

FINANSSIALA RY

Vahinkovakuuttaminen muuttuvassa ilmastossa

Positive Impact Finland Oy

2021

Julkaisun nimi

VAHINKOVAKUUTTAMINEN MUUTTUVASSA ILMASTOSSA

Julkaisun ajankohta

22.4.2021

Toteutuksesta

Selvityksen tarkoitus on ollut tuottaa Finanssiala ry:n verkostolle lisää syvällistä tietoa vahinkovakuuttamisen yhteyksistä ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen.

Selvitykseen haastateltiin seuraavia henkilöitä:

Finanssiala ry, lakimies Amanda Aalto

Finanssiala ry, johtava asiantuntija Inna Aaltonen

Finanssiala ry, asiantuntija Elina Kamppi

Finanssiala ry, varatoimitusjohtaja Esko Kivisaari

Finanssiala ry, johtava asiantuntija Petri Mero

Insurance Europe, Head of Personal and General Insurance Nicolas Jeanmart

Insurance Norway, Principal Adviser Sustainability Kristian Ruth

Insurance Sweden, Jurist/Senior Legal Advisor Staffan Moberg

Pellervon taloustutkimus, tutkimusjohtaja Olli-Pekka Ruuskanen

Pohjola Vakuutus oy, varatoimitusjohtaja Pekka Puustinen

Asiasanat

Vakuustoittoiminta, ilmastonmuutos, vaikutukset, sää ääri-ilmiöt, vahinkovakuutus, sopeutuminen, taloudellinen kestävyys, riskien arviointi ja hallinta, alueiden käyttö, suojautuminen, vastuullinen finanssiala

Työryhmä

Positive Impact Finland Oy, Elina Levula ja Outi Ugas

Finanssiala ry, Kristiina Siikala

Ulkoasu

Hanna Linkola

Viittausohje

Positive Impact, 2021: Vahinkovakuuttaminen muuttuvassa ilmastossa. Tilaaja Finanssiala ry

Sisällysluettelo

Vakuutusmarkkinat muuttuvassa ilmastossa	5
Fyysiset riskit.....	6
Vastuuriskit ja asennemuutokset.....	7
Sään ääri-ilmiöt ja vahinkovakuuttaminen	8
Aiemmin harvinaiset ilmiöt yleistyvät	8
Tulvat	8
Myrskyt	9
Tulipalot.....	10
Vaikutukset maa- ja metsätalouteen	10
Hitaat ilmiöt	10
Vahinkovakuuttamisen rooli.....	12
Vahinkovakuutus tuotteet suojaavat ilmastoriskeiltä	12
Vakuutusturva vs. vakuutuskelvottomuus.....	13
Laskentamallit ja hinnoittelu	14
Vastuullinen sijoittaminen muutoksen tukena	15
Sopeutumisen rahoittaminen.....	15
Yhteistyö julkisen sektorin kanssa.....	16
Kohti parempaa tiedolla johtamista.....	17
Vahinkovakuuttamisen kädenjälki	17
Kädenjälkiesimerkki: Talon uudelleenrakennus.....	18
Kädenjälkiesimerkki: Matkapuhelimen käyttöä pidentäminen.....	18
Johtopäätökset.....	20
Lähteet.....	22
Kuvat ja taulukot.....	24

Alkusanat

FINANSSIALA MUKANA ILMASTONMUUTOKSEN VASTAISESSA KAMPPAILUSSA

Ilmastonmuutos vaikuttaa kaikkiin toimialoihin ja yhteiskunnan toimintoihin. Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sään ääri-ilmiöt aiheuttavat jo nyt paljon inhimillistä kärsimystä, ympäristötuhoja ja taloudellista vahinkoa. Tärkein keino vähentää ilmastonmuutoksesta aiheutuvia riskejä on kasvihuonekaasupäästöjen hillitseminen maailmanlaajuisesti.

Finanssiala ry:n hallitus linjasi helmikuussa 2017 tukevuksensa toimenpiteitä, joiden tavoitteena on rajoittaa maapallon keskilämpötilan nousua Pariisin ilmastopöytäkirjan mukaisesti. Ala on tehnyt kestävän kehityksen sitoumuksen asettamastaan ilmastotavoitteesta. Sitoumuksen kautta osallistumme kestävän kehityksen Agenda 2030 -toimintaohjelmaan, jonka toteuttamiseen Suomi on sitoutunut.

Vakuutusala riskien jakajana ja koko finanssiala suurena sijoittajana, rahoittajana ja omaisuudenhoitajana ovat keskeisessä roolissa taistelussa ilmastonmuutosta vastaan. Vakuutusala on nähnyt ilmastomuutoksen isona riskinä jo 1980-luvulta asti, ja sittemmin koko suomalainen finanssiala on lähtenyt kamppailuun ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

Muuttuva ilmasto edellyttää yrityksiltä riskienhallintaa ja uusia käytäntöjä. Varautumisen ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen on yhä tärkeämpää olla osa jokaisen yrityksen normaalia toimintaa. Vakuutusyhtiöillä on pitkät maksuvelvoitteet, ja siksi ne sijoittavat kohteisiin, joista saa vakaata tuottoa. Yhtiöillä täytyy olla myös riittävästi maksukykyä tilanteissa, joissa pitää korvata nopealla aikataululla erittäin suuria vahinkoja. Tätä turvaamaan yhtiöillä on omia keskinäisiä varautumisjärjestelmiä, kuten jälleenvakuutusjärjestelmä.

Finanssiala ry tilasi Positive Impact Finland Oy:ltä selvityksen vahinkovakuutuksen roolista muuttuvassa ilmastossa. Selvitystä varten haastateltiin laajasti vakuutusalan suomalaisia ja kansainvälisiä asiantuntijoita ja käytiin läpi lukuisia aiheesta kirjoitettuja raportteja.

Uskomme, että selvitys avaa vahinkovakuutuksen hiilijalan- ja hiilikädenjäljen roolia ilmastonmuutoksen hillinnässä.

Helsingissä 19.4.2021

Esko Kivisaari

Varatoimitusjohtaja, Finanssiala ry

Vakuutusmarkkinat muuttuvassa ilmastossa

Elämme ilmastomuutoksen torjunnan ja sopeutumisen kannalta keskeisiä vuosikymmeniä. Seuraavien vuosikymmenten globaalit ja paikalliset ilmastomuutoksen torjunta- ja sopeutumistoimet sanelevat elämmekö vuosisadan lopulla IPCC:n määrittelemässä 1,5 asteen ilmastomuutoskennariossa. Tämän ei tulisi lannistaa vaan korostaa kaiken ilmastotyön merkityksellisuutta.

Maailmanlaajuisesti yli 50 miljoonan ihmisen elämään ovat jo suoraan vaikuttaneet ilmastomuutoksesta johtuvat ilmiöt, kuten tulvat, kuivuudet, myrskyt ja metsäpalot¹. Epäonnistuminen ilmastomuutoksen torjunnassa ja sopeutumisessa on tunnistettu yhdeksi suurimmista sosioekonomisista riskeistä².

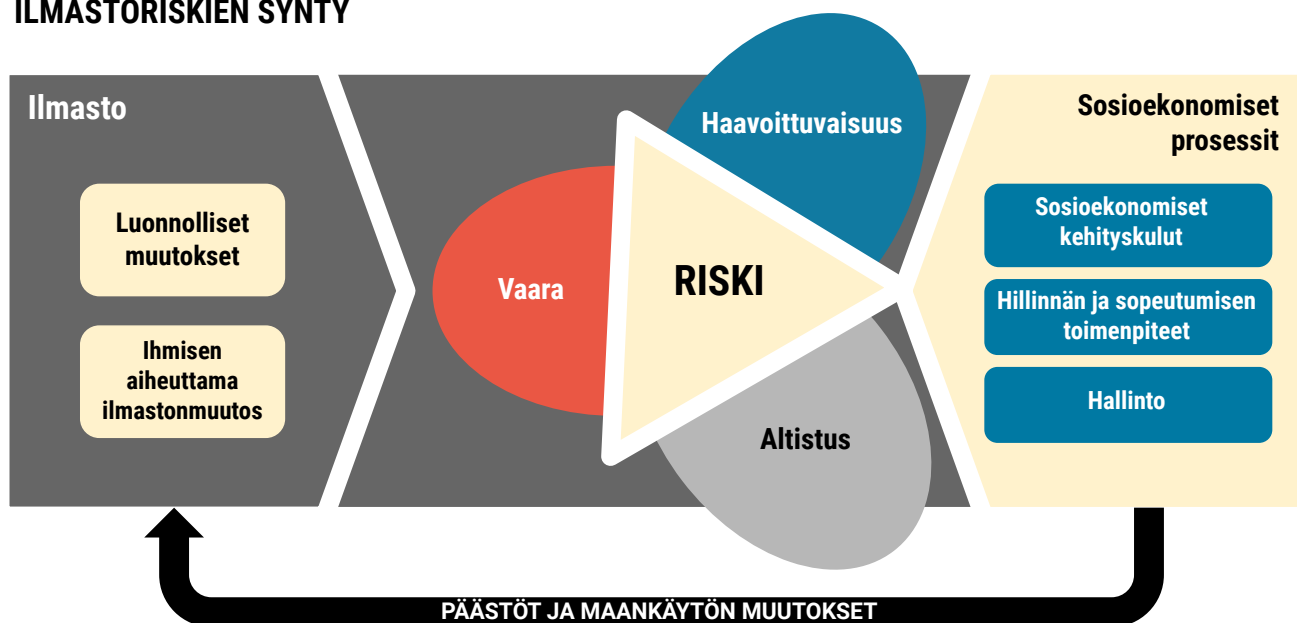
Lyhyen ajanjakson (2020–2030) fyysiset ilmastomuutosvaikutukset ovat samanlaiset kaikissa skenaarioissa vaikutusten viiveiden vuoksi. Vaikka ihmiskunnan tuottamat päästöt puolittuisivat välittömästi, jatkaa ilmakehän hiilidioksidimäärä kasvu-

aan vielä vuosia. Sen jälkeen vaikutukset vaihtelevat suuresti riippuen siitä, mihin skenaarioon nykyisillä toimilla päästään.³

Kuva 1 kertoo, kuinka ilmastoriskit syntyvät. Ilmastomuutoksesta seuraa luonnonkatastrofeja, mutta voimme vaikuttaa siihen, kuinka suuri yhteiskunnan haavoittuvuus ja altistus niille on. Yhteiskunta vaikuttaa myös ilmastomuutoksen vakauteen ja nopeuteen sillä, paljonko päästöjä syntyy.

Suurimmat ilmastomuutoksen uhat aiheutuvat fyysisistä riskeistä, jotka vaikuttavat sekä henkettä vahinkovakuutussektoriin. Ensisijaisia uhkia ovat tulvat, lämpöaallot, kuivuus ja metsäpalot, mutta uhkia syntyy myös pandemioiden ja sairauksien kautta. Suurimmat vaikutukset tapahtuvat todennäköisesti kehittyvissä maissa, joissa on paljon väestöä, kun taas merkittävimmät taloudelliset vaikutukset koettelevat johtavia talouksia Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa.

ILMASTORISKIEN SYNTY



Kuva 1: Ilmastoriskien synty. Mukailten UNEP (2020) s. 9, alkup. lähde Oppenheimer jne. (2014) kuva 19–1.

¹ UNEP 2020, 12

² The Geneva Association 2018, 8

³ CRO Forum 2019, 6

Maailmanlaajuisilla yli 6 biljoonan dollarin⁴ vakuutusmaksuilla ja 36 biljoonan dollarin omaisuus-erällä vakuutusala on yksi suurimmista globaaleista toimialoista. Riskien asiantuntijoina, vakuutusenantajina ja sijoittajina vakuutusyhtiöillä on johtava rooli rakentaa ja vauhdittaa tarvittavia muutoksia kohti kestäväää, hiilineutraalia yhteiskuntaa⁵.

