähdään kasvattavan katastrofiherkkyttä ja katastrofeille altistumista epäsuorin vaikutuksin. Joissain tapauksissa nämä muutokset ovat myös positiivisia, mutta usein valitettavasti negatiivisia varsinkin alueilla, jotka ovat jo ennestään haavoittuvaisia. Negatiivisista vaikutuksista luonnonkatastrofien aiheuttaneiden kustannusten muodossa olemme saaneet jo esimerkkejä. München Re:n NatCatSERVICE:n johtajan Petra Löwin (2018) mukaan vuosittaiset kokonaisvahingot johtuen luonnonkatastrofeista ovat kasvaneet 30 vuodessa noin 50 miljardista USA:n dollarista yli 300 miljardiin USA:n dollariin (1987–2017). (Cardona, van Aalst, Birkmann, Fordham, MacGregor, Perez, Pulwarty, Schipper & Tan Sinh 2012, 76)

Tämä kehityskulku asettaa haasteita myös suomalaiselle elinkeinoelämälle ja erityisesti kansainvälisille yrityksillemme. Globalisaation myötä entistä enemmän suomalaisten yritysten

omistamia tuotantolaitoksia ja muuta reaaliomaisuutta sijaitsee alueilla, joilla luonnonkatastrofiriski on korkea. Luonnonkatastrofi voi pahimmassa tapauksessa tuhota koko alueella sijaitsevan omaisuuden tai elintärkeitä alihankkijaverkoston osia, joten näiden riskien kartoitus ja hallinta muodostuvat tulevaisuudessa koko ajan tärkeämmiksi.

Vaikka yritys välttyisikin suurilta vahingoilta, riskeihin on siitä huolimatta syytä kiinnittää huomiota. On nimittäin huomattu, että vakuuttajat ovat nostaneet omaisuus- ja vakuutusmaksutasoja korkeariskisillä alueilla ja tämä kehitys ei kasvavilla vahinkojen määrillä ainakaan pysähdy. Esimerkiksi Mike Elsom (2018) International Union of Marine Insurancesta tuo ilmi, että kuljetusvakuutusten (Marine Cargo) hintataso on vuoden 2017 aikana noussut 2 prosenttiyksikköä johtuen epäonnistuneesta underwriting-toiminnasta ja tähän merkittävimmät syyt olivat luonnonkatastrofit ja poikkeukselliset vahinkotapahtumat. Toisen konkreettisen esimerkin tuo esiin Robert Meyers (2017), joka Insurance Journalissa julkaistussa artikkelissaan toteaa, että Yhdysvalloissa paikalliset vakuuttajat nostavat rannikkoalueilla vakuutusmaksukertoimia ja ehtoja tiukennetaan underwritereiden toimesta. Liiketoiminnan sijainti vaikuttaa siis jo nyt yritysten globaalien omaisuusohjelmien vakuutusmaksutasoon myös luonnonkatastrofiriskien vuoksi.

On huomioitava, että suomalaisten suuryritysten luonnonkatastrofiriskejä ja niiden hallintaa ei ole tutkittu juurikaan tätä tutkielmaa ennen. Suomessa tutkimusaihetta lähimmäksi pääsee Mikael Hildénin, Fanny Groundstroemin, Timothy R. Carterin, Mikko Halosen, Adriaan Perreelsin ja Hilppa Grogowin (2016) raportti ”Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset Suomeen,” joka käsittelee sekä lisääntyneiden luonnonkatastrofien että muita ilmastonmuutokseen liittyviä vaikutuksia Suomen osalta toimialakohtaisesti. Raportti ei kuitenkaan suoranaisesti käsittele suomalaisia suuryrityksiä tai niiden toimia ulkomailla. Kansainvälistä akateemista kirjallisuutta toki suuryritysten luonnonkatastrofiriskien hallinnasta on enemmän ja aihetta sivuavat esimerkiksi Skipper & Kwon (2007). Myös kokonaisia artikkeleita on aiheesta tehty kuten Ohin ja Oetzelin (2011) laatima ”Multinationals' response to major disasters: how does subsidiary investment vary in response to the type of disaster and the quality of country governance?” Lisäksi kirjallisuutta löytyy aiheesta luonnonkatastrofiriskien arviointikeinojen osalta (muun muassa Rougier, Sparks & Hill 2013; Kaczmarska, Jewson & Bellone 2017).

Kuitenkin eräs puute näkyy myös kansainvälisessä kirjallisuudessa: luonnonkatastrofiriskien luonnetta ja ilmiön ominaisuuksia käsitellään usein erillään liiketoiminnan riskienhallinnasta tai ainakaan niitä ei tarkastella syvällisesti riskienhallinnan yhteydessä. Riskien luonteen syvällisemmästä käsittelystä voidaan antaa esimerkkeinä Taleb (2013) ja Alexander (2018), joiden havaintoja ei juurikaan käsitellä luonnonkatastrofiriskien hallintaa ja liiketoimintaa sivuavassa kirjallisuudessa. Jotta riskejä voidaan hallita mahdollisimman hyvin, on ilmiötä ensin tarkasteltava ja ymmärrettävä, mikä on sen olemus ja miten sen käyttäytyy. Tässä tutkielmassa pyritäänkin käsittelemään yleisesti kirjallisuudesta poiketen laajemmin luonnonkatastrofiriskiä ilmiönä ennen riskienhallinnallisten keinojen tarkastelua. Samasta syystä tarkasteluun otetaan myös liiketoiminnan ympäristö, joita käsittelevät muun muassa Loayza, Olaberria, Rigolini ja Christiaensen (2012), Noy (2009) ja Cardona ym. (2012). Luonnonkatastrofiriskien luonteen tavoin liiketoiminnan ympäristön tarkastelu jää vähälle huomiolle liiketoiminnan luonnonkatastrofiriskien hallinnan kirjallisuudessa.

Voidaankin todeta, että tutkimusaihe on kansallisesti ja suomalaisille suuryrityksille merkittävä, ajankohtainen, oleellinen ja suomalaisessa kontekstissa vähän tutkittu. Lisäksi tutkielma ottaa laajemman perspektiivin liiketoiminnan luonnonkatastrofien hallintaan riskien syvemmän ymmärtämisen ehdoilla, joka on myös kansainvälisessä kirjallisuudessa jäänyt vähemmälle huomiolle. Tämä laajempi lähestyminen voi muokata, monipuolistaa tai täsmentää käsityksiä luonnonkatastrofien riskienhallinnasta.

1.2 Tutkielman tavoitteet, tutkimusongelmat ja rajaukset

Pro Gradu –tutkielman tavoitteena on saavuttaa ymmärrys siitä, millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat suomalaisille suuryrityksille ja miten näitä riskejä kyseisissä yrityksissä hallitaan. Lisäksi tutkimuksessa pyritään arvioimaan luonnonkatastrofiriskien hallintakeinoja monipuolisesti ja pohtimaan vaihtoehtoisia tapoja hallita riskejä. Tutkittavan aiheen moniulotteisuuden ja kompleksisuuden vuoksi tutkielmassa tavoitellaan aiheen hahmottamista ja ymmärtämistä sekä suomalaisten alan asiantuntijoiden käsitysten että akateemisen kirjallisuuden saralla.

Tutkimusongelmiksi ovat muotoutuneet seuraavat kysymykset:

1. Millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat suomalaisille suuryrityksille?
2. Onko käsitys luonnonkatastrofiriskeistä yhtenevä kirjallisuuden ja haastateltavien välillä?
3. Millaisin keinoin suomalaiset suuryritykset varautuvat luonnonkatastrofiriskeihin?
4. Ovatko keinot yhteneviä luonnonkatastrofiriskien luonteen ja kirjallisuuden kanssa?

Nämä kysymykset ovat valikoituneet tutkielmaan, koska niihin kokonaisvaltaisesti vastaamalla tutkielman tavoitteet voivat täytyä. Ensimmäisen kysymyksen ja kolmannen kysymyksen tarpeellisuus tutkielmalle ovat jokseenkin ilmeisiä. Näihin kysymyksiin vastaamalla saadaan vastauksia tutkielman tavoitteisiin yleisellä tasolla. Sen sijaan toiseen ja neljänteen kysymykseen vastaamalla kattavasti tutkielman tavoitteet pystytään täyttämään syvällisemmin ja ymmärrys riskien ja hallintakeinojen saralla laajenee. Vain tarkasteltaessa kysymyksiä yksi ja kolme tutkielma voisi jäädä suppeaksi ja syvällinen ymmärrys vaikeasta riskilajista eli luonnonkatastrofiriskeistä jäädä puutteelliseksi. Koska ilmiö on monimutkainen, myös tutkielman validiteetin ja reliabiliteetin kannalta syvempi ymmärrys luonnonkatastrofiriskeistä ja niiden luonteesta on ensiarvoisen tärkeää.

Tutkielma rajataan luonnonkatastrofiriskeihin ja muiden ilmiöiden aiheuttamia riskejä ei tarkastella. Tätä rajausta perustellaan erityisesti luonnonkatastrofiriskien alkuperällä. Luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit ovat liiketoiminnalle alkuperältään varsin erilaisia tyypillisiin liiketoiminnalle aiheutuviin riskeihin nähden. Tapahtumat saavat alkunsa suurelta osin inhimillisistä tekijöistä riippumattomista syistä toisin kuin valtaosassa riskitekijöitä. Lisäksi luonnonkatastrofit ovat kansainvälisille yrityksille riskien aiheuttajina varsin merkittäviä, joten ne ansaitsevat tulla tarkastelluiksi omana kokonaisuutenaan eivätkä osana yleistä riskien ja riskienhallinnan tutkimista.

Toinen keskeinen rajausta on vain suomalaisten suuryritysten tarkastelu. Suuryritykset ovat kansainvälisimpiä toimijoitamme liike-elämässä, joten ne myös kohtaavat eniten luonnonkatastrofiriskejä. Näin ollen niille luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit ovat relevantimpia kuin pienimmille yhtiöille. Riskin relevanttius on siis tämän rajauksen yksi peruste. Toinen peruste on kansallisen tason merkittävyys, jonka perusteella keskitytään vain

suomalaisiin suuryrityksiin, eikä globaaleihin suuryrityksiin. Yksittäisetkin suuryritykset ovat Suomen kansantaloudelle merkittäviä. Näin ollen vakava realisoitunut luonnonkatastrofin aiheuttama riski ei vain kohtaa yksittäistä yhtiötä, vaan sillä voi olla vaikutusta jopa Suomen talousnäkyymiin. Tällä argumentilla perustellaan myös vain suuryrityksiin eikä pieniin tai keskisuuriin yrityksiin tutkielman keskittymistä. Yksittäisillä pienillä ja keskisuurilla yrityksillä ei samanlaista vaikutusta Suomen kansantalouteen, vaikka ne joutuisivatkin vaikeuksiin.

1.3 Tutkimusmenetelmä ja –aineisto

Tutkimuksessa käytetään kvalitatiivista tutkimusmenetelmää ja tarkemmin luokiteltuna teemahaastatteluja. Vielä täsmennykseksi on syytä mainita, että samoilla teemahaastatteluilla vastataan neljään tutkimuskysymykseen.

Heikkilän (2014, 15) mukaan kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkitaan analysoiden perusteellisesti usein pientä määrää tapauksia ja tämä tehdään tutkimuskohteen ymmärtämisen ja sekä sen käyttäytymisen että päätösten syiden selvittämisen vuoksi. Koska tutkimuksessa pyritään ymmärtämään syvällisesti yksittäistä riskilajia spesifissä toimintaympäristössä, juuri kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä on sopiva tutkimuskysymyksiä tutkittaessa.

Tutkimusmenetelmänä käytetään teemahaastattelua, jonka kysymykset pidetään suhteellisen laajoina, mutta kuitenkin keskustelua ohjaavina. Metsämuurosen (2001, 42) mukaan ”puolistrukturoitu haastattelu, jota voitaneen kutsua myös teemahaastatteluksi, sopii hyvin käytettäväksi tilanteessa, jossa kohteena ovat intiimit tai arat aiheet tai joissa halutaan selvittää heikosti tiedostettuja asioita.” Luonnonkatastrofeihin liittyvät riskit nimenomaan suomalaisomisteisten tytäryhtiöiden näkökulmasta on kartoittamaton aihepiiri. Lisäksi aihe on osin intiimisti arka, sillä luonnonkatastrofiriskien hallintaan liittyy myös monitasoisia eettisiä kysymyksiä. Myös Hirsjärvi ja Hurme (2008, 35) mainitsevat, että teemahaastattelu sopii arkojen ja intiimien sekä kartoittamattomien aiheiden tutkimiseen.

Haastatteluilla pyritään saamaan informaatiota luonnonkatastrofiriskin luonteesta suomalaisomisteisissa tytäryhtiöissä alan asiantuntijoilta, joita ilman asiantuntijauran tuomaa kokemusta voisi jäädä huomaamatta. Jos haastattelumuoto olisi strukturoidumpi, voisi haastattelussa tulla sivuutetuksi oleellisia seikkoja tutkielmaa koskien. Hirsjärvi ja Hurme

(2008, 35) toteavatkin, että teemahaastattelumenetelmän vahvuuksia ovat sekä tutkittavan aiheen syventäminen ja selventäminen, laajemman kontekstin tutkiminen ja vapauden antaminen haastateltavalle sekä lisäksi mainitsevat, että vapaa ilmaisu on haastattelussa jopa välttämättömyys. Teemahaastattelu sopiikin soveltumisen muodoistaan johtuen oivallisesti tähän tutkimukseen ja luonnonkatastrofiriskien syvempään analysointiin.

1.4 Keskeisten käsitteiden määrittely

Seuraavaksi määriteellään keskeisiä käsitteitä. Nämä alla määritellyt käsitteet ovat oleellisia tutkimuksen luettavuuden ja ymmärtämisen vuoksi. Käsitteet ilmenevät työssä useasti ja monissa eri yhteyksissä. Muita käsitteitä määritellään tekstin ohessa, joita työssä on jonkin verran. Kuitenkin on huomattava, että alla määritellyt käsitteet poikkeavat työssä muutoin määritellyistä käsitteistä erityisesti kokonaisvaltaisen esiintymisen vuoksi. Lisäksi mainittakoon, että jokseenkin merkittävä osa muista työssä määritellyistä käsitteistä ovat keskeisten käsitteiden alakäsitteitä, joka tekee työn kannalta alla näkyvistä käsitteistä keskeisiä. Alakäsitteitä sisältää erityisesti käsitteet riski ja epävarmuus sekä luonnonkatastrofi.

Riski ja epävarmuus:

Termi riski viittaa variaatioihin mahdollisissa lopputulemissa, jotka voivat aiheutua epävarmasta tapahtumasta. Riskillä on useita määritelmiä ja käyttötarkoituksia eri akateemisilla tieteenaloilla. Jopa vakuutusalan ja riskienhallinnan ammattilaisten keskuudessa monitulkintaisuus riskistä on tehnyt haastavaksi kehittää yhtä universaalia määritelmää. Monia määritelmiä kuitenkin yhdistää logiikka, mistä tekijöistä riskin mittaaminen muodostuu: tapahtumista itsessään, todennäköisyyksistä ja seurauksista eli riskin vakavuudesta. Riskit voidaan luokitella puhtaisiin ja spekulatiivisiin riskeihin. Puhtaissa riskeissä on kaksi mahdollista lopputulemaa: negatiivinen ja alkuperäiseen tilaan jääminen. Spekulatiivisissa riskeissä on kolme mahdollista lopputulemaa eli edellä mainittujen lisäksi myös positiivinen. Spekulatiivisesta riskistä käytetään myös joskus nimitystä liikeriski. Lisäksi riskit voidaan jakaa hajautettaviin ja ei-hajautettaviin riskeihin. Riskit, jotka voidaan hajauttaa, koskevat yksittäisiä riskipoolin muuttujia. Riskit, joita ei voida hajauttaa, koskevat sen sijaan koko riskipoolia, jolloin riski realisoituessaan realisoituu kaikille systemaattisesti. (Dorfman & Cather 2013, 4; Aven 2010, 623; Suominen 2005, 149)

Riskiin oleellisesti liittyy käsite epävarmuus ja erityisesti siten, miten määritellään se, mitä riski ei ole. Jotta voitaisiin säilyttää jako, joka on tehty mitattavan epävarmuuden ja mittaamattoman epävarmuuden välillä, voimme käyttää termiä "riski" merkitäksemme ensimmäistä ja termiä "epävarmuus" jälkimmäistä. Käytännön ero näiden kahden luokan välillä, riski ja epävarmuus, on se, että havainnon ollessa riski tulosten jakautuminen on tiedossa ja selvitettävissä joko laskennallisin menetelmin tai aiemmista tilastoista analysoimalla, kun taas epävarmuuden ollessa kyseessä näin ei voida toimia, koska havainto on poikkeuksellisen epätavallinen. (Knight 1964, 233)

Riskienhallinta:

Kuuselan ja Ollikaisen (2005, 35) mukaan ”riskienhallinta voidaan nähdä prosessina, jonka kautta tunnistetaan ja arvioidaan riskejä sekä valitaan ja toteutetaan toimenpiteitä, jotka vähentävät niiden seurauksia.” Samanlaiseen käsitykseen riskienhallinnasta on päätyttyä myös Suominen (2005, 155). Hän näkee, että ”riskienhallinta on perinteisesti mielletty prosessiksi, jonka avulla yritys voi torjua sitä uhkaavia vaaroja ja minimoida vaaroista aiheutuvia kustannuksia.” ja määritelmän lisäksi Suominen mainitsee samassa kappaleessa riskienhallinnan ydinajatuksena, että kaikissa tilanteissa riskien realisoidumisesta huolimatta liiketoimintaa pystytään jatkamaan. Kuitenkaan kirjallisuudessa ei ole yksiselitteistä määritelmää riskienhallinnalle, toteaa Hopkin (2018, 44) ja ehdottaa itse määritelmäksi seuraavaa: Riskienhallinta on ryhmä toimia, joilla organisaatio pyrkii mahdollisimman suosiolliseen lopputulokseen ja vähentämään realisoiduvien riskien volatilitteettia ja variaatiota. Myös huomionarvoisen määritelmän luonnostelee Georges Dionne. Hän esittää, että riskienhallinta määriteltäisiin ryhmänä rahoituksellisia tai operatiivisia toimia, jotka maksimoivat yhtiön tai portfolion arvon vähentämällä kassavirran volatilitteetin aiheuttamia kustannuksia (Dionne 2013, 154).

Vaikka määritelmät eroavat toisistaan hieman, voidaan niistä löytää myös yhteneväisyyksiä. Eräs yhdistävä tekijä on prosessi tai sarja toimia. Toinen yhteneväisyys on toimien tavoite vähentää kustannuksia. Kuitenkin kansainvälisessä kirjallisuudessa nousee esille yhtiön arvon maksimoinnin tavoitteen ja myös positiivisen riskin hallinnan. Lopputulosten variaatio nostetaan esiin uhkien torjumisen sijasta. Tässä tutkielmassa riskienhallinta määritelläänkin Hopkinin (2018, 44) mukaisesti. Määritelmän valintaa perustellaan luonnonkatastrofiriskeillä

eli tutkimuksen kontekstilla. Sen riskikenttä on hyvin laaja ja keskittyminen vain vaarojen minimoimiseen olisi liian suppeaa. Hopkinin määritelmä erottuu myös Dionnen (2013, 154) määritelmästä edukseen tutkimuksen kontekstissa, sillä luonnonkatastrofiriskien merkittävimmät seuraukset voivat olla muitakin kuin kassavirran merkittävää epätasaisuutta suomalaisille suuryrityksille.

Luonnonkatastrofi:

Luonnonkatastrofi käsitteenä koostuu sanaparista luonto ja katastrofi. Turner (1976, 755–756) määrittelee katastrofin tietylle aikavälille ja tietylle alueelle keskittyväksi tapahtumaksi, joka aiheuttaa yhteiskunnalle tai yhteiskunnan osille merkittäviä sekä epätoivottuja seuraamuksia ja aiheuttaa romahduksen varoimista huolimatta, joita on pidetty yleisesti hyväksyttävänä. Alexander (2001, 4) määrittelee luonnonkatastrofin katastrofitapahtumaksi, joka on välitön ja jolla on syvä suuri vaikutus luonnonmukaiseen ympäristöön ja sen lisäksi mahdollisesti myös sosioekonomiseen järjestelmään.

Katastrofille on myös määritelty numeerisia vähimmäisvaateita. Eräs käytetyimmistä numeerisista vähimmäisvaateista laadittu kriteeristö on Centre for Research on the Epidemiology of Disasters –organisaation (CRED). Kriteeristön mukaan tapahtuman pitää täyttää vähintään yksi neljästä tekijästä, jotta se voidaan luokitella luonnonkatastrofiksi. Ensimmäinen on kuolleiden lukumäärä, jonka on oltava kymmenen tai enemmän. Toinen on vähintään sadan ihmisen altistuminen katastrofille. Kolmas on tapahtuman johdosta julistettu kansallinen hätätila ja neljäs on kansainvälinen avunpyyntö katastrofialueelta tapahtuman johdosta. (Noy 2009, 222)

Suomalainen suuryritys:

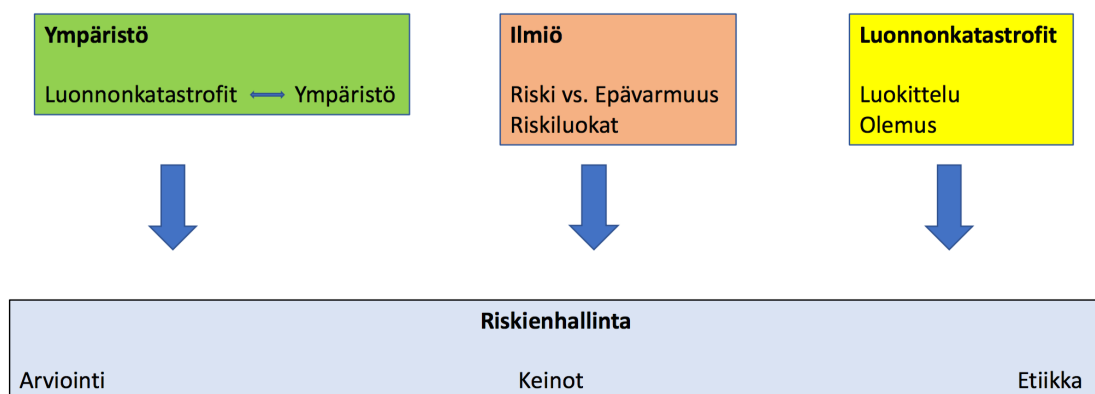
Kirjanpitolain (30.12.2015/1620) mukaan suuryritys määritellään sellaiseksi yhtiöksi, ”jolla sekä päättyneellä että sitä välittömästi edeltäneellä tilikaudella ylittyy vähintään kaksi seuraavista kolmesta raja-arvosta tilinpäätöspäivänä:

- 1) taseen loppusumma 20 000 000 euroa;
- 2) liikevaihto 40 000 000 euroa;
- 3) tilikauden aikana palveluksessa keskimäärin 250 henkilöä.”

Tässä tutkielmassa määritellään suuryritys kyseistä lakia mukailleen. Toinen rajausta koskee suomalaisuutta. Yhtiön omistajat ja niiden ulkomaalaistaustaisuus tai kotimaisuusaste ei määrittele tutkielmassa sitä, onko yritys suomalainen vai ulkomaalainen. Suomalaisuus määritelläänkin yhtiön pääkonttorin sijainnilla. Jos siis yhtiön pääkonttori sijaitsee Suomessa ja se ei ole ulkomaisen yhtiön tytäryhtiö, on yhtiö tässä tutkielmassa suomalainen. Yhteenvedon selvennettäköön, että yhtiön täyttäessä sekä yllä mainitut suomalaisuuden että suuryrityksen kriteerit, on se tässä tutkielmassa suomalainen suuryritys.

1.5 Teoreettinen viitekehys ja tutkielman rakenne

Alla näkyy tutkielman teoreettinen viitekehys (kuviot 1), joka havainnollistaa, miten tutkimuksen kirjallisuuden aiheet linkittyvät toisiinsa. Viitekehys koostuu neljästä asiakokonaisuudesta, joista kolme ovat liittyvät luonnonkatastrofiriskien ymmärtämiseen ja yksi riskienhallintaan. Ymmärtämiseen liittyvät kokonaisuudet ovat Ympäristö, Ilmiö ja Luonnonkatastrofit. Luonnollisesti Riskienhallinta-kokonaisuus liittyy riskienhallintaan. Näiden kaikkien kokonaisuuksien alla on kategorioita, jotka ilmentävät, mitä kukin kokonaisuus sisältää. Kuvioista voidaan huomata, että kolme luonnonkatastrofiriskien kokonaisuutta muodostavat pohjan tietämykselle, jonka kautta riskejä voidaan arvioida ja näin ollen myös riskienhallinnalliset keinot voidaan määrittää. Lisäksi keinojen etiikka on näin herkässä aiheessa kuin luonnonkatastrofiriskit tärkeässä roolissa. Arviointi, keinot ja etiikka vaikuttavat toisiinsa monin eri sidoksien käsiteltävästä luonnonkatastrofiriskeihin liittyvästä seikasta riippuen. Siksi nämä ilmenevät yhdessä riskienhallinnan alla ilman sen tarkempaa kuvausta.



Kuvio 1: Teoreettinen viitekehys

Avataan vielä teoreettisen viitekehyksen (kuvio 1) käsitteitä. Luonnonkatastrofien luokittelulla tarkoitetaan luonnonkatastrofien luokittelua yleisesti ja olemus taas viittaa luonnonkatastrofiluokkien tapahtumien vaikutuksiin ja esiintymistiheyteen. Kokonaisuus Ilmiö taas käsittelee yleisesti riskiä ja epävarmuutta luonnonkatastrofiriskien kontekstissa ja liiketoiminnan riskiluokkia, jossa nämä näkyvät. Ympäristö-kokonaisuuden selventävissä alakategorioissa on näiden välillä ekvivalenssinuoli. Tämä kuvaa, että luonnonkatastrofiriskien kontekstissa luonnonkatastrofit vaikuttavat ympäristöön ja ympäristö taas luonnonkatastrofien vakavuuteen sekä jossain määrin myös esiintymistiheyteen.

Tutkimuksen rakenne koostuu johdantoluvusta, kolmesta teorialuvusta, kahdesta empirialuvusta, johtopäätöksistä ja yhteenvedosta. Ensimmäinen teorialuku keskittyy kahteen teoreettisessa viitekehyksessä mainittuun kokonaisuuteen, jotka ovat Luonnonkatastrofit ja Ilmiö. Toinen teorialuku käsittelee kokonaisuutta Ympäristö. Kolmannessa teorialuvussa tarkastellaan kokonaisuutta Riskienhallinta. Ensimmäinen empirialuku käsittelee luonnonkatastrofien aiheuttamia riskejä suomalaisissa suuryrityksissä ja ammattilaisten käsitystä siitä. Ensisijaisesti kyseisen luvun empiriistä aineistoa tarkastellaan siten kahden ensimmäisen teorialuvun avulla. Toinen empirialuku käsittelee näiden riskien hallintaa, jolloin taas kolmas teorialuku korostuu.

2 LUONNONKATASTROFIT JA LUONNONKATASTROFIRISKIT LIIKETOIMINNASSA

Luonnonkatastrofi on käsitteenä laaja ja moniulotteinen sekä se voidaan jakaa luokkiin monin tavoin. Lisäksi luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit liiketoiminnassa voidaan sijoittaa riskiluokkiin erilaisten tarkasteltavien tulokulmien perusteella. Onkin jokseenkin ilmeistä, että kyseisiin kokonaisuudet on tarpeellista käsitellä ensiksi, jotta tutkielmassa muodostettu käsitys tutkittavasta aiheesta ja sen luokitteluista on selvää ennen perehtymistä muihin kokonaisuuksiin. Tässä teorialuvussa ensiksi luokitellaan luonnonkatastrofit ja sen jälkeen perehdytään syvällisemmin luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien luonteeseen, jotta saavutettaisiin syvempi ymmärrys tarkasteltavasta ilmiöstä. Luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien luonteen tarkastelun jälkeen esitellään liiketoiminnan riskiluokkia, joissa kyseiset riskit vaikuttavat.

2.1 Luonnonkatastrofien luokittelu

Skipper & Kwon luokittelevat luonnonkatastrofit neljään osaan: maanjäristyksiin, myrskyihin, tulviin ja vulkaaniseen aktiivisuuteen. Maanjäristyksen alle he laskevat myös tsunamit, jotka aiheutuvat usein niistä. Toki he tiedostavat myös muita syitä tsunamien taustalla kuten maanvyöryt mereen, tulivuorenpurkaukset ja suuret meteoriitit. Kuitenkin maanjäristykset aiheuttavat suurimman osan tsunameista ja tästä syystä on luokittelu laitettu kyseiseen muotoon. (Skipper & Kwon 2007, 114–125)

Myös muitakin luokitteluita esiintyy kirjallisuudessa. Eräs kattava luokittelu Belowin, Wirtzin ja Guha-Sapirin luokittelu, jossa luonnonkatastrofit jaetaan kuuteen (6) katastrofiryhmään: biologisiin, geofysikaalisiin, meteorologisiin, hydrologisiin, ilmastollisiin ja avaruudellisiin luonnonkatastrofeihin. Ryhmään biologiset luonnonkatastrofit kuuluvat päätyypit epidemiat, hyönteisten levittämät taudit ja eläinten kaottinen pako. Ryhmään geofysikaaliset luonnonkatastrofit kuuluvat seuraavat päätyypit: maanjäristykset, tulivuorenpurkaukset ja maan massan liikkeet. Alatyyppejä ovat maanjäristysten osalta maan järiseminen ja tsunamit sekä maan massan liikkeiden osalta kivivyöryt, lumivyöryt, maanvyörymät ja maan vajoamiset. Meteorologisilla luonnonkatastrofeilla päätyyppejä on vain yksi eli myrskyt, mutta tällä päätyypillä on kolme alatyyppeä: trooppiset myrskyt, trooppiset syklonit ja paikalliset myrskyt.

Hydrologisten luonnonkatastrofien kaksi (2) päätyyppiä ovat tulvat ja maan massan liikkeet kuten geofysikaalisilla luonnonkatastrofeilla. Tulvien alatyypit ovat jokitulvat, myrskytulvat/rannikkotulvat ja hyökyluovat. Maan massan liikkeissä alatyypit ovat samat kuin geofysikaalisissa katastrofeissa. Ilmastollisten luonnonkatastrofien päätyypit ovat äärimäinen lämpötila, kuivuus ja tulipalot. Äärimmäisten lämpötilojen alatyypit ovat lämpöaalto, kylmäaalto ja äärimmäiset sääolosuhteet. Tulipalojen alatyypit ovat metsäpalot ja maapalot kuten ruohikon palaminen. Avaruudellisia luonnonkatastrofeja määritellään aiheuttavan meteorit ja asteroidit. (Below, Wirtz & Guha-Sapir 2009, 4–7)

Koska luokittelu on kirjallisuudessa heterogeenista ja osittain syvällisiin yksityiskohtiin menevää, tutkimusekonomisista syistä paneudutaan tutkimuksessa vain osaan yllä mainitun luokittelun riskeistä kyseisten luonnonkatastrofityyppien syvemmin ymmärtämiseksi. Yllä mainitun luokittelun valintaa tukee se, että kyseistä luokittelua mukaillee pääluokkien osalta täysin ja osittain sivuluokkienkin osalta myös CRED EM-DAT –järjestelmässään, joka on lisänimensä mukaan maailmanlaajuinen luonnonkatastrofien datapankki (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 2019). Vastaavanlaista luokittelua, jota tässä tutkimuksessa käytetään, käytetään siis myös muuallakin. Tutkimusekonomisista syistä Belown, Wirtzin ja Guha-Sapirin (2009, 4–7) luokittelun päätyyppiä tarkastellaan tutkimuksen liitteessä sillä poikkeuksella, että biologiset katastrofit ja avaruudelliset katastrofit käsitellään yhtenä ryhmänä (liite 4).

Katastrofimääritelmiä ja erityisesti niiden mittaamista kohtaan on myös esitetty kritiikkiä. Muun muassa Bull-Kamanga, Diagne, Lavell, Leon, Lerise, Macgregor, Maskrey, Meshack, Pelling, Reid, Satterthwaite, Songsore, Westgate ja Yitambe, joiden artikkeli keskittyy urbaanin katastrofiriskien ympärille kehitysmaissa, mainitsevat, että katastrofiasiantuntijat ovat heidän mukaansa kyseenalaistaneet nykyiset määritelmät siitä, milloin tapahtumaa voidaan kutsua luonnonkatastrofiksi. Heidän mukaansa asiantuntijat ovat osoittaneet, että pienemmät tapahtumat ovat usein liian pieniä täyttämään globaalien katastrofien määritelmät ja näin ollen eivät päädy kansainvälisiin tai jopa kansallisiin rekistereihin. Näistä esimerkkinä toimivat pienet tulvat, joita tapahtuu paljon ja jotka ovat kuitenkin vaikutuksiltaan yhteenlaskettuina merkittäviä. Heidän mukaansa vain tapahtumat, jotka ovat joko maanjäristyksiä, tulvia, hurrikaaneja, tulipaloja, teollisuus- tai kuljetusonnettomuuksia tai vastaavia tapahtumia, joissa kuolee 10 tai enemmän ihmistä, 100 tai enemmän ihmistä loukkaantuvat vakavasti tai jossa vahinko tapahtuu kansainvälisille toimijoille, päätyvät rekistereihin. Näin ollen pienet tai

keskisuuret katastrofit eivät heidän mukaansa päädy rekistereihin, vaikka ne oikeastaan voivat olla vaikutuksiltaan jopa laajempia kokonaisuudessaan kuin suuret katastrofit. Pieniksi tai keskisuuriksi katastrofeiksi Bull-Kamangan ja muiden mukaan luetaan esimerkiksi 3-9 uhria vaatineet, 10-99 uhria vakavasti vahingoittaneet ja merkittävää vahinkoa kodeille ja tuotantolaitoksille tehneet katastrofit, joita ei ole kuitenkaan luokiteltu niin voimakkaiksi, että niiden vahinkojen hoitoon tarvittaisiin apua yhteisön ulkopuolelta. (Bull-Kamanga, Diagne, Lavell, Leon, Lerise, Macgregor, Maskrey, Meshack, Pelling, Reid, Satterthwaite, Songsore, Westgate ja Yitambe 2003, 195)

2.2 Luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit ilmiöinä

Eräs lähestymistapa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien, joista tässä tutkielmassa käytetään myös lyhyempää nimitystä luonnonkatastrofiriskien luonteen selvittämiseksi, on tutkia, onko se musta joutsen. Nassim Taleb esitteli ensimmäisenä tämän käsitteen Musta Joutsen –nimisessä teoksessaan ja määritteli sen tapahtumaksi, jolla on kolme ominaisuutta. Ensiksi tapahtuman pitää olla vieras havainto. Toisin sanoen menneisyydessä ei ole selkeitä merkkejä, että kyseinen tapahtuma voisi tapahtua ja näin ollen se ei ole tyypillisten oletusten joukossa. Toiseksi sen vaikutus on hyvin voimakas. Kolmas ominaisuus liittyy ihmisen käytökseen: ihminen pyrkii löytämään kyseiselle tapahtumalle jonkin syyn jälkikäteen. Eräs täsmennys näiden kolmen ominaisuuden lisäksi on syytä tehdä. Musta joutsen ei tarvitse olla kaikille havainnoijille musta joutsen. Joku voi hyvinkin nähdä tapahtuman, joka on esimerkiksi suurelle yleisölle täysi yllätys. (Taleb 2013, 16–390)

Riskin luonteen tutkimisen avuksi voidaan käyttää Elisabeth Paté-Cornellin musta joutsen -käsitteen vertailua täydellinen myrsky –käsitteeseen. Täydellinen myrsky –käsitteen nimi tulee samannimisestä kirjasta, jonka kirjoitti 1997 Sebastian Junger. Kun ilmiötä nimitetään täydelliseksi myrskyksi, se on tapahtuma, joka kehittyy yleensä satunnaisten tekijöiden liittyessä yhteen. Nämä tekijät ja niiden mahdollinen yhteenliittyminen on kuitenkin ollut tiedossa. Mustat joutsenet tapahtumina ilmenevät sen sijaan tilanteissa, joissa on perimmäistä episteemistä epävarmuutta tai fundamentaalien tiedon puutetta, joissa ei ainoastaan tapahtumien jakaumat ole tuntemattomia vaan jopa ilmiö itsessään. (Paté-Cornell 2012, 1824)

Taleb jakaa tapahtumien jakaumat kahteen hypoteettiseen maailmaan mediokristaniin ja ekstremistaniin. Mediokristanissa yksittäiset tapahtumat, vaikka ne olisivatkin vaikuttavia, eivät juuri vaikuta kokonaiskuvaan ja oikeastaan tämän hypoteettisen maailman ylin laki onkin seuraava: yksittäistapaukset eivät merkittävästi muuta kokonaisuutta tai yhteisvaikutusta otoksen ollessa suuri. Tästä esimerkkinä Taleb mainitsee kalorien saannin. Vaikka ihminen ylensöisi vaarallisesti yhden päivän, se ei vuoden suuruusluokkaan vaikuta juurikaan. Ekstremistanissa sen sijaan yksikin havainto voi vaikuttaa hyvin merkittävästi havainnoitavaan otokseen, koska havainnot ovat hyvin epätasa-arvoisia. Tästä Taleb mainitsee esimerkkeinä muun muassa varallisuuden jakautumisen, kirjojen myyntitilastot ja tieteelliset sitaatit. (Taleb 2013, 65–66)

Mustan joutsenen käsitettä havainnollistaa sen sijainti neljän kvadrantin kehikossa, jota Taleb käyttää mustien joutsenten vaikutusalueen havainnollistamiseksi. Kyseisen kehikon kaksi asteikkoa ovat jaottelu mediokristaniin sekä ekstremistaniin ja tuottojen jaottelemineen yksinkertaisiin sekä kompleksisiin tuottoihin. Jo tässä vaiheessa on syytä huomioida, että toisessa jaottelussa liikkuminen on ihmisten päätösten valossa mahdollista – tuottojen jaottelussa. Tuottojen tilalla voitaisiin kehikossa käyttää hyvinkin myös tappiota, kun kyse on luonnonkatastrofeista. Ensimmäinen kvadraatti sijaitsee mediokristanissa ja sen tuotot ovat yksinkertaiset. Tässä kvadraatin osassa, ennustaminen on turvallista ja tilastolliset mallit toimivia. Toisessa kvadraatissa, jossa mediokristanin maailma yhdistyy kompleksisiin tuottoihin, tilastolliset mallit toimivat tyydyttävästi riskeistä huolimatta, joskaan eivät välttämättä ole aina optimaalisia päätöksentekoon. Kolmannessa kvadraatissa, jossa extremistan yhdistyy yksinkertaisiin tuottoihin, tilastollisista malleista ei ole juuri hyötyä, mutta ei haittaakaan. Sen sijaan neljännessä kvadraatissa eli kompleksisten tuottojen ja extremistanin maailman yhdistyessä tilastolliset mallit voivat tuottaa vahinkoa ja ylipäättään siellä maailma on erittäin arvaamaton. Neljäs kvadraatti onkin mustien joutsenten maailma. Neljänteen kvadraattiin joutumista tulisikin yleisesti ottaen välttää ja jos sinne joudutaan, sieltä tulisi pyrkiä pois ensi tilassa. (Taleb 2013, 428–433)

Mediokristan ja extremistan sisältävät perusolemustensa lisäksi myös muita vastakkaisia ominaisuuksia, jotka ovat ennustettavuuden kannalta oleellisia. Luonnonkatastrofiriskeihin peilaten mediokristanin tärkeimmät ominaisuudet ovat ei-mittakaavattomuus, lievä satunnaisuus, sen tyypillisten havaintojen keskittyminen lähelle keskiarvoa, mustan joutsenen vaikutuksen puuttuminen, ennustettavuuden helppous ja tapahtumien jakautuminen Gaussin

käyrän mukaisesti. Extremistanin tärkeimmät ominaisuudet luonnonkatastrofien osalta ovat mittakaavattomuus, hurja satunnaisuus, tyypillisen havainnon puuttuminen, alttius mustille joutsenille, ennustettavuuden vaikeus ja mandelbrotilainen tapahtumien jakautuminen tai jopa todellinen tapahtumien jakauman mysteeri. (Taleb 2013, 69)

Jos peilaamme mediokristanin ja extremistanin maailmaa edelliseen lukuun ja erityisesti liitteeseen neljä, voidaan huomata, että joissain luonnonkatastrofiluokissa on havaittavissa osittain myös mediokristanin piirteitä. Esimerkiksi myrskyjen vuosittainen vaikutus Yhdysvaltain hurrikaanialueella on esimerkki tästä (National Hurricane Center and Central Pacific Hurricane Center 2019). Kuitenkin on samalla huomattava, että valtaosa luonnonkatastrofiriskiluokista sisältää mittakaavattomia, hurjan satunnaisia ja vaikeasti ennustettavia riskejä, joiden äärimmäiset havainnot puuttuvat lähihistoriastamme. Näistä voidaan antaa esimerkkeinä riskiluokkina erityisesti biologiset katastrofit, tulivuorenpurkaukset ja avaruudelliset katastrofit. Toki muidenkaan riskiluokkien extremistanissa ilmeneviä riskejä ei ole syytä väheksyä. Näistä ehkä tunnetuin toteutunut riski on 26.12.2004 ilmennyt tsunami Intian valtamerellä (Kathiresan & Rajendran 2005, 601).

Epävarmuus on läsnä luonnonkatastrofeissa kaikkialla ja se johtuu katastrofitapahtumien luontaisesta arvaamattomuudesta sekä niiden kompleksisesta suhteesta muihin tekijöihin kuten ympäristöön ja ihmisiin. Epävarmuus luonnonkatastrofeissa on hyvin kaukana ideaalista mitattavasta tapauksesta. Nämä tapaukset pohjautuvat riippumattomiin ja tasaisesti jakautuviin muuttujiin ja suurin kokonaismääriin, jotka ovat tapahtuessaan vaikutuksiltaan lähellä keskiarvoa toisin kuin luonnonkatastrofit. Esimerkki luonnonkatastrofien kompleksisuudesta on alla tarkemmin käsiteltävät sarjakatastrofit. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 4)

Alexander käsittelee erästä katastrofien osa-aluetta eli sarjakatastrofeja. Hän määrittelee myös samassa artikkelissaan sarjakatastrofin ja yksittäisen katastrofin rajan. Ilmiö, jonka avulla voi tunnistaa sarjakatastrofin, on laajenemispiste ja sen havaitseminen. Tämä on kriittinen kohta katastrofivaikutusten reaktioketjussa, jossa haavoittuvuuksien vuorovaikutus ja vaikutusten yhdistäminen johtavat suurempiin vahinkoihin kuin pelkästään yksittäisen katastrofin realisoitumisesta voisi ennakoida. Ei ole mitenkään mahdotonta, että eskalaatio alkuperäisestä katastrofista voi johtaa suurempaan katastrofiin. Näin ollen vaikutukset eivät välttämättä haalistu tai vähene, kun edetään sarjakatastrofin ketjussa eteenpäin katastrofista katastrofiin. Ne voivat myös tulla vakavammiksi ja monimutkaisemmiksi. (Alexander 2018, 181)

Katastrofit voidaan luokitella kuuteen eri sarjakatastrofiluokkaan. Luokka nollassa kuuluvat katastrofitapahtumat, joissa ei ole havaittavissa merkittävistä tapahtumasarjoista tai eskalaatiopisteistä. Näillä tapahtumilla on yksinkertaiset, suoraan johdettavissa olevat syyt ja vaikutusten ja niiden seurausten välillä. Tämä luokka koskee lähinnä maantieteellisesti paikallisia lyhyitä tapahtumia, joilla ei ole merkittäviä sivuvaikutuksia tai seurauksia. Luokkaan yksi luokitellaan katastrofitapahtumat, joiden monimutkaisuus on rajallista. Tässä luokassa todetaan yksinkertaisia ja lyhyitä alkuperäisen tapahtuman aiheuttamia tapahtumasarjoja. Laajennuspisteitä ei ole eli tapahtuman kokoluokka ja vaikutukset eivät muutu tapahtumissa, vaikka tapahtumasarja jatkuu. Luokassa kaksi on suuronnettomuuksia tai pieniä katastrofeja, joilla on joitakin monimutkaisia seurauksia. Tapahtumasarjat ovat kuitenkin rajallisia ja niiden vaikutukset eivät eskaloi katastrofin vaikutuksia merkittävästi. Luokka kolme sisältää katastrofit, joilla on monimutkaisia seurauksia. Merkittäviä tapahtumasarjoja voidaan havaita tässä luokassa ja luultavasti ainakin yhdellä tapahtumasarjalla eskalaatiopiste ylittyy. Yleensä tässä luokassa yhdistyy useita eri kokonaisuuksia toisiinsa ja vuorovaikutus tapahtuu niiden välillä aiheuttaa eskaloitumisen. Luokka neljä muodostuu luokasta kolmen pohjalta. Sen erona kuitenkin on, että eskalaatiopiste ylittyy useasti ja syntyy useita vahingollisia katastrofisarjoja, joilla on huomattavia ja monimutkaisia seurauksia. Tällainen katastrofi vaikuttaa usein monella tasolla ja eri tavoin ihmisten arkeen. Viimeinen luokka eli luokka viisi alkaa suuren katastrofin voimasta ja saa aikaa lukemattomia monimutkaisia tapahtumasarjoja. Eskalaatiopiste ylitetään useasti ja tapahtumaketjut voi johtaa katastrofista seuraavaan katastrofiin. Kyse on siis voimakkaiden katastrofien sarjasta. Katastrofisarja häiritsee ja aiheuttaa vahinkoja hyvin laajasti ja pitkään. Jotkut vaikutukset ovat olennaisia jopa maailmanlaajuisesti ja aiheuttavat haittaa esimerkiksi mannertenväliselle matkustamiselle, kansainvälisille toimitusketjuille tai maailmanlaajuiselle viestintäverkolle. (Alexander 2018, 182)

Koska luonnonkatastrofitapahtumien luonne on kompleksinen ja mahdollisesti ennakoimattomiin seurauksiin johtava, merkittävimmät tapahtumat tapahtuvat extremistanin maailmassa ja täyttää mahdollisesti mustan joutsenen tunnusmerkit sekä sijoittuu Talebin neljänteen kvadraattiin, on syytä tuoda esille luonnonkatastrofitapahtumien ennustettavuuden luonnetta. Taleb keskittyy kirjassaan Musta Joutsen – Erittäin epätodennäköinen vaikutus ennustamisen ongelmaan kokonaisen osan verran ja erityisesti keskittyy harvinaisten ja

vaikutuksiltaan arvaamattomien tapahtumien ennustamisen ongelmiin. Hän muun muassa esittää, että ihmisillä on taipumus aliarvioida harvinaisia ja vaikutuksiltaan vakavia tapahtumia. Mallintamisen ja ”väärin laskemisen” tuloksena sen sijaan Taleb näkee, että harvinaisten tapahtumien frekvenssiä ja niiden vaikutuksia sekä aliarvioidaan että yliarvioidaan. Miksi sitten harvinaisten luonnonkatastrofien mahdollisia vaikutuksia ja yleisyyttä pyritään mittaamaan? Taleb esittää syyksi astumista ludiseen harhaan ja episteemistä ylimieltä eli hänen mukaansa luulemme tietävämme enemmän todellisuudesta kuin oikeasti tiedämme ja sorrumme ajattelemaan malleja todellisuuden kuvina, vaikka näin ei välttämättä ole. Taleb myös mainitsee, että olemme hyviä ennustamaan mediokristanin maailmaa eli tavanomaista, mutta epätavallisen ennustamisessa epäonnistumme ennen pitkää. Koska hän näkee, että reaali maailma on suurelta osin extremistan, Taleb ei erityisemmin arvosta ennustamista ja erityisesti statistiikan sekä Gaussin käyrän pohjalta tehtäviä ennusteita. Gaussin käyrä ja statistiikka nimittäin toimivat mediokristanissa mutta eivät extremistanissa. (Taleb 2013, 168–194)

Talebin lisäksi myös muut ovat tuoneet ilmi yleisiä arvioimiseen, ennustamiseen ja mallintamiseen liittyviä ongelmia. Eräs tunnetuimmista kriitikoista on talousnobelisti Friedrich von Hayek, joka on kritisoinut kirjallisessa tuotannossaan aina Nobel-puheeseen ihmisen mallintamisen kykyjä ja ennustamisen epäonnistumista. Hänen kritiikkinsä keskittyy erityisesti suunnitelmatalouteen, mutta myös muihin yhteiskunnallisiin ilmiöihin. Alla ote tunnetusta Nobel-puheesta, joka on vapaasti suomennettu:

”Luonnontieteiden osalta oletetaan yleensä, luultavasti hyvällä syyllä, että jokin tärkeä tekijä, joka määrää havaitut tapahtumat, on itse asiassa suoraan havaittavissa ja mitattavissa. Kun tutkitaan tällaisia monimutkaisia ilmiöitä kuin markkinoita, jotka riippuvat monista tekijöistä sekä niiden toimista, yksilöt ja kaikki olosuhteet, jotka määräävät prosessin lopputuloksen syistä, ... tuskin koskaan ovat täysin tunnettuja tai mitattavissa.

Tiedämme tietysti markkinoiden ja vastaavien yhteiskunnallisten rakenteiden osalta monia tosiseikkoja, joita emme voi mitata ja joista meillä on vain joitakin hyvin epätarkkoja ja yleisiä tietoja. Koska näiden tosiseikkojen vaikutuksia missään yksittäisessä tapauksessa ei voida vahvistaa kvantitatiivisilla todisteilla, ne on jätetty huomiotta niiden vannoutuneiden toimesta, jotka väittävät heidän arvostavat tieteellistä todistusta. He näin ollen iloisena jatkavat sitä

fiktiota (tieteessä), jonka mukaan tekijät, jotka he voivat mitata, ovat ainoat relevantit sellaiset.” (Friedrich von Hayek, 1971)

Myös riskin ja epävarmuuden erotellut Frank Knight kritisoi ainakin epäsuorasti ennustettavuutta nykyisessä maailmassa jo vuonna 1964. Hänen mukaansa elämme muutoksen ja epävarmuuden maailmassa. Knightin riskijaottelun perusteella voidaan päätellä, että mitattavasta eli riskisestä maailmasta ei hän ainakaan puhunut. Epävarmuuden maailmasta, joka näkyy myös yritysten riskipoolissa, on maininta myös kotimaisessa riskienhallinnan kirjallisuudessa. Arto Suominen nostaa tämän asian esille ja täsmentääkin, että yrityksille voi sattua tapahtumia, joiden esiintymistä on etukäteen työkaluilla mahdotonta ennustaa ja analysoida. Esimerkiksi hän mainitsee vastaavista tapahtumista 2001 vuoden New Yorkin syyskuun 11. Päivän terrori-iskun. Hän toteaa, että erityisesti lentoliikenne koki tapahtuman johdosta globaalin ja ennakoimattoman kriisin. (Knight 1964, 199; Suominen 2005, 148–150)

2.3 Liiketoiminnan riskiluokkia, joissa luonnonkatastrofiriskit vaikuttavat

Liiketoiminnassa nähdään yleisesti olevan viiden eri tyyppin riskejä. Näitä riskejä ovat puhtaat riskit, jotka voivat olla vakuutettavia tai vakuutuskelvottomia, markkinariskit, joilla viitataan esimerkiksi tuotteiden hintojen tai valuuttakurssien vaihteluun, vastapuoliriskit, operatiiviset riskit ja likviditeettiriskit, jotka liittyvät lyhyen aikavälin kassavirtaan ja maksuvaikeuksiin. (Dionne 2013, 154–155)

Voidaan todeta, että oikeastaan kaikkiin riskityyppeihin sisältyy luonnonkatastrofien aiheuttamia riskejä. Puhtaiden riskien luokkaan kuuluvat luonnonkatastrofien aiheuttamat fyysiset vahingot. Markkinariskeissä ja vastapuoliriskeissä vaikutus voi ilmetä välillisesti. Esimerkiksi mittava luonnonkatastrofi tietyn komponentin alihankintaklusterissa voi nostaa tämän komponentin hintatasoa. Vastaavasti luonnonkatastrofi asiakkaan toimipisteissä voi heikentää asiakkaan maksukykyä tai keskeyttää jo aloitettuja hankkeita. Luonnonkatastrofi voi aiheuttaa yritykselle yllättäviä menoja ja näin ollen ajaa sen maksuvaikeuksiin, joten myös likviditeettiriskityypissäkin ilmenee luonnonkatastrofiriskejä. Operatiivisten riskien riskityypissä esiintyy luonnonkatastrofien aiheuttamia riskejä, jota käsitellään tässä alaluvussa laajemmin.

Yleisesti ottaen yrityksen toimintakykyyn liittyvät riskit muodostuvat liiketoimintaprosessien yhteydessä, kun tuotetaan tuotteita sekä palveluita ja pyritään hyötymään niistä markkinoilla. Todelliset prosessit ovat siis ensisijaisia, vaikka toimintakykyyn liittyvät riskit voivat toki johtaa myös taloudellisten ja erityisesti likviditeettiriskien realisoitumisen. Yrityksen toimintakykyyn liittyvät riskit on tarkoituksenmukaista jakaa operatiivisiin (tai operationaalisiin) riskeihin ja myynti- sekä hankintariskeihin. Operatiiviset riskit koostuvat liiketoiminnan sisäisistä ja ulkoisista seikoista, jotka katsotaan koskevan yrityksen toimintaa, prosesseja, henkilöstöä ja järjestelmiä. Operatiiviset riskit syntyvät lähinnä hyödykkeen tuotannon yhteydessä, ja ne voidaan kohdistaa ensisijaisesti liiketoiminnalliseen tuotantoalueeseen tai tuotantoalueisiin. Myyntiriskit realisoituvat, kun suunniteltuja tuloja ei saavuteta jostain syystä. Hankintariskit johtuvat tappioista, jotka taas johtuvat muun muassa raaka-aineiden, tarvikkeiden ja käyttömateriaalien korkeammista hinnoista. (Wolke 2017, 249; Suominen 2005, 154)

Operatiiviset riskit määritellään mahdollisten tappioiden vaaraksi, joka aiheutuu joko organisaation työntekijöiden tai työntekijän, prosessien tai järjestelmien epäonnistumisesta tai vaillinaisuudesta tai ulkoisista tapahtumista. Tästä voidaankin johtaa ensimmäisen operatiivisten riskien jaottelu eli jako sisäisiin operatiivisiin riskeihin ja ulkoisiin operatiivisiin riskeihin. Luonnonilmiöt, ja niihin kuuluvat luonnonkatastrofit, ovat yksi osa ulkoisia operatiivisia riskejä. Muut tekijät ovat lainsäädäntöön liittyvät riskit ja ulkoisen vaikuttamisen riskit esimerkiksi varkauden muodossa. (Wolke 2017, 249–250)

Otetaan ensiksi tarkasteluun sisäiset operationaaliset riskit. Työntekijöihin liittyviin riskeihin liitetään muun muassa työntekijöiden virheet, viestintään liittyvät ongelmat ja sairaudet. Prosessien aiheuttamat operatiiviset riskit sisältävät sen sijaan muun muassa liiketoiminnan kontrollin puutteen, epätäydelliset kuvaukset liiketoiminnasta, jotka johtavat riskin realisoitumiseen tai puutteet liiketoiminnan operationaalisessa rakenteessa tai proseduureissa. Operatiiviset systeemiriskit on tuore kategoria ja toimii usein synonyymina IT-riskielle. Tämän luokan riskejä ovat muun muassa datan heikko saatavuus ja IT-järjestelmien toimimattomuus. (Wolke 2017, 259–260)

Voidaan huomata, että sisäiset operationaaliset riskit voivat saada alkunsa ulkoisista operationaalisista riskeistä ja erityisesti luonnonkatastrofeista. Biologiset katastrofit voivat aiheuttaa laajan sairastumisaallon, joka luokitellaan henkilöriskeihin, kontrollin puute

epätavallisissa olosuhteissa voi realisoida sisäisen operationaalisen riskin tai luonnonkatastrofi voi aiheuttaa merkittävää haittaa IT-järjestelmille. Tämä kuvastaa osuvasti sekä operatiivisten riskien että luonnonkatastrofiriskien kompleksisuutta ja vaikutusten vaikeasti ennustettavia seurauksia. Luonnonkatastrofit voivat vaikuttaa myös ulkoisiin operationaalisiin riskeihin esimerkiksi lainsäädäntöön.

Hankintariski luokitellaan mahdollisiksi tappioiksi, jotka voivat syntyä tuotannontekijöiden hankinnassa tai oikeastaan hankinnassa ilmenneissä haasteissa. Nähdään, että hankintariskejä on neljää eri tyyppiä. Ensimmäinen on tarjonnan vähyys markkinoilla, jonka vuoksi tuotteita ei voida valmistaa ja menetetään liikevaihtoa. Toinen on kuljetusriski, jonka realisoituessa hankittujen hyödykkeiden kuljetus kärsii vahinkoja. Varastoriskissä varastoidut hyödykkeet tuhoutuvat. Viimeisen tyyppin riski on toimitusriski. Toimitusriski realisoituu, kun tilatun hyödykkeen toimitus epäonnistuu tai viivästyy. Lisäksi toimitusriskin alle luokitellaan odotettua korkeampi hinta hankitulle hyödykkeelle. Sekä hankintariski että seuraavassa kappaleessa määritelty myyntiriski ovat tuoteketjuun kohdistuvia riskejä. (Wolke 2017, 267)

Myyntiriski määritellään kaikiksi mahdollisiksi tappioiksi, jotka toteutuvat hyödykkeiden myynissä niiden valmistuksen jälkeen tai myynnin yhteydessä. Nähdään, että myyntiriskejäkin kuten hankintariskejä on neljää eri tyyppiä. Ensimmäinen on toteutumisriski. Jo sovittua kauppaa ei pystytä toteuttamaan tuotannon vuoksi ja hyödyke jää toimittamatta tai valmistamatta. Toinen on myös hankintariskeissä mainittu varastoriski. Jos varasto tuhoutuu ja tuotantolinja ei pysty paikkaamaan tuhoja riittävän nopeasti, ei myytyä tuotetta voida toimittaa. Kolmas riski on vastapuolen ostoriski. Jos asiakas ei saa täytettyä velvollisuuksiaan tai ei hyväksy toimitusta ja näin ollen suostu maksamaan tuotteesta, tämä riski realisoituu. Neljäs riski on myyntiriski. Se voi toteutua kolmella tapaa joko ostajien kadolla, liian korkeaksi suunnitellun hinnan riskinä, jota kutsutaan myyntihintariskiksi ja myyntivolumiriskinä, jolloin ei saada myytyä tuotteita suunnitellulla määrällä. (Wolke 2017, 272)

Sisäisten operatiivisten riskien lisäksi luonnonkatastrofit vaikuttavat myös hankintariskien ja myyntiriskien realisoitumiseen. Kiinnittämällä huomiota hankintariskin ja myyntiriskin alaluokkiin ja tarkastelemalla niitä luvussa 2.1. esitettyjen luonnonkatastrofiluokkien valossa voidaan huomata, että luonnonkatastrofit voivat olla jopa merkittäviä sekä hankintariskin että myyntiriskin aiheuttajia. Muun muassa voimakas maanjäristys tai tulivuorenpurkaus voi tuhota varastot, katkaista toimitusketjun tavaran toimittajien sekä myynnin osalta ja vähentää

toimittajia tai ostajia markkinoilla sekä muuttaa niiden pooleja yleisesti. Lisäksi luonnonkatastrofit voivat aiheuttaa sekä hankinta- että myyntiriskien osalta vastapuoliriskin realisoitumisen sopimussuhteessa oleville osapuolille.

Kuten yllä on havainnointu, luonnonkatastrofit vaikuttavat sekä sisäisiin operatiivisiin riskeihin sekä sen alaluokkiin, ovat osa ulkoisia operatiivisia riskejä ja muodostavat riskitekijöitä myös hankintariskien ja myyntiriskien kaikille alaluokille. Ainakin Wolken (2017, 249) esittämässä luokittelussa yrityksen toimintakykyyn liittyvistä riskeistä luonnonkatastrofit ovat läsnä jokaisessa luokassa. Toki on huomattava, että yleensä vaikutus on epäsuora. Tämä kuitenkin tekee itse luonnonkatastrofiriskien luokittelusta ja myös niiden vaikutusten havainnoinnista haastavaa.

Eräs mahdollinen tapa arvioida luonnonkatastrofiriskien ilmenemistä liiketoiminnan riskiluokissa on arvioida niiden esiintymistä vakuutuslajikohtaisesti. Toisin sanoen käytetään vakuutuslajeja riskiluokkina ja katsotaan, missä niistä luonnonkatastrofit voisivat aiheuttaa vahinkoja. Vakuutuslajeista on syytä sivuuttaa lajit, jotka eivät ole tarkoitettu suuryrityksille, koska tutkielma käsittelee luonnonkatastrofiriskejä kansainvälisten suomalaisten suuryritysten kontekstissa. On yleisesti huomattava, että Dionnen (2013, 154–155) esittelemissä liiketoiminnan yleisissä riskityypeissä vakuutuslajikohtaiset riskit osuvat suurelta osin puhtaiden riskien tyyppiin. Näin ollen vakuutuslajikohtaisesti riskien hahmottaminen ei kata kaikkia riskejä, joita liiketoiminnassa kohdataan luonnonkatastrofiriskien aiheuttamina.

Saksalainen globaali vahinkovakuutusyhtiö Allianz (2019) esittelee verkkosivuillaan seuraavat vakuutuslajit: lentoalan vakuutus, energia-alan vakuutus, rakennus- ja asennustyövakuutus, elokuva-alan vakuutus, financial lines –vakuutuslajiryhmä, vastuuvakuutus, kuljetusvakuutus ja omaisuusvakuutus. Toinen kansainvälinen saksalainen vakuutusyhtiö HDI (2019) informoi sivuillaan tarjoavansa kansainvälisiä vakuutusohjelmia omaisuusvakuutuksen, kuljetusvakuutuksen, vastuuvakuutuksen, johdon vastuuvakuutuksen ja rakennus- ja asennustyövakuutuksen saralla. Sveitsiläinen globaali vakuutusyhtiö Zurich (2019) mainitsee nettisivuillaan tarjoavansa standardoituna ainakin omaisuusvakuutusta, vastuuvakuutusta, laivojen moottorien vakuutusta, rakennus- ja asennustyövakuutusta, kuljetusvakuutusta, konsulttivastuuvakuutusta, johdon vastuuvakuutusta, rikosvakuutusta ja työntekijöiden matkavakuutusta. Myös pohjoismaalainen vakuutus konserni If (2019) tarjoaa suuryrityksille suppeammin samoja vakuutuslajeja kuin suuremmatkin vakuuttajat. Globaaleina

vakuutuslajeina tarjotaan omaisuusvakuutusta, vastuuvakuutusta ja kuljetusvakuutusta. On vielä lopuksi täsmennettävä, että kaikki yllä mainitut vakuuttajat sisällyttävät verkkosivuillaan omaisuusvakuutukseen myös keskeytysvakuutuksen globaaleissa ohjelmissaan.

Perustuen näiden neljän vakuuttajan tarjoamiin palveluihin käytämme seuraavia riskiluokkia tarkastellessamme luonnonkatastrofiriskien mahdollista esiintymistä: omaisuusriskit, keskeytysriskit, rakennus- ja asennustyöriskit, kuljetusriskit, vastuuriskit sisältäen kaikki vastuuriskiluokat, rikosriskit ja henkilöstön vahingoittumiseen liittyvät riskit. Omaisuusriskit ja keskeytysriskit on eroteltu luokittelussa vakuutuslajiluokittelusta poiketen erikseen niiden oleellisuuden vuoksi tarkastellessa luonnonkatastrofiriskejä. Alakohtaiset vakuutuslajit eivät ole saaneet omaa riskiluokkaa, koska tutkielma koskee yleisellä tasolla suomalaisia suuryrityksiä, eikä ole järkevää suunnata tutkielmaa alakohtaiseksi. Vastuuriskit on yhdistetty, koska niiden luonne on jokseenkin samankaltainen ja vastuuriskien erojen tutkiminen ei ole niin oleellista luonnonkatastrofien ja erityisesti tämän tutkielman osalta.

Voidaan todeta, että luonnonkatastrofit aiheuttavat omaisuudelle merkittävää tuhoa ja luonnollisesti tämä pätee myös omaisuuteen, joka kuuluu rakennus- ja asennustyövakuutuksen piiriin. Esimerkkejä voidaan antaa aiheesta lukuisia, mutta mainittakoon Turkissa vuonna 1999 tapahtunut maanjäristys, joka vaati 17727 uhria ja tuhosi 214 000 asuinkiinteistöä (Özdamar, Ekinci & Küçükyazici 2004, 237). Myös luonnonkatastrofin keskeytysriskin realisoitumisesta on merkittävää empiiristä kokemusta. Eräänä esimerkkinä voidaan mainita Northridgen maanjäristys, jonka arvioidaan aiheuttaneen 88 miljoonan Yhdysvaltain dollarin vahingot (Rose & Lim 2002, 12). Luonnonkatastrofien aiheuttamien kuljetusvahinkojen uhkaa kuvaa se, että kuljetusriskien arvioinnissa ympäristölliset tekijät –kategoriassa on kaksi alakategoriaa, joista toinen on luonnonkatastrofiriskit ja toinen äärimmäiset sääolosuhteet, jotka liittyvät myös osittain luonnonkatastrofiriskeihin (Lam 2012, 432–433). Valitettavasti myöskään henkilöstön vahingoittumiseen liittyviä luonnonkatastrofiriskejä ei voida sanoa mitättömiksi, sillä luonnonkatastrofien osuessa alueille, joissa suomalaisilla suuryrityksillä on toimintaa, myös henkilövahinkoja voi syntyä aineellisten vahinkojen lisäksi.

Vastuuriskien ja rikosriskien suhde luonnonkatastrofeihin on kompleksisempi. Seuraukset eivät ole ainakaan suoria. Eihän luonnonkatastrofi voi tehdä rikosta tai olla vastuussa mistään! Kuitenkin luonnonkatastrofi voi muuttaa aluetta levottomammaksi, joka lisää rikosten määrää tai aiheuttaa alueella aseellisen konfliktin. Luonnonkatastrofien ja konfliktien yhteydestä

kirjoittavat Nel ja Righarts (2008, 179), joiden mukaan erityisesti maanjäristykset ja tulivuorenpurkaukset lisäävät konfliktiriskiä alueella, kun taas epätodennäköisimmät katalyytit konflikteille luonnonkatastrofeista ovat biologiset katastrofit. Luonnonkatastrofien aiheuttamat vastuukysymykset ovat varsin monitahoisia. Näitä voivat olla konsulttivastuukysymykset rakennusprojekteissa ja henkilövahingot luonnonkatastrofialueella, josta yhtiön katsotaan olevan vastuussa. Myös vastuuriskin realisoituminen esimerkiksi kemikaalivuotona, jonka on oikeastaan aiheuttanut luonnonkatastrofi, on mahdollista. Tällainen ympäristövastuuriski voisi toteutuessaan olla merkittävä taloudellisesti ja haitata näkyvästi yrityksen mainetta.

Luokittelut eivät ole itsessään täydellisiä tai kaiken kattavia ja niitä tarkastellessa voi yksittäiset luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit jäädä huomaamatta. Eräs vakuutuslajikohtaisen riskiluokittelun ja operatiivisen luokittelun ulkopuolelle jäävä riski on maineriski. Maineriskiä on vaikea sijoittaa yksiselitteisesti myös Dionnen riskityyppiluokitteluun, mutta lähinnä se on puhdasta riskityyppiä. Maineriski käsitteenä tarkoittaa uhkaa yrityksen maineen kärsimisestä jonkun tapahtuman seurauksena ja se nähdään hankalasti sekä rajallisesti hallittavana riskiluokkana (Suominen 2005, 162). Toinen luonnonkatastrofeihin liittyvä riski, joka jää tässä luvussa esiteltyjen riskiluokitteluiden ulkopuolelle, on strateginen riski. Käsitteen strateginen riski tarvitaan riskin käsitteen lisäksi määrittely strategiasta. Liike-elämässä strategia voidaan määrittellä toimiksi taloudellisessa kilpailussa, joiden tavoitteena on saavuttaa liiketoiminnalliset tavoitteet. Näin ollen strategiset riskit voidaankin määrittellä riskeiksi, jotka ilmenevät tavoiteltaessa liiketoiminnallisia tavoitteita. (Dionne 2013, 154–155; Emblemsvåg & Kjølstad 2002, 846)

3 LUONNONKATASTROFIEN AIHEUTTAMAT RISKIT JA LIIKETOIMINNAN YMPÄRISTÖ

Luonnonkatastrofiriskien ominaisuudet liiketoiminnalle eivät johdu vain luonnonkatastrofista itsessään. Myös liiketoiminnan ympäristöllä on merkittävä vaikutus siihen, miten alueella tapahtunut luonnonkatastrofi vaikuttaa liiketoimintaan. Tästä johtuen on tutkielmassa tarkasteltava myös liiketoiminnan ympäristöä, jotta voitaisiin muodostaa käsitys siitä, miten luonnonkatastrofit vaikuttavat suomalaisten suuryritysten toimintaan kokonaisuudessaan. Ensiksi luvussa kolme käsitellään luonnonkatastrofien vaikutusta talouskasvuun ja sosiaaliseen pääomaan. Tässä tarkastelussa huomioidaan luonnonkatastrofien vaikutuksia talouskasvuun ja sosiaaliseen pääomaan sekä pitkällä että lyhyellä aikavälillä luonnonkatastrofitapahtumasta. Tämän jälkeen vaihdetaan tarkastelun perspektiiviä ja perehdytään siihen, miten yhteiskuntarakenteet ja maantieteelliset seikat vaikuttavat liiketoiminnalle aiheutuviin luonnonkatastrofiriskeihin.

3.1 Luonnonkatastrofit ja talouskasvu sekä sosiaalinen pääoma

Makrotaloudellisesta näkövinkkelistä katsottuna ei ole selvää, kuinka luonnonkatastrofit vaikuttavat taloudelliseen kehitykseen ja edes siihen, mihin suuntaan talous kehittyy luonnonkatastrofien jälkeen (Klomp 2016, 85). Jotkut tutkimukset ovat tulleet johtopäätökseen, että vaikutus on negatiivinen ja jotkut siihen, että vaikutusta ei voida luotettavasti arvioida tai se on jopa positiivinen. Kirjallisuudessa esiintyy myös näkemys, että luonnonkatastrofit eivät yleisesti vaikuta pitkän aikavälin talouskasvuun negatiivisesti tai positiivisesti, jos maalla on resursseja rahoittaa jälleenrakennusprosessi luonnonkatastrofien aiheuttamien tuhojen osalta (Hallegatte & Dumas 2009, 783). On huomioitava, että kaikki luonnonkatastrofien vaikutukset eivät ole peruuttamattomia ja jopa joillakin on implisiittisiä etuja. Vanhan ja tehottoman fyysisen pääoman tuhoutuminen tarjoaa mahdollisuuden korvata se uudemmalla ja tehokkaammalla infrastruktuurilla. Joissain tapauksissa suuret vahingot antavat alkusysäyksen korjaustoimille ja jälleenrakennukselle, joilla parannetaan myös alueen kestävyyttä myös luonnonkatastrofien näkökulmasta. (Baez, de la Fluente & Santos 2010, 3; Loayza ym. 2012, 1331; Skipper & Kwon 2007, 374–375)

Jopa sama tutkija on eri tutkimuksissaan saanut erilaisia tuloksia. Vuonna 2014 Jeroen Klomp ja Kay Valckx päättelivät, että luonnonkatastrofeilla näyttäisi olevan negatiivinen vaikutus talouskasvuun sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Erityisesti kehittyneissä maissa he havaitsivat niiden vaikuttavan negatiivisesti bruttokansantuotteeseen asukaslukua kohden. Lisäksi he totesivat, että luonnonkatastrofeilla oli suurten luonnonkatastrofien määrän lisääntytyä suurempi vaikutus talouteen kuin aikaisemmin. Myös luonnonkatastrofityypin vaikutuksissa oli eroja. Hydrologiset katastrofit aiheuttivat eniten pitkän aikavälin talouskasvun taantumista vertailtaessa lyhyellä aikavälillä vahinkoja aiheuttaviin maanjäristyksiin. Kuitenkin jo tässä tutkimuksessa Klomp ja Valckx huomauttivat, että heidän löydönsä mukaan tämä aihe kärsii niin sanosta ”julkaisuvääristymästä.” Negatiivisia tuloksia eli luonnonkatastrofien mahdollisista negatiivisista vaikutuksista talouskasvuun julkaistiin helpommin kuin tutkimuskirjallisuutta, jossa argumentoitiin tätä vastaan. 2016 Klomp kuitenkin teki päinvastaisia löytöjä. Tässä tutkimuksessa taloudellinen kehitys kylläkin heti luonnonkatastrofin aiheuduttua oli negatiivinen, mutta pidemmällä aikavälillä eli kymmenen vuoden päästä talous oli palannut vähintään vanhalle kasvu-uralleen. Myös katastrofityypillä oli merkityksensä; maanjäristykset oikeastaan lisäsivät talouskasvua, joka on Klompin mukaan selitettävissä laajoilla investoinneilla katastrofin jälkeen, josta aiheutui myös teknologista kehitystä. (Klomp & Valckx 2014, 191–193; Klomp 2016, 85)

Tarkemmin luonnonkatastrofien vaikutuksista talouteen kirjoittavat Loayza ym, joiden mukaan luonnonkatastrofien vaikutukset talouteen on kiteytettävissä kolmeen kokonaisuuteen. Ensimmäiseksi katastrofit vaikuttavat talouteen ja eri luonnonkatastrofit vaikuttavat talouteen eri tavoin. Erityisesti kuivuuden aiheuttamilla katastrofeilla on todettu olevan negatiivinen vaikutus talouskasvuun sekä kehittyvissä että kehittyneissä maissa. Myrskyt myös ovat vahingollisia talouskasvulle maataloudessa, mutta kehittyneissä maissa ne kiihdyttivät teollisuuden talouskasvua kuten myös maanjäristykset. Kaikista positiivisimmin talouskasvuun katastrofeista vaikuttivat keskikokoiset tulvat, joilla oli positiivinen vaikutus talouskasvuun sekä maataloudessa että teollisuudessa ja muilla talouden sektoreilla. Toiseksi Loayza ym. nostavat esille luonnonkatastrofien vakavuuden vaikutuksen talouskasvuun. Vakavat katastrofit eivät kiihdytä talouskasvua, mutta keskikokoiset katastrofit voivat kylläkin vaikuttaa talouteen positiivisesti. Toisin sanoen vakavimpien katastrofien haitat kumoavat niistä saadut hyödyt talouskasvuun viitaten. Tämä pätee myös tulviin. Kolmanneksi huomioidaan erot kehittyneiden ja kehittyvien maiden välillä. Erot näkyvät siten, että kehittyvät maat ovat herkempiä luonnonkatastrofeille myös taloudellisesti. Katastrofin sattuessa enemmän

toimialoja altistuu ja suuruusluokat altistumiselle ovat suuremmat. Tämä herkkyys on sitä vakavampaa, mitä maatalousvetoisempi maa on. Esimerkiksi Loayza ym. mainitsevat kehittyvien ja kehittyneiden maiden eroista kuivuuden vaikutukset. Kuivuus vähentää kehittyvien maiden talouskasvua yleensä noin yhden prosentin, kun taas yleisesti maailmassa talouskasvu hidastuu vain 0,6 prosenttia maan kohdatessa kuivuuden aiheuttaman luonnonkatastrofin. (Loayza ym. 2012, 1331)

Eräs luonnonkatastrofien mahdollinen positiivinen talouskasvua kiihdyttävä vaikutus on kehittyneempien maiden edistyneemmän teknologian leviäminen luonnonkatastrofiaalueelle jälleenrakennusprosessin yhteydessä. Onkin empiiristä näyttöä, että suhteellisen kehittyneet maat, jotka eivät vielä luonnonkatastrofia edeltävänä aikana olleet kehittyneiden maiden tasolla teknologisessa kehityksessä, hyötyivät luonnonkatastrofista teknologian leviämisen seurauksena. Näitä maita historiallisessa valossa ovat muun muassa Kuwait, Israel ja Argentiina. On kuitenkin huomioitava, että kaikista köyhimmät maat eivät ole hyötäneet luonnonkatastrofeista edellä mainittujen maiden mukaisesti. Oikeastaan lähes kaikki Afrikan ja sekä Etelä-Amerikan että Aasian köyhimmät maat eivät ole päässeet hyötymään teknologian leviämisestä luonnonkatastrofien yhteydessä edes pitkän aikavälin talouskasvun muodossa. (Cuaresma, Hlouskova & Obersteiner 2008, 216–223)

Luonnonkatastrofit eivät tietenkään selitä taloudellista kasvua luonnonkatastrofin kokeneella alueella yksin, vaan tekijät, jotka vaikuttavat talouskasvuun, ovat kompleksisia ja niiden korrelaatio- ja kausaalisuhteita on vaikea arvioida. Eräs esimerkki kasvuun vaikuttavista tekijöistä on talousnobelisti Romerin mainitsema inhimillisen pääoman kokonaismäärä. Romer näkee, että talous, jolla on suurempi inhimillisen pääoman kokonaismäärä, kasvaa nopeammin. Hän jatkaa pohtimalla, että alhainen inhimillisen pääoman määrä voi auttaa selittämään, miksi kasvua ei havaita heikosti kehittyneissä talouksissa, jotka ovat suljettuja ja miksi vähemmän kehittynyt talous, jolla on hyvin suuri väestö, voi hyötyä taloudellisesta yhdentymisestä muun maailman kanssa. (Romer 1990, 99)

Luonnonkatastrofiriskien realisoituneet vaikutukset vaikuttavat eri tavoin myös eri väestöryhmiin luonnonkatastrofiaalueella. Koska köyhyyden taloustieteellinen jouston itseisarvo maatalouden ja työvoimavaltaiten alojen (kuten rakentaminen ja valmistus) talouskasvuun on huomattavasti korkeampi kuin köyhyyden jouston itseisarvo suhteessa pääomavaltaisempiin aloihin, tulokset katastrofien vaikutuksista viittaavat myös siihen, että

katastrofit vaikuttavat suhteettomasti köyhiin väestönosiin (Loayza ym. 2012, 1331, Noy 2009, 229).

Ollaan havainnoitu, että alueiden luonnonkatastrofiresilienssi ei ole staattinen, vaan dynaaminen eli muuttuu alueen bruttokansantuotteen kasvaessa tai pienentyessä. Kirjallisuudessa on löydetty tuloksia, joiden mukaan katastrofiriskit, joiden riskitekijät liittyvät enemmän inhimillisiin valintoihin, ovat epälineaarisisessa suhteessa bruttokansantuotteen kanssa katastrofikuolemilla tarkasteltuna. Katastrofikuolemilla mitattuna luonnonkatastrofien vaikuttavuuden vakavuus kasvaa siihen asti, kunnes bruttokansantuote asukasta kohden saavuttaa 4500-5500 USD tason asukasta kohden. Tämän jälkeen katastrofikuolemat vähenevät bruttokansantuotteen kasvaessa. Yllä käsitellyillä katastrofiriskeillä tarkoitetaan esimerkiksi tulvia, maanvyöryjä ja tuulista aiheutuvia myrskyjä eivätkä niinkään äärimmäisiä lämpötiloja. (Kellenberg ja Mobarak 2007, 799–800)

Kuten tutkielmassa on jo tuotu aiemmin ilmi (Romer 1990, 99), inhimillinen eli sosiaalinen pääoma on eräs keskeisistä tekijöistä talouskasvulle. Luonnonkatastrofit vaikuttavat luonnollisesti negatiivisesti luonnonkatastrofiaalueen sosiaaliseen pääomaan. Vaikka katastrofeihin liittyvä kuolleisuus puuttuu, katastrofit voivat aiheuttaa haitallisia vaikutuksia ravitsemukseen, koulutukseen, terveyteen ja moniin tuloja tuottaviin prosesseihin. Jotkut tunnistetut mahdolliset haitalliset vaikutukset voivat olla sekä suuria että pitkäaikaisia. Lisäksi kiistämätön empiirinen säännönmukaisuus on se, että sosioekonomisista ryhmistä köyhimmät kantavat suurimman katastrofien aiheuttaman haitan sosiaalisen pääoman näkökulmasta. (Baez, de la Fuente & Santos 2010, 3)

Myös konkreettisia tuloksia sosiaalisen pääoman heikkenemisen ja luonnonkatastrofien välillä on esitetty. Tästä toimii esimerkkinä Cuaresman tekemä tutkimus toisen asteen ilmoittautumismäärien ja ikäluokan välisestä suhteesta geofysikaalisiin luonnonkatastrofeihin. Tulokset osoittavat vahvaa näyttöä geofysikaalisten luonnonkatastrofien kielteisistä pitkäaikaisvaikutuksista toisen asteen koulutusmääriin. Pitkän aikavälin vaikutukset eivät olleet tutkimuksessa riippuvaisia tuloista tai inhimillisen pääoman kertymisestä kyseisessä maassa. Poliittinen järjestelmä ei myöskään tutkimuksessa vaikuttanut katastrofiriskin vaikutukseen inhimillisen pääoman suhteen. (Cuaresma 2009, 214–226)

3.2 Liiketoimintaympäristön vaikutus luonnonkatastrofiriskeihin

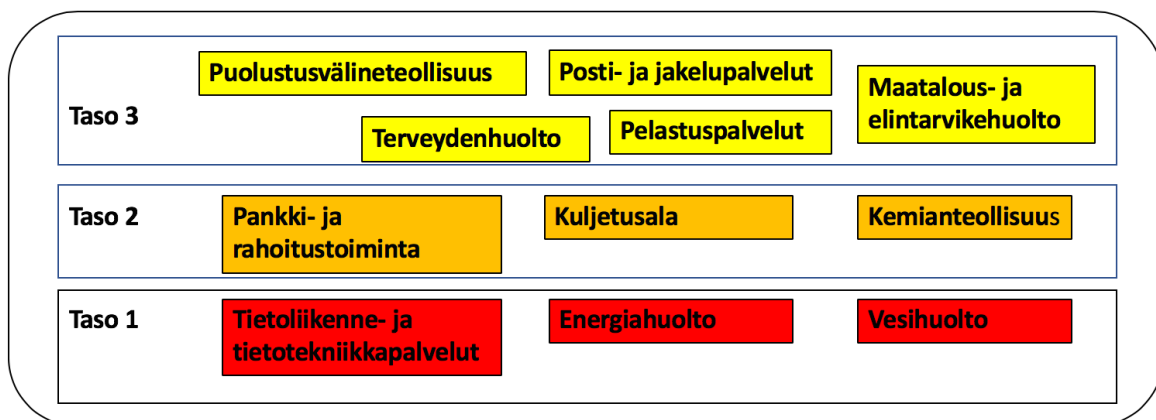
Mauch (2009, 9) näkee, että katastrofin vahinkojen realisoitumiseen vaikuttaa merkittävästi katastrofin sijainti ja mainitsee, että kaupungit, jotka sijaitsevat Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa ovat huomattavasti paremmin suojattu esimerkiksi maanjäristysten haitoilta kuin Lähi-Idässä tai muualla Aasiassa sijaitsevat kaupungit. Näin ollen katastrofiriskejä ei voi määrittellä vain ilmaston ja sääilmiöiden kautta vaan sen analysoinnissa pitää huomioida myös ympäristön herkkyys sen altistuessa katastrofiriskille. Jokainen herkkyystekijä vaihtelee luonnonkatastrofin vaikutusten mukaan. Kuitenkin eräät tekijät kuten köyhyys, sosiaalisten verkostojen ja sosiaalisten tukimekanismien puute pahentavat tai vaikuttavat epätoivotusti ympäristön herkkyyteen luonnonkatastrofiriskin muodosta ja laajuudesta huolimatta. Sawadan ja Takasakin (2017, 11) mukaan mitä enemmän maalla on julkisia mekanismeja katastrofialueiden vahvistamiseksi, sitä nopeammin yksilöitä voidaan auttaa ja suojata haitallisilta luonnonkatastrofien vaikutuksilta. Tämä loogisesti pätee myös liiketoimintaan. Nämä julkiset mekanismit parantavat yhteiskunnan mukautuvaa resilienssiä. (Cardona ym. 2012, 69–70)

Käsitteen resilienssi määrittelee kattavasti Adam Rose. Rose määrittelee taloudellisen resilienssin luontaisina ja mukautuvina vastatoimina vaaroille, jotka auttavat yksilöitä ja yhteisöjä välttämään mahdollisia vahinkoja. Kontrastina Rose ottaa esille varautumisen etukäteen, johon peilattaessa taloudellinen resilienssi korostaa kekseliäisyyttä ja neuvokkuutta tapahtumien toteutuessa. Nämä taloudelliset vastatoimet eli taloudellisen resilienssin ilmentymät voivat hänen mukaansa toteutua yhtiössä, kotitalouksissa, hyödykemarkkinoilla kokonaisuudessaan tai kansantaloudessa. Rosen mukaan tunnistettavissa kahden tyyppistä resilienssiä eli luontaista ja mukautuvaa. Hän täsmentää, että luontainen resilienssi kuvaa kyvykkyyttä toimia normaaleissa olosuhteissa. Esimerkkinä tästä hän mainitsee hintojen nopean reagoimisen markkinoilla erilaisiin signaaleihin. Sen sijaan mukautuva resilienssi kuvaa Rosen mukaan kyvykkyyttä toimia kriisitilanteissa. Luonnonkatastrofien yhteydessä keskeinen osa-alue, jonka resilienssiä voidaan tarkastella, on infrastruktuuri, joka määritellään alla näkyvissä kappaleissa. (Rose 2004, 41–44)

Vaikka infrastruktuuria voidaan määrittellä useilla eri tavoilla, yleensä se käsitetään laajana yhdistelmänä palveluita, julkisia järjestelmiä ja kokonaisuuksia, jotka ovat välttämättömiä

taloudelliselle toiminnalle. Käsite jaetaan usein kahteen osa-alueeseen eli tekniseen ja sosiaaliseen infrastruktuuriin. Tekninen infrastruktuuri muodostuu tieverkosta, energian jakeluverkosta, vesi- ja viemäriverkostosta sekä telekommunikaatioverkosta. Koulut, yliopistot, sairaalat, julkiset asunnot ja vankilat nähdään usein osana sosiaalista infrastruktuuria. Infrastruktuuri voidaan edellä näytetyn jaon lisäksi jakaa myös kriittiseen ja muuhun infrastruktuuriin. Kriittisen infrastruktuurin sektorin osat erottaa muista se, että ne ovat yhteiskunnan toiminnoille elintärkeitä. Perinteisen infrastruktuurin ohella kriittiseen infrastruktuuriin kuuluu myös tärkeiden tuotteiden tai palveluiden jakeluketjun verkostot ja toimintaketjut. (Baren 2009, 9; Rautava 2016, 1–3)

Kriittisellä infrastruktuurilla on osia yksitoista (11). Nämä voidaan luokitella kolmeen eri tasoon kriittisyyden perusteella. Ensimmäisen tason osat ovat kriittisimpiä ja muiden tasojen osat ovat näistä riippuvaisia. Toisen tason osat ovat riippuvaisia vain ensimmäisen tason osista ja kolmannen tason osat taas tasojen yksi ja kaksi infrastruktuurin osista. Ensimmäisen tason osia on kolme: tietoliikenne- ja tietotekniikkapalvelut, energiahuolto ja vesihuolto. Pankki- ja rahoitustoiminta, kuljetusala ja kemianteollisuus kuuluvat tasoon kaksi. Ylin taso kriittisessä infrastruktuurissa muodostuu viidestä eri osasta eli puolustusvälineiteollisuudesta, posti- ja jakelupalveluista, maataloudesta sekä elintarvikehuollosta, terveydenhuollosta ja pelastuspalveluista. Alla on havainnollistava kuvio (kuvio 2) kriittisestä infrastruktuurista. (Lewis 2015, 7–9)



Kuvio 2: Kriittisen infrastruktuurin luokittelu ja tasot

Yksittäiset kriittisen infrastruktuurin osat kuten sähköntuotanto ja jakelu tai elintarviketarjonta ovat monimutkaisia mukautuvia järjestelmiä, joilla on erilaiset palautumisnopeudet häiriöiden

jälkeen. Verkostojen tiheys vaihtelee (esim. sähköverkon tiheys), ja niin myös järjestelmän reagoit nopeus häiriöihin. Järjestelmien välillä on lisäksi ilmeisiä keskinäisiä riippuvuuksia, kuten sähkön tarjonnan tarve ruuan jäähdyttämiseksi. Epäonnistuminen keskinäisriippuvuusasteissa viivästyttää elpymisprosessissa. Keskinäisriippuvuusasteiden riskeihin liittyy merkittävä haaste: haaste ymmärtää, kuinka infrastruktuurin osat reagoivat niitä ohjaaviin tekijöihin ja ymmärtävää samalla, miten ne liittyvät toisiinsa monimutkaisten keskinäisten riippuvuuksien kautta. (Pescaroli & Alexander 2016, 184)

Erytisesti kaksi mekanismia rajoittaa suurten luonnonkatastrofien negatiivisia vaikutuksia ainakin lyhyellä aikavälillä: maan hallituksen vastuullisuus ja taloudellinen kehittyneisyys. Hallitukset voivat halutessaan tehdä hallitsemastaan alueesta tai maan taloudesta resilienssin näille tapahtumille muun muassa tiukentamalla rakennusmääräyksiä, kohentamalla julkisen infrastruktuurin kuntoa tai investoimalla varoitusjärjestelmiin. Taloudellinen kehittyneisyys vähensi seurauksia muun muassa siksi, että hyvin toimineet vakuutusmarkkinat ja katastrofirahastot auttoivat vähentämään taloudellisia seurauksia, jos hallitus pystyi turvaamaan finanssimarkkinoiden toiminnan. Vaihtoehtoisesti on otettava esille myös hallitusten mahdollisuus sijoittaa katastrofirahastoon kehittyneillä finanssimarkkinoilla ennen katastrofin sattumista. Näin negatiivisten shokkien lievennys on mahdollista. (Klomp 2016, 85)

Peilattaessa Klompin (2016, 85) havaintoa infrastruktuurin määritelmien (Lewis 2015, 7–9; Baren 2009, 9; Rautava 2016, 1–3) huomataan, että ainakin lyhyen aikavälin negatiivisiin vaikutuksiin luonnonkatastrofien aiheuttamissa realisoituneissa riskeissä yhteiskunnan infrastruktuurin resilienssi on varsin keskeinen vaikuttava tekijä. Klompin mainitsevat hallituksen toimet liittyvät nimittäin yleisesti infrastruktuuriin kokonaisuudessaan ja hänen esille ottamat vakuutusmarkkinat sekä katastrofirahastot kuuluvat Lewisin kriittisen infrastruktuurin luokittelussa tasolle kaksi kategoriaan pankki- ja rahoitustoiminta. Näiden lähteiden valossa syntyykin kuva, että kriittinen infrastruktuuri ja sen resilienssi vaikuttaa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien vahinkojen laajuuteen ja vakavuuteen ainakin lyhyellä aikavälillä.

Kaikista riskisimmät alueet luonnonkatastrofeille tuntuvat olevan vanhat kaupunkialueet. Näiden nykyisessä suunnittelussa, rakentamisen laadussa ja yleisessä kunnossa voi olla tarvetta korjaustoimille, mutta monilla alueilla tilanteen kehittämiseksi ei juuri voi tehdä mitään. Lisäksi on huomioitava, että kehittyvien maiden kaupunkien perusinfrastruktuuri on usein

huonoa. Joskus sitä on rakennettu laajalti ja tiheästi sekä laittomasti että epämuodollisesti ja tästä johtuen kyseiset alueet ovat korkeariskisiä alueita katastrofiriskin näkökulmasta. (Skipper ja Kwon 2007, 374–375; Bull-Kamanga ym. 2003, 193–194)

Nykyisin jo ymmärretään kaupunkien katastrofiriskien suhteita ja monet monimutkaisista vaaroista ja herkkyystekijöistä liittyy köyhyyteen kaupungeissa. Näistä voidaan mainita riittämätön tulotaso, huonotasoinen asuminen, perustavanlaatuisen infrastruktuurin puuttuminen veden jakelussa ja viemäroinnissä mm. ulosteiden osalta, viemäriverkoston ja jätehuollon puutteet sekä ihmisoikeuksien heikko tila. Erityisesti köyhyydestä riippuvista tekijöistä teollisuusjätteiden puutteellinen jätehuolto ja terveydenhuoltojärjestelmän puute nostavat luonnonkatastrofiriskejä ja niiden vaikutuksia. Tätä tukevat esimerkiksi empiiriset havainnot hurrikaani Mitchin Nicaraguassa aiheuttamien vahinkojen osalta (Bull-Kamanga ym. 2003, 196–197; Jakobsen 2012, 2587)

Useimmat urbaanit ympäristöt eroavat agraarialueista kolmella tavalla: vaarojen ja ihmisten keskittymisriski on kaupungissa suurempi, vaarojen määrä on kaupungissa suurempi ja vaarojen sekoittumisen ja mahdollisten synergioiden suhde eri vaarojen välillä on laajempi kuin agraarialueilla. Havainnollistetaan vielä kahta viimeistä tekijää. Vaarojen lukumäärästä esimerkiksi kaupungissa voidaan mainita tautien ja loisten nopea leviäminen jätekasojen ja tiiviimmän asutuksen myötä, teollisuusprosessien ja teollisuusjätteiden sekä ihmisasutusten läheisyys. Synergioista teolliset onnettomuudet tai maanjäristysten aikaansaamat laajat tulipalot toimivat esimerkkeinä. On myöskin yleistä, että kaupungit kehittyvät joko jokien varsille tai rannikkosatamiksi, joka yleensä nostaa tulvariskiä. Lisäksi monilla kaupungeilla on suuria väestömassoja, jotka ovat muuttaneet kaupunkiin tilapäisiksi asukkaiksi. Usein heidän henkilökohtaisissa intresseissään ei olekaan katastrofiriskin vähentäminen tällä alueella. Kaungit voidaan oikeastaan nähdä sulatusuunina vaaroille, jotka ilman hyvää johtamista ovat äärimmäisen herkkiä ja riskisiä luonnonkatastrofeille ja vieläpä kaupunkien asukasmäärästä johtuen laajoille väestömassoille. Lisähuomautuksena todetaan, että urbaanien ympäristöjen herkkyys luonnonkatastrofeille ei johdu usein luontaisista syistä vaan luonnonkatastrofia vahvistavat nimenomaan taloudelliset, sosiaaliset ja poliittiset rakenteet. (Bull-Kamanga ym. 2003, 196–197)

Akateeminen maailma ei kuitenkaan varauksettomasti allekirjoita yllä lukevia näkemyksiä kaupunkien suhteellisesta riskisyydestä suhteessa maaseutuun. Cardona ym. huomauttavatkin,

että luonnonkatastrofiriskeissä urbaanit ja agraarit alueet ovat erottamattomasti linkittyneitä toisiinsa. He lisäävät, että agraarialueiden asukkaat ovat usein riippuvaisia kaupunkien työpaikoista ja niiden terveydenhuollosta sekä kriisipalveluista. He toteavat, että kaupungit taas ovat riippuvaisia agraarialueilla tuotetusta ruuasta, agraarialueen työvoimasta ja vedestä sekä muista palveluista. Lopuksi he esittävät, että arvioitaessa urbaanin ja agraarin ympäristön haavoittuvuutta ja altistumista äärimmäisille sääilmiöille, on selvää, että näiden välillä ei ole yksinkertaista ja determinististä suhdetta; ei siis voida päätellä, kumpi näistä on haavoittuvaisempi tai resilientimpi. (Cardona ym. 2012, 79)

Kuten ollaan näytetty tässä alaluvussa, lukuisat tekijät vaikuttavat osaltaan siihen, miten luonnonkatastrofiriskit realisoituvat liiketoimintaympäristössä ja millaisia vaikutukset ovat. Vielä erään listauksen tekijöistä antaa Noy (2009, 229), jonka mukaan erityisesti seuraavat tekijät lieventävät shokkivaikutusta on kyseessä sitten kehitysmaa tai kehittynyt maa: korkea lukutaidon aste, vakaat instituutiot, korkea bruttokansantuote asukasta kohden, suuremmat valtiontaloudet suhteessa maan kokonaistalouteen ja kaupankäynnin avoimuus eli vähäiset ulkomaankaupan esteet. Teoriaosuudessa ei kuitenkaan ilmennyt yksimielisyyttä, miten näitä tekijöitä olisi syytä painottaa ja mitkä tekijät ylipäänsä vaikuttavat eniten liiketoimintaympäristön kärsimiin vahinkoihin luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien realisoituessa. On myös huomattava, että kirjallisuudessa nostettiin tutkijakohtaisesti eri vaikuttavia tekijöitä esiin, joten aiheen tarkastelunäkökulmalla on myös merkitystä. Kirjallisuudesta ollaan jopa aika avoimestikin erimielisiä siitä, voiko luonnonkatastrofiriskien resilienssi olla kaupungeilla heikompi kuin maaseudulla. Tämä vahvistaa erillisten näkemysten presenssiä kirjallisuudessa koskien liiketoimintaympäristön resilienssiä luonnonkatastrofiriskien osalta ja sitä, että yleistä konsensusta ei ole vaikuttavista tekijöistä saati niiden merkittävyydestä resilienssille.