Vakuutusyhtiöt ovat riskien hallinnan edelläkävijöitä ja edistäjiä. Vakuutusalan toimijat arvioivat jatkuvasti muuttuvia riskejä ja reagoivat niihin. Ilmastonmuutokseen liittyvien riskien ja mahdollisuuksien parempi ymmärtäminen sekä näistä tiedottaminen tekee vakuutusalaista vakaan ja joustavan kumppanin taistelussa ilmastonmuutosta vastaan⁶.

Ilmastonmuutos todennäköisesti lisää säähän liittyvien vahinkojen korvausvaatimuksia, mikä vaatii vakuutusala mukauttamaan riskinarviointiaan ja hinnoitteluaan dynaamisesti ja tulevaisuuteen suuntautuvasti (esim. tapahtuma, joka saattoi sattua kerran 200 vuodessa, tapahtuukin kerran 100 vuodessa). Joidenkin riskien ja maantieteellisten alueiden vakuuttaminen on vähitellen huonommin kannattavaa, elleivät sopeutumistoimet alenna riskitasoja ja ehkäise uusia riskejä. Vakuutusliiketoimintamalli ei pysty käsittelemään riskejä, joihin liittyy varmuudella tappioita, esim. omaisuus haavoittuvilla rantaviivoilla tai lähellä jokia. Ilmastonmuutoksen nopea voimistuminen ja / tai keikahduspisteiden ylittyminen voi dramaattisesti vaikuttaa kroonisiin ja akuutteihin riskeihin, jolloin sopeutumisesta ja lieventämisestä tulee kulmakiviä vakuutuskyvyn ylläpitämiseksi.⁷

Siirtyminen kohti vähähiilistä yhteiskuntaa aiheuttaa erilaisia siirtymäriskejä, jotka liittyvät omaisuuden arvonmuutoksiin ja ennakoimattomiin lisäkustannuksiin^{8 9}. Fyysisten riskien välttäminen edellyttää kaikilta perustavanlaatuisia taloudellisia ja sosiaalisia muutoksia, jotka syntyvät poliittisesta tahdosta ja yhteiskunnallisista asenteista. Ilmastotoimet tulisi toteuttaa pikaisesti, jotta vältetään siirtymäriskejä, kuten äkillisiä poliittisia muutoksia ja pitkäaikaisia taloudellisia epävarmuuksia.¹⁰

FYYSISET RISKIT

Ilmasto muuttuu. Ihmiset ja organisaatiot joutuvat kohtaamaan entistä enemmän fyysisiä riskejä, jotka liittyvät jatkuvasti muuttuviin sää- ja ilmasto-

olosuhteisiin. Näitä ovat esimerkiksi lämpöaallot, kuivuus, tulvat, metsäpalot ja myrskyt.¹¹

Veden lämpölaajenemisesta ja jäätiköiden sulamisesta johtuva merenpinnan nousu lisää suoraan myrskyjen voimakkuutta ja aiheuttaa merkittävän pitkän aikavälin riskin matalilla rannikkoalueilla. Lisääntynyt lämpötilan vaihtelu voi johtaa pidempään ja useampiin lämpöaaltoihin, kuivuuteen, vesipulaan ja metsäpaloihin. Nämä vaikuttavat maatalouteen, tuottavuuteen, vesivaroihin, terveyteen ja kuolleisuuteen sekä lisäävät konfliktien riskiä. Lisäksi lämpötilan nousu johtaa siihen, että ilmakehä pidättää enemmän vesihöyryä, mikä johtaa rankkasateiden ja tulvien kasvuun. Fyysiset riskit syntyvät a) akuuteista ilmiöistä kuten lisääntyvistä sään ääriolosuhteista (esim. myrskyistä ja tulvista) sekä b) kroonisista muutoksista ilmasto-olosuhteisiin, kuten pitkäkestoisesta kuivuudesta, vesivarojen heikkenemisestä tai jatkuvista lämpöaalloista.

Riskit syntyvät monimutkaisissa syy-seurausketjuissa. Päästöt vaikuttavat sekä globaaleihin että paikallisiin ilmasto-olosuhteisiin, jotka puolestaan vaikuttavat myrskyjen, tulvien, kuivuuden ja metsäpalojen yleistymiseen. Niistä seuraa fyysisiä vahinkoja, kuten omaisuusvahinkoja, satovahinkoja ja liiketoiminnan keskeytyksiä, jotka lopulta johtavat vakuutuskorvauksiin. Näitä riskejä lisäävät kaupungistuminen, varallisuuden keskittyminen, perinteinen maankäytön suunnittelu ja infrastruktuurin haavoittuvuus.¹²

Fyysisiin riskeihin liittyvät taloudelliset riskit aiheutuvat esimerkiksi omaisuuden tuhoutumisesta sekä epäsuorista vaikutuksista, kuten yhtiön toimitusketjun mahdollisista häiriöistä. Brittipankki Lloyd'sin mukaan ilmasto-olosuhteisiin ja sääilmiöihin liittyvät vahingot ovat kasvaneet globaalisti 1980-luvun 50 miljardin dollarin vuosikeskiarvosta lähes 200 miljardiin dollariin viimeisten 10 vuoden aikana¹³. Vuosina 1990–2015 myrskyjen aiheuttamat taloudelliset vahingot olivat Suomessa yli 0,6 miljardia dollaria¹⁴.

⁴ Alkuperäinen: USD 6 trillion volume and USD 36 trillion in assets

⁵ UNEP 2021, 2

⁶ UNEP 2021, 7

⁷ The Geneva Association 2021, 18

⁸ CRO Forum 2019, 45

⁹ Carney 2015, 4

¹⁰ CRO Forum 2019, 6

¹¹ CRO Forum 2019, 7

¹² CRO Forum 2019, 6

¹³ Guardian 2014

¹⁴ Pohjoismaiden ministeriö neuvosto 2017, 17

VASTUURISKIT JA ASENNEMUUTOKSET

Kuka vastaa ilmastonmuutoksen seurauksista? Kun ilmastonmuutoksen fyysiset vaikutukset tulevat entistä ilmeisemmiksi ja katastrofit yleistyvät, yleinen asenne voi muuttua voimakkaasti.

Tulevaisuuden vastuuriskit voivat realisoitua, jos ilmastonmuutoksen vaikutuksista vahinkoa kärsineet osapuolet hakevat korvausta tahoilta, jotka kokevat syyllisiksi¹⁵. Haastatteluissa ilmeni, että jälkikäteiset 'saastuttaja maksaa' -korvausvelvoitteet voivat olla merkittäviä.

2000-luvulta on lukuisia esimerkkejä, joissa erilaisia organisaatioita, yhtiöitä ja jopa valtioita on pyritty saamaan oikeusteitse vastuuseen ilmastonmuutosta pahentavasta toiminnasta tai ilmastonmuutoksen seurauksista¹⁶. Ilmastonmuutoksen fyysisillä riskeillä on enimmäkseen vaikutuksia

omaisuusvakuutuksiin, mutta vastuuriskit kasvavat, jos ilmastonmuutokseen liittyvät oikeudenkäynnit lisääntyvät¹⁷. Muuttuvat asenteet ja lisääntyvät riskit vaikuttavat myös siihen, keitä jatkossa vakuutetaan. Jo nyt useat sijoittajat ovat vetäneet pois sijoituksiaan raskaspäästöisistä yhtiöistä. Hiili-intensiivisillä yrityksillä voi olla vaikeuksia saada vakuutusturvaa¹⁸. Kolikon kääntöpuolena on jo syntynyt uusia tuotteita tai liiketoimintoja vastaamaan ilmastotietoisten sijoittajien ja kuluttajien tarpeisiin.

Vakuutusyhtiön näkökulmasta erilaiset riskit ovat riippuvaisia toisistaan ja niiden kerrannaisvaikutukset yhtiölle voivat olla moninkertaisia.

Kuva 2 kertoo ilmastonmuutoksen skenaariot ja vaikutukset vuoteen 2100 mennessä.

ILMASTONMUUTOKSEN SKENAARIOT VUOTEEN 2100 MENNESSÄ				
	< 2°C		~3°C	> 5°C
FYYSISET VAIKUTUKSET	< 1,5°C	< 2°C		
Merenpinnan nousu	0,3–0,6 m	0,4–0,8 m	0,4–0,9 m	0,5–1,7 m
Suojattava omaisuus rannikoalueilla (biljoonaa)	10,2	11,7	14,6	27,5
Arktisen alueen jäätömiesten kesien todennäköisyys	1/30	1/6	4/6 (63 %)	6/6 (100 %)
Rankkasateiden yleisyys	+17 %	+36 %	+70 %	+150 %
Metsäpalojen lisääntyminen	x 1,4	x 1,6	x 2,0	x 2,6
Väestö, joka altistuu lämpöaalloille	x 22	x 27	x 80	x 300
TALOUDELLISET VAIKUTUKSET				
Vaikutus globaalin bruttokansantuotteeseen	-10%	-13%	-23%	-45%
Menetetty varat	Siirtymä: Fossiiliset luonnonvarat		Sekoitus: Osa fossiilisesta luonnonvaroista menetetään ja fyysiset haitat	Fyysiset menetykset: asumattomia alueita, maanviljely, vedenjakelu, matkailu jne.
Ruuantuotanto	Muuttuva ruokavalio, joitakin satomenetyksiä tropiikissa		24 % satomenetykset	60 % satomenetykset ja 60 % kysynnän kasvu
Vakuutusmahdollisuudet	Uudet vähähiiliset omaisuuserät ja infrastruktuuri investoinnit		Kasvava kysyntä hallita lisääntyviä riskejä	Minimi: lama, jännitteitä, suuri ja odottamattomia riskejä

Kuva 2: Ilmastonmuutoksen skenaariot vuoteen 2100 mennessä. Mukaillen lähdettä CRO Forum (2019), s. 5. The heat is on Insurability and Resilience in a Changing Climate. Infografiikoissa käytetty data perustuu IPCC:n dataan ja muihin lähteisiin.

¹⁵ Carney 2015, 4

¹⁶ UNEP 2021, 93–99

¹⁷ CRO Forum 2019, 25

¹⁸ CRO 2019, 30

Sään ääri-ilmiöt ja vahinkovakuuttaminen

Ilmasto kuvaillaan usein säätilaan liittyvien, arjesta tuttujen perusmuuttujien, kuten lämpötila, sademäärä ja myrskyt, avulla. Näistä muuttujista kerrotaan niiden keskimääräiset arvot ja vuodenaikojen välinen vaihtelu. Harvinaiset sääilmiöt ovat normaali osa ilmastoa ja jotkut ääri-ilmiöt ovat lyhytkestoisia, kuten rankkasateet ja myrskyt. Toiset liittyvät vallitsevaan säätilaan ja voivat olla pitkäkestoisia, kuten helleaallot, epätavallisen kylmät jaksot tai kuivuus.¹⁹

Ilmasto kokonaisuutena muuttuu hitaasti, mutta **riskit ja vahingot liittyvät erityisesti sään ääri-ilmiöihin ja näiden yleisyyteen.** Ilmastonmuutoksen myötä se, mitä nyt kutsumme ‘normaaliksi’ sääolosuhteeksi, voi harvinaistua tai muuttua lopulta täysin muuksi, esimerkiksi kuumaksi, kylmäksi tai kosteaksi vuodenaajaksi²⁰.