Lopuksi huomautettakoon, että ihmiset muokkaavat liiketoimintaympäristöä jatkuvasti, joka vaikuttaa sen luonnonkatastrofiriskitasoon. Nykymaailmassa vallitsee monimutkainen ja dialektinen suhde inhimillisten toimien välillä, jotka vähentävät katastrofiriskiä ja niiden, jotka lisäävät niitä. Esimerkiksi inhimilliset ja vähentävät toimet voivat olla kieltoja ja rajoituksia, vahinkojen rajoitusmekanismeja ja hätäsuunnitelmia. Taas muun muassa haavoittuvilla rakenteilla rakentaminen luonnonkatastrofiherkillä alueilla on esimerkki inhimillisistä toimista, jotka lisäävät katastrofiriskiä. Haavoittuvuutta voidaankin lisätä inhimillisillä toimilla yhtä nopeasti kuin sitä pienennetään tai joissain tilanteissa jopa nopeammin. (Alexander 2018, 180)

4 PROSESSIT, KÄYTÄNTÖ JA PÄÄTÖKSENTEKO LUONNONKATASTROFIRISKIEN HALLINNASSA

Toisin kuin luvuissa kaksi ja kolme, luvussa neljä perehdytään luonnonkatastrofiriskien riskienhallintaan, eikä luonnonkatastrofiriskeihin itsessään. Aihetta käsitellään varsin laajasti, sillä ilmiön ollessa monimutkainen siihen liittyy laajasti erilaisia seikkoja, jotka ovat keskeisiä riskienhallinnassa. Ensiksi teorialuvussa perehdytään suuryritysten riskienhallinnan prosessiin yleisellä tasolla, malleihin sekä kehikoihin, joilla luonnonkatastrofiriskejä pyritään mallintamaan ja muihin arviointityökaluihin, joilla luonnonkatastrofiriskejä pyritään arvioimaan. Seuraavaksi keskitytään näiden esiintyneiden malleja, kehikoita ja arviointityökaluja kohtaan kirjallisuudessa esiintyvään kritiikkiin. Tämän jälkeen siirrytään riskienhallinnan käytännön toteutukseen, jossa käsitellään ilmiötä riskienhallinnan teorian ja psykologian konteksteissa. Lopuksi otetaan esille riskienhallintatoimien etiikka luonnonkatastrofiriskejä hallitessa luonnonkatastrofialueella.

4.1 Riskienhallinnan prosessi yleisesti, kehikot ja arviointityökalut

Yritysten aktiiviselle riskienhallinnalle on olemassa monia syitä. Tehokas riskienhallinta auttaa yritystä ottamaan suurempia hallittuja riskejä investoinneissaan ja näin ollen spekulatiivinen riski johtuen liian pienistä investoinneista pienenee. Liiketoiminnan tuottovarmuuden tasaamisessa riskienhallinta hyödyttää alemman kassa- ja tuottovirtojen vaihteluvälin muodossa sekä tasaisen tuloksen tekemisessä. Kassavirtojen tasaaminen pienentää likviditeettiriskiä ja näin ollen välillisesti kaiken liiketoiminnan varmuutta; mikään ei liiku, jos ei ole rahaa. Tuottovirtojen tasaaminen hyödyttää erityisesti verokohtelua silmällä pitäen. Jos tuloksen vaihtelu ei ole vuosittain suurta, verosuunnittelun tekeminen on helpompaa. Kappaleessa mainittujen tekijöiden summana syntyy tasaisemmat ansiot, joka usein näkyy positiivisesti yhtiön osakkeen arvossa. (Banks 5, 2004)

Prosessit, joilla yritykset suorittavat analyysejä tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa katastrofin, ovat suurelta osin samankaltaisia muiden tapahtumien eli tapahtumien, joilla eivät voi aiheuttaa katastrofia, kanssa (Skipper & Kwon 2007, 373). Tästä syystä on oleellista käsitellä ensiksi riskienhallintaa kokonaisuutena ja yleisesti, sillä vain luonnonkatastrofeja koskevia

riskienhallintakeinoja tarkastellessa keinojen valikoima jää kirjallisuudessa suppeaksi. Näin ollen prosessin kuvaus ontuisi ja olisi puutteellinen.

Rantalan ja Pentikäisen (2009, 84) mukaan riskienhallintatoimet on kiteytetty menetelmäksi, jonka nimi on Enterprise Risk Management (ERM) ja tähän menetelmään lukeutuu heidän mukaansa neljä vaihetta eli riskien tunnistaminen, riskien arviointi, suojaustoimenpiteiden suunnittelu ja suunnitelman hyväksyminen. Koska ERM on vielä varsin uusi kehikko, ei ole olemassa yhteistä määritelmää tästä menetelmästä. Eräs määritelmä kuuluu seuraavasti: ERM on kattava ja laajalti eri osa-alueita integroiva menetelmä riskien hallitsemiseksi ja jolla tähdätään liiketoiminnallisten tavoitteiden saavuttamiseen, kassavirran heilahtelun minimoimiseen ja yhtiön arvon maksimointiin. Enterprise Risk Management –menetelmästä voidaan myös käyttää nimitystä kokonaisvaltainen riskienhallinta. Se voidaan jo mainitun määritelmän lisäksi määritellä prosessiksi, jossa osallisena ovat kaikki tahot aina hallituksesta työntekijöihin. Toisen määritelmän yhteydessä riskienhallinnan kokonaisvaltaiseksi tarkoitukseksi määritellään yhtiön pitäminen sovitulla riskinoton tasolla ja turvata osaltaan asetettujen tavoitteiden saavuttaminen. Kirjallisuudessa nähdään, että aina strategia- ja suunnitteluprosessin yhteydessä ERM on mukana tavalla tai toisella. (Lam 2014, 53; Leino, Steiner & Wahlroos 2005, 123–126)

Kun tarkastellaan yllä näkyviä määritelmiä aiemmin tutkielmassa esitettyihin riskienhallinnan määritelmiin, voidaan todeta, että määritelmät muistuttavat toisiaan. Molemmissa pyritään optimaaliseen riskinoton tasoon ja liiketoiminnan tavoitteiden saavuttamiseen. Toisaalta tämä on varsin hyvin ymmärrettävissä, sillä kuten nähdään ERM-kehikon neljästä vaiheesta, se vastaa kokonaisuudessaan riskienhallinnan suunnittelusta. Olisi kummallista, jos kokonaisvaltaisen kehikon tavoitteet olisivat ristiriidassa tai puutteellisia verrattuna riskienhallinnan määritelmiin. Tutkielmassa keskitytään seuraavaksi kolmeen ensimmäiseen ERM-kehikon vaiheeseen. Suunnitelman hyväksymiseen ei kiinnitetä tarkempaa huomiota tutkimusekonomisista syistä. Ensiksi otetaan tarkasteluun riskien tunnistaminen, jota myös nimitetään riskien kartoittamiseksi.

Kun riskejä tunnistetaan, on samalla suositeltavaa arvioida yleisellä tasolla, mikä on riskien todennäköisyys ja niiden realisoitumisen vakavuusaste. Riskien arvioinnin skaalana voidaan tässä vaiheessa soveltaa vaikka seuraavaa kolmiportaista asteikkoa riskistä: alhainen, keskitasoinen ja korkea. Riskien tunnistamisen ja niiden yleisen tason määrittämisen jälkeen

laaditaan määritysten pohjalta riskirekisteri. Kun nämä vaiheet on tehty, voidaan siirtyä ERM-prosessin vaiheeseen kaksi, joka on riskien arviointi. Erityisesti riskirekisterin vakavimmat riskit on syytä ottaa esille arviointivaiheessa. (Leino ym. 2005, 137–139)

Riskien arviointivaiheessa pyritään arvioimaan riskin realisoidumisen vaikutus ja erityisesti riskin taloudelliset seuraukset pyritään tarkemmin analysoimaan. Tässä tunnistamista tarkemmassa analyysissä voidaan käyttää yksityiskohtaisempia työkaluja, jotka voivat pohjata asiantuntijoiden lausuntoihin, tilastoihin, herkkyysanalyysiin. Vaiheessa voidaan pyrkiä määrittämään riskin korrelaatiota muihin riskeihin sekä analysoitavan riskin kerrannaisvaikutuksia. Eräs keino aloittaa luonnonkatastrofiriskien analysointi on vaarakartan (hazard map) tekeminen. Kyseiselle menetelmälle ei ole olemassa yleistä määritelmää. Kuitenkin menetelmä yleisesti koetaan tarkoittavan yksittäisten luonnonkatastrofialueiden tarkastelua. Metodit näiden karttojen rakentamiseen vaihtelevat suuresti. Eräs tärkeä ero on se, mittaako kartta luonnonkatastrofin vaikutuksia vai sen aiheuttamia tappioita keskittymättä itse ilmiöön ja sen laajempiin vaikutuksiin. Jos valitaan luonnonkatastrofien vaikutusten mittaaminen, ensiksi muodostetaan vaarakartta, jossa lasketaan luonnonkatastrofien mahdolliset vaikutukset vaarakartan alueella. Tämän jälkeen liitetään tiedot näiden sijoitettujen tapahtumien todennäköisyyksistä. Viimeinen vaihe on kertominen tapahtumien vaikutukset todennäköisyydellä. Vaarakartasta käytetään myös suomeksi nimitystä riskikartta. Kartan tarkemmasta muodosta kerrotaan, että se on yleensä matriisi, jonne sijoitetaan yksittäisiä riskejä matriisien akseleita noudattaen. Yleensä akselit ovat todennäköisyys ja vakavuus. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 33–35; Suominen 2005, 149; Leino ym. 2005, 139)

Yrityksen lisäksi myös vakuuttajat, jälleenvakuuttajat ja näiden välikädet eli käytännössä meklarit osallistuvat vahinkojen arviointiin ja riskienhallinnallisiin toimenpiteisiin rahoituksellisten keinojen lisäksi. Yleensä riskiarviointi on toteutettu paikkakohtaisena arviointina. Tällaisissa arvioinneissa omaisuuden kuntoa on peilattu alueen katastrofietietojen kanssa ja määriteltä näin ollen kohteen vakuutettavuutta. Vaikka kohdekohtainen riskiarviointi on hyödyllistä erityisesti vakuutus sopimuksia laadittaessa, riskienhallintapäälliköiden on myös syytä nähdä kokonaiskuva kaikista kohteista. Tähän työkaluna toimii riskien mallintaminen. Luonnonkatastrofien aiheuttamia riskejä arvioitaessa eräs mahdollinen mallinnusmetodi on katastrofimallinnus. Katastrofimallinnus toteutetaan tietokoneella avustettuna matemaattisia malleja hyväksi käyttäen. Näissä malleissa keskiössä on mahdollisten vahinkojen ja katastrofitapahtumien yhdistäminen. Tarkoituksena on saada syvempi ymmärrys katastrofien

mahdollisista vaikutuksista. Malleja käytetään luonnonkatastrofiriskien ymmärtämiseksi, mutta myös ihmisten aiheuttamia katastrofeja on mallinnettu. (Skipper & Kwon 2007, 375–376)

Eräs luonnonkatastrofimallinnusta lähellä oleva työkalu on skenaariomallinnus. Skenaariomallinnus on strategisen suunnittelun käytäntö, jossa rakennetaan simulaatioita katastrofitapahtumista. Näitä simulaatioita käytetään johdon päätöksenteossa, kun käsitellään suunnitelmia erilaisten tulevaisuuskuvien varalle. Nämä simulaatiot rakennetaan käyttämällä hyödyksi oleellista dataa ja yhdistelemällä sitä apuna käyttäen mahdollisia tulevaisuuden kehityskulkuja. On kuitenkin selvennettävä, että nämä skenaariot yleensä eivät sisällä tyypillisimpiä skenaarioita vaan sellaisia, jotka ovat epätodennäköisiä ja yllättäviä. Skenaariomallinnus on osoittautunut höydylliseksi työkaluksi, kun varaudutaan harvinaisiin tapahtumiin. Se on osoittanut tehonsa sekä näiden tapahtumien hallinnan että arvioinnin tarpeen realisoituessa. (Skipper & Kwon 2007, 377)

Kirjallisuudesta löytyy osittain myös tukea luonnonkatastrofiriskien mallintamiselle ja arvioimiselle datan pohjalta. Kun arvioidaan alueellista katastrofiriskiä, saadaan varsin tarkkoja tuloksia ottamalla seuraavat tekijät huomioon: väestötiheys, työpaikkojen tiheys, yhtiöiden liikevaihto ja näiden yhtiöiden pääoman arvo. Pääoman arvo voidaan toki jakaa kahteen osaan: rakennuksiin ja koneisiin. Vaikka nämä tekijät korreloivat vahvasti keskenään, on tärkeää tarkastella samanaikaisesti kaikkia tekijöitä erikseen, jos pyritään mittaamaan sosioekonomista riskiä, joita katastrofit aiheuttavat. (Marin & Modica 2017, 57)

On havaittavissa, että luonnonkatastrofikokemuksella ja yhtiön luonnonkatastrofiherkkyydellä on vaikutusta luonnonkatastrofiriskien hallinnan tasoon. Ensiksi riskienhallintapäälliköt, joiden työnantajat altistuvat katastrofeille laajemmin käyttävät enemmän aikaa ja vaivaa yhtiön rakenteen herkkyydelle vahinkojen sattuessa. Toiseksi katastrofeille altistuvat yhtiöt luottavat riskienhallinnassaan enemmän mallinnukseen arvioidessaan mahdollisia luonnonkatastrofien seurauksia. Viimeiseksi nämä yhtiöt näkevät skenaarioanalyysin ja –suunnittelun suuressa roolissa katastrofi-ilmiöiden ymmärtämisessä ja niiden vaikuttavuuden analysoinnissa. (Skipper & Kwon 2007, 373)

4.2 Analysoinnin kritiikki

Riskien analysointia ja mallintamista koskien esitetään kirjallisuudessa kritiikkiä eri näkökulmista aina psykologisesta näkökulmasta itse analysointimenetelmien arvosteluun. Ensiksi keskitytään analysointimenetelmiä kohtaan esitettyyn kritiikkiin. Mahdollisuus arvioida luonnonkatastrofeista aiheutuvia riskejä kuten tulvia on toki tärkeää riskien lieventämiselle ja välttämätöntä vakuutusturvan muodostamiselle. Arviointimenetelmissä on kuitenkin huomattavia eroja, jotka johtuvat niiden mittaamista tekijöistä ja mittaamisen tarkoituksesta. Yksinkertaisimmissa malleissa saatetaan käsitellä vain historiallista dataa tietyllä alueella. Kuitenkin pelkkä historiallinen data epäonnistuu usein selittämään sekä määrällisesti että laadullisesti järkevästi luonnonkatastrofiriskejä. Erityisesti tämä korostuu silloin, kun luonnonkatastrofi koskee laajoja alueita tai kun katastrofi on liikkuva ja moniulotteinen. Lisäksi muutokset maan käytössä ja riskienhallintakeissa vaikuttavat tulevaisuuden riskeihin poikkeavasti historiallisesta datasta. Nämä seikat ovatkin kannustaneet kehittämään uusia monimutkaisempia malleja, joissa yhdistellään useita liikkuvia komponentteja ja huomioidaan sekä reaali maailman fyysiset elementit että statistinen tieto katastrofeista. (Kaczmarzka, Jewson & Bellone 2017, 591)

Eräs yksittäisistä riskien analysointikeinoista eli simulaattorit saavat myös kritiikistä osansa. Simulaattoreilla on rajallinen kyky ennustaa luonnonkatastrofien vaikutusta. Voidaan ajatella, että simulointien ja todellisten katastrofitapahtumien välinen ”aukko” muodostuu kolmesta episteemisen epävarmuuden lähteestä. Ensinnäkin simulaattorit vaativat tavallisesti alku- ja rajaolosuhteiden syöttämisen vaaratapahtuman kuvauksen lisäksi, ja nämä tulot voivat olla epätäydellisesti tunnettuja, mikä johtaa simuloitujen tulosten vääristymiseen. Toinen episteemisen epävarmuuden lähde on parametrinen epävarmuus. Simulaattorissa on tyypillisesti parametreja, joilla ei ole järjestelmässä tarkasti määriteltyjä analogeja tai joiden analogit eivät ole mitattavissa. Kolmas episteemisen epävarmuuden lähde on rakenteellinen epävarmuus, jota ei voida poistaa kalibroimalla simulaattorin parametreja. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 48–49)

Tarkemmin kritiikkiä kohdistetaan myös vakuutusmaailmassa käytettäviin katastrofimalleihin. Erityisesti vakuutusmaailmassa käytetyissä luonnonkatastrofimalleissa onkin nykyisin sisään rakennettuja tekijöitä, jotka koostuvat monista komponenteista ja alakomponenteista. Näiden mallien tavoitteena on loogisesti mallintaa mahdollisten vakuutuskorvausten määrä tietyistä

portfoliosta tai koko vakuutuskannasta määrätyltä ajanjaksolta. Nämä mallit kuitenkin sisältävät useita epävarmuustekijöitä. Erityisesti äärimmäinen satunnaisuus sekä luonnonkatastrofitapahtumissa että niiden vakavuudessa muodostavat tilastotieteelle haasteita. (Kaczmarek, Jewson & Bellone 2017, 592; Mills 2005, 1040)

Myös ylipäätään vakuutusmaailmaa kritisoidaan luonnonkatastrofiriskien hallinnasta sen vahinkoriskipainotteisuuden ja historiallisten epäonnistumisten vuoksi. Koska riskienhallinta on perinteisesti ollut vahvasti vakuutusalaan nojaava, riskienhallinta on keskittynyt puhtaisten riskien hallintaan spekulatiivisten riskien kustannuksella. Tähän syynä on suurelta osin se, että vakuutusyhtiöiden intresseissä ei ole eikä ole ollut hallita vakuutettavan liikeriskejä, joten liikeriskien hallinnassa yhtiöt ovat jääneet suurelta osin yksin. Jos siis seuraa riskienhallinnassa liiaksi vakuutusala ja sen suosittamia toimia, voi liikeriskien hallinta olla puutteellista ja yritys voi ottaa tiedostamatta kantaakseen suuria liikeriskejä, jotka voivat olla merkittäviä riskinkantokykyyn vertailtaessa. Historia on osoittanut yhteiskuntien ja erityisesti vakuuttajien heikon valmistautumistason ja jopa olemattoman sekä ennennäisen valmistautumisen yleisyyden näiden keskuudessa ennustamattomien ja ennennäkemättömien katastrofien sattuessa (Mills 2005, 1040). (Suominen 2005, 158)

Yleisen kritiikin lisäksi on myös esitetty kritiikkiä suoraan tietyn riskilajin eli operatiivisen riskin mittaamista vastaan Wolken toimesta. Hänen mukaansa operatiiviset riskit kohtaavat muun muassa seuraavia ongelmia riskejä mitattaessa: operatiivisista riskeistä historiallista dataa on vähän saatavilla, operatiivisten riskien liittäminen tiettyyn tulonlähteeseen voi olla haastavaa ja tästä syystä tuotto-riski –vertailu on vaikeaa ja operatiivinen riski on yleensä hyvin monitahoinen. Tästä johtuen sen realisoitumisella voi olla useita eri syitä ja siksi voi siksi aiheuttaa hyvin erilaisia syy-seuraussuhdeketjuja. (Wolke 2017, 250–251)

Psykologian näkökulmasta riskien analysoinnin ongelmaa lähestyy Slovic, Peters, Finucane ja MacGregor. Riski hahmotetaan heidän mukaansa kahdella perustavalla tavalla. Toinen tapa näistä on vaaran hahmottaminen tunnepohjaisesti nopeasti, aistinomaisesti ja intuitiivisesti siihen reagoiminen. Toinen tapa eli riskin analysointi tuo mukanaan päätöksentekoon logiikan, syyn ja tieteellisen harkinnan. Tämä toinen tapa synnyttää riskienhallinnan. Vaikkakin riskien analysointi on ehdottomasti tärkeää joissain päätöksentekotilanteissa, turvautuminen tunteisiin on nopeampi, helpompi ja tehokkaampi tapa suunnistaa kompleksisessä, epävarmassa ja joskus vaarallisessakin maailmassa. Kummassakin tavassa on voimakkaita rationaalisuuden

elementtejä. Valmiina olevan tilannekuvan käyttäminen voi olla tehokkaampaa ja helpompaa erityisesti, jos vaadittu arviointi tai päätös on monimutkainen tai inhimilliset resurssit ovat rajalliset. Kokeileva suhtautuminen riskienhallintaan oli pohjimmiltaan kuitenkin se, mikä mahdollisti ihmisten selviytymisen ja kehittymisen. Paljon ennen todennäköisyysteorioita, riskiarvioita ja päätöksentekoaalyyseja oli intuitio ja vaistot, jotka ohjasivat ihmistä. Kun elämästä tuli monimutkaisempaa ja ihmiset saivat kontrollin ympäristöstään, analytiikkatyökalut keksittiin kehittämään rationaalisuutta ja kokeellista ajattelua. Näin ollen analyttinen ajattelu nostettiin jalustalle ja sitä kuvattiin rationaalisuuden ilmentymänä. Tunteet nähtiin sekoittavana tekijänä. (Slovic, Peters, Finucane & MacGregor 2005, 35–36)

Yllä olevan kritiikin esittäjät vielä lisäävät, että ei voida olettaa älykkäänkään ihmisen voivan ymmärtää tai toimivan oikein edes yksinkertaisten numeeristen analyyysien pohjalta mainitsemattakaan suppealle ryhmälle tarkoitettujen mittareiden tai tilastojen liittyen riskiin, jos tuloksiin ei liity heuristista vaikutusta. Näin ollen informaation muodot, joita pidetään itsestään selvästi tärkeinä ja joihin käytetään huomattava määrä resursseja sekä keräyksen että analysoinnin yhteydessä, voivat olla illusorisia. (Slovic ym. 2005, 39)

Yleisesti akateemista katastrofitutkimusta on hallinnut insinöörilähtöisiin ja reaalisiin rakenteisiin keskittyneet ratkaisuehdotukset. Tämäkin saa kirjallisuudesta kritiikkiä. Nämä ratkaisuehdotukset sivuuttavat monia tekijöitä kuten katastrofeille herkemmat ihmisyyhteisöjen rakenteet ja monimutkaiset urbaanit ilmiöt sekä niiden mahdollisuudet lisätä ja vähentää katastrofiriskiä. Eivät kaikki äärimmäiset sääilmiöt aiheuta itsessään katastrofia. Hyvin johdetut kaupunkialueet auttavat näiden ilmiöiden hallitsemisessa ja katastrofien välttämisessä. Silti vieläkin on olemassa tendenssi nähdä luonnonkatastrofit itsessään katastrofeina ihmisyyhteisöissä. Pikemminkin näiden tapahtumien pitäisi ajatella olevan katalyyttejä tapahtumille. Luonnonkatastrofit eivät nimittäin yksin määrää tapahtuman laajuutta ja vakavuutta. Tapahtuman laajuus ja vakavuus ovat usein tulosta riskien vähentämisen sivuuttamisesta katastrofeille herkissä ihmisyyhteisöissä, fyysisissä rakenteissa ja järjestelmissä. Samaa voidaan sanoa myöskin esimerkiksi epidemiariskin realisoitumisen laajuudesta. (Bull-Kamanga ym. 2003, 197)

Kuten nähdään aiemmin 2.2. alaluvussa esiintyneistä ajatuksista, Taleb ei ole järin myönteellinen mallintamiselle ylipäättään. Mustiin joutseniin hänellä on kuitenkin esittää vaihtoehtoinen riskienhallintatapa: luontoäidistä mallia ottaminen. Luontoäiti on vanhin

mustien joutsenten kanssa tekemisissä ollut rakennelma, johon olemme perehtyneet ja Taleb näkee syyn sille, miksi luontoäiti säilyttää elinvoimansa myös katastrofien sattuessa: se luottaa redundansseihin riskienhallintakeinoina. Luontoäiti varautuu katastrofeihin kolmen redundanssin voimin. Yksi näistä on puolustuksellinen redundanssi, joka ilmenee muun muassa eliöiden ”varaosina.” Jopa ihmisillä on muun muassa kaksi silmää, korvaa, kättä ja munuaista. Toinen redundanssi, jonka Taleb nostaa esille, on yksittäisten tekijöiden pienuus suhteessa koko maan eliöstöön ja eläviin organismeihin ylipäättään. Sinivalas tai norsu eivät itsessään veisi planeettaamme perikatoon, vaikka kummatkin lajit kuolisivat sukupuuttoon. Kolmas redundanssi on liiallisen kytkeytyvyyden ja maailmanlaajuisten ekosysteemien välttäminen. (Taleb 2013, 362–374)

Edellä oleva on luonnollisestikin tarkoitettu koko ihmiskunnan riskienhallintaa varten ja erityisesti suunnattu kritiikkinä liiallista optimointia, suuruuden ekonomiaa ja liiallista globalisaatiota vastaan. Kuitenkin tämä on sovellettavissa myös kansainvälisiin korporatioihin. Muun muassa vara-alihankkijat ja –tuotantokapasiteetti vastaavat ensimmäistä esiteltyä redundanssia varsin hyvin. Toista redundanssia vastaa liian suuren suhteellisen riippuvuuden välttäminen sidosryhmistä oli kyse sitten toimittajista, asiakkaista, valtioista tai vaikka vieraasta pääomasta. Kolmatta redundanssia vastaa muun muassa sellaisten tilanteiden välttäminen, joissa on hyvin laajalle levittäytynyt globaali sidosryhmäpooli.

4.3 Riskienhallintakeinojen toteuttaminen käytännössä ja niiden haasteet

Suunnitelmien lisäksi riskienhallinta vaatii riskien realisoitumisen yhteydessä tapahtuvia käytännön toimia. Esimerkiksi suurin osa äärimmäisten sääilmiöiden katastrofeista vaatii nopeita toimia päivien tai jopa tuntien aikajänteellä. Katastrofien sattuessakin toimia on kahdentyypisiä: proaktiivisia ja reaktiivisia. Proaktiivisilla toimilla pyritään minimoimaan luonnonkatastrofien vaikutukset ja reaktiivisilla toimilla pyritään selviytymään mahdollisimman hyvin aiheutuneista vahingoista. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 137)

Riskienhallintakeinot voidaan jakaa karkeasti kahteen eri luokkaan eli vahinkojen hallintaan ja riskin rahoitukseen. Vahinkojen hallinta koostuu kolmesta eri kategoriasta eli riskin välttämisestä, vahinkojen välttämisestä ja vahinkojen torjuntaan liittyvistä toimista. Riskin välttämisessä vahinko vältetään kokonaan ja vältettävän riskin aiheuttamaa liiketoimintaa ei harjoiteta. Vahinkojen välttämisessä pyritään vähentämään toimilla vahinkojen frekvenssiä.

Vahinkojen torjunnassa taas pyritään vähentämään vahinkojen seurauksia. Riskin rahoitukseen kuuluvat sen sijaan riskin pitäminen ja riskin siirtämisen eri muodot. (Dorfman 1998, 53–55)

Riskinsiirto toimenpiteenä toteutetaan yleensä hankkimalla vakuutus. Perinteinen ja vallitseva käsitys vakuutuksista on, että vakuutus on sopimus, jolla siirretään riskiä toiselle osapuolelle. Vakuuttaminen yksilön tai organisaation varautumiskeinon ominaisuuden lisäksi sisältää kuitenkin myös muita ulottuvuuksia. Se voidaan nähdä lisäksi sen taloudellisten, moraalisten, juridisten ja poliittisten ulottuvuuksien kautta ja oikeastaan vakuutus teknologiana hallita riskejä kollektiivisesti muodostaa perustan 1800-luvun lopun jälkeisille kehittyneille yhteiskunnille. (Ewald 1991, 210; Abraham 2013, 673)

Jos riskien vakuuttaminen on hyvin vaikeaa tai se tulisi epärealistisen vaikeaksi, voidaan riskinsiirtoon käyttää vaihtoehtoisia riskinsiirron menetelmiä, joista käytetään usein englantilaista lyhennettä ART (Alternative Risk Transfer). Vaihtoehtoiset riskinsiirron menetelmät tarkoittavat Rantalan ja Pentikäisen (2005, 507) mukaan ”vaihtoehtoisia riskin rahoitusratkaisuita, ... jotka eivät ole perinteistä vakuuttamista.” Eräs riskinsiirron menetelmä on konsernin oma ja konsernin toiminnasta erillinen vakuutusyhtiö eli captive-yhtiö. On syytä korostaa, että tämä menetelmä on mahdollinen suomalaisessa yrityskentässä vain tässä tutkielmassa tarkasteltaville suomalaisille suuryrityksille. (Suominen 2005, 156–157)

Päätöksenteossa voidaan kuvata neljä johdon tahoja ja heidän roolinsa riskienhallinnassa. Nämä tahot ovat hallitus, riskienhallintajohtaja, liiketoimintajohto ja liiketoimintayksiköiden johto. Hallituksella on kaksi ydintehtävää riskienhallinnassa: riskinoton tason määrittäminen ja riskienhallinnan tulosten sekä toimenpiteiden seuranta sekä niistä vastaaminen. Riskienhallintajohtajan tehtäviin kuuluvat riskienhallinnan viitekehyksen kehittäminen, sen käyttöönotto ja siitä raportointi hallitukselle. Liiketoimintajohdon tehtäviin sisältyy riskienhallinnan strategian ja periaatteiden laatiminen sekä toteuttamisen seuranta, mutta tämän on toki tapahduttava hallituksen antamissa puitteissa. Viimeinen taho eli liiketoimintayksiköiden johto vastaa riskienhallinnan toteuttamisesta, suunnittelemisesta, seurannasta, raportoinnista ja kaikkiin näihin henkilöstön sitouttamisesta omalla alueellaan. (Leino, Steiner ja Wahlroos 2005, 130)

Muihin menetelmiin kuin riskin rahoittamiseen vaikuttavat suuremmalta osin alla mainitut haasteet, jotka liittyvät riskienhallintatoimien käytännön toimeenpanoon. On ymmärrettävissä,

miksi juuri vahinkojen välttämiseen ja pienentämiseen liittyvät toimet kohtaavat haasteita toimeenpanossa. Riskin siirtäminen edellyttää helpoimmillaan vain yhtä sopimusta ja riskin itsellä pitäminen ei vaadi toimia lainkaan. Sen sijaan vahinkojen välttäminen ja pienentäminen osallistavat organisaation henkilöstöä laajemmin, jolloin toimeenpano on hankalampaa.

Ensimmäinen haaste liittyy informaation levittämiseen katastrofiriskistä ja riskienhallintakeinoista. Ihmisten informointi katastrofiriskistä on yleisesti epätehokasta. Mahdollisesti tämä on yhteydessä siihen, että ihmiset yliarvioivat nykyisen tietämyksensä ja valmiutensa. Jos ihmiset yliarvioivat tietojaan tai asiantuntemustaan, he ovat vähemmän vastaanottavaisia uudelle informaatiolle, eivät todennäköisesti tunne tarvetta ylimääräisille riskienhallintatoimille, ja vähemmän todennäköisesti muuttavat käsitystään riskin tasosta. Lisäksi tämä voi johtaa siihen, että ihmiset yliarvioivat heidän turvallisuustasonsa. (Paton, Smith, Daly & Johnston. 2008, 182)

Toinen haaste liittyy kulttuurillisiin käsityksiin riskistä ja sen vaikuttamiseen käytännön riskienhallintaan. Ihmiset käsittelevät luonnonkatastrofeista aiheutuvia vaaroja heidän maailmankatsomuksensa ja kulttuurinsa kautta. Kulttuurillisia tekijöitä, jotka vaikuttavat luonnonkatastrofiriskien riskienhallintaan, ovat kulttuurilliset aspektit riskikäsityksessä, vaaran, haavoittuvuuden ja pelon negatiivinen kulttuuri, humanitaarisen huolen kulttuuri, alueella toimivien organisaatioiden, instituutioiden ja niiden reagoinnin kulttuuri, ennaltaehkäisevien ja riskiä vähentävien toimien kulttuuri ja keinot sekä luoda että ylläpitää riskienhallinnan kulttuuria, turvallisuuskulttuuria ja omaksumisen kulttuuria. Lisäksi on korostettava, että kulttuuri vaikuttaa niin käsityksiin riskistä kuin käytännön riskienhallintatoimienkin toteutukseen. Kulttuurilla onkin selvä vaikutus riskienhallintaan kokonaisuudessaan, joka voi olla mahdollistava tai esteitä riskienhallinnan toteutukselle luova. (Cardona ym. 2012, 84; Bankoff, Cannon, Krüger & Schipper 2015, 2)

Kumpaankin edellä olevaan haasteeseen liittyy oleellisesti käsite affektiivinen heuristiikka. Affektiivinen heuristiikka on käsite, joka kuvaa tilannetta, jossa ihmiset antavat heidän mieltymystensä määrittää heidän uskomuksensa maailmaan (Kahneman 2011, 102). Esimerkiksi poliittiset preferenssit vaikuttavat argumenttien pätevyyteen poliittista väittelyä arvioitaessa. Lisäksi on yleisesti huomattava, että nämä haasteet ja affektiivisen heuristiikan käsite vaikuttavat myös yleisesti riskin arviointiin, eivätkä vain riskienhallinnan jalkauttamiseen.

Viimeinen haaste riskienhallinnan toimille, joilla pyritään pienentämään tai välttämään riskejä, on toiminnan harha. Toiminnan harha tarkoittaa, että vaikka ihmiset hyväksyisivät suuremman valmiuden tarpeen kollektiivisesti, he ajattelevat, että tämä tarve koskee muita, mutta ei heitä itseään. Näin ihmiset siirtävät riskin ja sen hallinnan muille yhteisöille ja yhteisöjen jäsenille. Jos kaikki jäsenet toimivat näin, ei odotettavissa olevan riskin tasoa tai valmistautumistasoa muuteta. (Paton ym. 2008, 182)

Leino, Steiner ja Wahlroos (2005, 138) näkevät, että ”riskien tunnistamiseen ja raportointiin motivoivan yrityskulttuurin luominen onkin avainasemassa tehokkaan ja jatkuvan käytännön vakiinnuttamisessa.” Tukea tämä näkemys saa talousnobelisti Herbert Simonilta. Simon (1991, 37) esittää, että työntekijöiden halukkuus kaikilla tasoilla työskennellä organisaation tulosten eteen muutoin kuin vain sääntöjä noudattamalla on yleisesti uskottu olevan keskeinen tekijä organisaation menestykseen ja hänen mukaansa tällaisen työskentelytapaan ja vastuun hyväksymiseen vaikutetaan palkkiojärjestelmin ja organisationaalisen samaistumisen keinoin.

Organisaatiollisen uskollisuuden vahvuus työntekijöiden keskuudessa ei muodostu vain motivaatiota luovan suostuttelun avulla. Rajoitettu rationaalisuus nimittäin ei aina anna mahdollisuutta ymmärtää monimutkaisia tilanteita, jotka tuottavat toimintaympäristöme kokonaisuuden. Ensimmäinen askel rationaalisessa toiminnassa on keskittyminen spesifeihin osiin kokonaistilanteesta ja muodostaa malli kokonaiskuvasta, joka perustuu näille huomion keskipisteisiin. Tässä kontekstissa tehdään rationaalinen laskelmointi tilanteesta, joka vastaa kontekstin tilannekuvaa koko todellisuuden sijaan. Eräs ulottuvuus yksinkertaistuksista on keskittyä tiettyihin tavoitteisiin ja toinen on keskittyä organisaation tai yksikön tavoitteisiin. Jos keskitytään määriteltyyn yksikköön ”me,” toimet arvioidaan yksikön tavoitteiden saavuttamisen näkökulmasta myös yksilön oman kontribuution osalta. (Simon 1991, 37)

Edellä nähtyihin riskienhallinnan haasteisiin on myös esitetty keinona kulttuurillisten asioiden ottamista huomioon riskiarvioinnissa. Näin voitaisiin saada tarkempi ennakoarvio siitä, miten riskienhallintakeinot toteutuvat käytännössä. Tekijöitä, joita voitaisiin ottaa arvioinnissa huomioon, ovat muun muassa psykologia, antropologia, sosiologia, historia ja käyttäytymisen taloustiede. (Bankoff ym. 2015, 9)

4.4 Riskienhallintatoimien etiikka luonnonkatastrofiriskejä hallitessa

Riskienhallinnan ja sen toimien eettisyyttä ei ole juuri tutkittu. Tästä syystä tutkielmassa keskitytään yleisesti liiketoiminnan eettisyyden tarkasteluun. Alueilla, jossa luonnonkatastrofiriski on realisoitunut, toiminta on jossain määrin sensitiivistä, joten eettisyyden tarkastelu on oleellisempaa kuin vain yleisesti riskienhallintaa tutkittaessa. Erityisesti inhimillisten tekijöiden ja sidosryhmien kohteluun liittyvät kysymykset korostuvat ja näihin kysymyksiin myös riskienhallinta joutuu ottamaan kantaa luonnonkatastrofiriskejä arvioitaessa ja toimenpiteitä toteuttaessa.

Liiketoiminnan kestävyys on terminä yleistynyt kuvaamaan liiketoiminnan eettisyyttä ja se onkin laajalti käytetty yhtiöiden, julkishallintojen, konsulttien, lobbareiden ja akateemisen maailman keskuudessa. Liiketoiminnan kestävyys voidaan nähdä kolmen komponentin kompromissina: ympäristön kestävyuden, taloudellisen kestävyuden ja sosiaalisen kestävyuden. Ympäristön kestävyys liittyy ekologisesti kestävään tuotantoon sekä tuotteiden valmistukseen ja jopa kulutuksen vähentämiseen, taloudellinen kestävyys ensi sijassa oikeudenmukaiseen sekä läpinäkyvään markkinoiden toimimiseen ja sosiaalinen kestävyys varallisuuden jakautumiseen sekä työntekijöiden oikeuksiin. (Crane & Matten 2016, 31–35)

Eräs vastuullisen liiketoiminnan malleista on Triple Bottom Line –kehikko. Se on malli, joka yhdistää kolme tuloksen mittaamisen ulottuvuutta. Nämä ulottuvuudet ovat sosiaalinen, ympäristöllinen ja taloudellinen ulottuvuus. Kehikko eroaa tyypillisistä raportointikehikoista siten, että se sisältää ekologisia ja sosiaalisia ulottuvuuksia, joita voi olla vaikea mitata täsmällisesti. Näitä kolmea ulottuvuutta kuvaillaan usein kolmen p:n ulottuvuuksina. Nämä kolme p:tä ovat ihmiset (people), planeetta (planet) ja tuotot (profits). (Slaper & Hall 2011, 4)

Jotta päätös voi olla eettinen päätös, sen on täytettävä kolme tärkeintä kriteeriä. Ensimmäinen kriteeri on, että päätöksellä on merkittävät vaikutukset toisiin tahoihin. Toinen keskittyy valinnan mahdollisuuteen. Valitulle toimintatavalle on olemassa realistinen vaihtoehto, eikä toimita pakon edessä. Kolmas tekijä koskee eettistä relevanssia. Päätös on nähtävä eettisesti relevantiksi yhdelle tai useammalle osapuolelle. (Crane & Matten 2016, 136–137)

Markkinoilla on nähtävissä seitsemän (7) kestävästä liiketoiminnan vallankumousta. Ensimmäinen niistä liittyy markkinoihin. Markkinoiden sääntely on avautunut viime

vuosikymmeninä ja kilpailu on lisääntynyt. Kehittyvissä maissa markkinat eivät ole niin kehittyneet kuin kehittyneissä ja markkinat ovat tixotropisia. Pienikin muutos voi laukaista suuren muutoksen, joka voi pahimmassa tapauksessa kaataa yhtiöitä sekä kokonaisia teollisuudenaloja. Toinen koskee arvoja, joiden muutos liike-elämässä on kovista arvoista kohti pehmeämpiä arvoja. Kolmas vallankumous on läpinäkyvyys ja sen kasvu koskien liiketoimintaa, joka osittain on vaikutusta vallankumouksista 1 ja 2. Neljäs vallankumous on siirtyminen tuotteen kestävyden tarkastelusta koko elinkaaren sekä tuotantoketjun kestävyden korostumiseen. Kuudes kestävän liiketoiminnan vallankumous on aika, jossa korostetaan erityisesti pitkäjänteisyyttä ja pitkäjänteisiä toimintatapoja. Viimeinen eli seitsemäs vallankumous käsittelee yhtiöiden hallintoa itsessään ja oikeastaan se on heijastus aiemmista kuudesta vallankumouksesta. (Elkington 2004, 3–6)

Erytisesti näistä vallankumouksista korostuu viides vallankumous, joka koskee kumppanuussuhteita. John Elkington tuo esille kestävästä liiketoiminnasta erään ydinhavainnon ja hänen mukaansa voittajat riippumatta siitä, ovatko ne joko yhtiöitä tai kansallisia tai alueellisia talouksia, oppivat ansaitsemaan heidän keskeisten sidosryhmien luottamuksen. Viides kestävän kehityksen vallankumous edellyttääkin yrityksiltä seuraavien tekijöiden ymmärtämistä ja seuraamista:

1. Kumppanien rooli on ratkaisevan tärkeää sekä globaalin kehityksen kestävä kehityksen agendan ja Triple Bottom Line –mallin pohjalta laadittujen strategioiden osalta yrityksille ja koko teollisuudenalalle.
2. Ansaittu uskollisuus korostuu tulevaisuudessa liiketoiminnassa.
3. Luottamuksen rakentaminen on yksi tärkeimmistä investoinneista sosiaalisen pääoman suhteen ja hyvin rakennetut sosiaaliset suhteet voivat muodostua liiketoiminnalliksi ansoiksi. (Elkington 1998, 50–51)

Viidennessä vallankumouksessa hävinneet ovat usein niitä, jotka ovat eivät ole solmineet merkittäviä kumppanuussuhteita, jotka täyttävät kestävä liiketoiminnan kriteerit. Joskus tämä voi johtua menneisyydessä tehdyistä virheistä ja joskus nykyisistä. Yksi asia on kuitenkin nykyisin selvää: ei ole yhtiötä, teollisuudenalaa tai kansallista taloutta, joka pystyy täyttämään Triple Bottom Line –mallin tavoitteet ja vastuut ilman laajoja sidosryhmäsuhteita ja kumppanuussuhteita. (John Elkington 1998, 51)

5 LUONNONKATASTROFIEN AIHEUTTAMAT RISKIT SUOMALAISILLE SUURYRITYKSILLE JA KÄSITYS LUONNONKATASTROFIRISKEISTÄ

Teoriaosuudesta siirrytään seuraavaksi empiriaan, jota varten on haastateltu kuutta meritoitunutta suuryritysten riskienhallinnan ja vakuuttamisen saralla työskennellyttä ammattilaista. Menetelmänä haastatteluissa käytettiin teemahaastattelua, jonka käyttöä ja soveltuvuutta tähän tutkielmaan on arvioitu alaluvussa 1.3. Haastattelut suoritettiin 25.2–26.3.2019 välisenä aikana. Haastateltavat A ja B haastateltiin Tampereella 25.2. ja haastateltava C 28.2, D myös 28.2, E 5.3. ja F 26.3. Helsingissä. Haastatteluihin kului aikaa 35 minuutista 1 tuntiin ja 10 minuuttiin.

Seuraavaksi siirrymme haastateltavien kuvauksiin. Haastateltava A on työskennellyt riskienhallinnan parissa jo yli vuosikymmenen kahdessa ylikansallisessa suomalaisessa pörssi-yhtiössä. Vuodesta 2014 alkaen hän on toiminut toisesta näistä riskienhallintajohtajana ja tässä tehtävässä hän toimii edelleen tutkielmaa tehdessä. Haastateltava B:n riskienhallinnan kokemus on karttunut myös kahdesta kansainvälisestä suomalaisyhtiöstä, joiden osalta hänen työhistoriansa alkaa jo vuodesta 1989. Päätoimisesti riskienhallintaan hän keskittyi vuosina 2007-2014 toimiessaan riskienhallintapäällikkönä. Uransa aikana hän on meritoitunut erityisesti yhtiölakimiehen roolissa riskienhallinnan ohella. Haastateltava C on toiminut kansainvälisessä vakuutusmeklariyhtiössä jo vuodesta 1993 ja hän on suurimman osan tästä ajasta toiminut suomalaisten suurasiakkaiden vastaavana asiakaspäällikkönä. Hänen ydinosiensa kuuluvat kone- ja laitevalmistusteollisuuden kansainväliset omaisuus-, keskeytys-, asennustyö-, kuljetus- ja vastuuvakuutusohjelmat sekä lääketoimialan kansainväliset omaisuus-, keskeytys-, kuljetusvakuutus- ja vastuuvakuutusohjelmat.

Haastateltava D on aloittanut riskienhallintapäällikkönä kansainvälisessä suomalaisessa suuryrityksessä vuonna 2002, jossa hän työskentelee vielä nykyisinkin. Riskienhallintajohtajana hän on toiminut yhtiössä vuodesta 2004 alkaen. Haastateltava E työskentelee nykyisin kansainvälisten suurasiakkaiden asiakaspäällikkönä kansainvälisessä vakuutusmeklariyhtiössä, jossa hän on myös toiminut suurasiakkuustiimin johtajana. Tässä yhtiössä hän on työskennellyt vuodesta 2016 alkaen. Lisäksi hänellä on yli 30 vuoden kokemus kansainvälisestä vakuuttamisesta ja erityisesti teollisuusvakuuttamisesta. Ennen nykyistä

työpaikkaansa kyseinen haastateltava työskenteli nimittäin johtavana ja senior underwriterina kansainvälisessä vakuutusyhtiössä 18 vuoden ajan. Haastateltava E on keskittynyt urallaan rakennus- ja asennustyö- sekä omaisuusvakuuttamiseen. Erityisesti projektiriskeistä hänellä on merkittävää kokemusta muun muassa paperi-, metalli- ja kemikaaliteollisuuden aloilta unohtamatta muuta valmistavaa teollisuutta. Haastateltava F on toiminut riskienhallinnallisissa tehtävissä monipuolisesti 19 vuoden ajan. Työuransa aikana hän on toiminut esimerkiksi suuren suomalaisen kaupungin turvallisuuspäällikkönä, vakuutusyhtiön riskienhallintapäällikkönä ja riskienhallintakonsulttina globaalissa vakuutusmeklariyhtiössä. Kyseisessä yhtiössä hän toimi riskienhallintatiimin johtajana. Nykyisin haastateltava F toimii suuren suomalaisen vakuutusyhtiön alaisuudessa riskienhallintapäällikkönä ja senior underwriterina.