Ääri-ilmiöiden yleistymisen ilmastonmuutoksen vuoksi sekä ilmiöiden vuodenaikaisvaihtelun muutokset vaativat monin paikoin uuteen sopeutumista. Vaikutusten laajuus ja suunta vaihtelevat kuitenkin niin paljon alueittain ja vuodenaajoittain, että yleistäminen on hankalaa.²¹

Ilmastonmuutos vaikuttaa Suomen ilmastoon selvästi jo lähitulevaisuudessa. Sademäärät kasvavat, erityisesti talvella. Lämpötilan kohotessa sekä lumisateet että lumipeite vähenevät erityisesti etelässä. Lisäksi keskimääräisten tuulen nopeuksien on arvioitu kasvavan 10 prosenttia talvisin.²²

AIEMMIN HARVINAISET ILMIÖT YLEISTYVÄT

Ilmatieteenlaitoksen mukaan meteorologit käyttävät sanaa ‘poikkeuksellinen’ ainoastaan, kun sääilmiö esiintyy tilastollisesti keskimäärin 2–3 kertaa sadan vuoden aikana tai harvemmin. Kun jokin sääilmiö esiintyy harvemmin kuin keskimäärin kerran kymmenessä vuodessa sanotaan, että se on ‘harvinainen’.

Vakuutusyhtiöt määrittelevät poikkeuksellisuuden eri tavoin. Sääilmiö on poikkeuksellinen, kun se esiintyy kerran 50 vuodessa tai harvemmin.

Fyysisiin vaaratekijöihin liittyvät riskit tunnetaan verrattain hyvin, ja niihin on varautumiskeinoja. Tärkeää on ottaa huomioon, että ilmastonmuutoksen riskit ja vaikutukset kohdentuvat usein epätasaisesti eri väestöryhmiin ja elinkeinonharjoittajiin. Heidän varautumiskyvystensä on vielä vähän tutkittua tietoa. Vaikeammin hallittavissa ovat ne riskit, joissa vaaratekijät liittyvät biologisiin prosesseihin (vektorivälitteiset sairaudet, kasvi- ja eläintaudit sekä eliöpopulaatioihin vaikuttavat tekijät)²³.

Ilmastonmuutoksesta ja sään ääri-ilmiöiden muutoksista on paljon tietoa ja tutkimusta. Tietotaitoa on myös paljon kansallisissa ja alueellisissa asiantuntijaryhmissä sekä esim. varautumisstrategioissa. Tässä luvussa käsittelemme ilmiöitä erityisesti vahinkojen näkökulmasta ja niitä ilmiöitä, jotka Suomessa kuuluvat yksityisten vahinkovakuutusten korvauspiiriin.

TULVAT

Kun ilmakehä lämpenee, se sitoo enemmän vesihöyryä. Ilmaston lämpeneminen johtaa rankkasateiden ja tulvariskien lisääntymiseen suurimassa osassa maailmaa²⁴. Suomessa lyhyellä aikavälillä suurimmat tulvariskit ovat todennäköisesti hyydetulvariskien lisääntyminen, suurten vesistöjen tulvariskien kasvaminen, pienten vesistöjen rankkasadetulvien yleistymisen ja kaupunkien hulevesitulvien yleistymisen²⁵. Sisävesien tulvariskien, mukaan lukien jokitulvat ja rankkasateista johtuvat tulvat, odotetaan kasvavan.

Yli kolmasosassa Suomen järvistä vedenpinnan korkeutta säännöstellään²⁶. Vesirakentamisen pitää pystyä vastaamaan ilmastonmuutoksen, ympäristöongelmien, kaupungistumisen ja maatalouden muuttuvien olosuhteiden asettamiin vaatimuksiin. Alan ammattilaisten haasteena onkin entistä enemmän siirtyä kohti kokonaisvaltaista, luonnon omiin prosesseihin perustuvaa tulvien, hulevesien ja maankuivatuksen hallintaa.²⁷

¹⁹ Ilmatieteenlaitos 2008, 16–17

²⁰ CRO Forum 2019, 27

²¹ Ilmatieteenlaitos 2008, 16

²² Ilmatieteenlaitos 2008, 80

²³ Valtioneuvoston kanslia 2018b, 9

²⁴ NGFS 2020, 23

²⁵ Valtioneuvoston kanslia 2018a, 17

²⁶ Pohjoismaiden ministeriöneuvosto 2017, 29

²⁷ Västilä K. ja Järvelä 2019

Suurtulvat ovat Suomessa harvinaisia, mutta niiden vaikutukset voivat olla merkittäviä ja pitkäaikaisia. Alueelliset erot suur tulvariskissä ovat hyvin suuria, ja myös ilmastomuutoksen vaikutukset vesistöihin vaihtelevat. Rankkasadetulvien odotetaan kasvavan suurissa järvissä ja niiden laskujoissa. Pienten vesistöjen rankkasadetulvien ennakoitaan myös kasvavan. Lumipeitteen vähetessä lumien sulamisesta johtuvat kevättulvat taas pienentyvät muualla paitsi Lapissa.²⁸

Liikavesien poistamiseksi on Suomessa perattu laajasti luonnonuomia, noroja, puroja ja jokia jo ainakin kolmen vuosisadan ajan. Lisäksi kuivatusvesiä on johdettu läheisiin uomiin avo- ja salaojituksella sekä hulevesiviemäröinnillä. Ympäristöarvojen korostuessa ja ilmastomuutoksen edetessä tarve uudennaisille vesirakennusratkaisuille on kuitenkin ilmeinen.²⁹

Taajamissa sateiden ja lumen sulamisen aiheuttamat hulevesitulvat voivat tehdä suurta vahinkoa, ja niiden ennakointi on vaikeaa. Merkittävimmät vahingot syntyvät yleensä kiinteistöille, terveydelle ja turvallisuudelle. Liikenneyhteyksien katkeaminen vaikuttaa laajemmin yhteiskuntaan. Myös kajojen vedenlaatu voi huonontua.³⁰

“Tulvien osalta sijainnilla on ratkaiseva merkitys. Kerrostalo mäen päällä ei ole ongelma, mutta omakotialue rakennettuna vanhan merenpohjan päälle lähellä rantaa on iso ongelma, etenkin jos merenpinta nousee ja rankkasateet yleistyvät. Tällöin vaihtoehtona ovat massiiviset fyysiset tulvavallit tai riskinotto omiin nimiin.”³¹

Tulvien suoria vaikutuksia ovat aineelliset vahingot infrastruktuuriin, rakennuksiin ja irtaimistoon. Epäsuoria vaikutuksia ovat mm. yritysten tuotantokeskeytykset, liikennehäiriöt ja poikkeusolojen aiheuttamat kustannukset³². Lisäksi syntyy maatalous- ja metsävahinkoja.

Ilmastomuutoksen odotetaan lisäävän tulvariskejä joillakin alueilla, etenkin voimakkaiden rankkasateiden seurauksena. Tällaiset riskit saattavat edellyttää lisäsuojaa tulvilta tai asenteiden muutosta. Toisin sanoen, tulviin opitaan varautumaan ja niiden kanssa opitaan elämään. Valuma-alueiden ekosysteemejä voidaan ennallistaa niiden vedenpidätyskyvyn lisäämiseksi, mikä vähentää tulevien tulvariskien laajuutta ja vahinkoja. Tällaiset

vedenpidätyskykyä edistävät kunnostustoimet voidaan sijoittaa ylängöille, rantavyöhykkeille sekä virtauskanaviin. Merenrannoilla kunnostamisen tulisi pyrkiä samalla lisäämään myrskysuojausta.³³

ELY-keskukset huolehtivat tulvariskien hallinnan kehittämistä. Ilmatieteen laitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteinen Tulvakeskus huolehtii tulvista varoittamisesta.³⁴

Suomessa tulvavahinkojen korvaukset ovat nykyisin vakuutusyhtiöiden vastuulla. Vahinkovakuutusten suojeluohjeista löytyvät tavallisimmat varoimenpiteet, joilla vahingon synty pyritään estämään tai vahingon laajuutta pienentämään. Esimerkiksi kotivakuutus voi korvata poikkeuksellisten vesistö- tai merivesitulvien aiheuttamia vahinkoja rakennukselle ja sen sisällä olevalle irtaimistolle.

MYRSKYT

Myrskyt aiheuttavat vahinkoja metsille ja esimerkiksi kiinteille rakenteille ja omaisuudelle. Ilmastomuutos lisää myrskytuulien aiheuttamien vahinkojen määrää ja rankkasateiden voimakkuutta, mitkä lisäävät toimintahäiriöitä ja kasvattavat riskiä pohja- ja pintavesien pilaantumiselle³⁵. Myrskyjä ei välttämättä ole entistä useammin vaan ne ovat rajumpia, jolloin yksittäinenkin myrsky aiheuttaa enemmän haittoja.

Voimakkaiden tuulien ja rajuilmojen aiheuttamat vahingot eivät välttämättä kasva ilmastomuutoksen vuoksi merkittävästi. Helsingissä voimakkaat tuulet ja rajuilmat eivät aiheuta juurikaan sähkökatkoja laajan maakaapeloinnin vuoksi. Kuitenkin kesän 2017 rajuilma kaatoi tai vaurioitti yksistään Helsingissä noin 10 000 puuta.³⁶

Vaikka infrastruktuurin osalta myrskytuuliin osataan varautua, metsien tuulituhojen oletetaan kasvavan erityisesti talvella, sillä puita kaatuu enemmän, kun maa ei ole roudassa. Tuulituhot ovat suurimmat vastahakattujen uudistamisalojen reunametsissä ja voimakkaasti harvennetuissa metsissä³⁷. Myrskyjen aiheuttamia puustovahinkoja tilastoidaan Metsäkeskuksessa, mutta niitä ei raportoida säännöllisesti³⁸.

Lumimyrskyt voivat aiheuttaa vahinkoja siellä, missä niihin ei ole totuttu. Suomessa lumen kanssa osataan elää, ja varmaan juuri siksi lumen aiheuttamia vahinkoja rakennukselle ei pääsääntöisesti

²⁸ Ilmatieteenlaitos 2008, 18

²⁹ Västilä & Järvelä 2019

³⁰ Ilmatieteenlaitos 2008, 18

³¹ Puustinen, 2020

³² SYKE 2012, 10

³³ Pohjoismaiden ministerineuvosto 2017, 35–36

³⁴ MMM 2021

³⁵ Ilmatieteenlaitos 2008, 18

³⁶ Helsingin kaupunki 2018, 6

³⁷ Ilmatieteenlaitos 2008, 23–24

³⁸ Valtioneuvoston kanslia 2018b, 44

korvata vakuutuksesta. Tuhoja syntyy myös rae-kuuroista, jotka aiheuttavat vahinkoja kiinteistöille tai omaisuudelle.

TULIPALOT

Metsäpalot yleistyvät säiden lämpenemisen ja maaston kuivumisen vuoksi. Tämä on johtanut Yhdysvaltojen länsiosien metsäpalojen lähes kaksinkertaistumiseen³⁹. Sääolosuhteet, jolloin vallitsee samanaikaisesti korkea lämpötila, voimakas tuuli ja alhainen kosteus lisäävät palojen leviämisen vaaraa. Metsäpalovaarapäiviä on vuosisadan lopussa todennäköisesti 5–10 kappaletta enemmän kuin nyt.

Metsäpaloriskin kasvu on voimakkaampaa eteläisessä Suomessa. Suurpalojen kustannukset voivat kohota kymmeneen miljooniin euroihin, vaikka metsäpalotorjunta onkin Suomessa tehokasta.⁴⁰ Negatiivinen kierre syntyy, kun metsäpalot pahentavat ilmastonmuutosta, mikä taas entisestään lisää metsäpalojen riskiä.

Metsäpalot voimistavat ilmastonmuutosta kolmella tavalla: a) vapauttamalla metsien biomassaan sitoutuneen hiilidioksidin ilmakehään, b) synnyttämällä nokea, joka lisää jään ja lumen sulamista ja c) vaikeuttamalla metsien ja niiden maaperän luontaista tehtävää toimia hiilinieluna. Vuonna 2019 maailman metsäpalot vapauttivat ilmakehään 230 miljoonaa tonnia hiilidioksidia.⁴¹

VAIKUTUKSET MAA- JA METSÄTALOUTEEN

Metsätaloudessa ilmastonmuutoksesta aiheutuvien tuhojen riskiä on mahdollista vähentää oikeasuhteisilla metsänhoidollisilla menetelmillä, kuten säätelemällä kasvavan puuston tiheyttä, puulajisuhteita, hakkuiden ajoitusta ja toteutustapaa⁴². Tämä kasvattaa metsien sietokykyä kohdata ilmastonmuutoksesta johtuvia ilmiöitä.

Ilmastonmuutos lisää olennaisesti kasvitautien ja tuholaisien riskiä maa- ja metsätaloudessa. Lisäksi se alentaa puiden vastustuskykyä tauteja ja tuholaisia vastaan. Sään vaihtelut ja ääri-ilmiöt sekä tulvat ja lämpötilan vaihtelut aiheuttavat satotappioita maataloudelle. Kasvukauden aikaiset kuivuus-

ja helleriskit lisääntyvät, ja talvehtiminen vaikeutuu sään vaihtelun vuoksi.⁴³

Satovakuutus, jota vakuutusyhtiöt kehittävät edelleen yhdessä viljelijöiden kanssa, korvasi valtiollisen satovakuutusjärjestelmän vuonna 2016. Satovakuutus korvaa satomenetyksiä, jotka johtuvat pitkäaikaisesta tai poikkeuksellisesta sateesta, tulvasta tai raekuuroista. Metsien yksityinen vakuuttaminen on yleistynyt hitaasti viime vuosikymmeninä ja kasvaa edelleen. 20 vuotta sitten yksityismetsistä oli vakuutettu 30 %, ja nykyisin jo noin puolet.⁴⁴

Talvimyrskyt ja kovat tuulet aiheuttavat enemmän tuhoja metsissä, kun maa ei ole roudassa.

HITAAT ILMIÖT

Hitaasti muuttuva ilmasto vaikuttaa jo nyt viljelyyn⁴⁵. Kuivuus aiheuttaa riskejä maataloudelle ja teollisuudelle sekä yhdyskuntien ja kiinteistöjen vesihuollolle. Harvinaiset ja pitkittyneet kuivuusjaksot voivat johtaa pohjavesikaivojen kuivumiseen tai pohjaveden laadun muutoksiin⁴⁶. Kuivuuden pitkäaikaisia riskejä ei vielä tunneta kovin hyvin. Lisääntyvä kosteus aiheuttaa myös omat haasteensa. Entistä lämpimämpi ja kosteampi ilmasto uhkaa kasvattaa Suomessa muun muassa homevaurioiden kustannuksia.

Rakennusten kosteusrasite kasvaa joka puolella Suomea, mutta erityisesti rannikkoseudulla haasteena on kasvava viistosaderasitus. Sademäärät kasvavat ympäri vuoden, mutta erityisesti talvikausien kosteusrasite kasvaa, kun sade tulee enemmän vetenä ja räntänä. Myös lisääntyvä pilvisuus vaikuttaa kuivumisolosuhteisiin.⁴⁷

Vahinkovakuutukset korvaavat vahinkoja, jotka syntyvät poikkeuksellisesti ja yllättäen, mutta eivät hitaasti syntyviä vahinkoja, kuten homevauriot.

Aineiston pohjalta pystytään taulukoimaan mitkä sään ääri-ilmiöt aiheuttavat selkeästi lisää riskejä millekin suojattavalle omaisuudelle (kuva 3). Infrastruktuurille, rakennuksille ja irtaimistolle merkittävin uhka muodostuu tulvista. Yksi kasvava riski ovat Suomen metsille on talvimyrskyt.

³⁹ CRO Forum 2019, 18

⁴⁰ Ilmatieteenlaitos 2008, 24

⁴¹ Ilmatieteenlaitos 2019

⁴² Ilmatieteenlaitos 2008, 21

⁴³ Ilmatieteenlaitos 2008, 22

⁴⁴ Valtioneuvoston kanslia 2018b, 44

⁴⁵ NGFS 2020, 23

⁴⁶ Ilmatieteenlaitos 2008, 18

⁴⁷ Pakkala T. 2019

LUONNONILMIÖIDEN VAIKUTUKSET SUOMESSA

	Infrastruktuuri	Rakennukset ja irtaimisto	Metsät	Sadot
Tulvat	Lisääntyvät tulvat voivat aiheuttaa lisääntyviä vahinkoja infrastruktuurille, erityisesti viemäristöille.	Lisääntyvät tulvat voivat aiheuttaa lisääntyviä vahinkoja rakennuksille ja omaisuudelle.	Pitkäaikaiset tulvat vaurioittavat juuria ja lisäävät happivajetta. Metsät ja kasvusto toimivat myös luonnollisina tulvaesteinä.	Tulvat voivat lisätä satovahinkoja.
Myrskyt (kova tuuli, raekuurot jne.)	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia liittyen ilmastonmuutokseen.	Myrskyt, raekuurot jne. voivat tuoda lisääntyviä vahinkoja omaisuudelle.	Routaisuuden väheneminen ja kosteus talviaikaan lisäävät puiden tuulituhoja, siksi talvimyrskyt ovat kasvava riski metsille.	Rankkasateet lisäävät viljan lakoontumista.
Tulipalot	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia liittyen ilmastonmuutokseen.	Ei merkittäviä muutoksia liittyen ilmastonmuutokseen.	Gloobaalisti metsäpalot ovat vakava haaste. Suomessa suuret metsäpalot ovat vielä harvinaisia, mutta ilmastonmuutoksen myötä metsäpaloriski kasvaa.	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia
Taudit ja tuholaiset	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia.	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia.	Kasvitaudit ja tuholaiset voivat lisääntyä.	Kasvitaudit ja tuholaiset voivat lisääntyä.
Kylmyysaallot, kosteus ja lumi	Lisääntyvä ilmankosteus, kylmyys, jää ja lumi voivat lisätä vahinkoja infrastruktuurille.	Lisääntyvä ilmankosteus, kylmyys, jää ja lumi voivat lisätä vahinkoja rakennuksille ja omaisuudelle.	Kosteus ja tykkylumi voivat aiheuttaa vahinkoja metsissä.	Poikkeavat sääolosuhteet, lumisujan puute ja pitkään jatkuva sade aiheuttavat satovahinkoja.
Helleaallot ja kuivuus	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia.	Ei välttämättä merkittäviä muutoksia	Lisääntyvä kuivuus ja kuumusaallot vaikuttavat metsiin.	Lisääntyvä kuivuus ja kuumusaallot vaikuttavat satoihin.
Soveltuva vakuutustuote:	Kotivakuutus ja yritysten omaisuusvakuutukset		Metsävakuutus	Satovakuutus

Kuva 3: Luonnonilmiöiden vaikutukset Suomessa. Perustuen selvityksen aineistoon.

Vahinkovakuuttamisen rooli

Vakuutusallalla on elintärkeä rooli ilmastonmuutoksen ratkaisussa. Se ei ole merkittävä saastuttaja eikä ilmastopolitiikan määrittelijä, mutta sillä on ratkaiseva rooli sosioekonomisen sietokyvyn rakentamisessa ja siinä, että taloudellinen kehitys tukee ilmastotavoitteita. Vakuutusala rakentaa taloudellista sietokykyä äärimmäisiä tilanteita ja fyysisiä riskejä varten tarjoamalla riskitietoja, riskien hinnoitteluosaamista, innovatiivisia riskiensiertotuotteita ja -palveluja sekä tietämystä vahinkojen ennaltaehkäisystä. Vakuutusala tukee myös siirtymistä hiilineutraaliin kiertotalouteen vakuutustoiminnan, sijoitusstrategioiden ja oman hiilijalanjäljen aktiivisen vähentämisen kautta.⁴⁸

Hillitseminen ja sopeutuminen ovat keskeisiä käsitteitä. Hillitsemisellä tarkoitetaan toimenpiteitä, jotka minimoivat kasvihuonekaasupäästöjä tai hidastavat ilmastonmuutoksen vauhtia ja vakavuutta pitkällä aikavälillä. Sopeutuminen viittaa toimenpiteisiin, jotka voivat vahvistaa talouksien ja yhteiskuntien sietokykyä sopeutua ilmastonmuutoksen fyysisiin vaikutuksiin (lämpötilaan, myrskyjen yleisyyteen, tulviin ja muihin tekijöihin) ja muihin riskeihin.⁴⁹

Vakuuttajat työskentelevät yhdessä asiakkaiden, toimialan ja julkisen sektorin kanssa voidakseen:

- Suojata ihmisiä fyysisiltä vahingoilta.
- Tuottaa tietoa lisääntyvistä riskeistä.
- Tarjota neuvoja ja tukea riskienhallintaan.
- Edistää ilmastonmuutoksen hillinnän, sietokyvyn ja sopeutumisen ratkaisuja.
- Ylläpitää vakuutussojia.⁵⁰

VAHINKOVAKUUTUSTUOTTEET SUOJAAVAT ILMASTORISKEILTÄ

Vahinkovakuutus on vakuutus, joka otetaan esinevahingon, vahingonkorvausvelvollisuuden tai muun varallisuusvahingon aiheuttaman menetyksen korvaamiseksi. Vakuutuksen tarkoituksena on korvata tapahtunut vahinko. Samalle tai samankaltaiselle vaaralle alttiina olevat henkilöt ja yritykset jakavat vaarasta aiheutuvan riskin keskenään siten, että kukin suorittaa vakuutukselle määrätyn maksun ja näin kertyneillä varoilla korvataan yksittäistä

henkilöä tai yritystä kohdannut vahinko. Vakuutus-tapahtuman tulee olla luonteeltaan äkillinen ja odottamaton.

Vahinkovakuutuksen tarkoitus on jakaa riskiä ja turvata taloutta yllättävän vahingon sattuessa. Vahinkovakuutus on muodoltaan sopimus, jonka osapuolia ovat vakuutusyhtiö ja vakuutuksen ot-taja. Vakuutus-sopimuksen sisältö on määritelty va-kuutus-kirjassa sekä sopimuksen osana olevissa va-kuutusehdoissa.

Ilmastonmuutos aiheuttaa kroonisia muutoksia ilmasto- ja sääolosuhteisiin, sekä äkillisiä sään ääri-ilmiöitä. **Vahinkovakuuttaminen tukee riskiym-päristöön sopeutumista.** Kaikki ilmastonmuutok-sen aiheuttamat ilmiöt ja haitat eivät ole perinteis-ten vahinkovakuutusten korvausten piirissä. Va-hinkovakuutus sopii luonteeltaan äkillisten ja poik-keuksellisten ilmiöiden aiheuttamien vahinkojen korvaamiseen. Haasteena ovat vakuutusturvan sisällön määrittely ja hinnoittelu sekä tulevaisuuden ennakoimattomuus muuttuvassa ilmastossa. Ilmastonmuutoksesta johtuvien ilmiöiden vahin-koja kattavat yleisesti Suomessa seuraavat vakuu-tustuotteet:

- Kotivakuutus
- Yritysten omaisuusvahingot
 - Kiinteistövakuutus palovakuutuksella
 - Maatilavakuutus
 - Muun omaisuuden vakuutukset
- Metsävakuutus
- Satovakuutus

Kotivakuutus korvaa esimerkiksi vahinkoja, joiden syy on tulipalo, noki, rankkasade, myrskytuuli, voi-makas raekuuro, suora salamanisku, trombi tai poikkeuksellinen vesistö- tai merivesitulva.