Rationaalisen riskienhallinnan edellytys on oikea käsitys riskistä. Ensimmäinen empirialuku syventyy tähän teemaan. Ensiksi käsitellään haastateltavien käsityksiä suomalaisten suuryritysten luonnonkatastrofiriskeistä ja peilataan kyseisiä näkemyksiä teoriaosuudessa esiin tulleisiin seikkoihin. Tässä osiossa keskitytään erityisesti riskien tunnistamiseen. Tämän jälkeen siirrytään realisoituneisiin luonnonkatastrofiriskeihin. Kyseisen tarkastelun avulla pyritään ymmärtämään koettujen riskien ja riskikäsitteiden suhdetta. Lopuksi syvennytään haastateltavien käsityksiin luonnonkatastrofiriskistä yleisesti ja erityisesti suomalaisten suuryritysten näkökulmaa painottaen. Luonnollisesti empiristä aineistoa vertaillaan teoriaosuudessa esille otettuun kirjallisuuteen.

5.1 Riskit haastateltavien näkökulmasta

Haastateltavilta kysyttiin yleisesti, millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat suomalaisille suuryrityksille, mitkä riskeistä ovat toteutuneet ja missä mittakaavassa näitä on havaittu. Haastateltava A käsitteli yleisesti riskejä ensisijaisesti toteutuneiden riskien kautta. Hän mainitsi merkittävimpinä riskien aiheuttajana maanjäristykset, jotka aiheuttavat omaisuusvahinkojen lisäksi merkittäviä liiketoiminnan keskeytysvahinkoja muun muassa Kiinassa, Japanissa ja Chilessä. Keskeytysriskit korostuivat myös muissa haastattelussa A ilmenneissä vahingoissa. Haastateltava A nosti esiin erityisesti Indonesiassa sattuneet metsäpalot, jotka estivät työntekijöitä jatkamasta työtään rankan palosavun vuoksi. Mittakaavaa keskeytysvahingoille ei rahallisesti ole hänen mukaansa laskettu. Haastateltava B työskentelee samassa yhtiössä kuin haastateltava A. Toteutuneiden riskien osalta vastaukset

olivatkin luonnollisesti samankaltaisia. Hänkin nosti esille maanjäristykset omaisuus- ja keskeytysriskien aiheuttajana ja Indonesian metsäpalot keskeytysriskien taustalla. Tämän lisäksi haastateltava B nosti esille maanjäristyksistä usein johtuvat tsunamit merkittävänä riskitekijöinä. Hän myös mainitsi luonnonkatastrofien aiheuttamat kuljetusriskit kuljetuksissa, jotka tapahtuvat meriteitse.

Haastateltava C näkee suurimpina luonnonkatastrofiriskeinä keskeytysriskit ja suurimpina luonnonkatastrofiriskejä realisoivana luonnonkatastrofina myrskyt. Kansainvälisten suomalaisten yritysten, jotka toimivat myrskyalttiilla alueilla, kohdistuu hänen mukaansa monta kertaa vuodessa omaisuusvahinkoja myrskyjen aiheuttamana. Hän mainitsee, että myrskyt ovat suurimpia vahinkojen aiheuttajia myös vakuuttajien näkökulmasta. Myrskyalueista hän ottaa esille erityisesti Yhdysvaltain ”Hurricane Zonen” ja Kaukoidän. Haastateltava C mainitsee, että myrskyjen keskeytysriski voi realisoitua myös alihankintaketjuihin. Hän huomauttaa, että joskus suuryritysten vahinkojen aiheuttajan raja on häilyvä. Esimerkiksi myrskyt saattavat nostaa tulvia, joiden vahingot ovat suurempia kuin itse myrskyjen. Haastateltava C kertoo, että vaikka maanjäristykset ovat riskinä epätodennäköisempiä kuin myrskyt, ne voivat olla vaikutuksiltaan hyvin vakavia. Hän selittää, että vaikka hänen asiakaskuntansa on hyvin segmentoitunut, maanjäristysvahinkoja sattuu muutama vuodessa ja vahingot ovat yleensä satojentuhansien eurojen suuruisia.

Kuten haastateltava C myös haastateltava D näkee myrskyt suurimpana luonnonkatastrofiriskejä aiheuttavana katastrofiluokkana. Lisäksi samat alueetkin mainitaan myrskyherkkinä: Kaukoita ja Yhdysvaltain rannikko. Kuitenkin haastateltava D toteaa, että myrskyjen vaikutukset ovat olleet yhtiölle aika pieniä, vaikka niiden todennäköisyys onkin suuri. Myrskyt eivät ole nimittäin aiheuttaneet merkittäviä keskeytysriskejä edes myynnissä, sillä asiakkaat eivät halua tuotteita toimitettavaksi myrskyn aikana. Hän huomauttaa, että likviditeetin pysyessä hyvänä ei myrskyn aiheuttamista viivästyksistä ole haittaa ja erityisesti Yhdysvalloissa yhteiskunta ja asiakkaat ovat sopeutuneet säännöllisiin myrskyjen aiheuttamiin vahinkoihin hyvin. Niitä pidetään jopa uutena normaalina. Haastateltava D mainitsee myös maanjäristyksistä aiheutuvat riskit jatkuvana riskinä yhtiölle ja ottaa erikseen esille tulvista äkkitulvat Keski-Euroopasta. Maanjäristysalueena mainitaan erityisesti Etelä-Amerikka ja Kiina. Haastateltavan D mukaan myrskyt aiheuttavat vahinkoja hänen työnantajalleen joka vuosi. Erityisesti Yhdysvaltain hurrikaanikauteen varaudutaan jatkuvasti vuosittain. Eräs

muista erottuva maininta haastattelussa D on Australiassa sattunut raesade, joka aiheutti tuhoavana sateena yllättävän suuret omaisuusvahingot.

Luonnonkatastrofiriskien aiheuttamista riskeistä keskeytysriski on vakavin myös haastateltavan F mielestä. Toiseksi hän mainitsee vakavan omaisuusvahingon, joka pahimmillaan myös aiheuttaa tuotannon vakavan keskeytymisen. Haastateltava F tuo kuitenkin esille erään uuden riskin, joita ei muissa haastatteluissa ilmennyt: välillisen ympäristöriskin. Luonnonkatastrofin seurauksena voi aiheutua vakavia kemikaalivuotoja omaisuuden vaurioituessa. Tämän riskin toteutuminen voi laukaista uusien riskien toteutumisen sarjan. Kun ympäristöä turmeltuu ja siitä ollaan vastuussa, voi haastateltavan F mukaan realisoitua sääntelyriski tai muut yhteiskunnalliset ja poliittiset riskit. Ollaankin seurauksien kanssa paikallisten viranomaisten armoilla. Lisäksi henkilöstön turvallisuutta koskevat kysymykset ovat tulleet hänelle työssä vastaan luonnonkatastrofiriskien kontekstissa. Tämä aihe ja siihen liittyvät luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit ilmenivät myös haastatteluissa A, B, D, ja E, joten voidaan todeta, että haastateltavien keskuudessa henkilöstöön kohdistuvat luonnonkatastrofien aiheuttamat riskitekijät on tunnistettu. Erityisesti tämä aihepiiri korostui Etelä-Amerikan maanjäristysalueita ja Yhdysvaltojen luonnonkatastrofeille herkkiä alueita sivuttaessa.

Triple Bottom Line –kehikkoa (Slaper & Hall 2011, 4) vasten riskejä tarkastellessa haastateltavan F esille tuomat ympäristöriskit sijoittuvat sekä ympäristölliseen että sosiaaliseen ulottuvuuteen. Empiriassa ympäristöllinen ulottuvuus ei muutoin korostu, joten sinänsä ympäristöriskit ovat poikkeuksellisia vertailtaessa muihin riskeihin. Muissa riskeissä huomiota saavat oikeastaan vain sosiaalinen ja taloudellinen ulottuvuus. Teoriassa ilmenneistä luokitteluista haastateltavat sovelsivat haastattelussa pitkälti vakuutuslajikohtaista luokittelua (Allianz 2019; HDI 2019; Zurich 2019; If 2019). Merkittävimmiä riskeiksi nähtiinkin keskeytysriskit ja omaisuusriskit sekä myös kuljetusriskit mainittiin. Oikeastaan ainoa riski, joka empiriassa ilmeni, joka ei ole selvästi vakuutuslajikohtainen, on ympäristöriski. Wolken (2017, 249) jaottelua ja luokittelemia liiketoiminnallisia riskejä ei erikseen empiriassa havaittu. Voidaan esittää perustellusti kysymys, hahmotetaanko riskit pitkälti vakuutuslajien pohjalta muiden luokitteluiden, määritelmien ja jakolinjojen sijaan.

5.2 Toteutuneet riskit ja kokemusten vaikuttaminen luonnonkatastrofiriskien arviointiin

Kysyttäessä tarkemmin luonnonkatastrofiriskien realisoitumisesta suhteessa kokonaisvahinkomäärään haastateltava C nostaa ensiksi esille toimipaikkojen sijainnin. Hänen mukaansa luonnonkatastrofivahinkojen määrä riippuu ensisijaisesti siitä, missä maissa toimitaan. Pohjoismaissa jopa vesihuolto- ja varkausriskit ovat hänen tietojensa mukaan luonnonkatastrofiriskejä suuremmat. Taas luonnonkatastrofit ovat yleensä suurimpia omaisuus- ja keskeytysriskejä, jos toimitaan luonnonkatastrofialueilla. Toiseksi haastateltava nostaa esille toimialakohtaiset erot. Valmistavalle teollisuudelle luonnonkatastrofiriskit ovat selvästi suurempia kuin toimialoille, jolla on kevyt omaisuusmassa, joka on nopeammin sekä helpommin korvattavissa. Samankaltaisia vastauksia antoi myös haastateltava E, joka allekirjoittaa sekä toimialakohtaisuuden että sijainnin luonnonkatastrofiriskejä nostavana ja laskevana tekijänä sekä lisää, että vakuuttajat ottavat myös toimialan ja sijainnin huomioon vakuutusturvan hinnoittelussa. Hän täsmentää, että joissain yrityksissä luonnonkatastrofiriskeistä aiheutuvat vahingot voivat edustaa vakuuttajien vahinkotilastoissa jopa puolta kaikista vahingoista. Nämä yhtiöt eivät kuitenkaan ole suomalaisia yhtiöitä vaan ulkomaalaisia kansainvälisiä toimijoita. Tyypillisellä kansainvälisellä suomalaisyrityksellä luonnonkatastrofivahingot sijoittuvat yleensä 10-20 prosentin välille kokonaisvahinkomäärästä. Haastateltava E huomauttaa, että luonnonkatastrofivahinkojen suhteellinen osuus ei kerro yhtiön luonnonkatastrofiriskiherkkyydestä kaikkea oleellista. Ylipäänsä pieniriskisellä toiminnalla luonnonkatastrofien suhteellinen osuus voi nousta hyvin suureksi, koska vahinkoja sattuu yleensäkin vähemmän.

Gloaalissa mittakaavassa kaikki haastateltavan F mainitsevat riskit ovat toteutuneet hänen mukaansa. Sen sijaan hänellä on käsitys, että suomalaisten suuryritysten saralla on havaittu enimmäkseen toimitusten menetystä ja muita keskeytysriskien realisoitumista ympäristöriskin realisoitumisen sijaan. Haastateltava F mainitsee, että toki myös omaisuusriskejä on toteutunut. Tästä hän konkretisoi asiaa kiinalaisessa toimipisteessä tapahtuneella tulvalla, joka aiheutti suuret vesivahingot ja Yhdysvaltain tornadovyöhykkeellä sattuneilla suomalaisten suuryritysten luonnonkatastrofeista aiheutuneilla vahingoilla. Haastateltavan E mukaan luonnonkatastrofien aiheuttamia riippuvuus- ja keskeytysriskejä on realisoitunut. Haastateltava tuo kuitenkin esille, että historian valossa kansainväliset suomalaisyritykset, joilla on toimintaa

ulkomailla, ovat toki kohdanneet luonnonkatastrofien aiheuttamia vahinkoja, mutta suurimmat vahingot ovat osuneet muille toimijoille. Ehkä yleisesti merkittävimmät luonnonkatastrofeista aiheutuvat riskien toteutumiset ovat hänen mukaansa tapahtuneet Thaimaassa, jossa on merkittävä määrä alihankkijoita suomalaisyrityksillä. Osasyynä suomalaisten suuryritysten vähäisiin vahinkomääriin on haastateltavan E mukaan suomalaisten kansainvälisten yritysten omaisuuden sijoittamisen välttäminen alueille, jotka ovat kaikista luonnonkatastrofiherkimpiä. Tutkimuksen haastatteluvaiheessa kysyttiin muilta haastateltavilta kuin yhtiöiden edustajilta, aliarvioivatko vai yliarvioivatko suomalaiset suuryritykset tai heidän riskienhallinnasta vastaavat tahot luonnonkatastrofiriskejä. Haastateltava C ja E näkivät, että riskejä aliarvioidaan. Haastateltava C näki, että mahdollinen syy aliarvioinnille on kokemuksen puute omalle kohdalle sattuneista luonnonkatastrofeista. Haastateltava E nosti syyksi myös konkretian puutteen, mutta käsitteli sitä erityisesti henkilön oman ympäristön kontekstissa. Hänen ajatuksensa lähti toisin sanoen siitä, että riskien realisoitumisen kokemuksen puutteessa ajatus riskien vakavuudesta ja yleisyydestä saattaa vääristyä.

5.3 Haastateltavien käsitys luonnonkatastrofiriskeistä suomalaisille suuryrityksille

Eräs perustavimmista riskin luokitteluista on jako spekulatiivisiin ja puhtaisiin riskeihin. Kaikki haastateltavat, joilta asiaa kysyttiin eli haastateltavat A, B, D ja F näkivät, että luonnonkatastrofiriskien joukossa on niin puhtaita kuin spekulatiivisiakin riskejä. Liiketoimintaympäristön tarkastelun näkökulmasta näkemys luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien spekulatiivisuudesta on perusteltua myös kirjallisuuteen nojaten. Erityisesti on syytä nostaa esille Loayzan ym. (2012, 1331) johtopäätökset alueen talouskasvun ja luonnonkatastrofien suhteesta, jotka avaavat konkreettisesti luonnonkatastrofiriskin spekulatiivista luonnetta.

Kuten alaluvussa 5.1 ilmenee, haastateltavien käsitykset luonnonkatastrofiriskeistä mukailevat historiallista vahinkokehitystä. Tätä alleviivaa erityisesti haastateltavan B kommentti. Hän selventää, että toteutuneiden ja potentiaalisten riskien välillä ei ole ristiriitaa eli toteutuneet vahingot heijastavat hänen mukaansa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien riskipoolia. Haastateltava F analysoi datan, riskin käsityksen ja mallinnuksen suhdetta tarkemmin. Haastateltava näki, että silloin tällöin luonnonkatastrofiriskejä sekä yliarvioidaan että aliarvioidaan suomalaisissa suuryrityksissä. Juurisyyksi hän katsoi datan käyttämättömyyden

muodostettaessa käsitystä riskistä. Joskus käsitys on poikennut historiallisen datan pohjalta tehdyistä arvioista paljonkin. Hän näkeekin, että henkilökohtaiset mielipiteet vääristävät käsitystä riskien luonteesta ja pahimmillaan varaudutaan riskeihin väärin tavoin. Tästä voidaan päätellä, että kyseinen haastateltava näkee, että luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit ovat ainakin joltain osin mallinnettavissa datan pohjalta. Osana kunnollisten arviointien sivuuttamista myös luonnonkatastrofien vaikutus tuotantoketjuun ja kokonaisuutena liiketoimintaan voi jäädä analysoimatta. Tämä vaikuttaa haastateltavan F mukaan luonnonkatastrofiriskien ymmärtämiseen tai oikeastaan sen ymmärtämättömyyteen. Hän esittää kysymyksen, jos tuotantoketjun luonnonkatastrofiriskejä ei ole analysoitu, ymmärretäänkö riskejä ilman dataa riittävästi ja sitä, mikä on keskeinen toimittaja ja linkki tuotantoketjussa, joka voisi aiheuttaa vaikka liiketoiminnan keskeytymisen luonnonkatastrofiriskin realisoituessa. Tosin haastateltava F näkee, että datan käytössä ja riskien arviointitavoissa on jokseenkin suuria eroja yhtiöiden välillä. Jotkut kansainvälisillä markkinoilla toimivat suomalaisyritykset käyttävät myös luonnonkatastrofiriskien analysointiin muiden riskien ohella paljon riskienhallintatyökaluja ja mallintamista. Näitä yhtiöitä riskit liian henkilökohtaisista riskiarvioista perustumatta analyysityökaluihin ja historiadataan ei koske.

Luonnonkatastrofiriskien ymmärtäminen datan avulla saa kirjallisuudesta kritiikkiä sekä tilastollisen datan muodostuksen että sen tulkinnan osalta. Epävarmuus on läsnä luonnonkatastrofeissa kaikkialla ja se johtuu katastrofitapahtumien luontaisesta arvaamattomuudesta sekä niiden kompleksisesta suhteesta muihin tekijöihin kuten ympäristöön ja ihmisiin. Epävarmuus luonnonkatastrofeissa on hyvin kaukana ideaalista mitattavasta tapauksesta. Helposti mitattavat seikat muodostuvat riippumattomista ja tasaisesti jakautuvista muuttujista ja suurista kokonaismääristä, jotka ovat tapahtuessaan vaikutuksiltaan lähellä keskiarvoa toisin kuin luonnonkatastrofit. Vakavimmat luonnonkatastrofitapahtumat ovat hyvin harvinaisia. Vaikka data olisikin relevanttia, myös sen pohjalta tehtävää päätöksentekoa sekä sen inhimillistä arviontia kohtaan esitetään teoriaosuudessa kritiikkiä. Teoriaosuudessa ilmenee, että ei voida olettaa älykkäänkään ihmisen voivan ymmärtää edes yksinkertaisten numeeristen analyysien pohjalta tarkasteltua seikkaa, jos tuloksiin ei liity heuristista vaikutusta. Näin ollen informaation muodot, joita pidetään itsestään selvästi tärkeinä ja joihin käytetään huomattava määrä resursseja sekä keräyksen että analysoinnin yhteydessä, voivat olla illusorisia. Mallintamisen ja ”väärin laskemisen” tuloksena Taleb näkee, että harvinaisten tapahtumien frekvenssiä ja niiden vaikutuksia sekä aliarvioidaan että yliarvioidaan. Hän myös

mainitsee, että olemme hyviä ennustamaan mediokristanin maailmaa eli tavanomaista, mutta epätavallisen ennustamisessa epäonnistumme ennen pitkää. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 4; Taleb 2013, 168–194; Slovic ym. 2005, 39)

Lisäksi historiallisen datan relevanttiutta tulevaisuutta ennustettaessa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien osalta ei kirjallisuudessa käsitellä kriitikittömästi. Konkreettiseksi esimerkiksi nostetaan tulivuorenpurkaukset. Vaikkakin tulivuorenpurkausten aiheuttamat kuolemat ja taloudelliset vahingot ovat historiallisesti pieniä verrattuna maanjäristysten, tulvien ja kuivuuden aiheuttamiin haittoihin, tämä on harhaanjohtavaa tarkastellessa tulivuorenpurkauksien aiheuttamia riskejä. Nykyisin on monia suurkaupunkeja, jotka kasvavat lähellä vaarallisia tulivuoria, mikä lisää haavoittuvuutta tulivuorenpurkauksille ja mahdollisuus ennennäkemättömän mittaviin seurauksiin kaupungissa, jotka sijaitsevat lähellä tulivuorenpurkausta, on todellinen ja kasvava. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 364–365)

Kuitenkaan haastateltava F ei näe datan käyttöä luonnonkatastrofiriskien arvioimisessa ongelmattomana. Hän mainitsee haastattelun edetessä, että ajanjakso, jolta dataa on kerrytetty, asettaa haasteita historiallisen datan relevanssille. Tietoja ei ole kuitenkaan kerätty järin pitkältä aikaväliltä ja näin ollen voidaan niiden pohjalta arvioida hänen mukaansa virheellisesti jonkun riskin todennäköisyys väärin. Lisäksi hänen mukaansa on vaikeaa välillä arvioida, mistä luonnonkatastrofista realisoituneet haitat aiheutuivat, jos niitä tapahtuu useita samanaikaisesti. Tämä näkemys on teorian kanssa historiadatan käytön suhteen yhtenevämpi ja sitä tukee myös Alexanderin (2018, 181-182) sarjakatastrofiluokittelut.

Ylipäättään riskeistä ja riskienhallinnasta mielenkiintoinen kommentti esiteltiin haastattelussa D. Haastateltava otti esille riskienhallinnan numeeriset haasteet. Jos todennäköisyys on nimittäin matala, se liudentaa numeerisesti uhan siten, ettei riskienhallintatoimia kyseiselle riskille kannata todennäköisyyden ja uhan suhteen vuoksi tehdä juuri lainkaan. Tämä on haastateltavan D mielestä riskienhallinnan väärinkäyttöä. Hänen mukaansa riskien realisoitumisen mahdolliset taloudelliset menetykset kuvastavatkin järkevämmiin harvinaisii ja vaikutuksiltaan suurii riskitekijöitä kuin riskien realisoitumisen todennäköisyyksien sekä vaikutusten arvioinnin yhdistelmät.

Tämä yleinen kommentti on olennainen juuri luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien tarkastelussa. Erityisesti, jos puhutaan äärimmäisistä tapahtumista, jotka ovat vaikutuksiltaan

mittavia, tällainen käsitys riskien hahmotuksessa on hyödyksi myös teorian valossa. Kaikista äärimmäisimmät ja odottamattomimmat tapahtumat ovat juurikin mustia joutsenia eli vieraita havaintoja, vaikutuksiltaan hyvin voimakkaita ja sille pyritään löytämään jälkikäteen joku syy. Nämä tapahtumat tapahtuvat extremistanissa ja neljännessä kvadraatissa, joissa ennusteet ja matemaattiset mallit epäonnistuvat. Oikeastaan kommenttia voisi vielä jalostaa teorian valossa eteenpäin koskemaan myös varautumistoimia katastrofaalisten tapahtumien suhteen, joita ei vielä tiedetä olevan tulossa ja joiden seuraukset ovat tuntemattomat. (Taleb 2013, 16–433)

Haastateltava F näkee keskeytysriskin vakavuuden juurisyysiksi monimutkaisesti verkottuneen maailmamme ja erityisesti toimitusketjut, joihin voi myös suomalaisilla suuryrityksillä sisältyä jopa satoja toimittajia. Hän huomauttaakin, että riskin realisoitumisen seurausten arvaamattomuuden vuoksi onkin syytä hankkia selkeä kuva toimintaympäristöstä, jotta luonnonkatastrofien aiheuttamista riskeistä saataisiin selkeämpi käsitys. Toimintaympäristö on syytä tuntea luonnonkatastrofeihin aiheuttamien myyntiriskien että hankintariskien mahdollisen realisoitumisen vuoksi. Lisäksi riskienhallinnan ja sen toimien on oltava yhteneviä yhtiön sosiaalisen vastuullisuuden ja kestäväen liiketoiminnan kanssa.

Haastateltava F saa tukea näkemyksiinsä luonnonkatastrofiriskien arvaamattomuudesta ja toimintaympäristön tuntemisen tärkeydestä teoriaosuudesta. Esimerkiksi mainittu luonnonkatastrofin aiheuttama ympäristötuho kemikaalivuodon seurauksena voidaan määritellä sarjakatastrofiksi, josta Alexander (2018, 182) on esittänyt kuuden sarjakatastrofiluokan luokitteluasteikon. Asteikon viimeisimpien luokkien sarjakatastrofit aiheuttavat jo huomattavan kompleksisia tapahtumaketjuja ja on luonnollista, että erityisesti näiden ymmärtämisessä toimintaympäristön tuntemus on keskiössä. Myös Cardona ym. (2012, 69–70) toteaa, että katastrofiriskiä ei voi määritellä vain ilmaston ja sääilmiöiden kautta vaan sen analysoinnissa pitää huomioida myös ympäristön herkkyys sen altistuessa katastrofiriskille. Lisäksi luonnonkatastrofiriskien vaikuttavuus eri riskiluokissa saa vahvistusta empiriaosuudessa yllä olevassa kappaleessa. Siinä sivutaan Wolken (2017, 249–250) esittelemiä käsitteitä myynti- ja hankintariskeistä aina yleisiin operatiivista toimintaa haittaaviin riskeihin. Luvun 3 kirjallisuus antaa myös yleisesti kuvan siitä, kuinka heterogeenisesti eri yhteiskunnat eli yritysten toimintaympäristöt välillä reagoivat realisoituneeseen luonnonkatastrofiriskiin. Välillä alue voi jopa hyötyä taloudellisesti luonnonkatastrofista ja taloudelliset vahingot ja hyödyt vaihtelevat luonnonkatastrofiriskien

realisoineiden luonnonkatastrofien ja yhteiskuntien välillä (Klomp 2016, 85; Loayza ym. 2012, 1331; Bull Kamanga ym. 2003, 196–197; Skipper & Kwon 2007, 375).

Haastateltava F nostaa esille myös luonnonkatastrofiriskien strategisen ulottuvuuden. Pahimmillaan vakava ja pitkä keskeytysriski voi koitua koko liiketoiminnalle kohtaloksi, jos siihen ei osata varautua tai reagoida oikein. Toisaalta luonnonkatastrofin aiheuttama globaali keskeytysriski voi olla myös suuri mahdollisuus kasvattaa markkinaosuutta globaaleilla markkinoilla. Havainnollistavan esimerkin tästä mainitsee haastateltava E. Hän muistelee, että Latinalaisessa Amerikassa tapahtunut vakava maanjäristys muokkasi aikoinaan ratkaisevasti globaalien matkapuhelinmarkkinoiden markkinaosuutta. Kyseinen maanjäristys nimittäin tuhosi huomattavan osan sekä Nokian että Ericssonin alihankkijoiden toimitiloista ja aiheutti merkittävän keskeytysriskin realisoitumisen. Nokia onnistui kuitenkin paikkaamaan toimitusketjunsä nopeasti sitouttamaan globaaleilla markkinoilla olleet ja maanjäristyksen vahingoilta sijaintinsa vuoksi välttyneet alihankkijat tuotantoketjuunsa. Tämä toteutuneeseen luonnonkatastrofiriskiin reagoiminen muutti ratkaisevasti globaalien matkapuhelinmarkkinoiden markkinaosuutta ja vaikutti jopa aina Suomen bruttokansantuotteeseen.

Kuten teoriaosuus jo osoittaa, yksittäisen katastrofin laajentuessa sarjakatastrofiksi laajenemispisteen ylitettyä seuraukset voivat hyvinkin olla sekä yhteiskunnallisesti että suomalaisille kansainvälisille suuryrityksille vakavammalla kuin alkuperäisen katastrofin haitat. Näin ollen vaikutukset eivät välttämättä haalistu tai vähene, kun edetään sarjakatastrofin ketjussa eteenpäin katastrofista katastrofiin. Ne voivat myös tulla vakavammiksi ja monimutkaisemmiksi. Tämä näkyy myös seuraavassa kappaleessa havainnollisesti sosioekonomisten riskien vakavuudessa niiden realisoituessa. (Alexander 2018, 181)

Yllä olevaa kappaletta sivuavia seikkoja nousi esille myös empiriassa. Empiriassa ilmeni nimittäin haastattelussa D seikkoja luonnonkatastrofien aiheuttamien sosioekonomisten riskien tunnistamisesta ja niiden vakavuuden hahmottamisesta. Haastateltava kertoi, että asiakkaiden alueelliset luvat harjoittaa liiketoimintaa ovat ehkä suurin yksittäinen asiakkaisiin kohdistuva riskitekijä. Lisäksi haastateltava D totesi, että ulkomaisen yrityksen preferenssit luonnonkatastrofialueella eivät ole ensisijaisia luonnonkatastrofien sattuessa. Tämä luonnollisesti pätee myös suomalaisiin kansainvälisiin suuryrityksiin. Haastateltava D mainitsee, että eräs suomalainen tietoverkkoyhtiö joutui kokemaan voimakkaasti realisoituneen

vastapuoliriskin Turkissa. Suuren maanjäristyksen sattuessa Turkki ei suunnannutkaan enää varoja tietoverkon rakentamiseen vaan hätäapuun maanjäristyksen uhreille. Riskin realisoituminen aiheutti lähes yhtiön kaatumisen.

On huomattava, että teoriaosuudessa esiintyi asioita, joita empiriassa ei tullut ilmi. Erityisesti hyvin harvinaiset, mutta vaikutuksiltaan hyvin voimakkaat luonnonkatastrofiluokat eivät esiintyneet empiriassa suurimpia riskejä luokitellessa. Biologisia katastrofeja ei maininnut haastatteluissa kukaan kuten ei avaruudellisia riskejäkään. Myös tulivuorenpurkausten saama huomio erityisesti suurimpiin luonnonkatastrofiluokkiin vertailtaessa oli vähäistä. Katastrofiluokista riskien aiheuttajana myös maan massan liikkeet, äärimmäiset lämpötilat, kuivuus ja tulipalot jäivät ilman huomiota tuhovoimaisia luonnonkatastrofeja mainitessa. Vakuutuslajikohtaisesta luokittelusta (Allianz 2019; HDI 2019; Zurich 2019; If 2019) mainittiin empiriassa suorasti omaisuusriskit, keskeytysriskit, kuljetusriskit ja henkilöstön vahingoittumiseen liittyvät riskit. Epäsuorasti mainittiin projektien toimitusten yhteydessä rakennus- ja asennustyöriskit sekä ympäristön pilaantumisen myötä vastuuriskit. Ainoastaan rikosriskiluokan riskejä ei haastatteluissa mainittu. Tämä kuvastaa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien poolin luonnetta. Luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit suomalaisille suuryrityksille ovatkin monitahoisia ja monisyisiä. Näin ollen riskien realisoituminen näkyy myös eri puolilla vakuutuslajikohtaista luokittelua.

Teoriaosuudessa käsiteltiin liiketoimintaympäristön kehitystä sen kohdatessa realisoituneen luonnonkatastrofiriskin ja sen jälkeen. Pitkän aikavälin sosioekonomisia vaikutuksia ei kuitenkaan empiriassa sivuttu riskikäsityksen yhteydessä vaan pitkän aikavälin vahinkojen vakavuus nähtiin ennen kaikkea tuotannon keskeytyksen eli keskeytysriskin kautta. Strateginen riski mainittiin haastatteluissa muutamaan otteeseen ja eri yhteyksissä, joten voidaan nähdä, että luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit tunnistetaan strategisiksi riskeiksi. Brändiriskejä eli maineriskejä ei mainittu muuten kuin spekulatiivisen riskien eli positiivisten liiketoimintaskenaarioiden laatimisen yhteydessä.

6 LUONNONKATASTROFIEN AIHEUTTAMIEN RISKIEN HALLINTA SUOMALAISISSA KANSAINVÄLISISSÄ SUURYRITYKSISSÄ

Edellisen empirialuvun pohjautuessa itse riskeihin ja niiden ymmärrykseen pohjautuu tämä luku riskienhallintaan luonnonkatastrofiriskien osalta suomalaisissa suuryrityksissä. Ensiksi luvussa käsitellään luonnonkatastrofiriskien hallintaprosessin vaiheita ja prioriteetteja. Käytännössä tämä tarkoittaa riskien tunnistamisen avaamista, riskien arvioinnin prosesseja ja työkaluja sekä riskienhallinnan käytännön toimenpiteitä. Tämän jälkeen luvussa jatketaan spekulatiivisten riskien ja liiketoimintaympäristön hallinnan sekä arvioinnin kontekstissa. Sitten siirrytään luonnonkatastrofiriskien konsultaation ja vakuuttamisen osa-alueelle. Esiin nousevat erityisesti vakuutusturvan muodot luonnonkatastrofiriskeissä. Lopuksi käsitellään riskienhallinnan jalkautusta suomalaisissa suuryrityksissä luonnonkatastrofiriskien kontekstissa, arvioidaan näitä keinoja ja pohditaan, mihin suuntaan tulevaisuudessa luonnonkatastrofiin riskienhallinta tulee mahdollisesti kehittymään.

6.1 Luonnonkatastrofiriskien hallintaprosessin vaiheet ja tärkeimmän prioriteetin riskienhallinta

Haastateltava D keskittyy haastattelussa riskienhallinnan arviointiprosessin kulkuun. Hän selventää, että luonnonkatastrofiin, kuten muidenkin riskitekijöiden aiheuttamat riskit, käsitellään menetelmällä, joka koostuu kolmesta kokonaisuudesta. Ensiksi aloitetaan riskien tunnistuksella ja toiseksi tehdään riskeistä riskiarviot. Kolmas vaihe haastateltavan D kehikossa on toimenpiteet, joka ohjaa käytännön toimia ja sitä, miten riskejä konkreettisesti hallitaan. Haastateltava D perustelee yllä kuvatun prosessin ja sen vaatimat toimenpiteet. Hänen mukaansa tämän kokonaisuuden osat tukevat toisiaan ja tekevät näin katastrofiriskien kuin muidenkin riskien hallinnasta toimivan paketin. Erityisesti luonnonkatastrofiin aiheuttamien riskien näkökulmasta haastateltava perustelee koko toimintatapaa luonnonkatastrofiin aiheuttamien riskien vakavuudella. Hänen mukaansa on syytä varautua katastrofaalisiin riskeihin huolellisesti ja konkreettisin toimenpitein, koska nämä riskitekijät voivat realisoituessaan ajaa yhtiön suuriin vaikeuksiin ja jopa konkurssiin. Prosessin stabiilia pohjaa haastateltava D perustelee tulosten vertailukelpoisuudella ja kommunikaation helpottumisella. Sama toimenpiteiden jakorakenne prosessien läpi mahdollistaa sen, että tulokset ovat vertailukelpoisia vaiheesta riippumatta ja puhutaan koko ajan samoista asioista samoissa

suuruusluokissa. Lisäksi samankaltainen prosessi kaikkialla parantaa organisaatiossa riskienhallinnan läpinäkyvyyttä.

Vielä eräs keino eli riskienhallintaprosessin uusinta riskien osalta suoritetaan säännöllisin väliajoin haastateltavan D yhtiössä. Tämä mahdollistaa haastateltavan mukaan useita seikkoja. Ensimmäinen näistä on analysointityökalujen päivitys eli niiden korjaaminen ja niiden tarkentaminen. Toinen on itsereflektointi myös muiden toimien osalta. Kolmas on niin sanottujen heikkojen signaalien tarkastelu. Kuten edellä on jo mainittu, haastateltava D pitää luonnonkatastrofiriskejä dynaamisina ja heikoista signaaleista yritetään hänen mukaansa tulkita riskien muutoksia. Tarkemmin riskienhallinnan uusintaprosessia ei kuvattu haastatteluissa.

Haastateltavan D esittämä riskienhallinnan prosessin kuvaus saa vahvistusta haastattelusta F. Kyseisessä haastattelussa ilmenee, että riskienhallinta voidaan luonnonkatastrofien osalta tiivistää seuraaviin vaiheisiin: riskien tunnistukseen, riskien arviointiin, riskien kontrollointiin konkreettisilla toimenpiteillä ja riskien toteutumisen seurantaan. Tämä tiivistys on yhtenevä haastateltavan D esittämän kuvauksen kanssa lukuun ottamatta itsereflektointivaihetta. Tosin on huomattava, että laajasti ajateltuna riskien toteutumisen seuranta voi sisältää riskienhallinnan prosessien päivittämisen, joten ei ole täysin yksiselitteistä, onko haastateltava F käsittänyt seurannan vain suppeasti seurannaksi vai laaja-alaisemmin.

Prosessin kuvaus on myös osittain linjassa Enterprise Risk Management –menetelmän vaiheiden kanssa, jotka ovat riskien tunnistaminen, riskien arviointi, suojaustoimenpiteiden suunnittelu ja suunnitelman hyväksyminen (Rantala & Pentikäinen 2009, 84). Suunnitelman hyväksymisen vaihe jää empiriassa vähemmälle huomiolle ja sitä seuraa aineistossa seuranta sekä riskienhallinnan onnistumisen itsereflektointi ja kritiikki toteutuneen vahinkohistorian valossa. Toteutuneen vahinkohistorian valossa tehtävä itsereflektointi ja kritiikki ei sen sijaan toimena saa tukea teoriasta. Jos tulevaisuudessa tapahtuva luonnonkatastrofi on musta joutsen eli myös vieras havainto, ei sen riskienhallinnan onnistumista voi tulkita menneisyydestä kuten ei ylipäätään extremistanin maailmassa (Taleb 2013, 16–390). Toki menneisyyden vahinkotilastoista voidaan päätellä, onko riskienhallinta epäonnistunut, mutta onnistumisesta ei voida olla varmoja, sillä jokin katastrofaalinen riski, johon yritys ei ole varautunut, ei ole välttämättä vielä realisoitunut.

Riskien tunnistamista varten muodostetaan haastateltavan D mukaan riskirekisteri. Se tapahtuu siten, että riskejä arvioivassa työryhmässä pyritään luomaan yhteinen näkemys, miten tarkasteltavan asian eli tässä tapauksessa luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit luokitellaan ja miten ne jaetaan edelleen luokitteluiden sisällä. Haastateltava luonnehtii onnistunutta riskien tunnistusta ja riskirekisteriä adjektiiveilla realistinen, relevantti ja kattava. Hän myös huomauttaa, että riskien tunnistuksen prosessina on hyvä olla dynaaminen, sillä luonnonkatastrofiriskien pooli muuttuu nopeasti eli aikavälillä viidestä vuodesta kymmeneen vuoteen. Haastateltava D ottaa esille, että riskien luokittelun lisäksi on erityistä huomiota kiinnitettävä katastrofaalisiin riskeihin. Toisin sanoen riskien tunnistamisen vaiheessa on hyvä pohtia, mikä riski olisi yhtiölle toteutuessaan niin suuri, ettei yhtiö selviäisi siitä. Loogisesti tällaisia riskitekijöitä voi olla vaikeaa havaita tiukoissa ajattelukehikoissa tai käytännöllisissä raameissa, joten haastateltavan D mukaan riskien tunnistamisen prosessi pohjautuu aivoriiveen. Hän vielä korostaa erikseen, että kaikki riskit, mitä keskustelussa on ilmennyt, jätetään luokitteluihin. Koskaan ei nimittäin hänen mukaansa tiedetä, miten nopeasti mitättömiltä näyttävistä riskitekijöistä tulee suurempi uhka. Riskirekisteri analysoinnin aloitustyökaluna ilmenee myös kirjallisuudessa (Leino ym. 2005, 137–139). On jokseenkin selvästi nähtävissä, että tässä vaiheessa riskien hahmotusta käsitellään ei-numeerisesti ja riskien epävarmuutta sekä arvaamattomuutta huomioidaan jättämällä kaikki aivoriiveissä ilmenneet riskit riskirekisteriin. Näyttääkin siltä, että riskirekisteriä tehdessä haastateltava D:n yrityksessä riski hahmotetaankin sijoittuvan extremistanin maailmaan ja siksi tämä havainto on varsin mielenkiintoinen ja on riskien matemaattisen mallintamisen kanssa jokseenkin ristiriitainen (Taleb 2013, 168–194).

Hieman riskien tunnistamisessa käytettäviä työkaluja avataan haastattelussa B. Haastateltava B ottaa nimittäin esille maakohtaiset riskiluokitukset, joita käytetään luonnonkatastrofiriskien arvioimiseksi kohdemaassa. Hän jatkaa, että projektien toimipaikoilla tehdään ennen projektin aloittamista riskikartoitukset ja alihankkijoille ennen yhteistyön aloittamista sekä joskus yhteistyön jatkuessa alihankkijoiden riskien kartoitus eli niin sanottu ”supplier audit.” Muiden riskien lisäksi luonnollisesti luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit sisältyvät kartoituksiin. Keinona riskikartoitukset eri muodoissaan mainitaan myös teoriaosuudessa yleistasolla. Rougier, Sparks ja Hill (2013, 33–25) kuvaavat teoriassa riskikartoitusten tuotoksia termillä vaarakartta ja mainitsevat sen erikseen keinona aloittaa luonnonkatastrofiriskien analysointi. Yllä näkyvät vaiheet sopivat ERM:n kolmeen ensimmäiseen vaiheeseen (Rantala & Pentikäinen 2009, 84) saman kronologisen järjestyksen mukaisesti.

Riskien tunnistamista seuraava vaihe eli riskiarvio pyrkii haastateltavan D mukaan kvantifioimaan riskin. Riskille siis pyritään muodostamaan tässä riskienhallinnan vaiheessa hintalappu. Ensiksi selvitetään, onko riski uhka vai mahdollisuus yhtiölle ja onko riski puhdas vahinkoriski vai spekulatiivinen riski. Kun tämä vaihe on tehty, muodostetaan riskille hintalappu laskennallisilla menetelmin, joka muodostetaan lopulta laskennallisten poikkeamien itseisarvoista nykyiseen tilanteeseen nähden. Haastateltava D korostaa, että riskiarvioiden järjestys riskikohtaisesti on täysin sama kuin riskirekisterissä. Toisin sanoen vakavampi riski riskirekisterissä on myös laskennallisesti vakavin. Hintalapun muodostaminen riskille ilmenee myös haastattelussa B riskianalyysin kohdalla. Kirjallisuudessa vahingon kvantifioinnista mainitaan vaarakartan laatimisen (Rougier, Sparks & Hill 2013, 33–35; Suominen 2005, 149; Leino ym. 2005, 139) ja sekä vakuutusalan ammattilaisten riskienhallintaan osallistumisen että skenaariomallinnuksen yhteydessä (Skipper & Kwon 2007, 375–376). Kirjallisuudessa Marin ja Modica (2017, 57) puolustavat riskin kvantifioimista tietyt tekijät huomioon ottaen. Kuitenkin voidaan todeta, että kirjallisuudessa kritiikki on kuitenkin mallintamista ja siitä tehtäviä johtopäätöksiä kohtaan näkyvämpää kuin sen puolustaminen (Kaczmarek, Jewson & Bellone 2017, 592; Rougier, Sparks & Hill 2013, 48–49; Wolke 2017, 250–251; Slovic ym. 2005, 35–39; Bull-Kamanga ym. 2003, 197).

Haastatteluissa A, B, C, D ja F nousi esille eräs standardimuotoinen riskienhallinnan työkalu, jolla arvioidaan kohteiden riskejä ja näin ollen myös analysoitavan kohteen luonnonkatastrofiriskejä, Business Impact Analysis eli BIA. Kyseinen työkalu arvioi juurikin tarkasteltavan kohteen kaikille riskeille hintalapun ja siinä asetetaan riskistä toipumiselle aika-arvio haastateltavan D mukaan. Haastateltava D täsmentää, että tiettyjä asioita kuitenkin jätetään tietoisesti arvioimatta. Näitä ovat riskien realisoidumisen asettaminen aikajanelle eli riskien todennäköisyyden arvioinnit tietyillä aikaväleillä. Työkalussa keskitytäänkin nimen mukaisesti riskien vaikuttavuuteen eli sen hypoteettiseen hintaan ja keston. Laadittu BIA ja sen paikkaansa pitävyys tarkastetaan haastateltavan D organisaatiossa kaksi kertaa vuodessa. Business Impact Analysisin eräs vahvuus on haastateltavan D mukaan lukuisien tekijöiden huomioiminen. Ilman kyseistä mallia hänen mukaansa ihmisen olisi vaikeampi huomata tarkastelusta puuttuvia tekijöitä, sillä niitä on paljon. Työkalun käyttäminen poistaa siinä huomioitujen tekijöiden huomaamatta jäämisen uhan. Haastateltava D näkee, että BIA havainnoi keskinäisiä vaikuttavuuksia oikeilla riskisuhteilla ja tuo ne ilmi riskejä arvioitaessa. Esimerkiksi hän mainitsee hypoteettisen tilanteen, jossa on vierekkäin uusi tuotantolaitos, jossa on tuore sekä arvokas sorvi ja vieressä on vanha sekä arvoansa menettänyt maalaamo. Ilman

Business Impact Analysisia hänen mukaansa on olemassa mahdollisuus, että riskienhallinta voi vain keskittyä virheellisesti tässä esimerkissä arvokkaan kohteen riskien arvioimiseen ilman riippuvuussuhteen tarkasteluja vanhaan maalaamoon. BIA näyttäisi maalaamon ja sorvin riippuvuussuhteet. Business Impact Analysis –työkalun käytöstä haastateltava mainitsee lopuksi, että kyseisen työkalun avulla arvioidaan yksi suurempi yksikkö tai toimintakokonaisuus kerrallaan. Tämä tarkoittaa keskimäärin yhtä maata ja siinä sijaitsevia arvioitavia kohteita.

Työkalua tarkastellessa extremistanin (Taleb 2013, 69) maailman kontekstissa voidaan todeta sen olevan osittain sen mukainen. Tapahtumalle ei aseteta todennäköisyyttä, vaan keskitytään ensisijaisesti vaikuttavuuteen ja pahimpaan mahdolliseen. Extremistanin maailmassa kuitenkin tapahtumat ja niiden tekijät sekä niiden seuraussuhteet ovat huonosti ennakoitavissa, joka riitelee Business Impact Analysisin kanssa. Talebin lisäksi vaikeasti ennakoitavat seuraussuhteet nostaa esille Alexander (2018, 182) sarjakatastrofiluokituksissaan, jossa todetaan, että kaikista pahimpien sarjakatastrofien vaikutus- ja tapahtumaketjut ovat hyvin kompleksisia. Näitä onkin erittäin vaikeaa mallintaa etukäteen. Myös pahimman mahdollisen asetettu hintalappu ei sovi extremistanin maailmaan, jossa tapahtumien vaikutukset ovat mittakaavattomia.