Aikaisemmin verovaroin korvattuja vahinkoja on viime vuosina siirretty yksityisen vakuuttamisen piiriin. Vuonna 2014 luovuttiin valtiollisesta tulva-vahinkojen korvausjärjestelmästä ja korvausten piiriin tulivat vesistötulvien lisäksi myös hulevesi- ja meritulvat. Vuonna 2016 satovahinkojen korvaa-minen siirtyi valtiolta vakuutusyhtiöille.⁵¹

⁴⁸ The Geneva Association 2018, 8

⁴⁹ CRO Forum 2019, 36

⁵⁰ CRO Forum 2019, 7

⁵¹ Valtioneuvoston kanslia 2018b, 44

Vahinkovakuutustuotteilla voi suojautua ilmastomuutoksen aiheuttamia sään ääri-ilmiöitä, kuten tulvia, myrskyjä ja tulipaloja vastaan. Soveltuvat vakuutustuotteet infrastruktuurin, rakennusten ja irtaimiston vahinkojen varalle ovat kotivakuutus ja yritysten omaisuusvakuutukset. Metsä- ja satovahinkoja korvaavat metsä- ja satovakuutukset.

Jotta riski olisi vakuutettavissa, vakuutuksenantajan on kyettävä täyttämään seuraavat ehdot:

- Tunnistaa ja eritellä mahdollisten vaarojen yleisyys ja vakavuus sekä niistä aiheutuvat mahdolliset tappiot.
- Varmistaa riskien tahattomuus ja odottamattomuus.
- Osoittaa, että se kykenee maksamaan potentiaalisia tappioita säilyttäen vakavaraisuutensa ja välttämällä suuria riskikertymiä.
- Tarjota hinta, joka on kaikkien sidosryhmien (vakuutuksenantajat, jälleenvakuuttajat, vakuutusnottajat, sääntelyviranomaiset) hyväksymä.⁵²

Ilmastomuutos on yksi lisätekijä luonnonkatastrofiriskille. Siksi ilmastomuutos sisältyy jo nykyiseen hinnoitteluun, riskienhallintaan ja korvausehtoihin⁵³.

VAKUUTUSTURVA VS. VAKUUTUSKELVOTTOMUUS

Vakuutusyhtiöt voivat auttaa vahvistamaan yhteiskunnan sopeutumista ilmastomuutokseen. Ilmastomuutos uhkaa kuitenkin tehdä tietyistä alueista ja toiminnoista vakuutuskelvottomia. Lisäksi vakuutusturvan kattavuus ei ole kasvavien riskien ympäristössä riittävä. Tulevaisuudessa huolta herättää luonnonkatastrofien vakuutusturvan kohtuuhintaisuus ja vakuutuskattavuus. Tällä hetkellä vain 35 prosenttia äärimmäisten sää- ja ilmastotapahtumien aiheuttamista menetyksistä on vakuutettu Euroopassa⁵⁴. Olennaista ovat myös ennaltaehkäisevät toimet, haavoittuvuuden pienentäminen, altistumisalueiden tunnistus ja vakuutusturvan optimointi.⁵⁵

Alueellisesti on jo nähtävissä, esimerkiksi USA:n rannikko- ja metsäalueilla, että vakuuttamiskyky on heikoilla. Äärimmäisissä ilmastomuutoske-naarioissa vakavat vahingot ja häiriöt saattavat tulla niin usein esiintyviksi myöhemmin vuosisadalla, että monista riskeistä tulee vakuutuskelvottomia. Tällä olisi suuri vaikutus talouteen, yhteiskuntaan ja ihmisten turvaan.⁵⁶

Vakuutuskelvottomuuden säilyminen edellyttää yksityisen ja julkisen kumppanuutta. Yksityisvakuutus ei voi koskaan onnistua kantamaan kaikkia riskejä. Julkisen sektorin tehtävänä on esimerkiksi kaavoituksella ja rakennusmääräyksillä huolehtia riittävästä turvallisuudesta. Tämän jälkeen vakuutus voi yleensä huolehtia jäljelle jäävien riskien tasaamisesta. Mikäli julkisen sektorin toimien jälkeenkin riskit ovat liian suuria, voidaan turvautua myöhemmin mainittuun malliin, jossa yhteiskunta toimii vakuuttajana.

Ilmastomuutoksen aiheuttamat ääri-ilmiöt eivät jakaudu tasaisesti. Paikallisten riskien tunteminen on arvokasta tietoa. Tietyt alueet ja siellä oleva infrastruktuuri ja kiinteistöt ovat erityisen alttiita vaaroille, esimerkiksi rannikkokiinteistöt tulville. Vaikka vaaralle saattaa altistuisi vain suhteellisen pieni määrä kotitalouksia tai yrityksiä niin vahingon vaikutukset voivat ulottua talouteen laajemminkin.⁵⁷

Yksi keskeisistä sopeutumiskeinoista voi olla riskien hajauttaminen maantieteellisesti ja toiminnallisesti, koska toistuvatkaan sää- ja ilmastoriskit eivät todennäköisesti vaikuta samaan aikaan laajalla alueella. Kokoamalla ja hajauttamalla riskejä saadaan parempi suojautumistaso. Jälleenvakuuttajilla, eli vakuutusyhtiöiden vakuutusyhtiöillä, on myös merkittävä rooli ilmastoriskin maantieteellisessä hajauttamisessa.⁵⁸

Ensi- ja jälleenvakuuttajat siirtävät riskejä myös pääomamarkkinoille. Esimerkkinä on katastrofibondit, joissa koronmaksu tai pääoman palautus perustuu siihen, tapahtuuko joku luonnonilmiö ja kuinka vakavana. Nämä ovat osoittautuneet toimiviksi tietyille alueille, esimerkiksi Japanissa ja Kaliforniassa.

Olennaista on parempi paikallisten olosuhteiden ja riskien tunnistaminen ja laajempi maantieteellinen hajauttaminen. Mikäli vakuutusala ei muokaudu ilmastomuutoksen tuomiin haasteisiin, on vaarana, että sää- ja ilmastoriskeiltä suojautuminen jää yksityishenkilöiden ja yritysten omalle vastuulle tai julkisen sektorin harteille - kumpikaan näistä vaihtoehdoista ei ole talouden kestävyuden kannalta ideaali.⁵⁹

Pyrkimys ylläpitää vakuutuskykyä ja samalla edistää sopeutumista ja sietokykyä on elintärkeää yhteiskunnalle, mutta pitkällä tähtäimellä myös vakuutusosalalle. Kysymys vastuunjaosta on myös poliittinen kysymys. Pitää pohtia, missä määrin riskejä hajautetaan yksityisille markkinoille ja missä

⁵² CRO Forum, 2019

⁵³ The Geneva Association 2021, 18

⁵⁴ EIOPA 2019, 4

⁵⁵ EIOPA 2020, 4

⁵⁶ CRO Forum, 2019, 7

⁵⁷ NFSG 2020, 27

⁵⁸ MMM 2012, 74

⁵⁹ MMM 2012, 75

määrin vahinkoja korvataan julkisin verovaroin, jotta vakuutusturvaa voidaan ylipäätään ylläpitää yksityishenkilöille ja organisaatioille.⁶⁰

Vastuunjaolle on monia julkisia ja yksityisiä vaihtoehtoja ja jo nyt erilaisia käytäntöjä mm. Pohjoismaissa. Turvana voi olla sosiaalivakuutus, esimerkiksi Norjassa on käytössä julkinen tulvavakuutus. Riskejä voidaan jakaa myös erilaisten rahastojen ja yksityisten vakuutuspoolien avulla.

Lisääntynyt riskitietoisuus on myös mahdollisuus vakuutuslalle. Yleinen asenne ja sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen voivat lisätä ihmisten riskitietoisuutta ja luoda uutta kysyntää vakuutusturvalle. Näin vakuutusturvan kattavuus yleisesti kasvaisi. Voidaan tarvita myös uusia tuotteita, jotka palvelevat paremmin asiakkaiden vaatimuksia kohdata uusia vaaroja. Kaiken kaikkiaan asiakkaiden tarpeet vakuutussektorille voivat kasvaa, kunhan riskit ovat hallittavissa.⁶¹

LASKENTAMALLIT JA HINNOITTELU

Fyysisten riskien osalta vakuutusala on tottunut käyttämään erilaisia riskimalleja ja yksityiskohdata dataa jo vuosikymmeniä. Laskentamalleissa yhdistyvät yleensä vaarojen, altistumisen ja haavoittavuuden analysointi, joten nykyiset mallit toimivat hyvänä pohjana fyysisten riskien arvioimiseen myös tulevaisuudessa. YK:n raportin mukaan alan asiantuntijoiden haasteena ei ole soveltuvien riskianalyysimallien puute, vaan laadukkaan ja rakenteisen datan puute.⁶²

Päätöksentekoa varten hyödyllistä tietoa tuottavien menetelmien ja työkalujen kehittäminen on vielä kesken. Ilmastonmuutosriskien arviointiin tarvitaan yhdistelmä laadullisia ja määrällisiä lähestymistapoja eri aikaväleillä. Lyhyellä aikavälillä määrällinen lähestymistapa voi olla riittävä, mutta pidemmällä aikavälillä laadullinen lähestymistapa todennäköisesti tuottaa hyödyllisempiä johtopäätöksiä.⁶³

Nykyisillä ilmastomalleilla on rajoitteensa, koska tulevaisuuden tapahtumien ennustaminen ei ole mahdollista pelkkien historiatietojen avulla. Riskitietojen ja -analytiikan kysyntä kasvaa, joten vakuutusantajien on valmistauduttava hankkimaan insinöörien, paikkatietojen analytiikan ja salikunhoitajien, luonnontieteilijöiden, mallintajien ja vakuutusmatemaatikkojen asiantuntijuutta. Avainasemassa on investoida tutkimukseen, joka edistää innovaatioita data-analytiikassa ja tulevaisuuteen

suuntautuviissa malleissa, jotka tunnistavat ääri-ilmiöiden esiintymistiheyksiä ja vakavuuden trendejä.⁶⁴

On vaikea määritellä hintaa fyysisille ilmastoriskeille, sillä tiedot vaarasta, haavoittuvuudesta ja altistumisesta ovat monilla alueilla puutteelliset. Lisäksi katastrofit ovat monimutkaisia ja tappiot hyvin eri kokoisia. Riskiperusteiset vakuutusmaksut saattavat myös kasvattaa vakuutusten hintaa liiaksi.⁶⁵

Jopa yksittäinen tapahtuma voi olennaisesti muuttaa käsitystä ilmastoriskistä ja vaikuttaa vakuutusmaksuihin. Jos riskiä ei pystytä mallintamaan ja hinnoittelemaan oikein, vakuutuksenantajat saattavat lisätä riskimarginaalia vakuutusmaksuun tai pienentää kattavuutta. Myös asiakas voi aliarvioida riskin tason ja pitää hintaa liian suurena, mikä tekee riskistä vakuuttamattoman.⁶⁶

Yksi tapa selviytyä ilmastonmuutoksen tuomista haasteista on hyväksyä korkeammat yleiset riskitasot ja epävakaisuus sekä pyrkiä aktiivisesti lisäämään luonnollisten vaarojen vakuuttamista ja korvaamista markkinoilla. Tämä auttaisi tuottamaan tulovirtoja uusilta alueilta sekä helpottaisi riskien hajauttamista ja tappioiden kattamista.

Vahinkotapahtumien vakavuus ja tiheys voivat muuttua, samoin kuin alueet, joilla vahingot tapahtuvat. Uusista vaaroista saattaa tulla merkityksellisiä ja toisista tulla vähemmän merkityksellisiä. Vahinkovakuutusten vuotuinen uusimisjakso mahdollistaa tuotteiden hinnoittelun ja ehtojen muuttamisen vastaamaan muuttuvaa todellisuutta. Samanaikaisesti ulkoisesti saatavia tai sisäisesti kehitettyjä vakuutusalan laskentamalleja päivitetään jatkuvasti ja ennakoivasti, mikä auttaa ymmärtämään ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Jotta vältetään korkeat riskien kertymät vaarallisilla alueilla, voidaan riskejä jakaa maantieteellisellä hajauttamisella. Joillain paikallisilla markkinoilla hajauttaminen voi olla haastavaa.⁶⁷

Fyysisten vahinkojen lieventämiseksi on keskitettävä entistä enemmän vahinkojen ehkäisyyn ja sopeutumiseen. Mitä enemmän vahinkoja tapahtuu, sitä enemmän ehkäisy ulottuu laajamittaisista suojausjärjestelmistä (esim. tulvaesteet ja padot) yksittäisiin suojelutoimenpiteisiin (esim. riittävän vedenpitävät materiaalit, vähemmän haavoittuvat rakennustavat)⁶⁸. Ennaltaehkäisevien ja sopeutu-

⁶⁰ CRO Forum 2019, 7

⁶¹ CRO Forum 2019, 30

⁶² UNEP 2021, 5

⁶³ The Geneva Association 2021, 28

⁶⁴ CRO Forum 2019, 24 & 29

⁶⁵ The Geneva Association 2018, 19

⁶⁶ CRO Forum 2019, 24

⁶⁷ CRO Forum, 2019, 27

⁶⁸ CRO Forum, 2019, 27

mista edistävien toimenpiteiden tulisi kyetä pitämään kokonaisriski kohtuullisella tasolla kaikilla kehittyneillä vakuutusmarkkinoilla⁶⁹.

VASTUULLINEN SIOITTAMINEN MUUTOKSEN TUKENA

On arvioitu, että Pariisin ilmastopimuksen tavoitteiden saavuttaminen ja vähähiilitalouteen siirtyminen vaatii yli biljoonan dollarin pikaiset investoinnit⁷⁰ (perustuen raporttiin IPCC SR15). Luku vastaa nykyistä globaalia puolustusbudjettia, joka on n. 2 % globaalista bruttokansantuotteesta⁷¹. Suomalaisen vakuutusyhtiöiden yhteenlaskettujen sijoitusten käypä arvo oli vuoden 2019 lopussa yhteensä 160 miljardia euroa. Työeläkeyhtiöillä oli eniten sijoituksia 125 miljardia euroa, henkivakuutusyhtiöillä 19 miljardia euroa ja vahinkovakuutusyhtiöillä 16 miljardia euroa.⁷²

Vakuutusala siis hallinnoi suurta määrää sijoitusomaisuutta. Vakuutusyhtiöiden sijoitustarpeet eivät johdu yksinomaan sijoitustuoton tarpeesta. Pääoman yhteensovittaminen ja matalan riskin ylläpitäminen luottamuksen lisäämiseksi on olennaista.

Vakuutusalan yksi työkaluista torjua ilmastonmuutosta on sijoittaminen. EU:n sääntelyn uudistukset helpottavat lähivuosina vastuullista sijoittamista. Vastuullisuus asettuu vahvemmin osaksi sijoitustoimintaa, ja tunnistettujen 'vihreiden' rahoituskohteiden arvostus nousee. Vakuutusyhtiö voi hillitä ilmastonmuutosta irrottamalla sijoituksia raskaspäästöisistä toimialoista ja yhtiöistä⁷³. Vahinkovakuutus tuotteet ovat luonteeltaan lyhytaikaisia, ja pitkäkestoiset sijoitukset liittyvät ennemmin pitkäaikaisiin vakuutus tuotteisiin, kuten henki- ja eläkevakuutuksiin. Tästä huolimatta vakuutusyhtiöiden kannalta vastuullisen sijoittamisen uudistukset ovat olennaisia vaikuttamisen, riskien hallinnan ja asiakkaiden tietoisuuden vuoksi.

“Mitä rahoitetaan, sellaista toimintaa luodaan tänne maailmaan.”⁷⁴

Sijoittajina vakuutusyhtiöt tarvitsevat dataa ja tietoa tehdäkseen ilmastotietoisia sijoitus päätöksiä⁷⁵. Euroopan komissio edistää vastuullista sijoittamista kahdella aloitteella. Ensimmäinen aloite koskee tiedonantovelvoitetta, joka määrää, että vuoden 2021 maaliskuusta lähtien rahoitusmarkkina-

toimijoiden tulee kertoa sijoitustensa ympäristöhaitoista, kuten ilmastovaikutuksista. Vaihtoehtoisesti tulee kertoa, miksi näitä tietoja ei ole saatavilla ja milloin soveltuvat tiedot voidaan toimittaa.

Toinen uudistus liittyy EU:n kestävän rahoituksen luokittelujärjestelmään eli EU-taksonomiaan. Se määrittää jatkossa, mitä taloudellisia toimintoja ja yksittäisiä sijoituskohteita voidaan myydä tai markkinoida kestävinä. Kokonaista toimialaa ei voida luokitella kestäväksi. EU-taksonomian vihreässä luokassa ovat sijoituskohteet, jotka täyttävät kestävyyskriteerit. Jatkossa luokitteluun voi tulla mukaan myös ns. ruskeaa taksonomiaa, jonka myötä näkyisi, mihin sijoituskohteisiin liittyy ympäristölle haitallisia toimintoja.

“Toivon, että tulevaisuudessa ei puhuta erikseen kestävästä rahoittamisesta tai toiminnasta vaan kestävyys on sisäänrakennettu osa taloutta.”⁷⁶

Vakuutusportfolioiden hiilijalanjäljen mittaamiseen liittyy samanlaisia signaaleja ja potentiaalia kuin investointien hiilijalanjälkien hyödyntämiseen. Hiilijalanjälki auttaa rakentamaan ja toteuttamaan kattavan ilmastonmuutosstrategian sekä antaa globaalia vertailutietoa. Hiilijalanjälki auttaa tunnistamaan ensisijaiset alueet ja toimet päästöjen vähentämiseksi ja mahdollistaa edistymisen seurannan. Salkkunsu hiilijalanjälkeä seuraavat sijoittajat ovat todenneet, että se paransi heidän ymmärrystään ilmastonmuutoksen tuomista salkun riskeistä ja mahdollisuuksista, auttoi reagoimaan sidosryhmien kyselyihin ja osoitti sitoutumista ilmastonmuutoksen torjumiseen.⁷⁷

SOPEUTUMISEN RAHOITTAMINEN

Ilmastonmuutokseen pitää varautua ja sopeutua globaalilla, kansallisella ja paikallisella tasolla. Sopeutuminen kannattaa taloudellisestikin. Maailmanlaajuinen sopeutumiskomissio (the Global Commission on Adaptation) arvioi, että 1,8 biljoonan dollarin⁷⁸ investoinnit varoitusjärjestelmiin, kestävämpään infrastruktuuriin, parempiin kuivamaan viljelyedellytyksiin, maailmanlaajuiseen mangrove-metsien suojeluun ja kestävämpään vedenjakeluun tuottaisi 7,1 biljoonan dollarin kustannussäästöt vältettyinä vahinkoina ja lisäksi muita taloudellisia, sosiaalisia ja ekologisista hyötyjä.⁷⁹

⁶⁹ CRO 2019, 29

⁷⁰ Alkuperäinen: over \$1 trillion investment

⁷¹ CRO Forum 2019, 19

⁷² Finanssiala 2019

⁷³ CRO Forum 2019, 37

⁷⁴ Haastattelusta poimittu

⁷⁵ The Geneva Association, 2018, 20

⁷⁶ Haastattelusta poimittu

⁷⁷ CRO Forum 2020, 7

⁷⁸ Alkuperäinen: US\$ 1.8 trillion

⁷⁹ UNEP 2020, 11

YK:n raportin mukaan julkista ja yksityistä sopeutumisrahoitusta on lisättävä pikaisesti ja toimeenpanoa vauhditettava. YK:n mukaan puolet ilmastonrahoituksesta tulisi kohdistaa sopeutumiseen ja puolet päästöjen leikkaamiseen. Yksityinen sektori on tottunut rahoittamaan päästöjen vähentämistä, mutta sopeutumistoimien, kuten hälytysjärjestelmien, tulvaesteiden tai myrskyviemärien, rahoittaminen on ollut vaikeampaa.⁸⁰

Ekosysteemit, kuten metsät, puistot ja erilaiset luonnontilaiset alueet, voivat toimia suojaasteina tai puskureina monenlaisia riskejä vastaan ja hillitä tulvien, kuivuuden, myrskyn, lumivyöryjen, maanvyörymien ja metsäpalojen vaikutuksia. Heikentyneet tai häiriintyneet luontoekosysteemit menettävät kykynsä minimoida luonnonuhkien vaikutuksia.⁸¹

YHTEISTYÖ JULKISEN SEKTORIN KANSSA

Politiikka ja sääntely luovat edellytykset ja toimintaympäristön vakuutussektorille muuttuvassa ilmastossa. Erityisesti ilmastopolitiikka, sääntely ja investoinnit ilmastonmuutoksen hillintään ja riskien vähentämiseen ovat vakuuttamisen kriittinen perusta. Infrastruktuurin irtautuminen hiiliteollisuudesta ja ilmastosietokyvyn parantaminen on monien hallitusten tavoite. Infrastruktuurin haavoittuvuutta voidaan pienentää monin keinoin mm. parantamalla sietokykyä äärimmäisiin lämpötiloihin ja suojautumalla tulvilta ja merenpinnan nousulta.⁸² Sopeutumista ja suojautumista toteutetaan jo monissa yhteistyöverkostoissa.

Julkisen sektorin ja vakuutusalan vuoropuhelu ilmastonmuutokseen sopeutumisesta ja yhteiskunnan sietokyvystä on tärkeää. Olennaista on julkisen sektorin omat riskienhallintastrategiat, rakennusmääräykset, maankäytön suunnittelu ja tulvariski-alueiden määräykset⁸³. Julkisen ja yksityisen sektorin välinen suhde on erityisen tärkeä vakuutuskyvyn ylläpitämiseksi siinä vaiheessa, kun ilmastonmuutoksen aiheuttamat tappiot kasvavat.⁸⁴

Haavoittuvuusalueet kasvavat, mikä vaikuttaa kiinteistöjen arvoihin ja vaikeuttaa investointeja⁸⁵. Lisäksi paikallisilla päätöksentekijöillä voi olla paineita jatkaa haavoittuvaisten ja vaikeasti vakuutettavien alueiden kehittämistä⁸⁶.

Julkisen sektori määrittelee paljon, mitä alueita kehitetään ja minne rakennetaan. Julkisen sektorin suunnittelijoilla ja luvittajilla ei välttämättä ole parasta riskitilastointia käytössään. Paremmalla tiedolla voi tehdä parempia päätöksiä. Vakuutusala

voi vahinkotietoihin perustuen antaa neuvoja rakennusmääräyksissä ja kaavoituksessa, jotta voidaan välttää luomasta erityisen haavoittuvaisia alueita ja rakennuksia, joista myöhemmin tulisi vakuutuskelvottomia.

On vakuutusyhtiöiden oman edun mukaista edistää ilmastonmuutokseen ja sopeutumiseen liittyvää riskienhallintaa, riskiensiirotatkaisuja, investointeja, lainsäädäntöä ja sääntelyä. Vuoropuhelussa julkisen sektorin kanssa yhtiöt voivat olla mukana kehittämässä entistä integroidumpaa riskienhallintaa.