Riskien analysoinnin käytännön organisointia avaa tarkemmin haastateltava B. Hänen työnantajallaan on päätoiminen kvantitatiivisiin riskienhallinnallisiin menetelmiin erikoistunut työntekijä, jonka menetelmät käsittelevät riskianalyysejä. Kun uusi projekti on aluillaan, projektiin osallistuvat henkilöt pitävät workshopin edellä mainitun riskianalyytikon kanssa. Tässä workshopissa analysoidaan projektin riskit kokonaisvaltaisesti. Projektien lisäksi samankaltainen workshop pidetään myös muissa liiketoiminnan vaiheissa. Oikeastaan haastateltava B selventää, että workshopien kokonaisuus kattaa koko tuoteketjun. Voidaan todeta, että haastateltava B kuvailee mallia, joka yleistasolla sopii osaltaan kirjallisuudessa mainittuihin riskienhallinnan päätöksenteon rooleihin. Liiketoimintayksiköiden johdolle jää hänen organisaatiossaan vastuu riskienhallinnan toteuttamisesta ja suunnittelemisesta. Tämä tosin tehdään analyytikon avustuksella, joten malli on kirjallisuuteen peilattuna siitä jokseenkin sovellettu käytännön toteutus. (Leino, Steiner ja Wahlroos 2005, 130)

Käytännön toimiin kuuluu haastateltavan D mukaan useita eri osa-alueita. Keinoista mainitaan ensimmäisenä auditoinnit. Auditoinnit ovat tässä yhteydessä tarkastusprosesseja, joilla

havainnoidaan riskienhallinnan tasoa ja riskien kehitystä. Esimerkiksi auditeista haastateltava D mainitsee logistiikka- ja omaisuuskartoitukset ja varautumisasteen kartoitukset luonnonkatastrofialueilla. Osa tehdyistä auditeista kattaa kaikki riskit, mitä riskiarvioissa tulee esille. Käytännön toimissa, joita haastattelussa D ilmenee, on useita yhteneväisyyksiä muiden haastattelujen toimien kanssa. Riski-insinöörien raportit mainitaan ja niiden tulosten kehotukset sekä niiden toteutus, ja henkilöstön turvallisuuteen viittaavat suunnitelmat sekä käytännön harjoitukset ovat haastattelussa mainittuja seikkoja. Myös vakuutusohjelmat luonnollisesti mainitaan. Kuitenkin haastateltava D tuo myös esille konkreettisia keinoja, joita ei mainita muissa haastatteluissa. Koordinointi sisäisen tarkastuksen kanssa ja sen mainitseminen riskienhallinnassa on yksi näistä. Toinen on kriisijohtamisen ryhmä, joka ilmeisesti konkreettisesti vastaa kriisien johtamisesta niiden ilmaantuessa. Teoriaosuudessa mainittu vakuuttajien osallistuminen riskienhallintaan (Skipper & Kwon, 375) näkyy tässä kappaleessa. Lisäksi on huomattava, että tässä riskienhallinnan vaiheessa keinot eivät ole ainoastaan proaktiivisia, vaan myös kirjallisuudessa mainitut reaktiiviset keinot ovat edustettuina kriisijohtamisen ryhmän muodossa (Rougier, Sparks & Hill 2013, 137).

Luonnonkatastrofiriskien hallintakeinoista haastattelussa A ilmenee ensiksi henkilökunnan koulutus luonnonkatastrofitapahtumien realisoitumisen yhteydessä tapahtuvien henkilövahinkojen välttämiseksi. Haastateltava A korostaakin, että henkilöstön turvalliset työskentelyolosuhteet ovat hyvin tärkeitä haastateltavan työnantajalle. Konkreettisina esimerkkeinä hän mainitsi hallintakeinoista evakuointaharjoitukset ja suuriin projekteihin laaditut pelastautumissuunnitelma. Henkilöstön turvallisuutta pyritään parantamaan myös hätäpakkausten avulla. Yrityksellä on käytössä myös muita käytäntöjä, joilla pyritään turvaamaan henkilöstöä luonnonkatastrofien realisoituessa. Haastateltava A mainitsee kansainvälisen hätänumero-organisaation SOS Internationalin palvelut, yhtiön oman kuljetuskaluston ja yhteistyön paikallisten viranomaisten kanssa. Haastateltava A kertoo, että henkilöstön turvallisuuteen keskittyvissä riskienhallintatoimenpiteissä ei ole priorisoitu luonnonkatastrofiriskejä erikseen. Kaikki henkilöstöön kohdistuvat riskit nähdään vakavina ja henkilöstö pyritäänkin aina ensisijaisesti turvaamaan. Koska haastateltavat A ja B työskentelevät samassa kansainvälisessä suomalaisyrityksessä, ei ole yllättävää, että haastateltava B näkee riskienhallintasuunnitelmien perimmäiseksi syyksi henkilöstön turvaamisen luonnonkatastrofitilanteessa. Haastattelussa A nimittäin henkilöstön turvallisuus oli näkökulmana hallitseva. Haastateltava B korostaa, että henkilöstön turvallisuudessa ei tehdä kompromisseja, vaan kustannuskysymykset ovat toissijaisia ja ne huomioidaan sellaisenaan

suoraan hinnoittelussa. Henkilöstön turvallisuuden takaamisen jälkeen seuraavaksi tärkein seikka luonnonkatastrofiriskien realisoituessa on haastateltavan B mukaan keskeytysvahinkojen minimointi. Keskeytysvahinkojen minimoinnin jälkeen preferensseissä ovat seuraavaksi realisoituneiden omaisuusriskien käsittely ja hallinta.

Teoriasta ilmenee, että pelkkä koulutus ja ihmisten informointi katastrofiriskistä on epätehokasta (Paton ym. 2008, 182). Tästä näkökulmasta katsottuna onkin hyvä, että myös konkreettisia harjoituksia tehdään luonnonkatastrofitilanteiden simuloimiseksi. Teoriasta ilmenee myös muita seikkoja, joiden valossa on hyvä tarkastella yllä olevassa kappaleessa näkyvää empiiristä aineistoa. Eräs näistä on Triple Bottom Line –kehikko (Slaper & Hall 2011, 4). Voidaan nähdä, että Triple Bottom Line –kehikon sosiaalinen ulottuvuus korostuu ensiksi luonnonkatastrofiriskien hallinnassa. Sosiaalisen ulottuvuuden taustalla vaikuttavaa tekijää eli kulttuuria ja sen vaikutuksia riskikäsitteeseen käsittelevät tarkemmin Cardona ym. (2012, 84). He näkevätkin, että kulttuuria ja sen asettamaa kontekstia käytetään monin tavoin kuvaamaan luonnonkatastrofien tai ilmastonmuutoksen äärimmäisten riskien monia näkökohtia. Henkilöstön turvallisuuden asettaminen etusijalle riskienhallinnassa voi mahdollisesti juontaa juurensa suomalaisen suuryrityksen kotimaasta ja sen kulttuurista eli Suomen kulttuurista, jossa arvostetaan turvallisuutta ja vakautta yleisesti.

6.2 Spekulaatiivisten riskien ja liiketoimintaympäristön arviointi

Luonnonkatastrofien aiheuttamien spekulatiivisten riskien arviointia ja hallintaa sivuttiin haastatteluissa A, B, D ja F. Haastateltava A kertoi, että toki kasvumahdollisuuksia luonnonkatastrofialueillakin mietitään, mutta moraalisesti niiden tarkempi analysointi sekä tarkempien hallintakeinojen suunnittelu on vähän arveluttavaa. Hänen mukaansa spekulatiivista riskiä ei oikeastaan arvioida tai hallita keskusjohtoisesti vaan paikallisten kollegojen rooli korostuu. Haastateltava A ottaa esille tähän syynä sen, että paikalliset vaikuttavat realisoituneiden riskien alueella ja he tietävät tilanteen sekä myös asiakaskannan tarpeet parhaiten myös poikkeusoloissa. Spekulaatiivisten riskien hallinnassa haastateltava A mainitsee keinona valmiuden toimittaa tilauksia katastrofien sattuessa ja tämän valmiuden ylläpidon. Haastateltava B on näkemyksissään yhteneväinen haastateltavan A kanssa.

Haastateltava D aloittaa spekulatiivisten riskien osion mainitsemalla, että myös menetetty mahdollisuus on uhka. Kuitenkaan hänen mukaansa spekulatiivisista riskeistä erityisesti sotien

ja onnettomuuksien positiivista olettamaa ei haluta tuoda esille riskien arvioinnissa ja hallinnassa. Hän vielä täsmentää, että sodille ja onnettomuuksille ei näin ollen lasketa lainkaan positiivisia riskipoikkeamaa. Tämän myös tuo ilmi haastateltava B. Haastateltava D näkee, että positiivisten riskipoikkeamien suunnitelmien laatimisessa ja näiden poikkeamien riskienhallintakeinojen toteutus muodostaa itsessään merkittävän maineriskin. Lisäksi hän ilmaisee, että tässä kontekstissa riskien arviointi ja hallintakeinojen laatiminen on jopa vastenmielistä. Kuten haastateltavat A ja B jo mainitsevat, myös haastateltava D kuitenkin huomioi, että hänenkin työnantajallaan on toki valmiudet toimia katastrofialueilla luonnonkatastrofiriskien realisoituessa.

Haastateltava F toteaa, että spekulatiivisia analyysija luonnonkatastrofien aiheuttamista spekulatiivisista riskeistä ei ole tullut esille hänen työurallaan. Hän pohtii, että spekulatiivisten riskien arviointi ja hallintakeinojen suunnittelu voidaan tässä kontekstissa nähdä ristiriitaisena varsinkin nykyisin, kun luonnonkatastrofit yleistyvät ja entistä useampi kärsii niiden vaikutuksista. Aihe onkin hänen mukaansa hyvin sensitiivinen. Haastateltava F tuo ilmi, että vastaava voimakas irtisanoutuminen spekulatiivisten riskien arvioinnista ja suunnittelusta luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien osalta kertoo osittain myös yrityksen arvopohjasta. Liiketoimintaa ei tehdä muiden ihmisten hädällä kuten D haastateltava kiteyttää yhtiönsä näkökulman asiakokonaisuuteen.

Luonnonkatastrofiriskien spekulatiivista puolta on syytä arvioida kolmen komponentin ja niistä muodostetun Triple Bottom Line –kehikon kontekstissa (Crane & Matten 2016, 31–35; Slaper & Hall 2011, 4). Aiheena spekulatiivinen luonnonkatastrofiriski koskettaakin kaikkia kolmea komponenttia ja Triple Bottom Line –kehikon osia. Luonnonkatastrofeissa toimiminen tai toimimatta jättäminen vaikuttaa niin taloudelliseen kestävyYTEEN menetettyjen tai saatujen voittojen näkökulmasta, sosiaaliseen kestävyYTEEN sosiaalisesti hyväksytyn tai tuomitun toiminnan näkökulmasta ja ympäristölliseen kestävyYTEEN ympäristölle haittoja tai hyötyjä aiheuttavan toiminnan tai toimimatta jättämisen näkökulmasta. Voidaan todeta, että liiketoiminnan kestävyys on teoriatakin vasten tarkastellessa varsin monisäikeinen ja moniulotteinen sekä vaikea kokonaisuus. Näin on myöskin suunnitelmat spekulatiivisen luonnonkatastrofiriskin varalle. Empiriassa kuitenkin nähdään, että suunnitelmat positiivisen toteuman varalta luonnonkatastrofiriskiä koskien ovat yleisesti epäeettisiä ja lisäksi ne sisältävät merkittävän maineriskin, jonka vuoksi niitä ei tehdä.

Jos tarkastellaan Elkingtonin (2004, 4–6) seitsemän kestävän liiketoiminnan vallankumouksen valossa, ei voida olla aivan yhtä varmoja siitä, ovatko kaikki positiivisen toteuman analyysit luonnonkatastrofeja koskien epäeettisiä. Jos yhtiö noudattaa näitä seitsemän vallankumouksen raameja, se voi pikemminkin tehdä toiminnastaan sosiaalisesti hyväksytympää myös luonnonkatastrofiriskien spekulatiivisella riskienhallinnalla. Kunhan suunnitelmat ovat mahdollisimman läpinäkyviä, edustavat pehmeämpiä liiketoiminnan arvoja, korostavat koko tuotteen elinkaarta sekä tuoteketjun kestävyyttä, nostavat esille pitkäjänteiset toimintatavat ja erityisesti huomioivat viidennen vallankumouksen (Elkington 1998, 50–51), joka käsittelee kumppanuussuhteita, spekulatiivistenkin riskien analysointi voi olla eettistä. Oikeastaan teorian valossa spekulatiivisten riskien realisoituessa niihin varautumattomuus voi olla epäeettistä, jos yhtiö epäonnistuu toimimaan erityisesti viidennen kestävän liiketoiminnan vallankumouksen mukaisesti ja jättää kumppaninsa pulaan. Toisaalta on huomioitava, että empiriassa toistuu valmiuden olemassaolo luonnonkatastrofien sattuessa, mutta suunnitelmien olemassaolo joko kiistetään tai niiden numeerisen arvioinnin olemassaolo kiistetään. Voi toki olla niinkin, että haastattelussa aiheen avaaminen on liian sensitiivistä ja tästä syystä suunnitelmia ei aineistossa ilmene.

Haastateltavan E mainitsema Latinalaisessa Amerikassa tapahtuneesta maanjäristyksestä on konkreettinen esimerkki erittäin merkittävän luonnonkatastrofin aiheuttaman spekulatiivisen riskien realisoitumisesta. Onkin yllättävää, että tätä spekulatiivisen riskin puolta ei ilmene spekulatiivisista riskeistä kysyttäessä, vaan ainoastaan liiketoiminnan ja riskienhallintatoimien eettisyyttä kommentoitiin. Vielä, kun aineistossa voimakkaasti kiellettiin positiivisten riskitoteutumien analysointi ja analyysien olemassaolo luonnonkatastrofiriskien kontekstissa, on pääteltävä, että myöskään tällaista globaalien alan alihankintaketjun riskin positiivista toteumaa ei arvioida riskienhallinnassa. Varsin mielenkiintoista onkin, että empiriassa tulee ilmi hyvin merkittävä ilmiö, jota hallintaa tai analysointia taas toisaalta empiriassa nosteta esille.

Liiketoimintaympäristön huomioon ottamisessa riskienhallinnassa luonnonkatastrofiriskien osalta ilmeni haastatteluissa B, D ja F. Haastateltavan B mukaan ympäröivästä infrastruktuurista otetaan huomioon kommunikointiverkosto ja kuljetusverkosto. Muista ympäristön tekijöistä otetaan huomioon muun muassa poliittiset tekijät ja haastateltava B mainitsee, että tekijöitä, joita otetaan huomioon arvioitaessa luonnonkatastrofien aiheuttamia riskejä, on kymmeniä. Näitä hän ei luettele erikseen. Poliittisten ja sosioekonomisten tekijöiden

huomattava lukumäärä ilmenee myös kirjallisuudesta (Sawada & Takasaki 2017, 11; Mauch 2009, 9; Noy 2009, 229), mutta koska haastatteluissa ei tarkemmin tekijöitä avattu, ei voida tarkastella, ovatko tekijät yhtenevät kirjallisuuden kanssa. Liiketoimintaympäristön analysoimiseksi käytetään hänen mukaansa erilaisia riskiluokituksia, joita myöskään ei haastattelussa avattu tarkemmin.

Haastateltava F näkee, että infrastruktuurissa keskeiset huomioitavat seikat niin luonnonkatastrofien osalta kuin yleensäkin tärkeimmät tekijät liittyvät saavutettavuuteen ja tuotantoprosessille tärkeiden seikkojen saatavuuteen. Keskeiset infrastruktuurin osat ovat hänen mukaansa tässä yhteydessä tietoliikenneyhteydet, sähkön saatavuus ja vesihuolto. Hän nostaa ensiksi esille IT-infrastruktuurin kokonaisuudessaan, joka luonnollisestikin liittyy tietoliikenneyhteyksiin ja sähkön saatavuuteen. Haastateltava F mainitsee, että ilman toimivia IT-järjestelmiä ja sähköä ei liiketoiminta nykyisin pyöri. Yleisesti liiketoimintayksikössä ei saa hänen mukaansa olla yksittäistä ongelmakohtaa, joka katkaisisi yllä mainittujen infrastruktuurista riippuvaisten seikkojen kuten sähkön ja tietoliikenneyhteyksien saatavuuden.

Haastateltava F mainitsee, että infran kehittämisestä ja sen tulevaisuuden tilasta ei tehdä erillistä analyysia riskienhallinnan työkaluissa. Näissä kysymyksissä luotetaan hänen mukaansa yhteiskuntien omiin analyyseihin. Hän täsmentääkin, että enemmän työkaluissa keskitytään tuotantohyödykkeiden saatavuuteen eli infran hyödyntämiseen liittyviin riskeihin kuin infrastruktuurin kehittämisen analysointiin. Hän havainnollistaa, että esimerkiksi tiestössä tapahtuvia muutoksia ei työkaluissa erikseen arvioida, vaan painopiste on tuotannon palauttamisessa ennalleen. Strategisen infran muutoksesta aiheutuneiden riskien analysointia ei haastateltava F ole havainnut. Business Impact Analysis, jota yleisesti käytetään infrastruktuurin kestävyuden ja sen katastrofiherkkyuden arviointiin, ei hänen mukaansa arvioi strategisia riskejä, vaan keskittyy tuotannon palauttamiseksi ennalleen, kuten on jo tutkimuksessakin aiemmin mainittu. Hän arvelee, että mahdollisesti suomalaisten suuryritysten ylimmällä johdolla on alustavan tason skenaarioanalyysija tehtynä. Esimerkiksi vaihtoehtoinen tuotantopaikka voi olla päätetty tuntemattoman strategisen riskien realisoitumisen varalta.

Haastateltava D avaa, että liiketoimintaympäristöä huomioidaan riskienhallinnassa luonnonkatastrofiriskien osalta Business Impact Analysisissa. Haastateltava D vielä täsmentää, vaikka mallia onkin jo avattu, että malli ottaa huomioon tuotantolaitosten, asiakkaiden, toimittajien ja alihankkijoiden ympäröivän infrastruktuurin ja liiketoimintaympäristön.

Tärkeimmistä infrastruktuurin osista haastateltava mainitsee IT-infrastruktuurin. IT-infrastruktuurista ja siihen kohdistuvista käsityksistä hän kommentoi yleisesti ihmisten kokevan, että he eivät voi vaikuttaa siihen kohdistuviin riskeihin ja ottavat ne annettuna. Hänen mukaansa tämä johtaa joskus siihen, että yrityksissä ei välttämättä edes lähdetä kehittelemään systemaattista lähestymistapaa IT-infran toiminnan häiriöihin aiheuttamiin riskeihin. Haastattelussa ilmenee seuraavat infran osat: sähköverkot ja vesiverkot. Myös mielenkiintoinen lisä on haastateltavan D esille ottama höyryn saatavuus ja sitä ympäröivä infrastruktuuri.

Jos tarkastellaan haastateltavien B, D ja F esille ottamia infrastruktuurin osia, huomataan, että ne sijoittuvat valtaosin Lewisin (2015, 7–9) luokittelussa kriittisen infrastruktuurin tasolle yksi, joka on kriittisin taso. On varsin luonnollista, että riskienhallinnan malleissa kiinnitetään huomiota kriittisimpiin tekijöihin, joten teoriinkin valossa huomioon otetut infrastruktuurin tekijät ovat keskeisimpiä. Tasolta kaksi mainitaan tiestön kautta eräs osa-alue eli kuljetusala. Toisaalta teoriassa ilmenee (Klomp 2016, 85), että tasolta kaksi pankki- ja rahoitustoiminta olisi keskeisessä roolissa liiketoimintaympäristön luonnonkatastrofiresilienssiä tarkastellessa. Tästä ei kuitenkaan ole mainintaa empiriaosuudessa. Liiketoimintaympäristön arvioinnissa ei urauduta vakuutuslajikohtaisiin teemoihin, vaan oikeastaan keskitytään Wolken (2017, 249–250) esille tuomiin operatiivisiin riskeihin ja tuotannon ylösajoon eli tilanteen palauttamiseksi ennalleen. Myös Patonin ym. (2008, 182) esille tuoma toiminnan harha IT-infrastruktuurin hallinnassa on tiedostettu haastateltavan D toimesta ja hallintakeinoja on kehitelty myös siltä osin.

Sosioekonomisten rakenteiden huomioiminen riskienhallinnassa luonnonkatastrofiriskien kontekstissa sisältyy haastateltavan D mukaan riskirekisteriin sekä riskiarvioon. Näiden tekijöiden arviointi toteutetaan suurten uhka-arvioiden yhteydessä. Nämä tekijät ovat haastateltavan mukaan erityisen tärkeitä, koska yhtiö toimii öljy- kaasu- ja rakennusteollisuuden toimialoilla, jotka ovat valtiojohtoisia ja vahvasti säänneltyjä aloja. Haastateltava D täsmentääkin, että sosioekonomisilla rakenteilla sekä niihin kohdistuvilla luonnonkatastrofin aiheuttamilla riskeillä on erityisesti näillä toimialoilla jopa yrityksen liiketoiminnan harjoittamisen mahdollisuuteen sekä sen yksiköiden olemassaoloon kohdistuva vakava uhka. Erityisesti globaaleilla markkinoilla toimivat yhtiöt yrityksen toimialalla altistuvat sosioekonomisten rakenteiden aiheuttamille riskeille. Haastateltava D toteaa, että ulkomainen yritys ei ole luonnonkatastrofien sattuesssa suurin prioriteetti alueella ja julkisia hankkeita, joihin yhtiö on jo varautunut, voidaan perua, kun olemassa olevaa infrastruktuuria

tuhoutuu. Omien yksiköiden lisäksi myös asiakkaiden ja toimittajien riskit toimialasta johtuen ovat vakavia sosioekonomisten rakenteiden ja luonnonkatastrofiriskien kehityksessä. Haastateltava D havainnollistaa, että asiakkaiden lisenssit liiketoiminnassa ovat ehkä suurin yksittäisen asiakkaisiin kohdistuva riskitekijä hänen työnantajalleen. Sosioekonomiset rakenteet huomioidaan haastateltavan D mukaan jo työssä sivutussa Business Impact Analysis –työkalussa. Luonnonkatastrofien aiheuttamille riskeille ja niiden laajeneminen myös sosioekonomisiin rakenteisiin pyritään työkalun mukaisesti hinnoittelemaan kuten muutkin riskit. Haastateltava täsmentää, että työkalun mukaisesti näitä riskejä ei kuitenkaan pyritä ennustamaan ja niille ei aseteta todennäköisyyksiä.

Haastateltavan F mukaan sosioekonomisten rakenteiden hyödyntäminen luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien hallinnassa konkretisoituu tiiviillä viranomaisyhteistyöllä ja viranomaisten suunnitelmia hyödyntämällä. Erityisesti kotimaisesta luonnonkatastrofiriskien hallinnasta ja sen suunnittelusta haastateltava F avaa tätä riskienhallinnan osa-aluetta. Suomessa hänen mukaansa viranomaistahot vieneet luonnonkatastrofitilanteiden hallintaa eteenpäin systemaattisesti ja syvällisesti esimerkiksi suuronnettomuuskeskuksen pelastussuunnitelmien muodossa ja näiden suunnitelmien tuntemus sekä niiden hyödyntäminen omassa riskienhallinnassa parantaa yhtiön riskienhallinnan tasoa. Itse pelastautumissuunnitelmia ja muita yhteiskunnan laatimia menetelmiä ei haastateltavan mukaan arvioida erikseen, vaan niihin pyritään sopeuttamaan omia riskienhallinnan toimia. Haastateltava näkeekin, että suomalaisten suuryritysten riskienhallissa luonnonkatastrofiriskien osalta luotetaan yleisesti viranomaisiin ja lainsäädäntöön sekä heidän luomaansa kehikkoon. Lisäksi haastattelussa F ilmenee, että erillisiä malleja yhteiskunnan sosioekonomisista katastrofiriskeistä ei tehdä, vaan luotetaan viranomaisten malleihin ja suunnitelmiin. Myös osassa muita valtioita on haastateltavan F käsityksen mukaan vastaavia suunnitelmia kuin Suomessa.

Teoriaosuudesta ilmenee, että liiketoimintaympäristöön luonnonkatastrofit voivat vaikuttaa monella tavalla, liiketoiminnan luonnonkatastrofiriskien resilienssi on dynaaminen eikä staattinen ja siihen vaikuttavat myös sosioekonomiset rakenteet (Alexander 2018, 180; Kellenberg ja Mobarak 2007, 799–800; Baez, de la Fluente & Santos 2010, 3; Cuaresma 2009, 300–301; Loayza ym. 2012, 1331; Skipper & Kwon 2007, 374–375; Sawada & Takasaki 2017, 11; Mauch 2009, 9; Noy 2009, 229). Siksi onkin yllättävää, että liiketoimintaympäristön luonnonkatastrofiriskejä analysoidessa ei tehdä liiketoimintaympäristöistä ja erityisesti

sosioekonomisista rakenteista kauaskantoisempia analyyseja, vaan keskitytään arviointiprosessissa ja toimenpiteiden suunnittelussa vain oman toiminnan ylösajoon. Toisaalta on huomattava, että teoriassa ilmenee myös, että luonnonkatastrofit ilmiöinä ja erityisesti niiden vaikutukset ovat kompleksisia (Taleb 2013, 16–433; Alexander 2018, 182; Rougier, Sparks & Hill 2013, 4). Näin ollen kauaskantoisempien analyysien laatiminen liiketoimintaympäristöstä olisi hyvin haastavaa luonnonkatastrofiriskien osalta ja analyysien virhemarginaali voisi tehdä analyysit hyödyttömiksi. Jo yksinkertaisempiakin malleja ja niistä tehtävien tulkintojen luotettavuutta teoriassa kritisoidaan (Kaczmarska, Jewson & Bellone 2017, 592; Rougier, Sparks & Hill 2013, 48–49; Wolke 2017, 250–251; Slovic ym. 2005, 35–39; Bull-Kamanga ym. 2003, 197). Ei olekaan yksiselitteistä, kannattaako organisaation käyttää resursseja laajempaan analyysiin teorian valossa vai ei.

Haastateltavilta A, B ja D kysyttiin, onko investointipäätöksiä jätetty toteuttamatta luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien vuoksi. Haastateltaville A ja B tällaista tilannetta ei ole tullut vastaan. Kestämättömiä luonnonkatastrofiriskejä sisältäviin kohteisiin ei asiakkaatkaan tilaa heidän työnantajansa hyödykkeitä. Lisäksi haastateltava A arvelee, että liian riskiherkkien hankkeiden hylkääminen jo myyntivaiheessa vaikuttaa siihen, että hän ei ole törmännyt investointipäätösten hylkäämiseen. Haastateltava B lisää vielä mahdolliseksi syiksi äärettömän kriittisen suhtautumisen liikaa riskejä sisältäviin hankkeisiin, joka voi johtaa siihen, että arveluttavien hankkeiden vastuuhenkilöt eivät valitse haastateltavan A ja B työnantajaa toimittajaksi alun perinkään. Haastateltava A kuitenkin mainitsee, että poliittisten riskien vuoksi investointipäätöksiä ja hankkeita on kyllä hylätty erityisesti Lähi-Idän konfliktialueilla.

Haastateltava D on haastateltavasta A ja B poiketen törmännyt tilanteeseen, jossa investointipäätöksiä on jätetty toteuttamatta liian vakavan luonnonkatastrofiriskin vuoksi. Joskus kysymys on ollut hyvinkin suurista kaavailuista yritysostoista. Investointipäätösten hylkäämisen prosessin taustoja haastateltava D avaa myös hieman. Ensiksi hänen mukaansa tehdään arviointi alueesta ja siitä, kannattaako siellä harjoittaa liiketoimintaa. Tämä pätee sekä yritysostoihin että muihin investointeihin. Vasta sen jälkeen tehdään päätös investoinnin mahdollisuudesta kyseiselle alueelle. Haastateltava D huomauttaa, että joskus tämä kartoitus on ollut varsin aiheellinen, sillä joissain tapauksissa kohteen myyjä on myymässä kohdetta juuri luonnonkatastrofiriskin vuoksi. Kysyttäessä, millaisilla alueilla investointipäätöksiä voitaisiin hylätä, haastateltava nostaa esille esimerkin omaisesti tulva-alueen.

6.3 Luonnonkatastrofiriskien konsultaatio ja vakuuttaminen

Myös kirjallisuudessa ilmenee, että vakuuttajat, jälleenvakuuttajat ja näiden välikädet eli käytännössä meklarit osallistuvat vahinkojen arviointiin ja riskienhallinnallisiin toimenpiteisiin rahoituksellisten keinojen lisäksi (Skipper & Kwon, 375). Haastateltava C selventää haastattelussa keinoja, joita vakuuttajat ja konsulttiyhtiöt eli pääasiassa vakuutusmeklarit tarjoavat suomalaisille suuryrityksille, jotta he pystyisivät hallitsemaan luonnonkatastrofiriskejä helpommin. Palvelut liittyvät sekä riskien tunnistamiseen että niiden hallintaan. Palvelut ovat haastateltavan C mukaan tuotettuja raportteja, joissa käy ilmi joko vakuuttajien riski-insinöörien tai vakuutusmeklarin riskienhallinnan asiantuntijan näkemys raportoitavan kohteen riskeistä. Raportit sisältävät myös konkreettisia toimia riskien vähentämiseksi. Haastateltava C nostaa esille, että vakuuttajat hyötyvät itse riskienhallintapalveluiden tarjoamisesta, riskikumuulin pienentämisen ja vakuutetusta informaation saamisen myötä. Tästä syystä vakuuttajat tarjoavat hänen mukaansa palveluita jokseenkin mielellään asiakkaille, joilla on toimintaa korkeariskisillä alueilla kuten luonnonkatastrofiaalueilla.

Haastateltava F kuvaa myös osan riskikonsulttipalveluista olevan luonnonkatastrofien osalta riskien tunnistusta ja ylipäätään asiakkaalle havainnollistamista, millaisen riskin luonnonkatastrofit aiheuttavat liiketoiminnalle. Tärkeää on hänen mukaan kokonaisvaltaisen riskin hahmotuksen selvittäminen asiakkaalle. Tähän kuuluu luonnonkatastrofiriskien analyysit muun muassa asiakkaan toimitusketjusta ja tuotannosta ylipäätään. Riskienhallinnan priorisoinnista haastateltava F mainitsee, että luonnonkatastrofiriskien kartoitus tulisi olla yksi ensisijaisista kartoitettavista riskiluokista. Riskikonsulttien luonnonkatastrofianalyysit tehdään hänen mukaansa kohteen sijainnin perusteella ja arviointi tehdään datan pohjalta, jota erityisesti jälleenvakuuttajat tuottavat luonnonkatastrofianalyysinä. Haastateltava F kehuu jälleenvakuuttajien tietokantoja, joista tiedot riskikonsultin analyysistä varten kerätään, todella kattaviksi ja paljon historiadataa sisältäviksi. Haastateltavan F mukaan luonnonkatastrofiriskien arviointi pohjaakin tähän jälleenvakuuttajien historiadataan. Lisäksi on huomattava, että riskikonsulttien tekemät analyysit ovat yleensä paikallisia. Toisin sanoen haastateltavan F mukaan arvioidaan, millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat yksikön sijainnin ja sen alihankkijoiden sekä muun sitä ympäröivän tuoteketjun alueella.

Riskienhallinnan asiantuntijat voivat myös vaikuttaa positiivisesti suomalaisten suuryritysten riskienhallintaan muin keinoin kuin raportein, riskikartoituksilla, riskien tunnistamisella ja vakuuttamisella. Haastateltavan E mukaan vakuuttajilla luonnonkatastrofiriskit ovat hyvin tiedossa ja jos asiakas on suunnittelemassa uusia investointeja, vakuuttajat pyrkivät vaikuttamaan investointipäätösten sijaintiin, jos on nähtävissä, että asiakkaan investoinnit olisivat sijoittumassa luonnonkatastrofiherkille alueille. Lisäksi vakuuttajilla on haastateltavan E näkemyksen mukaan tietämystä luonnonkatastrofeille resilientimmistä luonnonkatastrofikohtaisista rakennustavoista, joita ne suosittelevat aluekohtaisesti, jos tehtävä investointi tulee sijaitsemaan luonnonkatastrofialueella. Erityisesti haastateltava E mainitsee tulva-alueet kohteena, jonne ei olisi suositeltavaa rakentaa. Hänen näkemyksensä syistä, minkä vuoksi vakuuttaja tarjoaa ennaltaehkäisevää apua, on yhtenevä haastateltavan C syiden kanssa. Riskikumuuli pienenee ja vakuutusliiketoiminnasta tulee kannattavampaa.

Kirjallisuudessa vakuuttajien vahvaa presenssiä riskienhallinnassa ei nähdä ainoastaan positiivisessa valossa. Pitää huomata, että erityisesti vakuuttajien ja jälleenvakuuttajien intresseissä on vain negatiivisen riskitoteuman minimointi. Näin ollen vahinkoriskien hallinta luonnonkatastrofiriskien osalta korostuu liiketoimintariskien hallintaan verrattessa (Suominen 2005, 158). Tämän kritiikin lisäksi kirjallisuudessa vakuutusyhtiöiden luonnonkatastrofiriskien ennustamista ja niiden käsitysten luonnonkatastrofiriskeistä esitetään kritiikkiä eli näin ollen empiria ja teoria eivät ole tässä kysymyksessä yhteneviä. Mills (2005, 1040) huomauttaa, että historia on osoittanut yhteiskuntien ja erityisesti vakuuttajien heikon valmistautumistason ja jopa olemattoman sekä näennäisen valmistautumisen yleisyyden ennustamattomien ja ennennäkemättömien katastrofien sattuessa ja hän huomioi luonnonkatastrofitapahtumien vaikean ennustettavuuden, joita myös vakuutusyhtiöiden mallien on vaikeaa huomioida. Vakuutusyhtiöiden mallien kritiikki saa tukea myös Kaczmarskalta, Jewsonilta ja Bellonelta (2017, 592).

Haastateltava F nostaa esille riskienhallinnallisista palveluista, joita he suuryrityksille tarjoavat, erilaiset konkreettiset suunnitelmat: jatkuvuussuunnitelmat, evakuointisuunnitelmat ja turvallisuussuunnitelmat. Näitä voivat tehdä sekä suomalaiset riskienhallinnan ammattilaiset, mutta paikallisten kumppaneiden käyttäminen on mahdollista haastateltavan F mukaan kansainvälisissä riskikonsulttiyhtiöissä. Seuraavaksi haastateltava mainitsee riskien hajauttamisen palvelut. Riskikonsulttien tarjoamat hajauttamiseen liittyvät palvelut ovat haastateltavan F mukaan konkreettisia toimenpide-ehdotuksia tai suunnitelmia riippuvuuden

vähentämiseksi pienestä määrästä toimittajia luonnonkatastrofiriskienkin kontekstissa. Esimerkkinä hän mainitsee konkreettisista toimenpiteistä pienen tilausmäärän vaihtoehtoiselta toimittajalta. Eräs palveluryhmä koostuu haastateltavan F mukaan toimittaja-auditoinneista. Hän täsmentää, että toimittaja-auditointeja ei tehdä vain luonnonkatastrofiriskien varalta, vaan toimittaja-auditointi sisältää pienen luonnonkatastrofiriskien analyysin merkittävimmiksi nähdylle riskeille.

Haastateltava F mainitsee kolme perimmäistä syytä, miksi juuri yllä lueteltuja palveluita myydään kansainvälisille suuryritysasiakkaille vakuutusmeklarien ja muiden riskikonsulttien toimesta. Ensimmäinen on riskin ymmärryksen syventäminen ja parantaminen. Hänen mukaansa työkalujen ja datan avulla saadaan ymmärrys keskeisestä riskistä. Toinen on riskienhallinnan optimaalisuus sekä varautumisen asteessa ja riskienhallinnallisissa keinoissa. Kun analysoidaan riskiä hyväksi todetun ja kattavan historiadatan pohjalta, haastateltava F näkee, että myös riskienhallinnan varautumisaste optimoituu ja niihin käytettävät resurssit kohdennetaan oikein. Kolmas on kaksiosainen ja muodostuu selkeän varasuunnitelman olemassaolosta luonnonkatastrofiriskin realisoitumisen varalta ja strategisen tason ymmärryksestä liiketoiminnan jatkuvuudesta. On huomattava, että kolmanteen syyhyn viittaavat tekijät ovat haastateltavan F mukaan katastrofiriskien riskienhallinnassa ydinkysymys. Haastateltavan F esiteltyt keinot ovat Rougierin, Sparksin & Hillin (2013, 137) jaottelussa proaktiivisia keinoja ja sinänsä sopivat Rantalan ja Pentikäisen (2009, 84) esittelemään Enterprise Risk Management –prosessiin. Kirjallisuudesta saa myös tukea haastateltavan näkemys toimittaja-auditointien ja luonnonkatastrofiriskien hallinnan suhteesta. Skipperin ja Kwonin (2007, 373) mukaan nimittäin prosessit, joilla yritykset suorittavat analyysyjä tapahtumista, jotka voivat aiheuttaa katastrofin, ovat suurelta osin samankaltaisia muiden tapahtumien eli tapahtumien, joilla eivät voi aiheuttaa katastrofia, kanssa. Pitää kuitenkin korostaa, että kirjallisuudessa ei mainittu prosessien samanaikaisuudesta, vaan vain niiden yhtenevistä piirteistä.

Haastattelussa F ilmeni, että riskienhallintaan erikoistuneet yhtiöt tarjoavat palveluita myös realisoituneiden luonnonkatastrofiriskien hallintaan. Erityisesti nostetaan esille toipumisen seurantaan liittyvät palvelut. Haastateltava F kuvaa realisoituneiden riskien seurannan painopisteitä ja prosesseihin käytettäviä menetelmiä tarkemmin. Ensiksi painopisteistä hän selventää, että ajanjakso seurannassa ei ole itsessään tärkein tekijä, vaan se on toipumisaste. Toipumisastetta hänen mukaansa seurataan prosentteina suhteessa täysin palautuneeseen

liiketoimintaan ja seuranta on reaktiivista. Haastateltava F selventää, että erityisiä odotuksia tuotannon elpymisen ajanjaksolle ei tässä seurannassa aseteta. Tässä yhteydessä haastateltava nostaa esille, että ennen vahingon sattumista riskienhallinnassa on tärkeää päättää yleisellä tasolla, mikä on yritykselle keskeisin tekijä tai kokonaisuus, mihin vahingoittumisen minimoimiseksi on syytä kohdistaa toimenpiteet. Näitä tekijöitä tai kokonaisuuksia voivat olla yksittäiset tunnusluvut kuten kate ja liikevaihto tai suuremmat kokonaisuudet kuten kassavirran hallinta tai asiakassuhteiden ylläpito. Tässä kappaleessa mainitut tekijät kuuluvat reaktiivisiin tekijöihin (Rougier, Sparks & Hill 2013, 137). Reaktiiviset toimet nousevat esille myös haastattelussa A. Haastateltava A pitääkin yhtenä pääsyynä suurten vahinkojen välttämässä reaktiivisten toimien ja niiden yleisen tason suunnittelun onnistumista.

Vakuutusturvasta luonnonkatastrofiriskien hallinnan menetelmänä kysyttiin haastateltavilta C ja E. Haastateltava C aloitti vakuutusturvan käsittelyn toteutuneiden vahinkojen avulla. Hän toteaa, että suurimmat luonnonkatastrofivahingot ovat sattuneet omaisuus- ja keskeytysvakuutusten vakuutuslajissa. Haastateltava C täsmentää, että vakuutuslajin sisällä omaisuusriskejä on realisoitunut suomalaisille kansainvälisille suuryrityksille kappalemääräisesti enemmän ja ne ovat olleet vaikutuksiltaan vahinkotilastoissa keskeytysriskejä suurempia. Haastateltava näkeekin, että tämä johtuu vahinkotapahtumien luonteesta. Vain omaisuusvahingon ollessa riittävän vakava keskeytysriski realisoituu. Kuitenkin hän huomauttaa, että keskeytysriski on suurten vahinkojen realisoituessa omaisuusvahinkoja huomattavasti suurempi. Haastateltava C havainnollistaa, että suurempi keskeytysvahinko voi hänen mukaansa aiheuttaa miljoonien eurojen vahinkojen realisoitumisen päivittäin. Omaisuusvahinkoja hänen käsityksensä mukaan voidaan korvata puolella miljoonalla huomattavastikin. Vahinkotilastoissa haastateltavan mukaan voi nähdä lyhyen keskeytysriskin näyttämisen vaikeuden, kun taas omaisuusriskien realisoitumisen todentaminen on helpompaa. Lisäksi hän huomioi, että myrskyt, jotka ovat hänen mukaansa merkittävin luonnonkatastrofiriskejä aiheuttava luonnonkatastrofiluokka, aiheuttavat enemmän lyhyitä keskeytyksiä, joten tämäkin muokkaa vahinkojen esiintymistä, koska pitkän keskeytysvahingon näyttäminen on helpompaa yleisesti ottaen kuin lyhyen keskeytysvahingon. Haastattelussa C kysyttiin haastatteluissa A ja B esille nousseesta metsäpalojen aiheuttamista keskeytysriskeistä sekä niiden ilmenemisessä vahinkotilastoissa. Haastateltava C kertoo, että nämä keskeytysvahingot eivät ole näkyneet vakuutusturvan tasolla. Tästä hän päättelee, että metsäpalariskiä ei siis yleisesti ilmoiteta vakuutusyhtiöille, koska korvauksiakaan ei haeta.

Syiksi ilmoittamatta jättämiseen hän arvelee keskeytysriskin näytön vaikeuden vakuutuskorvauksia haettaessa ja pelon vakuutusmaksujen noususta.

Haastateltava E lähestyy luonnonkatastrofien vakuutusturvaa alueellisten riskien avulla. Haastateltava E tuo esille, että vakuutettavat eli tässä tapauksessa suomalaiset kansainväliset suuryritykset pyrkivät luonnollisesti siirtämään mahdollisimman laajalti riskiä vakuuttajalle sovittuun hintaan ja vakuuttajat taas rajoittamaan vakuutettavalta ottamaansa riskiä. Haastateltavan mukaan nämä alueet, joissa eniten käydään yllä olevista aiheista keskustelua, ovat oleellisimpia luonnonkatastrofiriskien osalta. Maanjäristysalueista vakuutusturvakeskustelussa nousevat hänen mukaansa eniten esille Kalifornia, Japani, Turkki ja Italian tietyt alueet. Tulva-alueista korostuvat erityisesti Alankomaat, tietyt Yhdysvaltain alueet ja Kaukoitää. Myrskyistä haastateltava E mainitsee alueina Tyynen valtameren ja Atlantin, niissä sijaitsevat asutetut saaret sekä saarivaltiot ja Karibian alueen. Yhteenvetona voidaan todeta, että riskien siirron kannalta eniten keskustelua aiheuttavatkin luonnonkatastrofiluokista maanjäristykset, tulvat ja myrskyt. Haastateltava E huomioi, että edes Suomi ja Ruotsi eivät ole säästyneet myrskyvahingoilta ja niitä on sattunut erityisesti Skånessa. Hän täsmentää, että vahingot ovat kyseisessä osissa Ruotsia olleet vakavampia sattuessaan kuin esimerkiksi Etelä-Suomessa.

Omaisuus- ja keskeytysvakuutuslajin lisäksi haastatteluissa ei ilmennyt muissa vakuutuslajeissa tapahtuneita vahinkoja ja myöskään muita vakuutuslajeja ei nostettu esiin erikseen luonnonkatastrofiriskejä tarkastellessa. Voimmekin näin ollen todeta, että empirian mukaan tämä vakuutuslaji ja sen tuoma vakuutusturva on oleellisin luonnonkatastrofiriskien siirtämisessä suomalaisissa suuryrityksissä. Tämä havainto on jokseenkin oletettu ensimmäisen empiricaluvun perusteella, joissa suurimmiksi riskeiksi nähtiin omaisuus- ja keskeytysriskit.

Eräs keskeisimmistä syistä laajaan turvien rajoittamishaluun on haastateltavan C mukaan luonnonkatastrofiriskien kumulatiivinen vaikutus vakuuttajille. Haastateltavat C ja E ovat varsin yhtenäisiä näkemyksissään sen suhteen, miten turvaa vakuuttajat pyrkivät rajoittamaan. Keinot muodostuvat heidän mukaansa omavastuiden korotuksista ja korvauskattojen asettamisesta. Haastateltava C mainitsee, että luonnonkatastrofiaalueilla omaisuusvakuuttamisen osalta vakuuttajat eivät anna täysimääräisiä turvia omaisuudelle, vaan rajoittavat riskit kymmeneen miljooniin. Hän täsmentää, että vahingot voivat luonnonkatastrofiaalueilla pahimmillaan olla suomalaisille suuryrityksille huomattavastikin

suurempia kuin korvauskatossa asetetut rajat. Hyvin riskisillä katastrofialueilla korvauskatot voivat olla vieläkin matalammalle asetettuja omaisuusvakuuttamisessa. Esimerkiksi haastateltava C mainitsee Kalifornian, Karibian ja Kaukoidän, joissa korvauskatto voi laskea jopa kymmeneen miljoonaan. Haastateltava E jakaa näkemyksen alennetuista korvauskatoista ja niiden tasosta haastateltavan C kanssa. Seuraavaksi haastateltava E ottaa esille korotetut omavastuut luonnonkatastrofialueilla. Hän havainnollistaa, että Kaliforniassa omavastuu on yleensä vähintään 5 prosenttia yksikön liikevaihdosta tai 200 000 USD. Alueilla, jotka eivät ole yhtä luonnonkatastrofiherkkiä, omavastuu voisi suuryritystoiminnassa olla hänen mukaansa vaikka 5 000 EUR tai 10 000 EUR. Voidaankin todeta, että omavastuissa erot ovat näin ollen merkittäviä. Omavastuiden osalta haastateltavan E näkemyksiin yhtyy myös haastateltava C. Erillisiä ehtoja luonnonkatastrofien aiheuttamien vahinkojen osalta ei yleensä globaaleissa vakuutusohjelmissa laadita haastateltavien C ja E mukaan. Haastateltava C mainitsee, että ehtorajoituksia voidaan kyllä tehdä vahinkotyyppien osalta, mutta luonnonkatastrofeja ei ole nähty sellaiseksi vahinkotyyppiksi, joka pitäisi rajata omaisuus- ja keskeytysvakuutuksista tai muista vakuutuksista pois. Sen sijaan globaaliin vakuutusturvaan voidaan haastateltavan E mukaan kirjata niin sanottuja alakorvauskattoja luonnonkatastrofien kontekstissa niin yhtiölle itselleen kuin sen alihankkijoillekin. Tämä tapahtuu toimittajakohtaisilla ja aluekohtaisilla korvauskatoilla. Haastateltava E nostaa esille, että tyypillisen globaalin yhtiön omaisuus- ja keskeytysvakuutusohjelma antaa nimetyille toimittajille korvauskaton 50 miljoonaan euroon, nimeämättömille ja luonnonkatastrofialueille sijaitseville toimittajille 10 miljoonaan. Haastateltava C mainitsee, että saman riskin siirtoa vakuutusturvalla voidaan harjoittaa useamman vakuuttajan kanssa ja näin kasvattaa korvauskattoa luonnonkatastrofiriskien vakuutusturvassa myös luonnonkatastrofialueilla, jos riittävää vakuutusturvaa ei ole muuten saatavilla. Hän mainitsee esimerkiksi excess layer –menetelmän, jossa vakuuttajat ottavat vain osan vahinkokohtaisista riskeistä kannettavaksi.

Haastateltava E käsittelee myös luonnonkatastrofivakuuttamisen hinnanmuodostukseen vaikuttavia seikkoja. Ensisijaisesti hän mainitsee aluekohtaisuuden. Aluekohtaisten korvauskattojen ja korkeiden omavastuiden lisäksi omaisuus- ja keskeytysvakuuttaminen luonnonkatastrofien varalta on niukkojen ehtojen lisäksi hänen mukaansa myös kalliimpaa. Hän havainnollistaa, että normaali maksupromille liikevaihdosta omaisuus- ja keskeytysvakuuttamisessa tällä hetkellä 0,3 liikevaihdosta, mutta globaalisti toimivalle yhtiölle, jotka toimivat luonnonkatastrofiherkillä alueilla, maksu voi olla alueellisesti jopa prosentteja. Erikseen luonnonkatastrofivahingoilta säästyneiden alueiden vakuutusten

hinnanmuodostuksesta haastateltava E kertoo, että vakuuttamisen hinta on tasaisesti laskenut viime vuosina. Sen sijaan luonnonkatastrofialueilla omaisuusvakuuttamisen hinnat ovat vaihdelleet voimakkaasti viime vuosina. Syyksi haastateltava E näkee vakuutusmaksujen jälkisyklisen nousun vahinkojen suhteen. Kun suuri luonnonkatastrofi on aiheuttanut vahinkoja, hänen mukaansa hinnat ovat tämän jälkeen kohonneet ja taas laskeneet vahinkojen vähentyessä. Yleistä trendiä hintojen noususta tai laskusta ei kuitenkaan voi globaalisti nähdä haastateltavan E mielestä. Viimeiseksi hän mainitsee toimialakohtaisuuden, joka vaikuttaa vakuutusturvien hinnoitteluun ylipäätään.