Tiedonvaihto vakuutusyhtiöiden ja viranomaisen välillä tulee todennäköisesti laajentumaan. Viranomaiset tekevät omaa seurantaa, mutta heiltä puuttuu suora tieto syntyneistä vahingoista.

Esimerkiksi tulvan jälkeen viranomaiset tietävät, montako pelastustehtävää tapaus aiheutti, mutta vakuutusyhtiöllä on tieto fyysisistä vahingoista perustuen siihen, mitä korvattiin ja kenelle. Tästä syystä myrskyjen, tulvien ja muiden poikkeustilanteiden taloudellisten vahinkojen kokoluokasta kysytään finanssialan järjestöiltä, jotka eivät itsekään saa näitä tietoja vakuutusyhtiöiltä automaattisesti.

Euroopan komission uusi sopeutumisstrategia (2021) sanoo, että tiedot ilmastoon liittyvistä riskeistä ja menetyksistä ovat ratkaisevan tärkeitä ilmatoriskien arvioinnin tarkkuuden parantamiseksi. Tällä hetkellä katastrofitappioiden suuruudesta ei saada tyydyttäviä tietoja: niitä ei tallenneta ja / tai niitä ei ole saatavilla saavutettavassa muodossa ja kerättyinä tietokantoina. Komissio sanoo, että yksityisen ja julkisen sektorin tiedot olisi kirjattava, kerättävä ja jaettava kattavalla ja yhdenmukaisella tavalla.

Komissio aikoo edistää yhteisiä sääntöjä ilmastoon liittyviä menetyksiä ja fyysisiä ilmatoriskejä koskevien tietojen kirjaamista ja keräämistä varten ja tukee näiden tietojen keskitettyä tallentamista julkiselta ja yksityiseltä sektorilta EU:n tasolla Risk Data Hubin kautta. Se kannustaa kansallisella tasolla julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksien vapaaehtoista lähestymistapaa.

Strukturoidumpi ja säännönmukaisempi tiedonjako riskeistä ja vahingoista lisäisi ennakoitavuutta vakuutusyhtiöille ja viranomaisille. Yhteistyö ei ole muutenkaan täysin uutta, onhan Suomessa jo tapaturma- ja liikenneturvakeskukset. Mikä taho olisi uusi ilmastoturvakeskus?

⁸⁰ Guardian 2021

⁸¹ Pohjoismaiden ministerineuvosto 2017, 4

⁸² CRO Forum 2019, 37

⁸³ CRO Forum, 2019, 25

⁸⁴ The Geneva Association 2018, 19

⁸⁵ CRO Forum 2019, 7

⁸⁶ CRO Forum, 2019, 25

KOHTI PAREMPAA TIEDOLLA JOHTAMISTA

Vakuutusyhtiöillä on tärkeä rooli kouluttaa sidosryhmiä ymmärtämään ilmastonmuutoksen liittyviä riskejä⁸⁷. Pohjoismaissa on useita tietokantoja luonnonvaaroista ja niiden vaikutuksista⁸⁸. Suomessa Ilmatieteen laitos on vuodesta 2015 asti kehittänyt säävahinkotietokantaa, jonka pitkän aikavälin tavoitteena on integroida:

- eri sektoreilla olemassa olevaa vaikutusaineistoa
- tarkat tiedot vaikutukset aiheuttaneista luonnonilmiöistä/vaaratekijöistä,
- saatavilla olevat yhteiskunnalliset altistumis- ja haavoittuvuusaineistot.

Kattavan sää- ja luonnonilmiöihin liittyvän vahinkotietokannan kehittäminen vaatii kuitenkin resursseja sekä kansallista tahtotilaa yhteistyön kehittämiseksi⁸⁹. Viimeaikaisena trendinä on pyrkimys kerätä ja jalostaa luotettavaa tietoa yhdessä paketissa sijoittajille, luotonantajille, vakuutuksenantajille ja muille sidosryhmille⁹⁰. Luonnonvaaroille altistuminen on yhä useammin julkista tietoa, mutta korkealaatuisia karttoja muuttuvista vaaroista, kuten äkillisistä tulvista, ei ole vielä olemassa tai ne ovat yksityisessä omistuksessa⁹¹.

On hyvä tavoite luoda ilmastoskenaarioihin perustuva standardoitu riskikehitys erilaisten fyysisten ja vastuuriskien arviointiin. Se on kuitenkin monimutkainen toteuttaa, koska vakuutustuotteiden ja vakuutusehtojen kirjo on laaja. Lisäksi vakuutusyhtiöiden on otettava huomioon samat ilmastoriskit sijoitussalkkujensa kohdalla. Siksi tämä työ on vasta alussa.⁹²

Norjassa on mahdollisesti pisimmälle viety jaettu, karttapohjainen ilmastoriskien tietopankki. Tietopankki sisältää tietoa luonnonilmiöiden riskeistä ja haavoittuvuudesta useista lähteistä saatu- jen datojen perusteella. Tietopankki on rakennettu vuosien yhteistyön tuloksena. Prosessin olennaisia vaiheita ovat olleet:

- Luottamuksen rakentaminen verkoston välillä
- Akateeminen tuki ja tiedepohjaisuuden varmistaminen
- Tarvittava lainsäädäntötyö
- Datarakenteiden yhtenäistäminen
- Datan jakamisen ja avaamisen periaatteiden määrittäminen

VAHINKOVAKUUTTAMISEN KÄDENJÄLKI

Ilmastotyössä jalanjäljen mittaaminen on jo vakiintunut keino tunnistaa ja pienentää toiminnan aiheuttamia negatiivisia ilmastovaikutuksia eli päästöjä. Jalanjäljen pienentämisen ohella tarvitaan myös aktiivista positiivisten vaikutusten lisäämistä. Tästä syystä kädenjäljen eli positiivisten vaikutusten tunnistamiselle, mittaamiselle ja osoittamiselle on kasvava kiinnostus ja tarve. Näin huomio kiinnitetään myös mahdollisuuksiin eikä pelkkiin ongelmiin.

Kädenjälki kuvaa jonkin palvelun tai tuotteen potentiaalia - eli millaisia hyviä vaikutuksia se saa aikaan. Jalanjälkeä voidaan vähentää vain tiettyyn pisteeseen asti, mutta kädenjälkeä voi teoriassa kasvattaa loputtomasti. Jalanjälkeä mitataan usein fyysisillä mittareilla, kun taas kädenjäljellä pyritään kuvaamaan myös toiminnan syyperäistä, subjektiivista ja sosiaalista vaikutusta.

Kun arvioidaan kädenjälkeä, tarvitaan käsitys vaihtoehtoisesta lopputulemasta, mitä tapahtuisi ilman kyseistä toimintaa. Vahinkovakuuttamisen kädenjäljellä voidaan tarkoittaa sellaisia ilmastohyötyjä mitä ei syntyisi ilman vahinkovakuuttamis- palvelua. Laadullisella kädenjäljellä voidaan kuvata miten vahinkovakuuttaminen edistää yhteiskuntaa hiilineutraaliin kiertotalouteen siirtymisessä. Määrällisellä kädenjäljellä voidaan mitata ja osoittaa vahinkovakuutuspalvelun myötä vältetyt tai vähennetyt päästöt ja muut ympäristövaikutukset.

Merkittävä mahdollisuus liittyy siihen, miten ilmastokriteerit ja päästöjen vähentäminen kytetään vahvemmin vakuutustuotteisiin, -ehtoihin, suojeleuhjeisiin ja korvauksiin⁹³. Vahinkovakuutustuotteissa ja -palveluissa on merkittävä kädenjälkipotentiaali ja niitä voidaan kehittää suuntaan, joka vähentää riskejä ja päästöjä, vaikuttaa positiivisesti kestävään kehitykseen ja kannustaa parempaan riskienhallintaan.

Tuotteiden ja palveluiden kautta vakuutusyhtiöt voivat edistää taloudellista sietokykyä äärimmäisten säätaapahtumien varalle, kannustaa vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä, mahdollistaa vastuullisten ja vähähiilituotteiden kaupallistamista sekä edistää hiilidioksidin sidontaa ilmakehästä⁹⁴. Vakuuttamalla uutta teknologiaa vakuutusyhtiöt vähentävät niihin liittyviä riskejä ja näin edistävät cleantech-teknologiaan siirtymistä.

⁸⁷ The Geneva Association 2021, 9

⁸⁸ Pohjoismaiden ministerineuvosto 2017, 18

⁸⁹ Valtioneuvoston kanslia, 2018, 45

⁹⁰ The Geneva Association 2018, 7

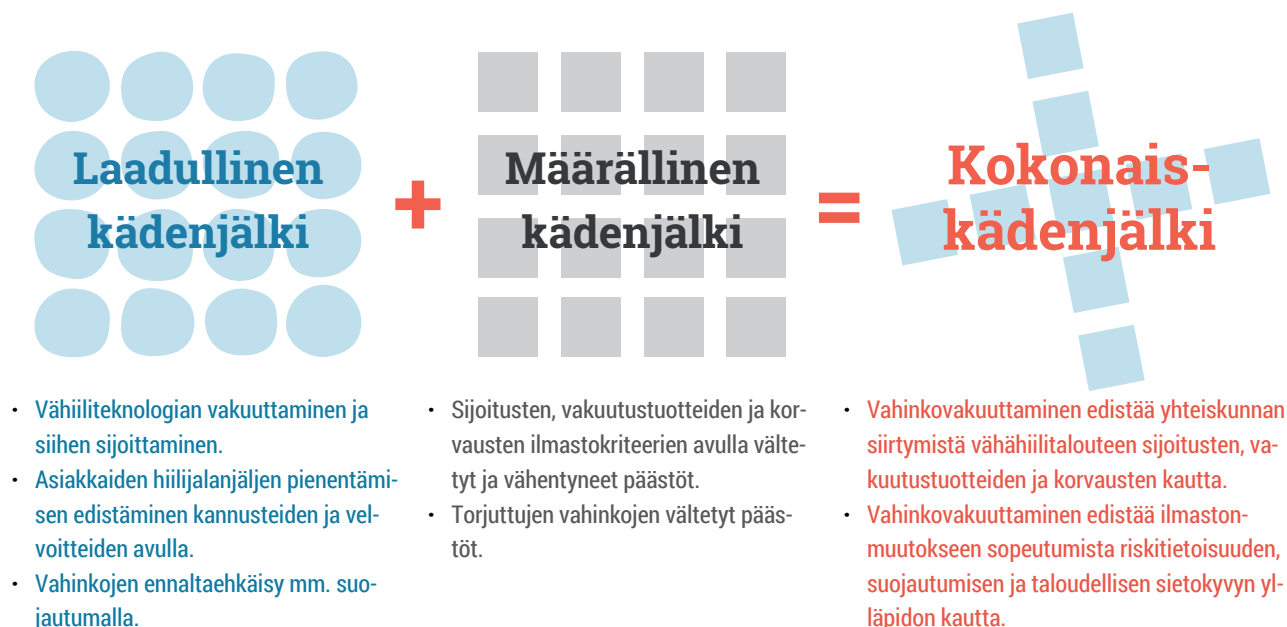
⁹¹ CRO Forum 2019, 25

⁹² UNEP 2021, 7

⁹³ UNEP 2021, 7

⁹⁴ The Geneva Association 2021, 12

VAHINKOVAKUUTTAMISEN KÄDENJÄLJEN MUODOSTUMINEN



Kuva 4: Vahinkovakuuttamisen kädenjäljen muodostuminen. Perustuen selvityksen aineistoon.