Vaikka korvauskatot voivat olla luonnonkatastrofialueilla matalia ja sekä omavastuut että vakuutusten hinnat korkeita, haastateltava E näkee, että lähes kaikki luonnonkatastrofiriskit ovat jollain tasolla vakuutettavia. Kysyttäessä tarkemmin, onko mitään hypoteettista tilannetta, jossa vakuutusturvaa olisi yksiselitteisesti vaikeaa saada, haastateltava E mainitsee hetken pohdittuaan Kaliforniassa sijaitsevan mannerlaatan reunan päälle rakennetun teollisuuslaitoksen. Toki tällekin kohteelle voitaisiin löytää vakuutusturvaa teoreettisesti, mutta haastateltava E näkee, että vakuutusmaksu muodostuisi irrationaalisen suureksi. Haastateltava C näkee, että vaikka luonnonkatastrofiriskit olisivatkin jollain tasolla vakuutuskelpoisia, täysimääräistä vakuutusturvaa on hyvin hankala saada.

Vakuuttamien, joka lasketaan riskin siirroksi, on näkyvin riskienhallinnallinen palvelu, jota vakuuttajat tarjoavat asiakkailleen. Tämän myös haastateltava C mainitsee. Hän kuitenkin huomauttaa, että vakuuttamisen kokonaiskustannukset asiakkaiden liikevaihtoihin vertailtaessa ovat varsin pienet. Esimerkiksi sadan miljoonan euron arvoisen omaisuus- ja keskeytysriskin vakuuttaminen maksaa hänen mukaansa vuosittain liikevaihdosta 0,1-0,2 promillea suomalaisilla suuryrityksillä. Toki vuotuinen vakuutusmaksu voi näyttää suurelta riskienhallinnan palveluiden rinnalla. Haastateltava C nimittäin havainnollistaa, että yksittäisen kohteen riskikartoituksen hinta on suunnilleen 5 000 – 10 000 euroa, joka on hyvin pieni summa verrattuna suurten vakuutusohjelmien vakuutusmaksuihin.

Vaihtoehtoisesta riskinsiirrosta haastateltavalla E luonnonkatastrofiriskien hallinnassa on kaksi keinoa tiedossa. Eräs on captive-yhtiö, jonka määrittelee Suominen (2005, 156–157), mutta se ei ole haastateltavan mukaan järin järkevä vaihtoehto. Toiseksi vaihtoehdoksi hän mainitsee jälleenvakuuttajien sääjohdannaisten hankinnan, joilla voi hajauttaa yhtiön omaa luonnonkatastrofiriskiä. Toki tämäkin rahoitusinstrumentti on haastateltavan E mukaan vain

osittain luonnonkatastrofiriskejä koskeva ja ennen kaikkea liittyy sääilmiöihin yleisesti. Haastateltava C selventää, että hänelle ei työssä ole tullut vastaan vaihtoehtoisia riskinsiirron menetelmiä.

6.4 Riskienhallinnan jalkautus, arviointi ja tulevaisuus

Luonnonkatastrofiriskien hallinnan jalkautusta avasivat haastateltavat A ja D. Haastateltava A mainitsi prosessin nimeltä Help Safety Environment (HSE), jolla turvataan henkilöstön turvallisuutta myös luonnonkatastrofiriskien varalta. Help Safety Environment –prosessi on haastateltavan A mukaan sapluuna, jonka tavoitteena on taata yhtä turvallinen työympäristö ulkomailla projektien ohessa kuin Suomessa sijaitseva työympäristö. Haastateltava lisää, että HSE sisältää tietyn listan minimivaatimuksia, jotka tulee ensisijaisesti täyttää. Prosessi onkin ylhäältä-alas rakentuva ja suuremmissa projekteissa HSE tulee analysoitavaksi aina risk managerin pöydälle asti.

Haastateltava D kertoo riskienhallinnan jalkauttamisen yhteydessä, että riskiarvioiden laadinnassa käytetään koko organisaatiota. Hän huomauttaa, että riskiarvio on kuitenkin alueiden johdon tehtävä, joten muu henkilöstö pitää sitouttaa riskienhallintaan eri keinoin kuin ottamalla mukaan laadintaprosessiin. Ensiksi on haastateltavan D mukaan todettava, että eri tilannekuva riskienhallinnan tasosta ja riskeistä muodostaa haasteen jalkautukselle. Ylin johto näkee koko yrityksen riskienhallinnan tilannekuvan ja sen keinot, joten riskienhallinnallisten keinojen hyväksyminen ja niiden noudattaminen ovat helpommin hyväksyttävissä. Yhtiön hierarkiassa alimmalla tasolla olevat työntekijät eivät sen sijaan työskentele suuren kuvan kanssa, joten riskienhallinta ja sen käytännön toimet voivat tuntua irrationaalisilta.

Riskienhallinnan jalkautusta käsitteleviä konkreettisia keinoja haastateltava D esittelee kolme. Jo aiemmin mainittu työkalu Business Impact Analysis sisältää haastateltavan mukaan aivan organisaation alinta porrasta myöten keskustelun riskeistä ja niiden toimista. Toinen keino on jo haastateltavan A mainitsema Health Safety Environment. Haastateltava D nostaa esille, että kyseisen sapluunan käytännön toteutuksessa mennään aina työpisteille asti ja keskustellaan niiden riskeistä työntekijöiden kanssa. HSE on hänen mukaansa yrityksen tämän hetken suurimpia prosesseja ja kehityshankkeita. Haastateltava D toteaa, että kolmas keino on Safety Excellence –koulutukset, joita järjestetään läpi organisaation ylimmästä johdosta alkaen päättyen alimman hierarkian työntekijöihin.

Suuren kuvan lisäksi haastateltava D havainnoi riskienhallinnan muita ydinkysymyksiä ja sen jalkauttamista. Tärkeintä ei hänen mukaansa ole lattiason tietoisuus korporaation riskeistä, vaan miten riskienhallinnan strategisia linjauksia toteutetaan käytännössä. Hän toteaaakin, että käytännön toteutuksen varmistamiseksi asennetyö riskienhallinnan osalta on äärimmäisen tärkeää ja asennetyö onkin suurin ponnistus hänen työnantajansa riskienhallinnan koulutuksessa. Sitä edustaa aiemmassa kappaleessa mainitut Safety Excellence –koulutukset. Haastateltava D tuo esille, että Safety Excellencen kaltaisia koulutusaaltoja on syytä kulkea yrityksissä systemaattisesti riskienhallinnan toimivuuden ja strategian jalkauttamisen varmistamiseksi. Koulutuksen rakenteesta hän mainitsee, että koulutuksessa pitää tuoda esille konkreettiset syyt, miksi toimia tehdään ja antaa riittävä konkreettinen sanktio asian toteuttamatta jättämiselle.

Välillä riskienhallinnassa joudutaan käyttämään voimakkaita kannustimia käytännön toteutuksen edistämiseksi. Haastattelussa C ilmenee, että haastateltava on asiakkaidensa riskienhallinnassa törmännyt näihin. Hän mainitsee, että nimeämätön asiakas on todennut maaja yksikön johtajalle, että jos toimia ei toteuteta, merkittävän vahingon sattuessa uutta liiketoimintayksikköä maahan ei rakenneta. Näin ollen alueen johtajien sekä työntekijöiden työsuhteen jatkuvuuden riskiä siirrettiin heille itselleen. Tämä keino haastateltavan C mukaan auttoi paikallisia yhtiön työntekijöitä toteuttamaan pyydytyt riskienhallintatoimet.

HSE-menetelmän jalkauttamisessa voidaan nähdä onnistuessaan luovan raportointiin motivoivaa yrityskulttuuria, jossa työntekijöitä osallistetaan sekä otetaan yksilöllisesti huomioon. Tällainen yrityskulttuuri on todettu teoriaosuudessa parantavan riskienhallinnan käytäntöjen vakiinnuttamisessa (Leino, Steiner & Wahlroos 2005, 138). Lisäksi haastateltavan D:n näkemys siitä, että tärkeintä ei ole yksittäisen työntekijän syvempi ymmärrys toimien taustoista, vaan se, millä keinoin hänet saadaan suostuteltua tekemään vaaditut toimet organisaation menestymiseksi, saa tukea teoriasta. Samaisesta teoriaosuuden kohdasta voidaan löytää tukea myös haastateltavan C kuvaamille keinoille. (Simon 1991, 37)

Haastateltava A näkee, että vahinkotapahtumat tapahtuessaan opettavat uusia näkökulmia riskienhallinnasta ja erityisesti vahinkojen torjunnasta. Esimerkiksi hän mainitsee Intiassa tapahtuneen vahingon. Käytännön ohjeistus ei ollut riittävä tulvien aiheuttamien omaisuusriskien näkökulmasta. Yksikön serverit oli sijoitettu kellariin ja veden tulviessa sisään

ne vaurioituivat. Vahingon sattumisen jälkeen ohjeistuksia tarkennettiin. Myös sattuneiden luonnonkatastrofivahinkojen vuoksi on herätty muihin riskienhallinnallisten suunnitelmien ja konkreettisten keinojen parantamiseen. Esimerkiksi haastateltava A mainitsee evakuointisuunnitelmien täsmentämisen ja pienhiukkasten mittausmenetelmien tarkentamisen yhtiön yksiköissä.

Haastateltava D toteaa, että altistuminen luonnonkatastrofeille on ollut rajallista yrityksellä, joten vahinkotapahtumien vaikutusta on vaikeaa arvioida kokonaisvaltaisesti. Kuitenkin ainakin yksi vahinko on hänen mukaansa vaikuttanut yhtiön riskienhallintaan: Australian raevahingot. Haastateltava D näkeekin, että raesateen vaikutukset yllättivät yhtiön ja on muuttanut käsitystä raesateiden riskeistä. Hän toteaa, että vähän väheksytystä riskistä tuli vahingon kautta relevantti. Vahinko muutti myös käsitystä rakennusten rakenteista. Vahinko muodostui jokseenkin merkittäväksi vahingoittuneen rakenteen eli asbestin vuoksi. Asbesti on haastateltavan mukaan toki työlästä purkaa, mutta se aiheuttaa haastateltavan mukaan yllättävänkin laajoja vahinkoja rikkoutuessaan hallitsemattomasti. Haastateltava D tuokin esille, että vahingosta lähtien asbestirakenteisiin on suhtauduttu yhtiön omaisuuskannassa vakavammin.

Haastateltava C ei ole huomannut, että luonnonkatastrofivahingot olisivat vaikuttaneet riskienhallintaan hänen asiakkaiden toiminnassa. Hän kuitenkin lisää, että omasta toiminnan seurauksena aiheutuneilla vahingoilla on ollut vaikutusta, mutta ulkopuolisten riskien aiheuttamien vahinkojen vaikutusta ei näy. Sen sijaan haastateltava E on huomannut työssään luonnonkatastrofivahinkojen vaikutuksen riskienhallintaan. Tietoisuus riskeistä on lisääntynyt hänen mukaansa vahinkojen sattuessa ja johtanut esimerkiksi alhaisen luonnonkatastrofikorvauskaton kasvattamiseen vakuutusturvan osalta, investointipäätöksiin yleisesti ja rakennustapaan siten, että rakennuksista tehdään luonnonkatastrofien vaikutuksia paremmin kestäviä. Hänen mukaansa on nähtävissä, että yksiköiden rakentamiseen panostetaan enemmän, jos on koettu merkittävä maanjäristysvahinko. Samankaltaisia havaintoja haastateltavan E kanssa on tehnyt myös F. Hänen mukaansa vahinkotapahtumien vaikutuksesta kokonaisvaltainen riskienhallinnan merkitys on kasvanut ja vaikutusten vakavuuden ymmärrys on laajentunut. Haastateltava F on huomannut, että suurten suomalaisyritysten asiakkaiden vahinkotapahtumat ovat vaikuttaneet positiivisesti riskienhallinnan tasoon myös suomalaisissa yrityksissä. Näin ollen toteutuneilla vahingoilla on myös välillinen vaikutus. Halutaan välttää tilanne, että kauppa kariutuu riskienhallinnan vajavaisuuden vuoksi. Tästä syystä eli tilanteen

välttämisen vuoksi haastateltava F on nähnyt jopa tilanteita, jossa omat jatkuvuussuunnitelmat on toimitettu suurten kansainvälisten suomalaisyritysten toimesta asiakkaalle arvioitaviksi. Nämä haastateltavien havainnot saavat tukea myös teoriasta, jossa nähdään, että kokemus luonnonkatastrofitapahtumasta vaikuttaa riskienhallinnan tasoon (Skipper & Kwon 2007, 373).

Riskienhallinnan puutteita luonnonkatastrofiin aiheuttamien riskien hallinnan osalta ilmenee haastatteluissa A, D ja F. Haastateltava A löytää oikeastaan vain yhden puutteen ja se oli informaation välityksen nopeus vahinkotilanteiden sattuessa. Haastateltava B ei näe riskienhallinnassa yhtiön osalta erityisiä puutteita. Kokonaisuutena voidaankin todeta, että haastateltavien A ja B työnantaja haastateltavien näkemysten mukaan hallitsee luonnonkatastrofiriskejä lähes puutteettomasti. Sen sijaan haastateltava D näkee, että hänen työnantajallaan puutteita riskienhallinnassa luonnonkatastrofiriskien hallinnan osalta on koko konsernin tason jatkuvuusriskien eli keskeytysriskien hahmotuksessa. Yksittäisten yksiköiden jatkuvuusriskien hallinta on hyvin toteutettu, mutta nämä yksittäisten yksikköjen analyysit olisi hyvä yhdistää kokonaisuudeksi, joka kattaa koko korporaation. Eräs keskeinen päämäärä haastateltavan D mukaan suuren kuvan hahmotuksessa on löytää konsernin tuotannon pullonkaulat. Haastateltavan mukaan konsernin laajuisten keskeytysriskien analysointi on jo aloitettu eli tätä puutetta ollaan jo korjaamassa. Sivuhuomautuksena haastateltava D mainitsee, että tähän analysointiin on myös valjastettu mukaan tekoälyn käyttö ja sen tuomat mahdollisuudet riskien analysoinnissa. Haastateltava D mainitsee konsernin laajuisen keskeytysriskin analysoimattomuuden lisäksi puutteeksi yhtiön riskienhallinnassa luonnonkatastrofiin osalta laskennallisuuden vajaan käytön. Hänen mukaansa erityisesti eteenpäin katsovat indeksit olisivat hyödyksi riskienhallinnassa ylipäätään ja ne korostuvat muun muassa luonnonkatastrofiriskejä arvioitaessa.

Laajemmin puutteita kokonaistasolla riskienhallinnasta luonnonkatastrofiin aiheuttamien riskien osalta löytää haastateltava F. Hän peräänkuuluttaa riskienhallinnassa erityisesti systemaattisuuden puutetta. Haastateltavan F mukaan olisikin toivottavaa, että riskien analysointi olisi systemaattisempaa samoin kuin strategioiden jalkautus, jatkuvuussuunnitteluiden laadinta ja koulutus läpi organisaation. Tällä systemaattisuuden lisäämisellä hänen mukaansa varmistettaisiin, että suunnitelmat, joita on laadittu, eivät jäisi pöytälaatikkosuunnitelmiksi. Lisäksi haastateltava F näkee, että riskienhallintapalveluiden tarjoajia suomalaiset suuryritykset voisivat hyödyntää laajemmin. Kritiikkiä kyseinen haastateltava esittää myös yleisesti toimittaja-auditointeja kohtaan. Hänen mukaansa moni

yrittäjä tekee toimittaja-auditointeja ja siellä on mukana laadullisia elementtejä kuten ympäristö- ja vastuuelementti. Joskus niistä kuitenkin puuttuu riskienhallinnallinen ja jatkuvuussuunnitelmallinen elementti, joka voisi olla hänen mukaansa hyvä sisällyttää näihin prosesseihin kerta niistä jo harjoitetaan.

Systemaattisuuden puute voi näkyä siten, että sekä strategioita laadittaessa että strategioiden jalkautuksessa törmätään teoriassa mainittuihin haasteisiin eli informaation levittämisen haasteisiin ja tietämyksen yliarviointiin (Paton ym. 2008, 182) sekä kulttuurillisiin haasteisiin (Cardona ym. 2012, 84; Bankoff, Cannon, Krüger & Schipper 2015, 2). Ei ole välttämättä onnistuttu rakentamaan palkkiojärjestelmiä ja sellaista organisaationallista samaistumisen ilmapiiriä, joka kannustaisi riittävästi riskienhallintaan, jotka Simon (1991, 37) näkee keskeisiksi keinoiksi saavuttaa organisaationa menestystä. Nämä mainitut haasteet näkyvät empiriassa myös alla hallintakeinojen optimointia käsitellessä.

Haastateltavilta C, E ja F kysyttiin, miten suomalaisten suuryritysten riskienhallintaa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien osalta voisi optimoida. Toisin sanoen kysyttiin, mitkä riskienhallinnan keinoista ovat epäoleellisia ja voisi jättää pois sekä mitä riskienhallinnan keinoja suomalaiset suuryritykset voisivat lisätä riskienhallintaansa luonnonkatastrofien aiheuttamien riskienhallinnan optimoimiseksi. Kaikki haastateltavat jakavat näkemyksen, että tätä riskipoolia tarkastellessa riskienhallinnassa ei ole epäolennaisuuksia ja mitään harjoitettavista hallintakeinoista ei ole syytä jättää pois. Riskienhallintaan lisättäviä keinoja sen optimoimiseksi ilmenee muutamia. Haastateltava C esittelee näitä kaksi: pienten käytännön toimien systemaattisuuden ja riskienhallinnan jalkauttamisen tehostaminen. Nämä linkittyvät haastateltavan C mukaan toisiinsa ja ilmenevät samoissa tilanteissa. Esimerkiksi ollaan voitu ehdottaa tietyn koneen siirtämistä toiseen paikkaan tontilla tai rakenteiden vahvistamista, jotka toimina olisivat pieniä, mutta riskinsietokyvyn ja vahinkojen minimoimisen kannalta reaalisesti vaikuttavia toimia. Kuitenkin on syntynyt tilanteita, joissa rakenteiden vahvistus tai koneen siirto on kestänyt kohtuuttoman kauan suhteutettuna toimenpiteeseen. Haastateltava F riskienhallinnan puutteiden yhteydessä mainitsee keinoja, jotta riskienhallinnasta tulisi optimaalisempaa. Hän toteaa, ettei ole nähnyt epäolennaisuuksia, väärin tehtyjä toimintoja tai liiallista varautumista sekä suunnitelmia luonnonkatastrofiriskien hallintaan kontekstissa.

Teoriaa vasten riskienhallinnan optimaalisuutta tarkastellessa olisi hyvä kiinnittää huomiota ensiksi luonnonkatastrofiriskien olemukseen (Taleb 2013, 16–390; Rougier, Sparks & Hill

2013, 4; Alexander 2018, 181–182). Olemuksesta teorian mukaan ilmenee, että ainakin osa luonnonkatastrofiriskeistä sijaitsee extremistanin maailmassa, sisältää pitkiä sarjakatastrofietujen riskejä ja niiden luonteeseen kuuluu huomattava epävarmuus. Mallintamisen ja riskien kvantifioinnin hyödyt asetetaan osittain kirjallisuudessa kyseenalaiseksi, joten empirian konsensus siitä, että kaikki keinot, joita käytetään riskienhallinnassa, ovat oleellisia, riitelee teorian kanssa (Kaczmarska, Jewson & Bellone 2017, 592; Rougier, Sparks & Hill 2013, 48–49; Wolke 2017, 250–251; Slovic ym. 2005, 35–39; Bull-Kamanga ym. 2003, 197).

Luonnonkatastrofiriskien hallinnan onnistumisesta kokonaisuudessaan kysyttiin kaikilta haastateltavilta. Kaikki suomalaisissa suuryrityksissä työskennelleet haastateltavat eli haastateltavat A, B ja D pitivät riskienhallintaa onnistuneena. Haastateltava D myös avasi perusteita näkemykselleen. Hänen mukaansa riskienhallinnan onnistumista voidaan tarkastella vahinkotapahtumien eli realisoituneiden riskien avulla. Hän korostaa, että vahinkotapahtuma ei itsessään tarkoita epäonnistumista riskienhallinnassa. Oikeastaan niiden ennakointi ja oikein valitut toimenpiteet osoittavat haastateltavan D mukaan onnistunutta riskienhallintaa. Koska luonnonkatastrofivahinkoja ei ole yhtiölle toteutunut yllättävistä ja tunnistamattomista riskeistä juurikaan, eikä vahinkojen suuruusluokka ole päässyt yllättämään, haastateltava D katsoo, että hänen työnantajan riskienhallinta luonnonkatastrofiriskien osalta on onnistunutta. Yllättäviä ilmiöitä, joita ei ole osattu ennakoida on oikeastaan realisoitunut vain kaksi: Islannin tulivuorenpurkauksen aiheuttanut lentoliikenteen pysähtyminen ja Australian raesateen tuhot. Haastateltava D ei kuitenkin täsmentää, että näitä ilmiöitä ei ole katsottu syyksi riskienhallinnan epäonnistumiseen, vaan on todettu niiden olleen yleisesti yllättäviä.

Myös haastateltavat C ja E tarkastelevat riskienhallinnan onnistumista toteutuneiden vahinkotapahtumien kautta. Haastateltava E yhtyy haastateltavien A, B ja D näkemyksiin. Vähäisten vahinkojen määrästä voidaan heidän mukaansa päätellä, että riskienhallinta on jokseenkin onnistunut. Haastateltava E huomauttaa, että suomalaiset kansainväliset suuryritykset ovat tehneet investointeja myös luonnonkatastrofiherkille alueille, joten pelkkä sijainti ei selitä vahinkotapahtumien pientä määrää. Haastateltava C on arvioinnin kanssa varovaisempi kuin haastateltavat A, B, D ja E. Hän toki ottaa esille, että vahinkoja on ollut vähän, joka itsessään on lähtökohtaisesti hyvä asia. Kuitenkin haastateltava C huomauttaa, että esimerkiksi maanjäristysvahinkoja on suomalaisyrityksille sattunut hyvin vähän, joten toimenpiteiden onnistumista vahinkotilanteissa on vaikea arvioida. Hän myös huomauttaa, että

myrskyvahingotkin ovat ensi sijassa sattuneet myyntikonttoreille, joiden riskit on luonnollisesti helpompi hallita kuin valmistavan teollisuuden. Hallintakeinoja on siis myrskyvahinkojenkin osalta vaikea arvioida.

Haastateltava F arvioi riskienhallinnan onnistumista toteutuneiden vahinkojen sijaan prosessilähtöisesti. Hänen mukaansa luonnonkatastrofiriskien hallinnan perustaso kansainvälisissä suomalaisissa yrityksissä on aika lailla saavutettu. Pääsääntöisesti riskit hänen mielestään tunnistetaan ja niiden merkitykset ymmärretään. Kuitenkin variaatio riskienhallinnan tasossa ja laadussa yhtiöiden välillä on laaja. Haastateltava F korostaa riskienhallintaa optimointikeinona ja näkeekin, että osin on yrityksen strateginen valinta, paljon ne panostavat riskienhallintaan. Hän tuo ilmi, jos yhtiö resursoi riskienhallintaa vähemmän, ne tietoisesti ottavat enemmän riskiä ja taas ne yhtiöt jotka panostavat riskienhallintaan suhteellisesti enemmän pyrkivät strategisella tasolla pienentämään enemmän luonnonkatastrofeista aiheutuvia riskejä.

Kirjallisuudessa suhtaudutaan nihkeästi riskienhallinnan onnistumisen arviointiin historiadatan perusteella luonnonkatastrofiriskien kontekstissa ylipäättään. Talebin (2013, 16–390) mustan joutsenen käsitteeseen sekä extremistanin maailmaan ja neljänteen kvadraattiin, joissa on todettu luonnonkatastrofiriskejä toteutuvan, sopii menneisyyden perusteella riskienhallinnan arvioinnin onnistuminen huonosti. On vain voinut sattua lyhyt ajanjakso, jolloin vaikutuksiltaan erittäin suuria tapahtumia on sattunut vain vähän tai ei lainkaan. Tämä konflikti teorian ja haastateltavien riskienhallinnan arvioinnin käytäntöjen välillä on varsin räikeä.

Kysyttäessä haastateltavilta yleisesti luonnonkatastrofien riskienhallinnasta haastateltava D hahmottelee tulevaisuutta tämän kokonaisuuden riskienhallinnan saralla. Hän näkee, että tekoäly sekä sen mahdollisuudet datan analysoijana realisoituvat paremmin tulevaisuudessa. Tämä tulevaisuusnäkyminen on teorian kanssa jokseenkin ristiriitainen. Toki teoriassa tuetaan myös mallintamista keinona (Marin & Modica, 57). Kuitenkin kritiikki sekä nykyisiä malleja ja mallintamista sekä ylipäättään luonnonkatastrofiriskien mallintamisen mahdollisuutta on varsin laajaa (Kaczmarzka, Jewson & Bellone 2017, 592; Rougier, Sparks & Hill 2013, 4–49; Wolke 2017, 250–251; Slovic ym. 2005, 35–39; Bull-Kamanga ym. 2003, 197; Taleb 2013, 168–194).

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Johtopäätösten esittäminen aloitetaan tutkielmassa yleisellä observoinnilla. Ensimmäinen havainto on, että haastateltavat olivat jokseenkin yhteneviä näkemyksissään ja oikeastaan näkemuseroja haastateltavien välillä oli vähemmän kuin akateemisen kirjallisuuden ja haastateltavien, joka ilmenee suhteellisen selkeästi empiriaosuudesta. Tämä yleinen linja näkyy molemmissa empirialuvuissa, vaikka tosin ensimmäisessä empirialuvussa haastateltavat tuovat esille laajemmin samoja kantoja. Riskeistä korostuivatkin laajalti keskeytysriskit ja omaisuusriskit sekä niiden aiheuttajina maanjäristykset ja myrskyt. Riskienhallinnassa ja sitä käsittelevässä empirialuvussa painotuseroja näkyykin enemmän. On kuitenkin huomattava, että haastatteluissa esiin nousseet painotuserot eivät olleet ristiriidassa keskenään, joten konfliktia haastateltavien näkemysten välillä ei oikeastaan empiriassa havaittu.

Yleisesti esiin nostetuissa riskeissä on nähtävissä, että kokemuserusteisuus eli riskien toteutuminen organisaatiolle vaikuttaa näkemykseen riskistä ja sen painotukseen suhteessa muihin riskeihin. Esimerkiksi haastateltavat A ja B nostivat esille metsäpaloista aiheutuneet keskeytysriskit ja haastateltava D Australiassa vahinkoja aiheuttaneen raesateen. Tällainen subjektiivisen kokemuksen vaikuttavuus näkemykseen riskistä ja riskienhallinnan tasoon saa tukea myös teoriaosuudesta (Skipper & Kwon 2007, 373). Koska ainakin haastatteluissa ilmeni kokemuseräinen vaikutus riskikäsitteisiin ja riskienhallintaan, olisi varsin mielenkiintoista selvittää, kuinka laajasti kokemuseräisyys vaikuttaa suomalaisten suuryritysten riskienhallintaan. Laajuutta ei aineiston tai teoriaosuuden pohjalta voi arvioida, mutta ainakin lievä vaikutus on aineistosta teorian tukemana nähtävissä.

Aineistosta on nähtävissä, että haastateltavien näkemykset luonnonkatastrofiriskeistä ovat pitkälti vahinkotilastolähtöisiä ja luonnonkatastrofiriskit hahmotetaan suurimmalta osin vakuutuslajien kontekstissa. Tätä korostaa myös jo johtopäätöksissä mainittujen keskeytys- ja omaisuusriskien vallitsevuus empiriassa. Vahinkotilastolähtöisyyttä korostaa myös, että luonnonkatastrofilajit, joissa suuria vahinkoja on viime vuosikymmeninä sattunut, nousivat järjestäen esiin empiriassa. Historiadataan nähdäänkin vastaavan nykyisiä ja jollain varauksella myös tulevaisuuden luonnonkatastrofiriskejä. On kuitenkin huomattava, että riskejä, jotka eivät suoranaisesti liity yksittäiseen tai mihinkään vakuutuslajiin, ei käsitellä vakuutuslajien tai vahinkotilastojen kontekstissa. Näitä riskejä empiriassa toki myös esiintyy, joista voidaan

esimerkiksi mainita haastateltavan D esille tuoma vastapuoliriski. Voidaankin todeta, että ensisijaisesti riskit hahmotetaan vakuutuslajien kontekstissa, mutta jos riski ei sovi mihinkään vakuutuslajiin, vakuutuslajien konteksti hylätään.

Sinänsä on mielenkiintoista, että muut luokittelut, esimerkiksi Wolken (2017, 249–272) liiketoiminnallisten riskien luokittelu ei ole hallitseva riskien hahmottamisessa haastateltavien keskuudessa, vaan vakuutuslajikohtainen luokittelu. Tähän tutkielma ei tarjoa yksiselitteistä vastausta. Syitä voidaan toki spekuloida. Mahdollisesti kyse voi olla kattavan datan saatavuudesta vakuutuslajeittain, jolloin vakuutuslajikohtaisen luokittelun kontekstissa hahmotetut luonnonkatastrofiriskit ovat helpompia numeeristaa ja arvottaa.

Luonnonkatastrofiriskien hahmotuksessa ja niiden arviointiperusteissa empiria ja teoria olivat varsin erimielisiä. Empiriassa nähtiin, että ne riskiluokat, joissa merkittäviä vahinkoja on historiallisesti tapahtunut eniten, ovat korkeariskisimpiä. Historiadatan nähdäänkin kuvaavan luonnonkatastrofien riskejä varsin hyvin ja edistyneen mallintamisen metodien avulla nähtiin käsityksen riskeistä paranevan entisestään. Teoriassa oleellimmat luonnonkatastrofiriskit nähtiin kuuluvan extremistanin maailmaan, jossa mallintaminen epäonnistuu ja merkittävimpien luonnonkatastrofien nähtiin olevan sarjakatastrofeja sekä jossain tapauksissa mustia joutsenia, joiden ennustaminen historiadatasta on mahdotonta, sillä ne ovat vieraita havaintoja ja joiden syy-seuraussuhteita ei ainakaan aluksi ymmärretä (Taleb 2013, 16–390; Rougier, Sparks & Hill 2013, 4; Alexander 2018, 180). Lisäksi kompleksisen maailman ennustamista ja sen ennusteiden pohjalta tehtyjä johtopäätöksiä kohtaan suhtaudutaan teoriassa nihkeästi (Taleb 2013, 168–194; Hayek 1971; Knight 1964, 199; Slovic ym. 2005, 39).

Koska yleisellä tasolla teoria ja empiria ovat keskenään erimielisiä, on syytä laajentaa tarkastelua katastrofiluokkiin eli viedä teorian ja empirian riskikäsitykset syvempään tarkasteluun. Jos ajatellaan, mitkä katastrofiluokat voisivat aiheuttaa kaikista katastrofaalisimmat yksittäiset tapahtumat, saadaan vastaukseksi biologiset katastrofit, tulivuorenpurkaukset ja avaruudelliset katastrofit. Teoriassa ilmenevien esimerkkien valossa näissä katastrofiluokissa ilmenevät tapahtumat voivat hävittää sivilisaatioita tai jopa tehdä elinympäristön ihmisille kelvottomaksi pahimmillaan koko maapalloa myöten (Alvarez & Asaro 1990; McNeil jr, 2005; Gottfried 1983, XIII; Johnson & Mueller 2002, 105). Teoriaosuuden mukaan nämä katastrofiluokat ovat kaikkein riskisimpiä, koska niiden aiheuttama tuho voi olla ennennäkemätöntä. Kyseiset luokat eivät vahinkotilastojen valossa ole

merkittäviä, joka voidaan nähdä havainnollistavana perusteena sille, miksi extremistanin maailmaan luonnonkatastrofit sijoittava teoriaosuus ei näe historiadataa varteenotettavana luonnonkatastrofiriskejä arvioitaessa. Kuten on jo todettu, empiriassa nähdään maanjäristykset ja myrskyt merkittävimmin luonnonkatastrofiriskien aiheuttajana ja historiallisen vahinkodatan perusteella näin onkin. Tulivuorenpurkaukset riskinä myös mainitaan, mutta biologisista katastrofeista tai avaruudellisista katastrofeista ei ole mainintaa empiriassa lainkaan. Riskikäsitusten eroavaisuus empirian ja teorian välillä näkyikin katastrofiluokkien arvotuksessa jokseenkin selvästi.

Nykyisen historiallisen datan luotettavuutta riskien analysointivälineenä voidaan tarkastella luomalla erilaisia otantajaksoja. Jos kattavaa historiadataa vahingoista olisi saatavilla kaukaa historiasta, ei välttämättä myrskyt ja maanjäristykset olisi sen pohjalta tarkasteltuna merkittävimpiä riskiluokkia. Jos data ulottuisi 1900-luvun alkuun, biologisten katastrofien katastrofiluokka olisi luultavasti merkittävin erityisesti espanjantaudin aiheuttaman katastrofin vuoksi. Näin myös luultavamminkin olisi, jos kattava data ulottuisi 1300-luvulle asti. Sen sijaan, jos kattavaa dataa olisi 3000 vuoden takaa, tulivuorenpurkausten merkittävyys voisi olla huomattavasti suurempi kuin nykyisin johtuen Santorinin ja Vesuviuksen suurista purkauksista. Voidaankin todeta, että historiallisen datan pohjalta muodostettavat käsitykset luonnonkatastrofiriskeistä ovat riippuvaisia mittausjaksosta ja sen aikana tapahtuneista luonnonkatastrofeista. Tämän huolen nostaa esille haastateltava F, vaikka näkeekin, että datan käyttö lisää ymmärrystä riskistä. On myös huomattava, että mittausjaksollakin voi vain vahinkotilastoja tarkastellessa jäädä vaikutuksiltaan hyvin suuria luonnonkatastrofiriskejä huomaamatta. Esimerkiksi empiriassa ei ilmennyt lainkaan mainintaa kuivuudesta, vaikka mahdollisesti tuhoisin luonnonkatastrofi lähihistoriassamme onkin ollut vuosien 1983-1985 kuivuus Etiopiassa ja Sudanissa. Kuivuuden vahingot vakuutusyhtiöille jäivät luultavasti alueella pieniksi, joten kyseinen luonnonkatastrofi tästä syystä ei nouse esiin.

Mittausjaksosta riippuvaisuus ei ole ainoa seikka, joka asettaa historiadataan avulla muodostetut riskikäsitukset kyseenalaiseksi. Toinen on äärimmäisten tapahtumien harvinaisuus ja merkityksellisyys. Lisäksi merkittävimmit havainnot ovat joskus vieraita havaintoja, joten niitä ei voida nähdä historiadataan pohjalta, vaikka mittausjakso olisi huomattavan pitkä. Historiadataan ennustamisen välineenä asettaa myös epäilyksen alle maailman dynaamisuus, jota muokkaavat niin luonnon muutokset kuin ihmiset itse. Menneisyyden maailma ei ole sama kuin nykyinen tai tuleva maailma, joten menneisyydessä tapahtuneiden tapahtumien

vaikutukset eroavat nykyisten sekä tulevien tapahtumien vaikutuksista. (Alexander 2018, 180–185; Taleb 2013, 69)

Syvällisemmän tarkastelun pohjalta näyttää siltä, että teoriassa esille tuodut näkemykset luonnonkatastrofien olemuksesta vaikuttavat olevan perustellumpia kuin empiriassa esitetyt. Näin ollen tutkielmassa todetaan, että suomalaisten suuryritysten riskienhallinnassa luonnonkatastrofiriskeistä muodostetut käsitykset perustuvat virheellisesti historiadataan. Tämä johtaa siihen, että harvinaisimpia ja katastrofaalisimpia riskejä aliarvioidaan ja yleisempiä, mutta vaikutuksiltaan lievempiä riskejä yliarvioidaan suhteessa katastrofaalisimpiin riskeihin. Haastattelussa D käy ilmi, että haastateltava D tunnistaa tämän ilmiön ja kutsuu todennäköisyydellä vaikutusten liudentamista riskienhallinnan väärinkäytöksi ja näin ollen hän osittain yhtyy teoriassa ilmenneisiin näkemyksiin. Kuitenkin hänkin näkee historiallisen vahinkodatan hyvänä työkaluna riskien arvioimisessa. Tämä on yllä näkyvän syvemmän tarkastelun valossa ristiriitaista. Ongelmat tunnistetaan, mutta ei huomata, että historiadata sisältää todennäköisyyksien liudentamisen ongelman siinä missä todennäköisyyskerroinkin ja jopa sivuuttaa katastrofaalisimmat riskit, koska vahinkoja ei ole tarkastelujaksolla sattunut.

Käsityksen muodostuksen konflikti teorian ja empirian välillä ei ole ratkaisultaan aivan niin selvä kuin yllä olevasta tarkastelusta voidaan nähdä. Historiadatan pohjalta nimittäin saadaan tietoa tapahtumista, jotka eivät luonnonkatastrofien kontekstissa ole välttämättä äärimmäisiä, mutta siitä huolimatta liiketoiminnallisesta perspektiivistä katsoen merkittäviä. Esimerkiksi datan pohjalta voidaan päätellä Yhdysvaltain hurrikaanivyöhykkeen vuotuisten vahinkojen suuruusluokkia jo etukäteen, laskea maanjäristysten ennakoituja vuosittaisia tuhoja yhtiöiden liiketoimintayksiköiden alueilla tai ennakoida seuraavan tulvan laajuus Keski-Euroopassa. Pienemmistä, mutta säännöllisemmistä tapahtumista saadaankin näin ollen tietoa datasta ja niihin osataan varautua optimaalisemmin. Toisin sanoen käsitys säännöllisimmistä luonnonkatastrofiriskeistä, joiden tapahtumat kuuluvat mediokristaniin ja näin ollen ensimmäiseen tai toiseen kvadraattiin, on muodostettavissa datan avulla ainakin jossain määrin (Taleb 2013, 65–66). On kuitenkin huomioitava, että jo näytetyn mukaisesti luonnonkatastrofiriskeistä kokonaiskäsitystä ei ole järkevää muodostaa vain historiadataan ja mallintamisen pohjalta. Voidaan myös kysyä yleisesti, jos erityisesti äärimmäisten luonnonkatastrofitapahtumien todennäköisyyksiä ei pystytä määrittämään, onko kyse enää riskienhallinnasta vai epävarmuuden hallinnasta. Knightin (1964, 233) riskin ja epävarmuuden

jaottelun mukaan kysymys ei ole enää riskistä, vaan epävarmuudesta, jos tapahtuman todennäköisyyttä ei laskennallisesti pystytä määrittämään.

Liiketoimintaympäristön vaikutuksia luonnonkatastrofiriskeihin käsiteltiin kirjallisuudessa sosioekonomisten rakenteiden, infrastruktuurin sekä kaupungistumisen konteksteissa ja luonnonkatastrofiriskien vaikutusta liiketoimintaympäristöön talouskasvun sekä sosiaalisen pääoman konteksteissa. Teoriaosuuden pohjalta voidaan todeta, että luonnonkatastrofeilla on monitasoisia vaikutuksia luonnonkatastrofien kohteeksi joutuneiden alueiden talouskasvuun ja negatiivinen vaikutus sosiaaliseen pääomaan (Baez, de la Fluente & Santos 2010, 3; Loayza ym. 2012, 1331; Skipper & Kwon 2007, 374–375; Klomp & Valckx 2014, 191–193; Hallegatte & Dumas 2009, 783; Cuaresma, Hlouskova & Obersteiner 2008, 216–223; Klomp 2016, 85). Lisäksi voidaan päätellä, että sosioekonomisilla rakenteilla, infrastruktuurilla ja kaupungistumisella on lähteistä ja tekijöistä kompleksinen vaikutus alueen luonnonkatastrofiriskiin (Klomp 2016, 85; Bull-Kamanga ym. 2003, 196–197; Skipper & Kwon 2007, 374–375; Noy 2009, 229; Kellenberg ja Mobarak 2007, 799–800). Empiriassa haastateltavat eivät keskittyneet liiketoimintaympäristöön riskejä hahmotettaessa laajalti, vaan ensisijaisesti luonnonkatastrofiin eli aiheuttajaan ja historiallisiin vahinkotilastoihin. Kuitenkin tästä poikkeuksena haastateltava D mainitsee, että liiketoimintaympäristön vuoksi tehtyjen arvioiden pohjalta suuria investointipäätöksiä on jätetty tekemättä. Voidaankin todeta, että liiketoimintaympäristö ei ole ainakaan merkityksetön empiriankaan valossa suomalaisille suuryrityksille luonnonkatastrofiriskien kontekstissa, vaikka suoranaisesti riskikäsityksissä niitä ei nostetakaan suuremmin esiin. Tämä saattaa johtua myös riskienhallintaprosessien kulusta. Voidaan nähdä, että liiketoimintaympäristön riskit arvioidaan erikseen riskienhallinnassa esimerkiksi Business Impact Analysis -työkalussa, eivätkä ne vaikuta suoranaisesti riskien tunnistusvaiheessa, vaan vasta riskien arviointivaiheessa, joka suoritetaan sen jälkeen, kun riskirekisterissä on jo muodostettu alustava käsitys riskistä.

Luonnonkatastrofiriskien spekulatiiviset ulottuvuudet tunnistetaan empiriassa. Kuitenkin on huomattava, että spekulatiivisia riskejä ei nosteta empiriassa esiin läheskään siinä määrin missä puhtaita riskejä ja valtaosin keskitytäänkin vain yhteen spekulatiiviseen riskiin eli luonnonkatastrofialueella tapahtuvaan liiketoimintaan. Tämä ei ole kuitenkaan ainoa spekulatiivinen riski, joka nostetaan erikseen empiriassa. Haastateltava E nostaa käytännön esimerkin avulla esiin spekulatiivisen riskin osan, joita ei muissa haastatteluissa ilmene, nimittäin globaalin markkinan markkinaosuuden uusjaon. Tämä merkittävä spekulatiivinen

riski jää muilta haastateltavilta huomioimatta. Haastateltavan E esille nostama riski ei myöskään ilmene teoriaosuudessa, vaan spekulatiivisuutta käsitellään teoriassa ensisijaisesti liiketoimintaympäristöjen pitkän aikavälin muutosten kontekstissa. Haastateltava F mainitsee, että luonnonkatastrofien aiheuttaminen spekulatiivisten riskien kartoitus on aiheena sensitiivinen, joten se voi vaikuttaa siihen, että spekulatiivisia riskejä ei haluta systemaattisesti tunnistaa tai arvioida saati hallita. Tämä haluttomuus näkyi konkreettisesti haastatteluissa A, B ja D, jossa korostettiin toiminnan valmiutta luonnonkatastrofiriskien realisoituessa, mutta kiistettiin spekulatiivisten riskien systemaattinen hallinta. Mahdollisesti tämä torjuva suhtautuminen voi johtaa myös ei niin sensitiivisten luonnonkatastrofien aiheuttamien spekulatiivisten riskien tunnistamiseen ja havainnointiin, jota muun muassa edustaa haastateltavan E esimerkki. Kyseisessä esimerkissä ei tehdä liiketoimintaa ihmisten hädällä luonnonkatastrofiaalueella, vaan organisoidaan vaurioitunutta alihankintaketjua uudelleen, jossa onnistuminen johti yhtiön eli esimerkissä Nokian merkittävään markkinaosuuden kasvuun.

Empiriasta ilmenee, että luonnonkatastrofiriskien hallinnassa luotetaan samoihin prosesseihin, joihin yleinen suuryritysten riskienhallinta perustuu. Prosessi mukailee ERM-kehikkoa ja koostuu samoista arviointityökaluista kuin muukin riskienhallinta. Sinällään tämä ei ole odottamatonta, sillä teoriaosuudessaakin on havaittavissa yhteneväisyyksiä työkaluissa yleisessä riskienhallinnassa ja luonnonkatastrofien riskienhallinnassa (katso luku 4.1. ja Rougier, Sparks & Hill 2013, 33–35; Suominen 2005, 149; Leino ym. 2005, 139). Vaikka luonnonkatastrofiriskejä haastateltavat osaavat nimetä erikseen muista riskeistä, näiden riskien hallinta tapahtuu pääosin muiden riskien hallintatoimien yhteydessä haastateltavien mukaan. Tämä on varsin luontevaa riskienhallinnan työkalujen ja prosessien ollessa luonnonkatastrofiriskien ja muun riskienhallinnan osalta varsin yhtenevät. Riskienhallintatoimet ovatkin kohdekohtaisia eivätkä riskikohtaisia arviointiprosessista käytännön toimiin. Toisaalta tämä on nähtävissä myös teoriasta, joten sinänsä tämä ei ole yllättävää (Skipper & Kwon 2007, 373).

Kohdekohtaisuus saa teoriasta välillistä kritiikkiä ainakin Alexanderin (2018, 180–185) sarjakatastrofiluokittelun ja Talebin (2013, 69) extremistanin mittakaavattomien vaikutuksien toimesta ja toisaalta kohdekohtaisuuden rajoitteet tunnistetaan empiriassa haastateltavan D toimesta. Onkin syytä miettiä sekä empirian että teorian perusteella, onko kohdekohtaisuus oikea mittakaava luonnonkatastrofiriskejä tarkasteltaessa. Muun muassa haastateltavan E esille tuomaa konkreettista esimerkkiä spekulatiivisesta ja strategisesta riskistä ei voisi hallita vain

kohdekohtaisella tarkastelulla. Lisäksi kaikkein katastrofaalisimmat ja koko Tellusta koskettavat luonnonkatastrofiriskit sekä niiden vaikutukset arvioidaan hyvin puutteellisesti, jos keskitytään vain kohdekohtaiseen tarkasteluun suuren kuvan sijaan. Haastateltava D:n organisaatiossa tätä puutetta ollaankin korjaamassa ja suurta kuvaa kartoitetaan parhaillaan. Muiden haastateltavien haastatteluissa ei vastaavia toimia mainittu.

Vaikka riskit hahmotetaankin pitkälti vakuutuslajikohtaisessa kontekstissa, riskienhallinnassa kuitenkin huomioidaan riskit enemmän operatiivisen jaottelun kautta. Tätä korostaa empiriassa esiintynyt työkalu Business Impact Analysis. Kyseinen työkalu ei ota suoranaisesti kantaa riskiluokitteluun vaan keskittyy ensisijaisesti tuotannon ylösajoon. Toki on huomattava, että tuotannon keskeytyksestä johtuvat riskit ovat keskeytysriskejä. Työkalussa on myös toinen ominaisuus, joka riitelee historiadataan pohjautuvan riskikäsityksen kanssa. Siinä ei oteta huomioon todennäköisyyden liudentavaa vaikutusta katastrofaalisiin riskeihin, vaan arvioidaan tapahtumia vain niiden vaikuttavuuden perusteella. Työkalun riskikäsitys näyttääkin mukailevan suuremmissa määrin teoriassa havaittavaa riskikäsitystä ja ennustettavuuden vaikeutta sekä kallistuvan Wolken (2017, 249) luokittelun suuntaan vakuutuslajikohtaisen luokittelun sijasta.

Riskienhallintaprosessissa nousee esille myös toinen prosessi, jossa nousevat esille riskikäsitysten ja riskienhallintakeinojen eriävyys: riskien tunnistamisen prosessi. Empiriassa esiin nostetussa prosessissa lähdetään aivoriihen kautta tunnistamaan merkittävimpiä riskejä, joita analysoitavalle kohteelle voisi tapahtua. Tämä prosessi olisi luonnollisesti tarpeeton, jos historiadatasta pystyttäisiin tunnistamaan riskit luotettavasti ja määrittelemään, mitkä riskeistä olisivat toteutuessaan kohteelle merkittäviä. Riskien tunnistamisen prosessilla tässä muodossa välillisesti tunnustetaankin, että historiadata ei välttämättä sisälläkään tietoa tulevista katastrofaalisista tapahtumista ja riskeistä. Riskien tunnistamisen prosessi ei kuitenkaan ole myöskään täysin teoriassa ilmenneiden riskikäsitysten mukainen nykyisessä muodossaan. Teoriassa nimittäin kritisoidaan laajalti juuri ihmisten kykyä ennustaa tulevia tapahtumia yleisesti ja nähdään merkittävien luonnonkatastrofien olevan niin kompleksisia ilmiöitä, että niitä on hankala hahmottaa (Taleb 2013, 168–194; Hayek 1971; Knight 1964, 199; Slovic ym. 2005, 39; Alexander 2018, 180).

Jos riskejä ei kerran teorian mukaan voida luotettavasti ennustaa, josta empiriasta saatiin haastateltava D:n haastatteluissa konkreettisina esimerkkeinä Australian raevahingot ja Islannin

tulivuorenpurkauksen aiheuttanut lentoliikenteen keskeytyminen, onko syytä puhua riskienhallinnasta vai epävarmuuden hallinnasta katastrofaalisten luonnonkatastrofiriskien kohdalla? Epävarmuuden hallinnan käsitettä tässä tapauksessa puoltaisi ainakin Knightin (1964, 233) riskin ja epävarmuuden määrittely. Epävarmuuden hallinta ei välttämättä ole niin kaukana riskienhallinnasta kuin voisi olettaa. Esimerkiksi riskien tunnistamisen vaiheen jalostaminen epävarmuuden tunnistamisen vaiheeksi ja teorian riskikäsitteen sekä riskienhallintaprosessin välisen konfliktin voisi mahdollisesti ratkaista lisäämällä prosessiin tunnistettujen riskien lisäksi epävarmuustekijöitä tunnistettujen riskien rinnalle. Tunnustettaisiin prosessissa myös muodollisesti se, ettei pystytä tunnistamaan kaikkia riskejä ennen niiden toteutumista. Kun epävarmuus ja erityisesti katastrofaalinen epävarmuus olisi näin tunnistettu, tunnistamattomista toteutuneista tapahtumista aiheutuvat katastrofaaliset vahingot voitaisiin ainakin tunnistamisen tasolla paremmin tiedostaa. Tiedostettaisiin siis se, mitä ei tiedetä ja varauduttaisiin pahempaan skenaarioon kuin mitä riskien tunnistuksessa ilmenisi ainakin jossain määrin. Alexanderin (2018, 180–185) esille tuomat sarjakatastrofit tunnistetaan yleisellä tasolla myös empiriassa. Vastaavia luokitteluja toki empiriassa ei käydä läpi, mutta ilmiö sinänsä tunnistetaan. Lisäksi liiketoimintaympäristön tarkastelussa teoria ja empiria yhtenevät varsin selkeästi kriittistä infrastruktuuria tarkastellessa. Teoriaosuudessa esiintyneet kriittisen infrastruktuurin tasot näyttäytyvät empiriassa kuten on oletettavaakin; kriittisimmän tason yksi osat ovat eniten läsnä myös empiriaosuudessa ja muiden tasojen kriittisen infrastruktuurin osia mainitaan harvemmin. Koska teoria ja empiria näissä kysymyksissä varsin yhtenevä, voidaan nähdä, että suomalaisten suuryritysten liiketoimintaympäristössä infrastruktuurin osalta kriittisimmät infrastruktuurin osat ovat teoriaosuudessa esitetyn luokittelun mukaisia ja sarjakatastrofit tunnistetaan sekä teorian että empirian valossa osaksi liiketoimintaympäristöä. (Lewis 2015, 7–9)

Empiriassa ilmenee, että liiketoimintaympäristön vaikutukset riskeihin tunnistetaan ja niitä pyritään hahmottamaan erityisesti Business Impact Analysis –työkalun avulla. Huomionarvoista on, että Business Impact Analysis –työkalu, kuten myös suomalaisten suuryritysten riskienhallinta empirian mukaan, keskittyy ensisijaisesti tuotannon ylösajoon, eikä näin ollen ota kantaa liiketoimintaympäristön aiheuttamiin muutoksiin, joita luonnonkatastrofit aiheuttavat. Teoriaosuudessa esitellään varsin kattavasti liiketoimintaympäristön resilienssiä ja toipumista luonnonkatastrofeista. Teoriaosuuden valossa onkin nähtävissä, että varsin monet eri tekijät vaikuttavat alueiden pidemmän aikavälin liiketoimintaympäristöön ja sen taloudelliseen kehitykseen, jossa yrityksetkin luonnollisesti

toimivat (Baez, de la Fluente & Santos 2010, 3; Loayza ym. 2012, 1331; Skipper & Kwon 2007, 374–375; Klomp & Valckx 2014, 191–193; Hallegatte & Dumas 2009, 783; Cuaresma, Hlouskova & Obersteiner 2008, 216–223; Klomp 2016, 85). Sinänsä on hyvä, että tuotannon ylösajamista varten tehdään tarkkoja analyysejä ja suunnitelmia, mutta teoriaa vasten liiketoimintaympäristön tarkastelusta pidemmälläkin aikavälillä voisi nähdä olevan hyötyä. Esimerkiksi alueen sosiaalisen pääoman, instituutioiden vakauden ja kaupunkimaisuuden arviointi yleisellä tasolla voisi tukea pidemmän aikavälin riskienhallintaa luonnonkatastrofiriskien näkökulmasta.

Spekulatiivinen riski käsitetään empiriaosuudessa luonnonkatastrofien osalta liiketoiminnallisten mahdollisuuksien lisääntymisenä luonnonkatastrofialueella ja sen hallinta koetaan jokseenkin yksiselitteisesti eettisesti arveluttavaksi ja jopa vastenmieliseksi. Teoriaosuudessa liiketoiminnan eettisyys yleisellä tasolla käsiteltynä on kuitenkin jokseenkin moniulotteinen ja erityisesti John Elkingtonin (2004, 3–6; 1998, 50–51) esittämässä liiketoiminnan eettisyyden teeseissä ei korostu niinkään arveluttavat liiketoimintaympäristöt vaan kumppanuussuhteet, luottamus ja uskollisuus, jotka ovat hänen mukaansa keskeisiä liiketoiminnan kestävyyttä hallitessa. Voidaankin esittää kysymys, voisiko suomalainen suuryritys oikeastaan lieventää luonnonkatastrofien vaikutuksia ja toimia yhteistyökumppaneitaan varten onnistuneemmin onnistuneella spekulatiivisella riskienhallinnalla eli edistää sillä jopa liiketoimintansa eettisyyttä. Toisaalta empiriaosuudessa esitettiin, että valmiudet toimittaa tuotteita luonnonkatastrofialueille on olemassa vaikkakin spekulatiivisia analyysejä ei tehdä tämän varalta. Tämä voi hyvinkin tarkoittaa, että teoriaosuudessa korostunut kumppanuusnäkökulma on jo huomioitu suomalaisissa suuryrityksissä, mutta sitä ei nähdä spekulatiivisena riskienhallintana.

Mielenkiintoinen esimerkki spekulatiivisen riskin kontekstissa tuotiin esille haastattelussa E, joka on jo kertaalleen johtopäätöksissä esiintynyt. Vastaavaa riskiä ei kuitenkaan mainita erikseen muissa haastatteluissa yleiselläkään tasolla, vaan lähdetään käsittelemään spekulatiivista luonnonkatastrofiriskiä vain edellisen kappaleen aihepiirissä. Herää kysymys, hallitaanko vastaavaa tuoteketjuun kohdistuvaa luonnonkatastrofin aiheuttamaa spekulatiivista riskiä, jos se ei esiinny edes tunnistetuissa riskeissä, vai eikö se vain tullut esille haastatteluissa. Joka tapauksessa näyttää ainakin empiriaa analysoidessa, että spekulatiivisen luonnonkatastrofiriskin käsitystä olisi hyvä arvioida uudelleen ja laajemmasta näkökulmasta.

Riskienhallinnan käytännön toimia löytyy empiriasta varsin monipuolisesti. Sieltä voidaan myös nähdä, että riskienhallinta on toimilla konkretisoitu, eivätkä suunnitelmat ole jääneet ainoastaan strategiselle tasolle tai pöytälaatikkoon. Erityisesti empiriasta nousee erityisesti esille henkilöstön turvallisuuteen keskittyneet toimet. Tämä onkin varsin yllättävää, sillä luonnonkatastrofiriskejä käsiteltäessä empiriassa ei henkilöstön turvallisuutta nähty olevan vakavimpien riskien joukossa, vaikka se toki mainittiin. Toisaalta tässä voi näkyä jo aikaisemmin johtopäätöksissä mainittu vakuutuslajikohtainen perspektiivi luonnonkatastrofiriskien tarkastelussa. Henkilöstön turvallisuutta on vaikeaa luokitella minkään vakuutuslajin alle. Lisäksi tässä voi näkyä myös numeerisen datan puute ja vahinkotilastolähtöinen käsityksen muodostus riskeistä. Henkilöstön turvallisuuteen liittyvistä riskeistä ei vahinkotilastoissa ole niin selvää näyttöä kuin omaisuus- ja keskeytysriskeistä ja niiden arvioiminen numeerisesti myös muutoin on jokseenkin hankalaa. Jos riskillä ei ole numeerista arvoa, se on vaikea arvottaa suhteessa muihin riskeihin, jos niille sellainen on määritelty. Henkilöriskien korostuminen hallintakeinoissa voi kertoa myös suomalaisten suuryritysten vähäisestä riskinottohalusta kyseisen riskin suhteen. Henkilöstön turvallisuudesta ei mahdollisesti haluta kantaa riskiä juuri lainkaan ja mahdollisuuden ilmetessä turvallisuuteen panostetaan kustannuksista välittämättä. Tästä oikeastaan indikoi muun muassa haastattelussa B ilmennyt kommentti, jonka mukaan henkilöstön turvallisuuteen liittyvistä toimista ei tingitä ja ne sisällytetään automaattisesti hinnoitteluun.

Empiriassa ilmenee laajalti, että luonnonkatastrofiriskien hallintakeinojen jalkauttamisen haasteita esiintyy organisaatioissa ja nämä haasteet ilmenevät yksityiskohtaisemmin teoriaosuudessa informoinnin epätehokkuutena, kulttuurillisina käsityksinä riskeistä ja toiminnan harhana (Paton ym. 2008, 182; Cardona ym. 2012, 84; Bankoff ym. 2015, 2). Luonnonkatastrofien aiheuttamien riskien riskienhallinnan toimien tehottomuuteen on empiriassa pureuduttu sekä laajalla koulutuksella ja motivoinnilla että muilla rankemminkin toimenpiteillä kuten toteamuksella siitä, että toimipistettä ei rakenneta uudestaan luonnonkatastrofiriskin realisoituessa, jos tiettyjä toimia ei tehdä. Sekä pehmeämmät että rankemmat keinot saavat tukea teoriasta Herbert Simonilta (1991, 37), jonka mainitsema organisationaalinen samaistumisen keinoihin kuuluu sekä pehmeämmät empiriassa mainitut yhteisöllisyyttä korostavat keinot kuin myös rankemmat tilannekuvaa korostavat keinot yksinkertaistamalla kontekstia vastuussa olevalle työntekijälle.

Riskienhallinnan onnistuneisuutta arvioitaessa haastateltavat pitivät pääosin suomalaisten suuryritysten riskienhallintaa onnistuneena. Tätä perusteltiin suurten vahinkojen vähyydellä vahinkotilastoissa. Toisin sanoen nähtiin, että historiallisten tulosten ollessa hyviä riskien arviointi- ja hallintakeinot olivat jokseenkin onnistuneita. Kuitenkin haastateltava F huomautti, että variaatiota riskienhallinnan tasossa suomalaisten suuryritysten välillä on nähtävissä ja haastateltavat C sekä E totesivat, että suomalaisten suuryritysten riskienhallintatoimien onnistumista ei ole päästy kunnolla arvioimaan. Yritykset ovat onnistuneet välttämään jokseenkin hyvin suuret luonnonkatastrofitapahtumat ja niistä aiheutuneet vahingot. Juuri edellisessä virkkeessä mainittu vahinkojen välttäminen mahdollisesti sattumalta on teoriassa ilmenneen kritiikin ydin (Taleb 2013, 16–390). Ajanjakso, jolla onnistumista arvioidaan, on hyvin lyhyt otettaessa tarkasteltava ilmiö, luonnonkatastrofien aiheuttamat riskit, huomioon ja ylipäättään menneisyyden avulla äärimmäisten ilmiöiden sekä varsinkin vieraiden havaintojen aiheuttamien tapahtumien onnistumisen arviointi on jokseenkin mahdotonta. Vahinkojen välttäminen onkin voinut johtua vain tuurista, koska tarkasteltava menneisyyden ajanjakso on niin lyhyt. Onnistumisen arvioinnissa onkin havaittavissa yhteys jo käsiteltyihin luonnonkatastrofien riskikäsitelyihin. Kuten tässä tutkielmassa ollaan jo todettu havainnollistavien esimerkkien ja muun perusteellisen käsittelyn avulla, teoriassa laajemmin ilmenevä käsitys äärimmäisistä riskeistä on perustellumpi kuin empiriassa laajemmin ilmennyt.

On kuitenkin muistettava, että kaikki luonnonkatastrofitapahtumat eivät tapahdu extremistanin maailmassa. Vaikka vaikuttavimmat tapahtumat ovatkin luonnonkatastrofien kontekstissa äärimmäisiä, esiintyy myös säännöllisiä ja vaikutuksiltaan lievempiä tapahtumia, jotka ovat liiketoiminnallisesta näkökulmasta katsoen merkittäviä tuhovoimaltaan. Osaa luonnonkatastrofiriskeistä on siis syytä hallita datan ja ennustettavuuden keinoin, sillä ne esiintyvät mediokristanissa ja ensimmäisessä sekä toisessa kvadraatissa. Tästä esimerkkinä voidaan mainita Yhdysvaltain etelärannikolle vuosittain saapuva hurrikaanikausi, jonka tuhot voidaan osittain ennustaa suurten lukujen lakien mukaisesti kuten niiden ajankohtakin. Näiden tapahtumien riskienhallintatoimenpiteiden optimointi suhteessa ennustettaviin vahinkoihin on järkevää ja suotavaa. Näitä vaikutuksiltaan pienempiä ja esiintyvyydeltään säännöllisiä tapahtumia voidaan ennustaa ja riskienhallintoimien onnistumista voidaan arvioida menneisyyden avulla niiden osalta.

Heräkin kysymys, olisiko luonnonkatastrofien riskienhallinta syytä jakaa kahteen osaan. Tutkielmassa ilmenneet seikat puoltaisivat tätä jakoa. Äärimmäisiä riskejä eli oikeastaan

huomattavan epävarmoja extremistanissa esiintyviä ilmiöitä arvioitaisiin epävarmuuden hallinnalla ja taas lievempiä mutta vaikutuksiltaan ei niin voimakkaita ilmiöitä hallittaisiin perinteisen riskienhallinnan metodein. Tämä jako mahdollistaisi sen, että luonnonkatastrofiriskien hallinta ei olisi ristiriidassa teoriassa laajemmin ilmenneiden riskikäsitysten kanssa ja ei kuitenkaan jouduttaisi hylkäämään mediokristanin maailmassa tapahtuvien luonnonkatastrofien tähän asti hyvin toimineita hallintakeinoja. Tämä toki vaatisi riskikäsitysten muuttumista suomalaisissa suuryrityksissä teorian mukaiseksi ja uuden sekä rinnakkaisen riskienhallintaprosessin laatimissa ja käyttöön ottamista.

8 YHTEENVETO

Tämän tutkielman yhteenvedossa tarkastellaan tutkimuksen onnistumista sen validiteetin ja reliabiliteetin avulla. Lopuksi esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Ensiksi siirrytään validiteetin tarkasteluun tutkimusmenetelmän osalta. Tutkimusmenetelmänä tutkimukseen valittiin teemahaastattelu. Koska tutkielmassa on pitkälti kyse ilmiön ymmärtämisestä ja sen kokonaisvaltaisesta hahmottamisesta, teemahaastattelu ja muut avoimemmat haastattelumetodit lisäävät tutkielman validiutta suhteessa strukturoidumpiin menetelmiin. Jos tutkittavassa ilmiössä ei ole tieteellisesti olemassa selkeää kontekstia, suppeammat menetelmät voivat vääristää tutkimuksen havaintoja suhteessa teemahaastatteluun. Lisäksi aihe on vähän tutkittu, joten laajempi lähestyminen ja joustavampi tutkimusmenetelmä ovat relevantteja tapoja käsitellä tutkimuskysymyksiä. Yllä mainittujen perustelujen lisäksi on syytä huomioida, että myös tutkittavan ilmiön syvälinen olemus on tärkeä osa tutkimusmenetelmän validiteettia arvioitaessa. Tutkittavassa ilmiössä on kolme ulottuvuutta eli riskien ymmärtäminen, riskien mittaaminen ja riskienhallinnalliset keinot. Näiden ulottuvuuksien yhdisteleminen ja päällekkäinen käsittely on hyvin haastavaa strukturoidummalla metodilla kuin teemahaastattelulla. Teemahaastattelun joustavuus nousee tästäkin näkökulmasta tarkastellessa piirteeksi, joka tekee siitä validin tutkimusmetodin tähän kontekstiin. Hienoista kritiikkiäkin on syytä esittää valittua tutkimusmenetelmää kohtaan. On huomattava, että haastattelutapahtuma on toki aina interaktiivinen tapahtuma ja jotain voi jäädä haastateltavalta mainitsematta ja joitain asioita voidaan ilmaista ymmärrettäväksi eri tavalla. Tästä huolimatta voidaan kuitenkin todeta, että tutkimusmenetelmä on validi tutkittavan aiheen ja tutkimuskysymysten mittaamiseen. Se mahdollisti haastattelukysymysten räätälöinnin mahdollisimman oleellisiksi ja laajoiksi tutkimusta varten sekä sen, ettei oleellisia seikkoja sivuuteta aineistossa.

Siirrymme tarkastelemaan tutkimusaineiston sisältö- ja käsitevaliditeettia. Ensiksi on syytä ottaa huomioon aineiston konteksti ja primääriys. Tutkielman aineisto on kerätty juuri tätä tutkielmaa varten ja tutkimusaineisto liittyy tutkittavaan ilmiöön. Haastateltavat ovat tutkittavan aiheen kokeneita asiantuntijoita, joten tutkimusaineisto voidaan todeta validiksi tutkimuksen osalta. Aineistoa analysoidaan teorian pohjalta, joka keskittyy luonnonkatastrofien luokitteluun, luonnonkatastrofiriskien ymmärtämiseen ja mittaamiseen, luonnonkatastrofiriskien vaikutuksiin ympäristössä, riskienhallinnan ja riskien hahmottamisen psykologiseen ulottuvuuteen, liiketoiminnan eettisyyteen ja riskienhallinnan keinoihin. Nämä

kokonaisuudet liittyvät olennaisesti tarkasteltavaan ilmiöön ja niiden avulla tutkielman teoriaosuudessa on pyritty kirjallisuutta käyttäen avaamaan ilmiön luonnetta ja aiheen ymmärtämiseen liittyviä kysymyksiä laajasti sekä monipuolisesti. Käsitteitä on avattu riittävästi tutkielman johtopäätösten syvemmän ymmärtämisen vuoksi ja sen seuraamiseksi läpi työn. Lisäksi nämä käsitteet kuten sisältökin ovat tutkimusaineiston ja tutkittavat ilmiöt huomioon valideja.

Lopuksi käsitellään tutkielman validiteettia yleisesti loogisuuden avulla. Tutkielman tulos näyttää oikealta ja järkevältä. Empiriassa ilmenevä ennustaminen ja riskikäsitysten muodostuminen historiadatan pohjalta on ymmärrettävissä. Jos riskikäsitys muodostetaan tarkastellusta ilmiöstä näin, on järkevää rakentaa riskienhallintakeinot ja niiden arviointi myös tältä pohjalta. Teoriassa ilmenevät näkemykset lähtevät myös liikkeelle riskikäsityksistä ja asiaa käsitellään ehkä hieman abstraktimmista näkökulmista. Näin ollen teoriassa ilmenevät näkemykset ovat myöskin ymmärrettävissä. Näkemys ilmiöstä toimii pohjana käsityksille luonnonkatastrofiriskien riskienhallintakeinoista. Tutkielma siis käsittelee tutkimuskysymyksiä eikä muita aiheita, eikä johtopäätökset poikkea niistä tai tutkittavasta ilmiöstä. Tutkielma itsessään on näin ollen looginen ja se puoltaa tutkimuksen validiteettia.

Seuraavaksi tarkastellaan tutkimuksen reliabiliteettia. Kuten jo mainitaan validiteettia perustellessa, haastateltavat ovat alan kokeneita asiantuntijoita, joiden tietämys on ilmiön kontekstissa vankkaa. Haastateltavat työskentelevät eri rooleissa tarkasteltavan ilmiön ympärillä, joka lisää itsessään tutkimuksen reliabiliteettia. Tämä voidaan kuitenkin nähdä myös osittain reliabiliteettia heikentävänä tekijänä. Jos tutkielmaa varten haastattelisi vain suuryritysten riskienhallintapäälliköitä, voisi ilmetä tutkimusaineistossa pieniä yksityiskohtia, joita muuten ei ilmene tämän tutkimuksen aineistossa. Asiantuntijoiden monipuolisen taustan ilmiön ympärillä ja vain riskienhallintapäälliköitä haastatteleamalla on näin ollen tehtävä reliabiliteetin näkökulmasta valinta, joka lopulta tehtiin tutkimusaineiston osalta monipuolisuuden hyväksi. Perusteena toimii ilmiön yleistasonen tarkastelu. Tutkittavasta ilmiöstä ei ole olemassa vielä ainakaan suomalaisessa kontekstissa riittävästi tutkimusta, joten on reliabiliteetinkin puolesta järkevää keskittyä ilmiöön kokonaisuudessaan yksityiskohtien poisjäännin vaaran kustannuksella. Merkittävin tutkimuksen reliabiliteettia heikentävä tekijä on silti haastateltavien taustan yhtenäisyys. Vaikka haastateltavat ovat eri rooleissa, heidän työkokemuksensa on kertynyt samoilta teollisuudenaloilta ja haastateltava A, B ja D ovat työskennelleet aikoinaan riskienhallinnan saralla jopa samassa yhtiössä, joka ei toimi

vakuutuslalla vaan muulla toimialalla. Tutkimusaineiston haastatteluiden tuloksissa voikin näkyä ilmiöitä, jotka ovat toimialakohtaisia. Tätä kuitenkin tasapainottaa erityisesti haastateltavien E ja F mittava kokemus myös eri toimialojen kanssa työskentelystä.

Reliabiliteetin valossa teemahaastattelu tutkimusmenetelmänä toki aina luotettavuudeltaan ja toistettavuudeltaan heikompi kuin laajemmilta ryhmiltä kerätty aineisto. Erityisesti yksityiskohtien osalta stabiliteetti ja konsistenssi kärsivät teemahaastattelusta. Tarkkoja numeerisia arvoja ei saada ja ylipäättään vastauksille ei tutkielmassa ole asteikkoa. Toki tämä on myös tarkoituksenmukaista, koska kysymys on ennen kaikkea ilmiön yleisestä tutkimisesta, eikä tarkkojen numeeristen tulosten esittämisestä. Aihe kuitenkin on vähän tutkittu, joten suuren kuvan avaaminen teemahaastattelulla olikin tutkielman pääasiallinen tavoite. Tutkielmassa suuren kuvan osalta stabiliteetti ja konsistenssi ovatkin luotettavuudeltaan paremmalla tasolla kuin pienissä yksityiskohdissa. Tutkimuksen luonteen vuoksi stabiliteetti ja konsistenssi suurempia kokonaisuuksia koskien on reliabiliteetin kannalta tärkeämpää kuin pienten yksityiskohtien vastaavat, joten tutkimuksen reliabiliteetti on kohdistettu oikein. Pienten yksityiskohtien osalta reliabiliteetin vajavaisuutta on tässä tutkielmassa siedettävä. Huomattavaa kuitenkin on, että suuren kuvan lisäksi ja jopa yksityiskohtienkin tulokset olivat yllättävänkin yhteneväisiä haastatteluissa.

Tutkielmassa tutkimusaihetta käsiteltiin varsin yleisellä tasolla ja ensisijaisesti tutkittiin suomalaisten suuryritysten luonnonkatastrofiriskien olemusta ja niiden riskienhallintaa yleisellä tasolla. Näin ollen jatkotutkimusaiheita löytyy tutkielman eri asiakokonaisuuksista varsin monipuolisesti. Useimmat tutkielman käsitellyt aiheet ovatkin nimittäin monisyisiä ja niiden yksityiskohtaisempi tarkastelu voisi sinällään tuottaa arvokasta tietoa yhteiskuntaamme vaikuttavasta aihepiiristä. Jos haluaa syventyä luonnonkatastrofiriskien olemukseen, voisi jatkotutkimuksessa tarkastella monipuolisemmin hyvin epävarmojen ja epätodennäköisten tapahtumien riskienhallintaa siitä perspektiivistä, onko järkevää varautua näihin tapahtumiin perinteisin riskienhallinnan keinoin vai tarvittaisiinko erikseen epävarmuuteen keskittyviä epävarmuuden hallinnan menetelmiä. Jos sen sijaan haluaa kohdistaa jatkotutkimuksen suomalaisen yhteiskunnan tai yritysmaailman kontekstiin, voisi pohtia esimerkiksi seuraavia teemoja: ”luonnonkatastrofien aiheuttamat strategiset riskit suomalaisille suuryrityksille,” ”suomalaisten suuryritysten historiallisen onnistumisen syyt luonnonkatastrofien riskienhallinnassa,” ”henkilökohtaisten kokemusten vaikutus luonnonkatastrofiriskien hallintaan suomalaisissa suuryrityksissä” tai ”suuret suomalaisyhtiöt, luonnonkatastrofit ja

varautumisen käytännön toimenpiteet.” Näitä aiheita on sivuttu tässä tutkielmassa, mutta luonnollisesti aihepiiriä kartoittanut tutkielma ei voi syventyä yhteen teemaan merkittävästi muiden asiakokonaisuuksien kustannuksella. Yllä mainittujen jatkotutkimusaiheiden lisäksi erityisesti luonnonkatastrofiriskien eettisyys liiketoiminnassa kokonaisuudessaan on vähän tutkittu kokonaisuus, joka voisi tuoda syvyyttä liiketoiminnan kestävyiden ja eettisyyden akateemiseen kirjallisuuteen. Mahdollisesti jatkotutkimus voisi käsitellä vaikka liiketoiminnan eettisyyttä luonnonkatastrofien realisoituessa. Varmastikin aihepiiristä löytyy myös muita näkökulmia kuin yllä ehdotetut jatkotutkimusaiheet, jotka kaipaisivat tiiviimpää akateemista tarkastelua. Lopuksi voidaan todeta, että yleisesti aiheen merkittävyyden ja tutkimattomuuden kannalta olisi tärkeää. Käsitteli jatkotutkimus mitä aihepiirin osaa tahansa, on se sellaisenaan varmastikin oivallinen lisä erityisesti kotimaiseen akateemiseen riskienhallinnan kirjallisuuteen.

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1: Teoreettinen viitekehys	11
Kuvio 2: Kriittisen infrastruktuurin luokittelu ja tasot	30
Kuvio 3: Biologiset katastrofit	115

LÄHDELUETTELO

Kirjallisuus:

Abraham, Kenneth S. 2013. Four Conceptions of Insurance. *University of Pennsylvania Law Review*, vol 161, no. 3, pp. 653–698.

Agee, Ernest M. 2014. A Revised Tornado Definition and Changes in Tornado Taxonomy. *Weather and Forecasting*, vol 29, no. 3, pp. 1256-1258.

Alexander, David C. 2001. *Natural Disasters*. Taylor & Francis Group. New York.

Alexander, David C. 2018. A magnitude scale for cascading disasters. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, vol 30, no. B, pp. 180–185.

Ali Alshehri, Saud, Rezgui, Yacine & Li, Haijiang. 2016. Public perceptions and attitudes to biological risks: Saudi Arabia and regional perspectives. *Disasters*, vol 40 no. 4, pp. 799–815.

Alvarez, Walter & Asaro, Frank. 1990. An Extraterrestrial Impact. *Scientific American*, vol 263, no. 4, pp. 78–84.

Aven, Terje. 2010. On how to define, understand and describe risk. *Reliability Engineering & System Safety*, vol 95, no. 6, pp. 623–631.

Baez, Javier, de la Fuente, Alejandro & Santos, Irina. 2010. Do Natural Disasters Affect Human Capital?. An Assessment Based on Existing Empirical Evidence. IZA - Institute of Labor Economics. Saksa.

Bankoff, Greg, Cannon, Terry, Krüger, Fred & Schipper, E. Lisa F. 2015. Introduction: exploring the links between cultures and disasters. *Teoksessa: Krüger, Fred, Bankoff, Greg, Cannon, Terry, Orlowski, Benedikt & Schipper, E. Lisa F. (toim.). Understanding cultural framings in disaster risk reduction*. Routledge. New York. 1–16.

Banks, Erik. 2004. *Alternative Risk Transfer – Integrated Risk Management Through Insurance, Reinsurance and Capital Markets*. John Wiley & Sons, Ltd. USA.

Baren, Jason R. 2009. *Infrastructure: Rebuilding, Repairing and Restructuring*. Nova Science Publishers Incorporated. New York.

Below, Regina, Wirtz, Angelika & Guha-Sapir, Deberati. 2009. Disaster Category Classification and Peril Terminology for Operational Purposes. *Université catholique de Louvain*. Belgia.

Bryant, Edward. 2014. *Tsunami, The Underrated Hazard*. Cambridge University Press. UK.

Bull-Kamanga, Liseli, Diagne, Khady, Lavell, Allan, Leon, Esteban, Lerise, Fred, Macgregor, Helen, Maskrey, Andrew, Meshack, Manoris, Pelling, Mark, Reid, Hannah, Satterthwaite, David, Songsore, Jacob, Westgate, Ken & Yitambe, Andre. 2003. *From everyday hazards to*

disasters: the accumulation of risk in urban areas. *Environment & Urbanization*, vol 15, no. 1, pp. 193-204.

Burke, Eleanor J. & Brown, Simon J. 2008. Evaluating Uncertainties in the Projection of Future Drought. *Journal of Hydrometeorology*, vol 9, no. 2, pp. 292–299.

Cardona, Omar-Dario, van Aalst, Maarten K, Birkmann, Jörn, Fordham, Maureen, McGregor, Glenn, Perez, Rosa, Pulwarty, Roger S, Schipper, E. Lisa F. & Tan Sinh, Bach. 2012. Determinants of Risk: Exposure and Vulnerability. In: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. UK.

Crane, Andrew & Matten, Dirk. 2016. *Business Ethics*. Oxford University Press. UK.

Cruden, David M. 1991. A simple definition of a landslide. *Bulletin of the International Association of Engineering Geology*, vol 43, no. 1, pp. 27–29.

Cuaresma, Jesus C. 2010. Natural Disasters and Human Capital Accumulation. *The World Bank Economic Review*, vol 24, no. 2, pp. 280-302.

Cuaresma, Jesus C, Hlouskova, Jaroslava & Obersteiner, Michael. 2009. Natural Disasters As Creative Destruction? Evidence From Developing Countries. *Economic Inquiry*, vol. 46, no. 2, pp. 214-226.

Dionne, Georges. 2013. Risk Management: History, Definition, and Critique. *Risk Management and Insurance Review*, vol 16, no. 2, pp. 147–166.

Dorfman, Mark S. & Cather, David A. 2013. *Introduction to risk management and insurance*. 9th ed. Pearson Education. UK.

Dorfman, Mark S. 1998. *Introduction to risk management and insurance*. 6th ed. Prentice Hall. New Jersey.

Elkington, John. 1998. Partnerships from cannibals with forks: The triple bottom line of 21st-century business. *Environmental Quality Management*, vol 8, no. 1, pp. 37–51.

Elkington, John. 2004. Enter the Triple Bottom Line. Teoksessa: Henriques, Adrian & Richardson, Julie (toim.). *The triple bottom line: does it all add up? - Assessing the sustainability of business and CSR*. Earthscan. Lontoo. 1–16.

Emblemsvåg, Jan & Kjølstad, Lars E. 2002. Strategic risk analysis – a field version. *Management Decision*, vol 40, no. 9, pp. 842–852.

Ewald, François. 1991. Insurance and risk. Teoksessa: Burchell, Graham, Gordon, Colin & Miller, Peter (toim.). *The Foucault Effect: Studies in Governmentality*. University of Chicago Press. Chigaco. 197-210.

Ghafory-Ashtiany, Mohsen & Hosseini, Mahmood. 2008. Post-Bam earthquake: recovery and reconstruction. *Natural Hazards*, vol 44, no. 2, pp. 229–241.

- Gottfried, Robert S. 1983. *The Black Death: Natural and Human Disaster in Medieval Europe*. Macmillan Publishing Co. Inc. New York.
- Gupta, Anil K, Tyagi, Pallavee & Seghal, Vinay K. 2011. Drought disaster challenges and mitigation in India: strategic appraisal. *Current Science*, vol 100, no. 12, pp. 1795–1806.
- Hallegatte, Stéphane & Dumas, Patrice. 2009. Can natural disasters have positive consequences? Investigating the role of embodied technical change. *Ecological Economics*, vol 68, no. 3, pp. 777-786.
- Hamid, Gamal Mahmoud. 1996. Special Issue: Population Displacement in the Sudan: Patterns, Responses, Coping Strategies. *Center for Migration Studies special issues*, vol 13, no. 3, pp. 1–188.
- Heikkilä, Tarja. 2014. *Tilastollinen tutkimus*. Edita. Helsinki.
- Hildén, Mikael, Groundström, Fanny, Carter, Timothy R, Halonen, Mikko, Perrels, Adriaan, & Gregow, Hilppa. 2016. *Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset Suomeen*. Valtioneuvoston kanslia. Helsinki.
- Hirsjärvi, Sirkka & Hurme, Helena. 2008. *Tutkimushaastattelu: Teemahaastattelun teoria ja käytäntö*. Gaudeamus Helsinki University Press. Helsinki.
- Hopkin, Paul. 2018. *Fundamentals of Risk Management: Understanding, evaluating and implementing effective risk management*, 5th edition. Kogan Page Ltd. London.
- Jakobsen, Kristian T. 2012. In the Eye of the Storm—The Welfare Impacts of a Hurricane. *World Development*, vol 40, no. 12, pp. 2578–2589.
- Johnson, Niall P. A. S. & Mueller, Juergen. 2002. Updating the Accounts: Global Mortality of the 1918-1920 "Spanish" Influenza Pandemic. *Bulletin of the History of Medicine*, vol 76, no. 1, pp. 105–115.
- Kaczmarska, Jo, Jewson, Stephen & Bellone, Enrica. 2017. Quantifying the sources of simulation uncertainty in natural catastrophe models. *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, vol 32, no. 3, pp. 591–605.
- Kagan, Yan Y. 2014. *Earthquakes: Models, Statistics, Testable Forecasts*. John Wiley & Sons, Ltd. USA.
- Kahneman, Daniel. 2011. *Thinking, Fast And Slow*. Farrar, Straus and Giroux. USA.
- Kataoka, Ryuhō. 2013. Probability of occurrence of extreme magnetic storms. *Space Weather*, vol 11, no. 5, pp. 214-218.
- Kathiresan, Kandasamy & Rajendran, Narayanasamy. 2005. Coastal mangrove forests mitigated tsunami. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, vol 65, no. 3, pp. 601–606.
- Kellenberg, Derek K. & Mobarak, Ahmed M. 2008. Does rising income increase or decrease damage risk from natural disasters?. *Journal of Urban Economics*, vol 63, no. 3, pp. 788-802.

- Klomp, Jeroen. 2016. Economic development and natural disasters: A satellite data analysis. *Global Environmental Change*, vol 36, no. 1, pp. 67-88.
- Klomp, Jeroen & Valckx, Kay. 2014. Natural disasters and economic growth: A meta-analysis. *Global Environmental Change*, vol 26, no. 1, pp. 183-195.
- Knight, Frank H. 1964. *Risk, uncertainty and profit*. Sentry Press. New York.
- Kundzewicz, Zbigniew W. & Takeuchi, Kuniyoshi. 1999. Flood protection and management: Quo vadimus?. *Hydrological Sciences Journal*, vol 44, no. 3, pp. 417-432.
- Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo. 2005. Riskit ja riskienhallinta-ajattelu. Teoksessa: Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo (toim.). *Riskit ja riskienhallinta*. Tampere University Press. Tampere. 15-54.
- Lam, James. 2014. *Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls*, Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd. USA.
- Lam, Jasmine S. L. 2012. Rough Set Approach to Marine Cargo Risk Analysis. *International Forum on Shipping, Ports and Airports (IFSPA) 2012: Transport Logistics for Sustainable Growth at a New Level*, vol 5, no. 9, pp. 428-440.
- Leino, Mirel, Steiner, Maj-Lis & Wahlroos, Juha. 2005. Corporate Governance ja riskienhallinta. Teoksessa: Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo (toim.). *Riskit ja riskienhallinta*. Tampere University Press. Tampere. 123-147.
- Lewis, Ted G. 2015. *Critical infrastructure protection in homeland security*. John Wiley & Sons, Ltd. USA.
- Loayza, Norman V, Olaberria, Eduardo, Rigolini, Jamele & Christiaensen, Luc. 2012. Natural Disasters and Growth: Going Beyond the Averages. *World Development*, vol 40, no. 7, pp. 1317-1336.
- Marin, Giovanni & Modica, Marco. 2017. Socio-economic exposure to natural disasters. *Environmental Impact Assessment Review*, vol 64, no. 1, pp. 57-66.
- Mauch, Cristof. 2009. Introduction. Teoksessa: Mauch, Cristof & Christian Pfister (toim.). *Natural Disasters, Cultural Responses: Case Studies toward a Global Environmental History*. Rowman & Littlefield Publishers, inc. UK. 1-16.
- Metsämuuronen, Jari. 2001. *Laadullisen tutkimuksen perusteet*. International Methelp Oy. Helsinki.
- Mills, Evan. 2005. Insurance in a Climate of Change. *Science*, vol 308, no. 5737, pp. 1040-1044.
- Myllyntaus, Timo. 2009. Summer Frost: A Natural Hazard with Fatal Consequences in Preindustrial Finland. Teoksessa: Mauch, Cristof & Christian Pfister (toim.). *Natural*

- Disasters, Cultural Responses: Case Studies toward a Global Environmental History. Rowman & Littlefield Publishers, inc. UK. 77–102.
- Nel, Philip & Righarts, Marjolein. 2008. Natural Disasters and the Risk of Violent Civil Conflict. *International Studies Quarterly*, vol 52, no. 1, pp. 159–185.
- Nordhaus, William. 2013. *The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World*. Yale University Press. USA.
- Noy, Ilan. 2009. The macroeconomic consequences of disasters. *Journal of Development Economics*, vol 88, pp. 221–231.
- Oh, Chang Hoon & Oetzel, Jennifer. 2011. Multinationals' Response To Major Disasters: How Does Subsidiary Investment vary In Response To The Type Of Disaster and The Quality Of Country Governance?. *Strategic Management Journal*, vol 32, no. 6, pp. 658-681.
- Paté-Cornell, Elisabeth. 2012. On “Black Swans” and “Perfect Storms”: Risk Analysis and Management When Statistics Are Not Enough. *Risk Analysis - an international journal*, vol 32, no. 11, pp. 1823-1833.
- Paton, Douglas, Smith, Leigh, Daly, Michele & Johnston, David. 2008. Risk perception and volcanic hazard mitigation: Individual and social perspectives. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, vol 172, no. 3-4, pp. 179-188.
- Pescaroli, Gianluca & Alexander, David C. 2016. Critical infrastructure, panarchies and the vulnerability paths of cascading disasters. *Natural Hazards*, vol. 82, no. 1, pp. 175–192.
- Rantala, Jukka & Pentikäinen, Teivo. 2009. *Vakuutusoppi*. Vammalan Kirjapaino Oy. Sastamala.
- Ricciardi, Anthony, Palmer, Michelle E. & Yan, Norman D. 2011. Should Biological Invasions Be Managed as Natural Disasters?. *BioScience*, vol 61, no. 4, pp. 312–317.
- Richter, Charles F. 1935. An Instrumental Earthquake Magnitude Scale. *Bulletin of the Seismological Society of America*, vol 25, no. 1, pp. 1–32.
- Romer, Paul M. 1990. Endogenous Technological Change. *The Journal of Political Economy*, vol. 98, no. 5, pp. 71–102.
- Rose, Adam. 2004. Defining and measuring economic resilience to disasters. *Disaster Prevention and Management: An International Journal*, vol. 13, no. 4, pp. 307–314.
- Rose, Adam & Lim, Dongsoon. 2002. Business interruption losses from natural hazards: conceptual and methodological issues in the case of the Northridge earthquake. *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, vol 4, no. 1, pp. 1–14.
- Rougier, Jonathan, Sparks, Steves & Hill, Lisa J. 2013. *Risk and uncertainty assessment for natural hazards*. Cambridge University Press. UK.

- Samuels, Paul, Morris, Mark, Sayers, Paul & Creutin, Jean-Dominique. 2010. A Framework For Integrated Flood Risk Management. HR Wallingford Ltd. Ranska.
- Sawada, Yasuyuki & Takasaki, Yoshito. 2017. Natural Disaster, Poverty, and Development: An Introduction. *World Development*, vol. 94, no. 1, pp. 2–15.
- Sigurdsson, Haraldur & Carey, Steven. 2002. The Eruption of Vesuvius in A.D. 79. Teoksessa: Jashemski, Wilhelmina F. & Meyer, Frederick G. (toim.). *The Natural History of Pompeii*. Cambridge University Press. UK. 37–64.
- Silva, Vitor, Yepes-Estrada, Catalina & Weatherill, Graeme. 2017. *Earthquake Hazard and Risk Assessment*. UNISDR.
- Simon, Herbert. 1991. Organizations and Markets. *Journal of Economic Perspectives*, vol 5, no. 2, pp. 25–44.
- Skipper, Harold D. & Kwon. W. Jean. 2007. *Risk Management and Insurance: Perspectives in a Global Economy*. Blackwell Pub. USA.
- Slaper, Timothy F. & Hall, Tanya J. 2011. The Triple Bottom Line: What Is It and How Does It Work?. *Indiana Business Review*, vol. 86, no. 1, pp. 4–8.
- Slovic, Paul, Peters, Ellen, Finucane, Melissa L. & MacGregor, Donald G. 2005. Affect, Risk, and Decision Making. *Health Psychology*, vol 24, no. 4, pp. 25–40.
- Spracklen, D. V, Mickley, L. J, Logan, J. A, Hudman, R. C, Yevich, R, Flannigan M. D. & Westerling A. L. 2009. Impacts of climate change from 2000 to 2050 on wildfire activity and carbonaceous aerosol concentrations in the western United States. *Journal of Geophysical Research*, vol 114, no. D20, pp. 1–17.
- Stern, Nicolas. 2007. *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge University Press. UK.
- Suominen, Arto. 2005. Kokonaisvaltainen riskienhallinta Yrityksen suojajärjestelmänä. Teoksessa: Kuusela, Hannu & Ollikainen, Reijo (toim.). *Riskit ja riskienhallinta*. Tampere University Press. Tampere. 148–169.
- Taleb, Nassim N. 2013. *Musta Joutsen - Erittäin epätodennäköinen vaikutus, laajennettu painos*. Terra Cognita Oy. Helsinki. (suom. Kimmo Pietiläinen).
- Terry, James P. 2007. *Tropical Cyclones: Climatology and Impacts in the South Pacific*. Springer. New York.
- Tiampo, Kristy F, Watherley, Dion K. & Weinstein, Stuart A. 2008. Earthquakes: Simulations, Sources and Tsunamis: Introduction. Teoksessa: Tiampo, Kristy F, Watherley, Dion K. & Weinstein, Stuart A. (toim.). *Earthquakes: Simulations, Sources and Tsunamis*. Birkhäuser Verlag AG. Basel. 449–451.
- Trapp, Jeffrey R. 2001. Thunderstorms, Severe. Teoksessa: Meyers, Robert (toim.). *Encyclopedia of Physical Science and Technology*. Academic Press. Cambridge.

Tsurutani, B. T, Gonzalez, W. D, Lakhina G. S & Alex, S. 2003. The extreme magnetic storm of 1–2 September 1859. *Journal of Geophysical Research*, vol 108, no. A7 pp. 1268–1275.

Turner, Barry A. 1976. The development of disasters: a sequence model for the analysis of the origin of disasters. *Sociological Review*, vol 24, no. 4, pp. 753–774.

Watson, John T, Gayer Michelle & Connolly, Maire A. 2007. Epidemics after Natural Disasters. *Emerging Infectious Diseases*, vol 13, no. 1, pp. 1–5.

Wolde-Georgis, Tsegay. 1997. El Niño and Drought Early Warning in Ethiopia. *Internet Journal of African Studies*, vol 1, no. 2, pp. 1–10.

Wolke, Thomas. 2017. *Risk Management*. De Gruyter Oldenbourg. Berlin.

Özdamar, Linet, Ekinçi, Ediz & Küçükayazıcı, Beste. 2004. Emergency Logistics Planning in Natural Disasters. *Annals of Operations Research*, vol 129, no. 1–4, pp. 217–245.

Internet-lähteet:

Allianz SE. 2019. Solutions - Corporate and specialty business insurance solutions, tailored to your industry. <https://www.agcs.allianz.com/solutions.html> (Viitattu 27.6.2019)

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. 2019. EM-DAT: The International Disaster Database. <https://www.emdat.be/classification> (Viitattu 27.7.2019)

Elsom, Mike. 2018. Global marine premiums up by 2% but challenges remain for marine underwriting, says IUMI. Saatavilla: <https://iumi.com/news/press-releases/global-marine-premiums-up-by-2-but-challenges-remain-for-marine-underwriting-says-iumi> (Viitattu 13.12.2018)

Hayek, Friedrich. 1971. *The Pretence of Knowledge*. Saatavilla: <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/1974/hayek/lecture/> (Viitattu 27.6.2019)

HDI Global SE. 2019. International insurance programs: global insurance for various types of risk. <https://www.hdi.global/be/en/services/international> (Viitattu 27.6.2019)

If P&C Insurance Company Ltd. 2019. Insurance solutions for large enterprises. <https://www.if-insurance.com/large-enterprises/insurance-solutions> (Viitattu 27.6.2019)

Ilmatieteen laitos. 2019. Geomagneettiset myrskyt. <https://ilmatieteenlaitos.fi/geomagneettiset-myrskyt> (Viitattu 3.8.2019)

Löw, Petra. 2018. Munich Re: The year in figures - Topics Online. Saatavilla: <https://www.munichre.com/topics-online/en/climate-change-and-natural-disasters/natural-disasters/2017-year-in-figures.html> (Viitattu 1.11.2018)

McNeil jr, Donald G. 2005. How Nature Changes History. Saatavilla
<https://www.nytimes.com/2005/01/02/weekinreview/how-nature-changes-history.html>
(Viitattu 27.7.2019)

Meyers, Robert. 2017. Impact of Natural Catastrophes on Insurance Market. Saatavilla:
<https://www.insurancejournal.com/magazines/mag-features/2017/11/20/471204.htm> (Viitattu
22.11.2018)

National Hurricane Center and Central Pacific Hurricane Center. 2019. Tropical Cyclone
Climatology. <https://www.nhc.noaa.gov/climo/> (Viitattu 31.12.2019)

Nechepurenko, Ivan. 2019. Russia Sends Military Planes to Fight Wildfires in Siberia.
Saatavilla: <https://www.nytimes.com/2019/08/01/world/europe/russia-fire-siberia.html>
(Viitattu 3.8.2019)

Rautava, Juha. 2016. Kriittisen infrastruktuurin kehittyminen pitkällä aikavälillä. Saatavilla:
https://puolustusvoimat.fi/documents/1951253/2815786/PVTUTKL_TUTKIMUSKATSAUS_2016_2.pdf/d151aa09-7d04-4bf4-9f10-28d6511e8af0/PVTUTKL_TUTKIMUSKATSAUS_2016_2.pdf.pdf (Viitattu 27.6.2019)

UNESCO. 2019. Bam and its Cultural Landscape. <https://whc.unesco.org/en/list/1208>
(Viitattu 25.7.2019)

USGS. 2019. M 6.6 - southeastern Iran.
https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/usp000cg2d/executive#general_summary
(Viitattu 25.7.2019)

Zurich Insurance Group Ltd. 2019. Managing global risks - Zurich International Programs.
<https://www.zurich.com/en/products-and-services/protect-your-business/zurich-international-programs> (Viitattu 27.6.2019)

Oikeudelliset lähteet:

Kirjanpitolaki (30.12.2015/1620).

LIITE 1: Haastattelukysymykset haastateltaville A, B ja D

Riskit:

1. Millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat yrityksellenne?
2. Onko jotain näistä toteutunut?
3. Missä mittakaavassa?

Riskienhallinta:

1. Millaisia hallintakeinoja riskeihin yritystasolla sisältyy? Miksi juuri nämä keinot?
2. Miten ympäröivä infrastruktuuri huomioidaan riskienhallinnassa? Miksi/miksi ei?
3. Miten sosioekonomiset rakenteet huomioidaan riskienhallinnassa? Miksi/miksi ei?
4. Millaisella ajanjaksolla riskejä tarkastellaan tapahtumasta? Miksi juuri näin?
5. Tehdäänkö analyysyjä yhteiskunnan ja infrastruktuurin kehittymisestä luonnonkatastrofien jälkeen? Miksi/miksi ei?
6. Nähdäänkö riski vain puhtaasti vahinkoriskinä? Miksi/miksi ei?
7. Miten riskienhallinta jalkautetaan organisaatiossa alaspäin? Miksi juuri niin?
8. Onko riskienhallinnassa jotain puutteita tiedoista, jotka parantaisivat sitä?
9. Onko jotain investointipäätöksiä jätetty toteuttamatta liian suuren luonnonkatastrofiriskin vuoksi? Mitä?
10. Onko mahdolliset vahinkotapahtumat vaikuttaneet riskienhallintaan? Miten?
11. Miten tarkastellaan riskienhallinnan epäonnistumista luonnonkatastrofiriskin osalta? Miksi juuri nämä keinot?

LIITE 2: Haastattelukysymykset haastateltaville C ja E

Riskit:

1. Millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat asiakkaiden näkökulmasta?
2. Onko jotain näistä toteutunut?
3. Missä mittakaavassa?

Vakuutusturva

1. Miten luonnonkatastrofiriskit näkyvät vakuutusturvassa?
Mitä ehtorajoituksia on? Miksi?
Mitä sisältyy turvaan? Miksi?
Millaisia ovat korvaussummien katot ja omapidätykset luonnonkatastrofiriskeissä?
Miksi?
Miten luonnonkatastrofiriskien sisällyttäminen vaikuttaa vakuutusturvaan? Miksi?
Kuinka kallista luonnonkatastrofivakuuttaminen on? Miksi?
Mikä on luonnonkatastrofiriskien paino suuryritysten vahinkojen saralla? Miksi?
2. Miten vakuutusyhtiö ja meklarit auttavat asiakasta hallitsemaan luonnonkatastrofiriskejä? Miksi juuri nämä keinot?
Mitkä riskit ovat keskiössä näiden yhteisten hallintakeinojen toteutuessa? Miksi?
Mitä keinoja voisi jättää pois/lisätä suuryritysten riskienhallintaan luonnonkatastrofien osalta?
3. Miten arvioitte suuryritysten riskienhallinnan onnistumista luonnonkatastrofien osalta?
Mitkä ovat arvion perustelut?
4. Ovatko mahdolliset vahinkotapahtumat vaikuttaneet riskienhallintaan? Miten ja miksi?
5. Onko suuryritysten vakuutusturvassa puutteita luonnonkatastrofien osalta? Mitkä ja miksi?
6. Yliarvioivatko tai aliarvioivatko suuryritykset teidän näkökulmastanne jotain yksittäistä luonnonkatastrofiriskejä? Miksi?
7. Onko jokin suuryritysten luonnonkatastrofiriski mahdotonta vakuuttaa? Miksi?

LIITE 3: Haastattelukysymykset haastateltavalle F

Riskit:

1. Millaisia riskejä luonnonkatastrofit aiheuttavat asiakkaiden näkökulmasta?
2. Onko jotain näistä toteutunut?
3. Missä mittakaavassa?

Hallintakeinot, käsitykset riskistä ym:

1. Millaisia hallintakeinoja riskeihin yritystasolla sisältyy? Miksi juuri nämä keinot?
2. Miten ympäröivä infrastruktuuri huomioidaan riskienhallinnassa? Miksi/miksi ei?
3. Miten sosioekonomiset rakenteet huomioidaan riskienhallinnassa? Miksi/miksi ei?
4. Millaisella ajanjaksolla riskejä tarkastellaan tapahtumasta? Miksi juuri näin?
5. Tehdäänkö analyysyjä yhteiskunnan ja infrastruktuurin kehittymisestä luonnonkatastrofien jälkeen? Miksi/miksi ei?
6. Nähdäänkö riski vain puhtaasti vahinkoriskinä? Miksi/miksi ei?
7. Onko riskienhallinnassa jotain puutteita tiedoista, jotka parantaisivat sitä?
8. Miten vakuutusyhtiö ja meklarit auttavat asiakasta hallitsemaan luonnonkatastrofiriskejä? Miksi juuri nämä keinot?
9. Mitkä riskit ovat keskiössä näiden yhteisten hallintakeinojen toteutuksessa? Miksi?
10. Mitä keinoja voisi jättää pois/lisätä suuryritysten riskienhallintaan luonnonkatastrofien osalta?
11. Miten arvioitte suuryritysten riskienhallinnan onnistumista luonnonkatastrofien osalta? Mitkä ovat arvion perustelut?
12. Ovatko mahdolliset vahinkotapahtumat vaikuttaneet riskienhallintaan? Miten ja miksi?
13. Yliarvioivatko tai aliarvioivatko suuryritykset teidän näkökulmastanne jotain yksittäistä luonnonkatastrofiriskejä? Miksi?

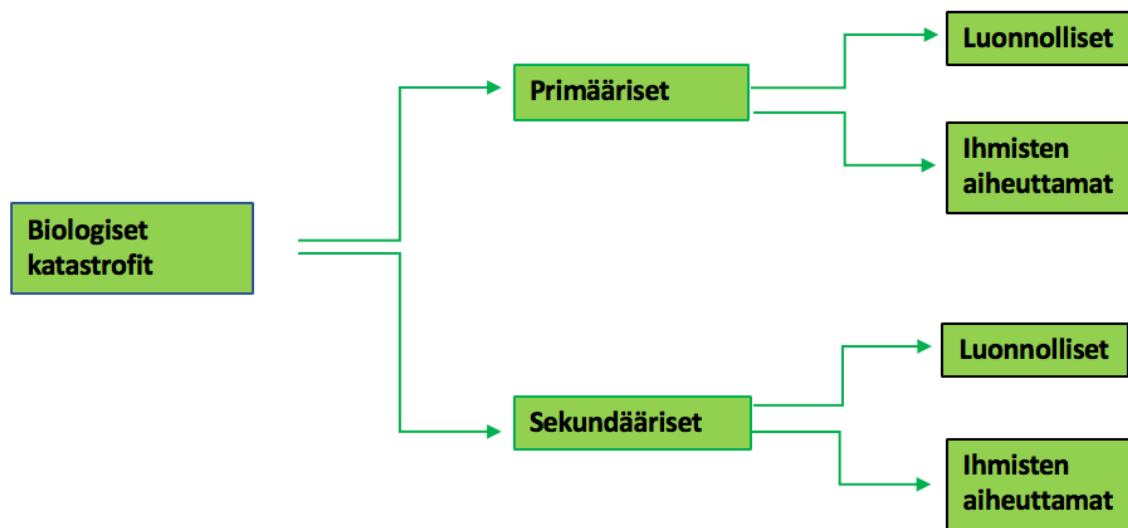
LIITE 4: Luonnonkatastrofien luokittelun päätyypit

Biologiset katastrofit:

Biologinen katastrofi on katastrofitapahtuma, jonka syynä on altistuminen eläville organismeille ja niiden myrkyllisille aineille tai taudinkantajien aiheuttamille taudeille (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters, 2019). Biologisten katastrofien tuhovoimasta esimerkkeinä toimivat keskiajalla Euroopassa riehunut musta surma ja 1900-luvun alkupuolella vaikuttanut espanjantauti. Musta surma oli yhdistelmä paiserutto-, keuhkorutto- ja veriruttoepidemioita ja se vaikutti läntisessä Euroopassa vuosina 1347-1351. Arviolta 20-50 prosenttia Euroopan populaatiosta kuoli mustan surman vuoksi. Massakuolleisuuden lisäksi musta surma kiihdytti Euroopan poliittisia, taloudellisia, sosiaalisia ja kulttuurillisia muutoksia. Toki on jokseenkin itsestään selvää, että yhteiskunta muuttuu huomattavasti, jos sen väestöstä kuolee 20- 50 prosenttia. Espanjantauti oli sen sijaan influenssapandemia, joka vaikutti vuosina 1918-1920. Pandemian uhrien lukumääräksi arvioitiin 1920-luvulla 21,5 miljoonaa, mutta arviota kuolleiden lukumäärästä nostettiin 24,7-39,3 miljoonaan. 2002 argumentoitiin, että uhrien lukumäärä olisi ollut jopa yli 50 miljoonaa. (Gottfried 1983, XIII; Johnson & Mueller 2002, 105)

Biologiset katastrofit voidaan luokitella kahteen ryhmään: biologisiin katastrofeihin, jotka ovat primäärisiä ja biologisiin katastrofeihin, jotka syntyvät jonkun muun ilmiön seurauksena. Näistä kummastakin ryhmästä on järkevää eritellä ihmisten aiheuttamat ja luonnollisin syin alkaneet biologiset katastrofit. Näin biologiset katastrofit erittelemällä saadaan neljä lokeroa, joihin biologiset katastrofit sijoitetaan. Primäärisiin ja luonnollisin syin aiheutuneisiin katastrofeihin voidaan lukea epidemiat ja suuret loistartuntakatastrofit. Primäärisiin, mutta ihmisten aiheuttamiin biologisiin katastrofeihin luokitellaan biologisten aseiden käytön vaikutukset. Sekundäärisiin ja luonnollisesti alkaneisiin biologisiin katastrofeihin luokitellaan taudit, jotka syntyvät toisista luonnollisesti aiheutuneista luonnonkatastrofeista. Esimerkkinä tästä voidaan antaa tulva, joka levittää tautia laajalti väestön keskuuteen. Sekundäärisiin ja luonnollisesti alkaneisiin biologisiin katastrofeihin luokitellaan taudit, jotka syntyvät sen sijaan ihmisten toimista aiheutuneista tapahtumista. Muun muassa sotien aiheuttamat epidemiat ovat tästä esimerkki. Lisäksi neljänteen kategoriaan voidaan lukea ihmisen toimista johtuvat

ekosysteemin heikentyminen ja siitä aiheutuneet seuraukset. Alla oleva kuvio 3 havainnollistaa tässä kappaleessa esiteltyä luokittelua. (Ali Alsheri, Rezgui ja Li 2016, 800)



Kuvio 3: Biologiset katastrofit

Biologisten katastrofien ilmentymisen todennäköisyys muiden luonnonkatastrofien jälkeen on varsin matala erityisesti silloin, kun katastrofi ei aiheuta suuria väestön siirtymiä. Tartuntataudit ovat yleisiä juuri siirretyn väestön keskuudessa, joilla on hyvin rajoitettu pääsy perustarpeisiin kuten puhtaaseen veteen, perusterveydenhuoltoon, sanitaatioon ja riittävän suojaan. (Watson, Gayer & Connolly 2007, 5)

Biologiset invaasiot ovat hyvin samankaltaisia ilmiöinä kuin luonnonkatastrofit. Kummankin ilmiön aiheuttajat ymmärretään hyvin, mutta vaikutukset ovat yleisesti arvaamattomia ja kontrolloimattomia. Sekä biologiset invaasiot että luonnonkatastrofit voivat aiheuttaa hyvin suurta vahinkoa ympäristölle ja tapahtumien frekvenssi on hyvin väljä verrattuna tapahtumien aiheuttamiin vahinkoihin. Samanlaisia suunnitelmia, joita tehdään valtiotasolla biologisten invaasioiden osalta, ei yleisesti tehdä kuin luonnonkatastrofien osalta, vaikka biologisten invaasioiden maailmanlaajuiset kustannukset ylittävät luonnonkatastrofien kustannukset. Viimeisen lauseen toteamus on itsessään jokseenkin radikaali, mutta osoittaa kuitenkin, että ongelma on varteenotettava ja ilmiöiden samankaltaisuudesta johtuen tässä tutkielmassa biologisiin katastrofeihin sisällytetään myös biologiset invaasiot. (Ricciardi, Palmer ja Yan 2011, 312)

Maanjäritykset:

Laajat maanjäritykset käsittävät lähes mittaamattoman riskin aiheuttaen suurta tuhoa ja usein myös ihmishenkien menetyksiä. On huomattava, että maanjäritysten jakautuminen on hyvin kompleksista. Epähomogeenisuus, fraktaaliset tekijät jakautumisessa ja useat monet maanjäritysten keskusten paikantamisvirheet yhdessä tekevät mallintamisen ja parametrien luomisen sekä niiden arvioimisen vaikeaksi. Lisäksi maanjäritykset voivat aiheuttaa voimakkaiden vaikutusten lisäksi välillisesti tulvia, maanvyörymiä, tulipaloja ja tsunamia, jotka voivat johtaa vielä huomattavasti suurempiin vahinkoihin ja tappioihin. Vaikka laajat alueet Telluksesta ovat maanjäritysuhan alaisia, Tyynen valtameren Aasian puoleiset alueet ovat erityisen alttiita erityisen voimakkaille järityksille. Tärkeimmät maanjäritysten aiheuttamat suorat vaikutukset ovat maan seisminen järinä ja maan repeämät. Jos seisminen järinä ei ole huomattavan voimakasta, sen vaikutuksia voidaan lieventää jossain määrin yksinkertaisilla ja edullisilla toimenpiteillä. Maan repeämä on pysyvä maan siirtymä tai poikkeama ja sillä voi olla merkittäviä vaikutuksia kaikissa muodoissaan. (Tiampo, Weatherley & Weinstein 2008, 449; Rougier, Sparks & Hill 2013, 236; Silva, Yepes-Estrada & Weatherill 2017, 2; Kagan 2014, 42)

Maanjärityksiä mitataan Charles Richterin kehittelemällä asteikolla, jonka Richter määrittelee artikkelissaan ”An Instrumental Earthquake Magnitude Scale.” Hän myös havainnollistaa asteikkoaan artikkelissaan. Nollan magnitudin maanjäritykset ovat pienimpiä havaittuja ja pienimmät järitykset, joista on tullut havaintoja ilman mittausmenetelmiä, ovat magnitudiltaan 1,5. Kolmen magnitudin järitykset aiheuttavat havaintoja ilman mittausmenetelmiä 20 kilometrin säteellä järityspisteestä. 4,5 magnitudin järitykset sen sijaan aiheuttavat jo pientä vahinkoa lähellä järityksen keskipistettä. Yli kuuden magnitudin järitykset ovat taas tuhovoimaisia alueellisesti ja hyvin suurten maanjäritysten alaraja magnituteissa mitattuna on 7.5. (Richter, 1935)

Maanjäritysten vaikutuksista voidaan konkreettisia esimerkkejä antaa lukuisia. Keskitytään kuitenkin yhteen konkreettiseen esimerkkiin. Esimerkki on lähteistä riippuen voimakkuudeltaan 6.5 tai 6.6 magnitudin järitys, joka tapahtui joulun alla Bamin kaupungissa, Iranissa, vuonna 2003. Kyseinen järitys aiheutti ainakin 31,383 ihmisen kuoleman. Tämän lisäksi yli 20 000 loukkaantui ja 65 000 ihmistä jäi kodittomiksi. Lisäksi sattui huomattavaa aineellista vahinkoa. 27,734 rakennusta Bamin kaupungissa ja 25,022 läheisellä maaseudulla

tuhoutuivat. Myös julkiset rakennukset, vesi-, viemäri-, energianjakelu- ja telekommunikaatioverkot sekä tiestö kärsivät pahoja vahinkoja. Lisäksi Bamin historiallinen linnoitus, Arg-e Bam, tuhoutui maanjäristyksessä täysin. Tämä linnoitus yhdessä muun Bamin historiallisten kohteiden lisäksi on valittu UNESCO:n maailmanperintökohteeksi. Linnoitus rakennettiin ainakin 700 vuotta ennen ajanlaskun alkua ja se oli merkittävin esimerkki Chineh-tekniikalla rakennetuista kaupungeista. Maanjäristyksen tuhot kulttuurisestikin mitattuna olivat näin ollen merkittävät. (Ghafory-Ashtiany & Hosseini 2008, 230; UNESCO 2019; USGS 2019)

Seisminen aktiivisuus eli käytännössä maanjäristykset ovat yleisin syy tsunamille. Tsunami on aalto tai aaltojen sarja aaltojunassa, joka muodostuu veden äkillisestä ja pystysuorasta siirtymisestä. Tämä siirtymä voi johtua seismisen aktiivisuuden lisäksi vulkaanisesta toiminnasta, maanvyörymästä, asteroidin osumisesta Tellukseen tai tietyistä sääilmiöistä. Nämä aallot voivat muodostua valtamerissä, lahdissa, järvissä, tekoaltaissa tai joissa. Termi tsunami on japania ja muodostuu kahdesta sanasta: tsu, joka tarkoittaa satamaa ja nami, joka tarkoittaa aaltoa. Ilmiö on nimetty näiden kahden sanan mukaan siksi, että nämä kyseiset aallot usein esiintyvät satamissa merellä tapahtuneen maanjäristysten jälkeen. On huomattava, että merialueista ainoastaan Etelä-Atlantti näyttäisi olevan tsunamille immuuni. (Bryant 2014, 3-85)

Tsunamien tuhovoimasta merkittävin esimerkki on ainakin viime vuosikymmenien tuhoisin seismisen aktiivisuuden aiheuttama tsunami 26.12.2004 Intian valtamerellä. Tämä tsunami aiheutti 13 eri maahan Aasiassa ja Afrikassa taloudellisen ja ekologisen katastrofin. Aallot tappoivat yhteensä yli 200 000 ihmistä, jättivät noin kaksi miljoonaa ihmistä kodittomiksi ja aiheuttivat kuuden miljardin USA:n dollarin taloudelliset tappiot. Aallot synnytti massiivinen maanalainen maanjäristys, joka oli voimakkuudeltaan 9,3 Richterin asteikolla. Tämä ei välttämättä itsessään kerro vielä mitään, mutta asiaa havainnollistaa se, että maanjäristys oli voimakkain sitten Alaskan maanjäristyksen vuonna 1964. (Kathiresan & Rajendran 2005, 601)

On erikseen korostettava, että hyvin suuria aaltoja syntyy myös muista syistä kuin maanjäristyksistä, vaikka ne ovatkin suurin syy. Myrskyt merillä aiheuttavat suuria aaltoja, joiden korkeus riippuu tuulen nopeudesta, duraatiosta ja välimatkasta. Välimatkalla tarkoitetaan tässä yhteydessä sitä, kuinka suurella alueella myrskyt vaikuttavat. On myös olemassa niin sanottuja hulluja aaltoja (freak waves), jotka syntyvät epäsuuhdistä vesistöissä. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 105)

Tulivuorenpurkaukset:

Vaikkakin tulivuorenpurkausten aiheuttamat kuolemat ja taloudelliset vahingot ovat lähihistoriassamme olleet pieniä verrattuna maanjäristysten, tulvien ja kuivuuden aiheuttamiin tuhoihin, tämä on harhaanjohtavaa tarkastellessa tulivuorenpurkauksien aiheuttamia riskejä. Tulivuorenpurkaukset ovat nimittäin aiheuttaneet ihmiskunnan historiassa jopa kokonaisten yhteiskuntien tuhoja. Konkreettisena esimerkkinä niiden tuhovoimasta voidaan mainita Minolaisen kulttuurin tuhonnut Santorinin tulivuorenpurkaus 1600 ennen ajanlaskun alkua. Ilman tätä kataklysmistä tapahtumaa, kreikkalainen kulttuuri ei välttämättä olisi saavuttanut Välimerellä niin vahvaa asemaa historian saatossa kuin se saavutti tulivuorenpurkauksen jälkeen. Tämä kirjallisuudesta poimittu esimerkki havainnollistaa myös toisen seikan kuin tulivuorenpurkausten tuhovoiman. Hyvin suuret tulivuorenpurkaukset voivat tuhon lisäksi myös muuttaa toimintaympäristöä radikaalisti ja vaikuttaa ennalta arvaamattomasti jopa kulttuurien väliseen kilpailuun ja menestykseen. (McNeil jr, 2005; Rougier, Sparks & Hill 2013, 364)

Yli 600 miljoonaa ihmistä elää niin lähellä aktiivisia tulivuoria, että heidän elämänsä muuttuu merkittävästi, jos ilmenee merkkejä, jotka voivat enteillä tulivuoren purkautumista. Nykyisin on monia suurkaupunkeja, jotka sijaitsevat lähellä vaarallisia tulivuoria, mikä lisää haavoittuvuutta tulivuorenpurkauksille. Napoli Italiassa on ehkä tunnetuin, mutta ei läheskään ainoa. Voi olla, että Napolin tunnettuus tulivuoren uhan varjossa sijaitsevana miljoonakaupunkina johtuu vuoden 79 ajanlaskun alun jälkeen tapahtuneesta Vesuviuksen purkauksesta. Tämä purkaus tuhosi täysin sekä Pompeiin että Herculaneumin kaupungit. Juuri Vesuviuksen juurella Napoli sijaitsee. Toinen esimerkki on Jakarta. Vulkaaninen aktiivisuus vaikuttaa ilmetessään suhteettoman kielteisesti alueisiin, joissa sitä ilmenee. Tämä johtuu osittain aktiivisten tulivuorien suuresta määrästä kehittyvissä maissa, mutta se johtuu myös rajoitetuista resursseista tulivuoririskin hallinnassa esimerkiksi tulivuorten seurannan ja kriisienhallinnan osalta, heikosta resilienssistä ja alimitoitetusta kapasiteetista riskin realisoituneista vaikutuksista palautumiseen. Mahdollisuus ennennäkemättömän mittaviin seurauksiin kaupungissa, jotka sijaitsevat lähellä tulivuorenpurkausta, on todellinen ja kasvava. Tulivuorten kanssa eläminen on osa jokapäiväistä elämää monille yhteisöille, jotka yleisesti ovat yhä haavoittuvampia, kun väestö kasvaa ja riippuvuus teknologiasta lisääntyy. Toisaalta vulkanologian edistyminen mahdollistaa aiempaa aikaisemman varoittamisen ja paremman

hätätilanteiden hallinnan purkauksen sattuessa. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 364–365; Sigurdsson & Carey 2002, 42)

Räjähdysmäiset purkaukset ovat keskeisin tulivuorenpurkausten aiheuttamista luonnonkatastrofiriskeistä. Tämä voi aiheuttaa kahdenlaisia ilmiöitä. Ensiksi räjähdysmäiset purkaukset muodostavat korkeita tulivuorisuihkuja aina ilmakehään asti, jotka levittävät tulivuoren osia ympäristöön. Kokoluokaltaan nämä osat tai tulivuoren palat ovat tomusta muutamaa metriin. Toiseksi räjähdysmäiset purkaukset voivat muodostaa kuumia ja hyvin nopeasti liikkuvia virtauksia, jotka koostuvat laavasta ja tuhkasta. Tämä tapahtuu, kun purkautuva aines on liian tiivistä noustakseen ylöspäin ja purkautumisen jälkeen putoaa alaspäin. Nämä satoja asteita kuumat laava- ja tuhkavirtaukset voivat levitä maalla jopa satojen kilometrien tuntinopeudella. On olemassa myös joukko välillisiä vaaroja, jotka liittyvät purkauksiin, jotka ovat myös erittäin tuhoisia. Vulkaaniset rakenteet ovat usein epävakaita sekä hauraita, joten maanvyörymät ovat yleisiä. Erilaisia syitä on todettu laukaiseviksi tulivuoren suurten rinteiden murtumiin. Näitä ovat rakennuskannan keskittyminen tulivuoren laavakupoleille, paine, joka johtuu magman noususta ja siihen liittyvistä ja sen aiheuttamista veden tai muiden nesteiden liikkeistä, maanjäristykset ja voimakkaat sateet. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 367–371)

Maan massan liikkeet:

Maan massan liikkeet koostuvat kivivyöryistä, lumivyöryistä, maanvyörymistä ja maan vajoamista (Below, Wirtz & Guha-Sapir 2009, 5–6). Cruden (1991, 27) määrittelee maanvyörymät yleisesti ottaen kivien, jätteiden ja maa-aineksen luisumiksi. Tässä huomataan, että luokittelut ovat alatyypeissäkin heterogeenisiä akateemisessa kirjallisuudessa (vertaa Below, Wirtz & Guha Sapir 2009, 5–6). Lumivyöryt ovat lähes synonyymi maanvyöryille. Toki niillä on yksi ilmeinen ero: lumivyöryissä aines koostuu lumesta. Maanvyörymät voivat muodostaa mutavyöryn, jos kivi- tai maa-aines sekoittuu veteen. Maanvyörymien kokoluokka ja vaikutukset vaihtelevat suuresti. Esimerkiksi pieni maanvyörymä voi tukkia rautatien tai tien, mutta jättimäiset maa-ainesten vyörymiset mereen voivat ulottua useiden satojen kilometrien päähän. Myös maanvyörymän sijainti vaikuttaa sen aiheuttamiin tuhoihin. Maanvyörymät voivatkin tuhota tai haudata rakennuksia, infrastruktuuria ja viljelykasveja, rajaliikenteen yhteyksiä, veden ja sähkönsyöttöjä sekä aiheuttaa merkittäviä suorja ja välillisiä taloudellisia tappioita. Nopeasti liikkuvat maanvyörymät voivat aiheuttaa myös suuren määrän

kuolemantapauksia. Jos maanvyöryn riskiä ei havaita, tällaiset nopeasti liikkuvat maanvyörymät ovat tyypillisesti liian nopeita varoituskoneisille tai evakuoitiprosesseille, ja niiltä onnistuneesti pakeneminen on epätodennäköistä. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 275–277)

Useat ympäristö- ja inhimilliset tekijät vaikuttavat maanvyörymien riskeihin. Näitä tekijöitä ovat muun muassa rinteiden muodot, hydrologia (pinta- ja pohjavedet), maaperän tyyppi, maaperän alla oleva maa sekä sen koostumus, kasvillisuus ja kaltevuus. Maanvyörymiä laukaisevat faktorit ovat sateet, maanjäristykset, tulivuorten toiminta, muutokset pohjavedessä, eroosio ja/tai ihmisen toiminta esimerkiksi kaivostoiminta, rakentaminen tai metsäkato. Hydrologisilla prosesseilla voi olla merkittävä ja dynaaminen vaikutus maanvyörymäsikiin esimerkiksi maa-aineksen rakenteen muodossa. Maanvyörymiin liittyvät sekundääriset luonnonkatastrofiriskit ovat muun muassa tulvat ja tsunamit. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 276–277)

Myrskyt:

Myrskyt ovat laaja-alainen luonnonkatastrofipäätyyppi. Näin ollen myös erilaisia luokitteluja esiintyy. Eräs luokittelu on seuraava: myrskyihin kuuluvat hurrikaanit, taifuunit, tornadot, ukkosmyrskyt ja trooppiset syklonit. Trooppiset myrskyt ovat ”lämpimiä” sykloneja, jotka syntyvät olosuhteissa, joissa lämmin ilma kulkeutuu lämpimän meren pintavesien yli, kun taas keskileveysasteiden myrskyt ovat ”kylmiä” ja muodostuvat toisista säärintamista. Myrskyt määritellään yleensä tuulen nopeudella, absoluuttisella tai suhteellisilla raja-arvoilla. Esimerkiksi hurrikaani on trooppinen myrsky, jonka tuulennopeus on 74 mailia tunnissa. Myrskytapahtumat ovat vakavimpia troopissa ja avoimilla alueilla kuten rannikoilla. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 104–106)

Trooppista sykklonia kuvataan meteorologiassa erityisen rajuna, ei-frontaalisenä pyörivänä myrskynä, jolla on matala keskimääräinen ilmanpaine ja joka muodostuu trooppisilla vesillä. Syklonien muista myrskyistä erottava piirre on niiden pieni, lähes pyöreä alue, jonka sää on selkeä ja rauhallinen. Tämä alue sijaitsee myrskyn keskellä ja siksi tunnetaan nimellä silmä. Vaikka tällaiset myrskyt esiintyvät tietyillä alueilla säännöllisesti ympäri maailmaa, on niillä olemassa eri nimiä sen alueen mukaan, jossa ne muodostuvat. Länsi- ja Pohjois-Atlantilla sekä Karibiassa näitä trooppisia sykloneita kutsutaan hurrikaaneiksi ja koillisessa Tyntämerellä sekä

Kiinanmerellä näistä käytetään nimitystä taifuuni. Lounaisen Tyynenmeren ja Intian valtameren alueilla niitä kutsutaan trooppiseksi sykloniksi. Selvennykseksi sanottakoon, että edellisessä kappaleessa näkyvässä luokittelussa trooppiset syklonit tarkoittavatkin näitä myrskyjä eikä sillä tarkoiteta kattokäsitettä, joka sisältää myös hurrikaanit ja taifuunit. (Terry 2007, 4–5)

Tornadolla on kolme perinteistä määritelmää, jotka ovat seuraavat:

1. Vinhasti pyörivä ilmapatsas, joka roikkuu cumulonimbus-pilvestä
2. Vinhasti pyörivä ilmapatsas, joka on kosketuksissa maahan ja se riippuu kerrostuneesta pilvestä tai sijaitsee sen alapuolella.
3. Pyörivä ilmapatsas, joka on kosketuksissa veden- tai maanpintaan, roikkuu kerrostuneesta pilvestä ja on usein nähtävissä suppilon muotoisena tai pyörivänä pölynä maan pinnalla. (Agee 2014, 1256)

Ukkosmyrsky määritellään salamoita tuottavaksi cumulonimbus-pilveksi tai jossain tapauksissa cumulus congestus –pilveksi. Ukkosmyrsky luokitellaan vakavaksi, kun se kasvaa niin suureksi, että sillä on kapasiteettia vahingoittaa eläviä olentoja tai omaisuutta maan pinnalla. The U.S. National Weather Service määrittelee vakavan ukkosmyrskyn sellaiseksi, joka aiheuttaa tuulen voimakkuudeltaan 25,8 metriä sekunnissa tai enemmän, raesateen, jonka rakeiden halkaisija on 1,9 senttimetriä tai enemmän ja/tai tornadon. Vakavat ukkosmyrskytyypit sisältävät useasoluiset tai supersoluiset ukkosmyrskyt. Supersolun näkyvä piirre on sen voimakas pyörivä nousukierre, joka tarjoaa pyörrerikkaan ympäristön, jonka sisällä voi muodostua tornadoja. (Trapp 2001, 736)

Tulvat:

Tulvat ovat luonnonkatastrofeista laajimmille levinneitä ja yleensä johtuvat haitallisista meteorologisista olosuhteista kuten intensiivisestä ja jatkuvasta sateesta jokien valuma-alueille tai myrskyjen nostamasta vedestä sekä niiden aiheuttamista aallokoista rannikoilla ja joen suistoissa. Tulvat voivat myös syntyä tapahtumasarjoista, jotka aiheutuvat muista luonnonkatastrofeista kuin myrskyistä. Esimerkiksi maanjäristykset voivat aiheuttaa tsunamieita, maanvyörymiä tai muodostaa uusia järviä, jotka aiheuttavat patojen rikkoutumisia alajuoksulla. Tulvan syynä voi myös olla epäonnistuminen vesi-infrastruktuurin hallinnassa ja

johtamisessa, kuten patojen ja tulvaesteiden hallinnan johtamisessa. (Samuels, Morris, Sayers & Creutin 2010, 1)

Tulvat ovat aiheuttaneet suuronnettomuuksia ihmiskunnalle sivilisaatioiden alkuaajoista lähtien ja ne ovat edelleen yksi maailman tuhovoimaisimmista luonnonvoimista. Erityisesti ne ovat vaarantaneet uudisasutusta, joka sijaitsee jokien varsilla. Tulvat ovat luonnollisia tapahtumia, ja niitä esiintyy edelleen. Kaikista tulvien torjuntaan liittyvistä ponnisteluista huolimatta tulvariskiä ei ole poistettu eikä luultavasti koskaan tulla poistamaan: tulvasuojukset eivät takaa täydellistä suojaa. On olemassa erilaisia tulvia, joista jokaisella on erilaiset ominaisuudet. On olemassa esimerkiksi jokitulvia, jotka voivat olla sateiden lumen sulamisen aiheuttamia tai molempien yhdistelmiä, roskavirtoja, myrskyjen synnyttämiä deltan tulvia, jään rikkoutumista ja sulamisesta aiheutuvia tulvia, patojen rikkoutumisesta johtuvia tulvia. (Kundzewicz & Takeuchi 1999, 417-418; Rougier, Sparks & Hill 2013, 190)

Tulvien aiheuttamien potentiaalisten vahinkojen määrä kasvaa maailmanlaajuisen kaupungistumisen vuoksi ja asutuksen lisääntyessä tulva-alttiilla alueilla. Tämä aiheuttaa suurempaa riippuvuutta tulvien torjuntaan liittyvistä hallintakeinoista, kuten tulvaesteistä ja patoaltaista. Tyypillisesti padot tarjoavat suojaa pieniä ja keskisuuria tulvia vastaan ja tämän tyyppisten tulvien lukumäärä on näin ollen vähentynyt. Kuitenkin, kun tulva on tuhoisan kokoinen ja tulvaesteet rikkoutuvat, vahingot alueilla, jotka on suojattu esteillä, ylittävät samanlaisen tulvan vahingot suojaamattomaan alueeseen vertailtaessa. Väestön kasautuminen aiheuttaa painetta asutuskeskittymien laajentamiseen lisämaan avulla. Nämä keskittymät sijaitsevat usein tulvatasangoilla, jotka houkuttelevat lisäasutusta lakeuden, maaperän hedelmällisyyden ja veden läheisyyden vuoksi. Tulvariskien lisääntymiseen liittyvien syiden joukossa on myös sellaisten alueiden määrän kasvu, joiden läpi vesi ei pääse virtaamaan, metsien hakkuu sekä kanavien muokkaus tehokkaammiksi, mutta ei tulvaresilientimmiksi. Vuoristoalueilla tulvariskin kasvu sijoittuu jyrkkiin rinteisiin, joissa riskiä lisäävät maanvyörymät ja roskavirrat. Ongelma muun muassa kasvaa näillä alueilla asuinalueiden kehityksen, metsäkadon ja tienrakentamisen vuoksi. (Kundzewicz & Takeuchi 1999, 418)

Tulvien ominaisuuksien kuvaamiseen käytetään luokittelua, jossa on kaksi pääluokkaa: hydrologiset (geofysikaaliset) ja sosioekonomiset ominaisuudet. Jotkin hydrologiset ominaisuudet kuvaavat ilmiötä konkreettisesti ja ovat suoraan mitattavissa esimerkiksi maksimivirtaus ja tulvan huippu, tulva-aallon kokonaismäärä, tietyn kynnystason yläpuolella

olevan virtauksen kesto, tulva-alue ja tulvan nopeus. Muilla hydrologisilla ominaisuuksilla on epäsuora, johdettu luonne, ja ne voidaan nähdä tulkintoina suorista hydrologista ominaisuuksista. Esimerkiksi näistä voidaan mainita sekä palautumisjakso että sen mahdollisen arvioiden ylittymisen todennäköisyydet. Esimerkkejä sosioekonomisista ominaispiirteistä ovat kuolemantapausten lukumäärä, tuhoutuneet talot ja sillat, aineellisten tappioiden kokonaismäärä, vakuutusmaksujen kokonaismäärä ja evakuoitujen ihmisten määrä. (Kundzewicz & Takeuchi 1999, 419)

Äärimmäinen lämpötila:

Äärimmäisten lämpötilojen alatyypit ovat lämpöaalto, kylmäaalto ja muut äärimmäiset lämpötilojen sääolosuhteet. Lämpöaallot ovat jatkuvia korkean lämpötilan jaksoja. Kylmäaallot ovat luonnollisesti niiden vastakohta. Lämpöaallot ovat vakavimmillaan alueilla, joissa maa on aavikkoa tai puoliaavikkoa ja sellaisilla alueilla, joissa on välimerellinen ilmasto. Lisäksi alueen lämpöaalto-riskiä nostaa suihkuvirtausten epätyypillinen sijainti alueella. On myös huomioitava, että kaupunkialueilla lämpötila on korkeampi kuin haja-asutusalueilla johtuen niin sanotusta ”heat island” –efektistä. (Below, Wirtz & Guha-Sapir 2009, 7; Rougier, Sparks & Hill 2013, 107)

Myös äärimmäiset lämpötilat voivat olla hyvin tuhoisia seurauksiltaan. Kotimaisena esimerkkinä voidaan mainita vuoden 1867 kesähalla, joka johti aikoinaan suureen nälänhätään, koska Suomessa oli jo käytetty edellisten vuosien reservejä edellistenkin satojen jäätyä huonoiksi. On arvioitu, että 1866-1868 noin joka kahdestoista suomalainen kuoli aliravitsemukseen tai siitä aiheutuviin sairauksiin. (Myllyntaus 2009, 78)

Kuivuus:

Sana kuivuus viittaa veden puutokseen ekosysteemeissä. Kuivuudet määritelläänkin pysyviksi kuiviksi kausiksi, jotka kestävät muutamista päivistä useisiin vuosiin. Kuivuuksien vakavuutta kuvataan käyttämällä indeksejä, joissa on raja-arvoja kuten yhden (1) prosentin (äärimmäinen), viiden (5) prosentin (vakava) ja 20 prosentin suhteen (maltillinen) sademäärä suhteessa normaaliin ilmastoon. Raja-arvolla voidaan mitata myös muita tekijöitä kuin sääolosuhteita. Esimerkiksi kuivuutta voidaan mitata sadosta sadon kosteusindeksillä (Crop Moisture Index, CMI). Kuivuusriski on vakavin alueilla, joilla on alhainen sademäärä, voimakkaat tuulet,

korkea lämpötila, haavoittuva maaperä kuten korkean hiekkapitoisuuden maaperät ja alhaiset vesivarannot. Nämä alueet ovat usein subtrooppisia, sijaitsevat keskellä maanosaa, ja joiden vesivarannot pääasiassa tuo alueelle jään sulamisvesi. On kuitenkin huomioitava, että kuumien hydrometeorologisten luonnonkatastrofien vakavuuteen vaikuttavat myös ihmisten toiminta luonnollisten tekijöiden lisäksi. Kuivuus aiheuttaa elinympäristövaurioita ja maaperän eroosiota sekä voi johtaa aavikoitumiseen ja pölymyrskyihin. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 103–109; Gupta, Tyagi & Sehgal 2011, 1797–1805)

Kuivuudet voidaan jakaa kolmeen eri tyyppiin. Ensimmäinen tyyppi on meteorologinen kuivuus, joka usein määritellään suhteellisen muutoksen pohjalta kyseisessä ympäristössä. Toinen tyyppi on agrikulttuurinen kuivuus, joka vähentää satoa kuivuudesta kärsivällä alueella. Kolmas on hydrologinen kuivuus, joka viittaa vajeeseen veden saatavuudesta pinta- sekä pohjavedestä. (Burke & Brown 2008, 292)

Kuivuus luonnonkatastrofina kehittyy monin eri tekijöin ja hitaasti (Rougier, Sparks & Hill 2013, 130) Hitaasta kehityksestä huolimatta kuivuudet voivat olla erittäin tuhoisia vaikutuksiltaan. Esimerkiksi käy vuosien aikana vaikuttanut 1983-1985 kuivuusjakso Etiopiassa ja Sudanissa. On arvioitu, että Etiopiassa kuivuuden arvioidaan aiheuttaneen tuolloin miljoonan ihmisen kuoleman ja miljoonien ihmisten nälänhädän (Wolde-Georgis 1997, 5). Sudanissa kyseinen kuivuusjakso vaati arviolta 200 000 ihmisen hengen, joista valtaosa oli alle viisivuotiaita lapsia. Lisäksi Darfurin, Sudanin pääkaupungin pohjoispuolen lehmistä ja vuohista menehtyi kuivuuteen 70-80 prosenttia ja Darfurin eteläpuolella sijaitsevien alueiden lehmistä ja vuohista 40-50 prosenttia. (Hamid 1996, 39)

Tulipalot:

Tulipalot luonnonkatastrofeina ovat hallitsemattomia tulipaloja luonnollisessa ympäristössä ja tyyppillisesti tapahtuvat niityillä, metsäalueilla, aroilla tai soilla. Niihin kuuluvat luonnollisten syiden aiheuttamat tulipalot, tulipalot, jotka johtuvat tahattomasta tai haitallisesta syyttämisestä, ja hallitusti sytytetyt palot, jotka karkaavat hallinnasta. Tulipaloja esiintyy kaikissa maanosissa paitsi Etelämantereella. Missä ovat polttoaineen lähde ja palamisolosuhteet, siellä tulipaloja havaitaan. Tulipalot voidaan jakaa kolmeen eri luokkaan. Ensimmäinen luokka on maapalot. Nämä palot palavat maan alla juurissa tai muuta maanalaista materiaalia käyttäen ja voivat palaa päivistä kuukausiin. Näitä yleensä ilmenee kuivuusjaksojen

aikana, jolloin orgaaninen maaperä on riittävän kuivaa. Toinen luokka on maanpäälliset palot, jotka palavat matalassa kasvistossa tai muuten maanpinnan läheisyydessä. Kolmas luokka on kruunu- tai latvapalot, jotka palavat luonnollisesti korkeammalla kasvistossa. Nämä tyypillisesti ovat vakavimpia metsäpaloja ja vaikeasti kontrolloitavissa johtuen niiden rajuudesta. Enemmistö tulipaloista on ihmisten toimien aiheuttamia. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 398–402)

Tulipalot voivat pahimmillaan levitä hyvinkin laajalle alueelle. Tästä esimerkkinä mainittakoon 2019 kesällä alkaneet Siperian tulipalot, joiden pinta-ala oli kasvanut 1.8.2019 jo noin 30 000 neliökilometrin kokoiseksi eli havainnollistettuna metsäpalojen pinta-ala oli tuolloin Belgian valtion kokoinen (Nechepurenko 2019). Tulipalot ovat tulleet yhä merkittävämmäksi luonnonkatastrofiluokaksi viime vuosina. Tulipalot ovat jo ennestäänkin olleet kalliita luonnonkatastrofeja ja kustannukset näyttävät kasvavan suurelta osin lisääntyneen ympäristön haavoittuvuuden vuoksi, mutta myös ilmastonmuutos on vaikuttanut ja vaikuttaa tulipalojen lisääntymiseen. Lisäksi konkreettisia ennusteita tulipalojen lisääntymisestä on tehty. Esimerkiksi ennustetaan, että vuosiin 1996–2005 verrattuna vuosina 2046–2055 Yhdysvalloissa metsäpalojen vaikutukset osuvat 54 prosenttia laajemmalle pinta-alalle. (Rougier, Sparks & Hill 2013, 398–399; Spracklen, Mickley, Logan, Hudman, Yevich, Flannigan & Westerling 2009, 14)

Avaruudelliset katastrofit:

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters –organisaatio (2019) määrittelee avaruudelliset katastrofit seuraavasti: asteroidin, meteoroidin ja komeetan aiheuttama katastrofi, joka tapahtuu jonkun edellä mainituista ohittaessa maan läheltä tai osuessa maan ilmakehään, iskeytyessä maahan tai planeettojen välisten olosuhteiden muuttuminen, jotka muuttavat planeettamme magneettikenttää, ionosfääriä tai termosfääriä. On kuitenkin huomattava, että kyseinen määritelmä jättää erään avaruudellisen katastrofi-ilmion huomioimatta: geomagneettiset myrskyt. Ilmatieteen laitos (2019) sivuillaan kirjoittaa geomagneettisten myrskyjen synnystä seuraavaa: ”Kun aurinkotuuli on tavallista nopeampaa tai tiheämpää tai sen magneettikenttä tavanomaista voimakkaampi ja etelään osoittava, energian siirtyminen aurinkotuulesta Maan magneettikehään voimistuu. Tämä voimistaa mm. ionikehässä kulkevia sähkövirtoja, aiheuttaen maanpinnalla mitattavia magneettikentän häiriöitä, sekä lisää hiukkassadetta ilmakehään, synnyttäen revontulia. Aurinkotuulen puuskilla

voi olla monia lähteitä, mutta voimakkaimmat aiheutuvat Maata kohti suuntautuvista koronan massapurkauksista. Niissä Aurinko sylkäisee avaruuteen suuren magnetoituneen kaasupilven, yleensä roihupurkauksen yhteydessä.”

Alvarez ja Asaro (1990) kertovat, että 65 miljoonaa vuotta sitten dinosaurukset, jotka olivat eläneet Telluksella kymmeniä miljoonia vuosia, hävisivät yhtäkkiä ja he keräsivät artikkeliinsa ”An Extraterrestrial Impact” yhteen näyttöä sen puolesta, että kyseinen massasukupuutto johtui asteroidin iskeytymisestä maahan. Tämä massasukupuutto kuvastaa, että avaruudelliset katastrofit voivat realisoituessaan olla äärimmäisen tuhoisia. Dinosaurusten sukupuutto on varmastikin tunnetuin avaruudellinen luonnonkatastrofitapahtuma. Kuitenkin huomattavasti todennäköisempi avaruudellinen katastrofitapahtuma kuin asteroidin iskeytyminen maahan historiallisen aineiston valossa on jo mainittu geomagneettinen myrsky. Tunnetuin geomagneettinen myrsky lienee Carringtonin tapahtuma. 1. - 2. syyskuuta 1859 tapahtunut geomagneettinen myrsky oli voimakkain mittaushistoriassa ja sen vuoksi revontulia havaittiin aina 23° leveyspiirillä. On kuitenkin varsin yllättävää, että vuoden 1859 tapahtuma ei ole uniikki mittaushistoriassa, vaan vuoden 1972 geomagneettinen myrsky oli lähes yhtä voimakas. Tätä taustaa vasten ei voidakaan sulkea pois hyvin suuren geomagneettisen myrskyn uhkaa tulevaisuudessa. On myös esitetty arvioita, kuinka usein hyvin suuria geomagneettisia myrskyjä voisi esiintyä. Yksi iso suuri aurinkopurkaus 11 vuoden purkaussyklissä voi aiheuttaa geomagneettisen myrskyn, jotka ovat yhtä voimakkaita kuin 1800-luvun suuret myrskyt. Kuitenkin on huomattava, että edellisestä suuresta myrskystä on 143 vuotta, joten jokaisessa syklistä niin suurta purkausta ei tapahdu. (Tsurutani, Gonzalez, Lakhina & Alex 2003, 1274; Kataoka 2013, 214)