Vastuullisuusnäkökulmat ja vähähiilisyys voidaan kytkeä myös vahinkojen korjauksiin, korvauksiin ja uudelleenrakentamiseen⁹⁵. Vakuutuskorvauksilla voidaan saada aikaan muutosta⁹⁶.

Vakuutusyhtiöllä ja vakuutetulla on mahdollisuus pienentää korjaamisen ja uudelleenrakentamisen päästöjä sekä vaikuttaa uuden omaisuuden elinkaaren vaikutuksiin. Esimerkiksi vakuutetulla voisi olla mahdollisuus valita energiatehokkaampi korvaava tuote tai mahdollisuus lisätä energiatehokkaita ratkaisuja kiinteistöjen uudistamiseen. Vakuutuskorvauksissa ilmastoystävällisen ratkaisun huomioon ottaminen voisi olla velvoitettua tai siihen voisi kannustaa. Monissa ratkaisuisissa kustannukset vakuutusyhtiölle olisivat samat, mutta syntyisi ilmastohyötyä. Kuvassa 4 on havainnollistettu vahinkovakuuttamisen kokonaiskädenjäljen muodostuminen.

Esimerkiksi palovahingon korjaaminen tuottaa keskimäärin yli 2 300 kiloa hiilidioksidia (pilaantuneen materiaalin poisto, jälleenrakentaminen, logistiikka ja rakentamisen energiankulutus) ja vuotovahingon korjaaminen noin 300 kiloa hiilidioksidia⁹⁷. Talon uudelleen rakentamisessa vakuutusyhtiö voisi kannustaa tai velvoittaa, että uuden talon a) rakentamisurakka on ekologinen ja b) elinkaa-

ren vaikutukset on minimoitu kestävyteen, materiaalivalintoihin ja energiatehokkuuteen panostamalla. Lisäksi voidaan vaikuttaa siihen, että uusi rakennus on entistä ilmastokestävämpi sijainniltaan, materiaaleiltaan ja suojaukseltaan.

Yli puolet päästöistä syntyy materiaalien käyttönotosta ja prosessoinnista, ja siksi kiertotalouden edistäminen on yksi keskeinen ratkaisu myös ilmastonmuutokseen. EU:n kiertotaloussuunnitelma tulee edistämään tuotteiden korjattavuutta ja parantamaan materiaalien kiertoa⁹⁸. Olennaista olisi pyrkiä velvoittamaan ja kannustamaan asiakkaita omaisuuden eliniän pidentämiseen, joten korjaamisen tulisi olla edullisempaa ja helpompaa kuin korvaamisen.

Kannustaminen yhä tehokkaampaan suojautumiseen on tärkeää vakuutusyhtiöiden kannalta⁹⁹. Vahinkojen ennaltaehkäisyä voi edistää kannustamalla ehkäiseviin toimiin. Esimerkkinä automaattiset sammutuslaitteistot, jotka ehkäisevät tulipaloja ja vesivahinkoja minimoiden omaisuusvahinkoja ja pelastaen ihmishenkiä. Amerikkalainen General Insurance Company myöntää 10 prosentin alennuksen vakuutusmaksuista kodeille, joihin on asennettu suojaavat ja automaattiset sammutusjärjestelmät.

⁹⁵ UNEP 2021, 91

⁹⁶ CRO Forum 2019, 39

⁹⁷ Finanssiala 2018, 14

⁹⁸ Jalava & Sell 2020

⁹⁹ MMM 2012, 76

Yritysvakuutuksissa yhtiöt voisivat antaa alennuksia tai parempia etuja yrityksille, jotka osoittavat toimivansa vastuullisesti ja yritysmaailman ilmastostandardien mukaisesti. Esimerkiksi tarjota alennuksia, kun yhtiöt uusivat ajoneuvojaan vähäpäästöisiin.

Erilaisia alennuksia ja kannusteita ilmastoystävällisiin valintoihin voidaan rakentaa myös kumppanuuksilla, kuten yhtiöt jo tekevät, kun esim. tietyn liiton jäsenet saavat alennusta matkavakuutuksesta. Samalla tavalla esimerkiksi energiayhtiö X:n uudet uusiutuvan energian asiakkaat saisivat alennusta kotivakuutuksesta tai autovalmistajan X uuden vähäpäästöisen auton X uudet ostajat saisivat alennuksen kaskovakuutuksesta. Alennus voi kannustaa myös turvan laajentamiseen.

Tärkeää on myös asiakkaan neuvonta ja ohjaus. Vakuuttajien rooli voisi entistä enemmän muuttua puhtaasta riskiensirtäjästä neuvoa antavaksi riskienhallinnan kumppaniksi.

Kädenjälkiesimerkki: Talon uudelleenrakennus

Talon hiilijalanjälki sisältää rakennuksen koko elinkaarensa aikana aiheuttamat päästöt rakennusvaiheesta purkamiseen. Rakentamisen elinkaaren

kokonaispäästöihin voidaan vaikuttaa materiaali- valinnoilla, energiatehokkuudella ja energianlähteillä. Hiilijalanjälkilaskennan arvioidaan tulevan osaksi rakennusmääräyksiä vuoteen 2025 mennessä, jolloin rakentamisen hiilijalanjälkikeskiarvoja ja raja-arvoja on entistä helpompi tarkastella ja hyödyntää. Korjausrakentamisen ja uudelleenrakentamisen ympäristö- ja ilmastokriteereillä vakuutusyhtiö voi vaikuttaa uuden omaisuuden ilmastovaikutukseen velvoitteilla ja kannusteilla.

Kädenjälkiesimerkki: Matkapuhelimen käyttöön pidentäminen

Euroopassa matkapuhelimia käytetään keskimäärin kolme vuotta, eli matkapuhelinten kestävyysaasteena on niiden lyhyt elinikä. Elinkaaren pidentäminen vain yhdellä vuodella säästäisi yli 2 miljoonaa tonnia päästöjä¹⁰⁰. Elektroniikan korjattavuuden ja osien vaihtamisen parantaminen sekä eliniän pidentäminen on tärkeää päästöjen vähentämiseksi sekä kiertotalouden edistämiseksi. Kun vakuutusyhtiöt pyrkivät korjausehdoissaan edistämään laitteiden käyttöajan pidentämistä, voidaan vähentää asiakkaiden kuluttamisen hiilijalanjälkeä – eli samalla kasvattaa vakuutusyhtiön kädenjälkeä.

¹⁰⁰ Anastasio 2019

Johtopäätökset

Vahinkovakuuttaminen tarvitsee ennakoitavat ja tasapainoiset markkinat sekä vakaat yhteiskunnalliset olot. Hillitsemätön ilmastonmuutos on sama kuin vakuutuskelvoton maailma. Tämän vuosikymmenen toimenpiteillä on ratkaiseva merkitys siihen mihin ilmastoskenaarioon päästään tämän vuosisadan aikana. Samaan aikaan on tärkeää selviytyä jo nykyisistä ilmastonmuutoksen haitallisista vaikutuksista, kuten veden ja ruoan saatavuuden heikkeneminen, taloudelliset menetykset ja luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen¹⁰¹. Vakuutusyhtiöiden on syytä tarkastella siirtymävaihetta ja fyysisiä riskejä kahdella eri aikavälillä: keskipitkä aikaväli eli ”liiketoiminnan suunnittelun” aikahorisontti (esim. 2020–2030) ja pitkä aikaväli eli ”strategisen suunnittelun” aikahorisontti (esim. 2030–2050)¹⁰².

Vakuutusosalalla on erityinen asema, jossa se voi a) suojata yhteiskuntaa ja taloutta ilmastonmuutokseen liittyviltä riskeiltä ja b) tukea yhteiskuntaa muutoksessa kohti hiilineutraalia kiertotaloutta ja sopeutumisessa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin¹⁰³.

Vakuutusala voi tarjota pitkäaikaisia sijoituksia vähähiiliseen teknologiaan ja muihin vähähiilisiin ratkaisuihin. Lisäksi vakuutusala tukee ilmastonmuutoksen taloudellisten riskien ymmärtämistä tutkimuksen ja tiedottamisen avulla¹⁰⁴. Toimialan rooli on herätellä yhteiskuntaa mm. kaupunki-suunnittelun ja rakennusmääräysten osalta.

Muuttuvassa ilmastossa vakuutusosalalla on mahdollisuus olla keskeisessä yhteiskunnallisessa roolissa vaikuttamalla yksityiseen ja julkiseen sektoriin sekä yksityishenkilöiden turvaan ja tietoisuuteen. Vakuutusalan tehtävänä on tarjota vastuullista vakuutusturvaa ja räätälöityjä tuotteita yksityishenkilöille ja yrityksille. Vakuutusyhtiöt myös investoivat riskimalleihin, joissa huomioidaan ilmastonmuutos ja luonnonkatastrofit, joten ne voisivat jakaa näitä tietoja laajempaan riskinarviointiin sekä infrastruktuurin ja sopeutumisen suunnitteluun.¹⁰⁵

Vahinkovakuuttaminen on luonteeltaan joustavaa. Ideaalisesti vahinkovakuutustuotteet edistävät ilmastonmuutokseen sopeutumista ja sopeutuvat

muuttuneeseen toimintaympäristöön itsekin. Vuotuinen vahinkovakuutus sopimusten uusiminen ja jatkuvasti kehittyvät laskentamallit ovat avainasemassa, jotta ilmastonmuutoksen vaikutukset voidaan huomioida vakuutuksissa¹⁰⁶. Haasteena on suuri ja joissakin paikoissa kasvava vakuutusturvavaje, johon on puututtava¹⁰⁷.

Vahinkovakuuttamisen kädenjälki eli positiiviset vaikutukset auttavat siirtymisessä hiilineutraaliin kiertotalouteen. Miltä kuluttajalle kuulostaisi vahinkovakuutustuote, joka auttaa varautumaan muuttuvan ilmaston tuomiin ääri-ilmiöihin sekä edistäisi ilmastonmuutoksen torjuntaa ja luonnon monimuotoisuutta? Voisiko ilmastonmuutoksen torjunta ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen olla vakuutusyhtiön uusi asiakaslupaus?

Vakuutusyhtiöt voivat tukea ilmastonmuutoksen hillintää vakuutus- ja sijoitustoiminnan kautta¹⁰⁸. Vakuutusyhtiöt voivat ottaa huomioon ilmastonmuutoksen ja yleisemmin vastuullisuuden omassa toiminnassaan, sijoituksissa, vakuuttamisessa (vakuutustuotteet, -ehdot ja korvaukset) sekä sidosryhmäyhteistyössä. Mutta ei ole aivan yksinkertaista määrittellä ja päättää, mikä on ilmastoystävällistä ja vastuullista.

”Suurin haaste ja potentiaali liittyykin juuri ilmasto- vastuullisuuden kriteeristöjen ja mittareiden määrittelyyn”¹⁰⁹

Finanssiala on sekä Suomessa että globaalisti tarttunut ilmastokriisiin ja sen tuomiin mittaviin muutoksiin. Miltä vahinkovakuutus näyttää 2050-luvulla ja sen jälkeen? Mikä on pääomamarkkinoiden rooli suhteessa vakuutusyhtiöihin? Millaiseksi muodostuu riskienjakomalli ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöissä? Aihealue kokonaisuudessaan on niin laaja ja monitahoinen, että ala kaipaisi varmasti lisää kokonaisuuteen erikoistunutta osaamista. Digitalisaatio, tekoäly ja data tulevat varmasti auttamaan monimutkaisten ilmiöiden havainnoimisessa, mm. jäsentämällä sirpaleisia tietovarantoja.

¹⁰¹ UNEP 2021, 7

¹⁰² The Geneva Association 2021, 15

¹⁰³ CRO Forum 2019, 45

¹⁰⁴ CRO Forum, 2019, 7

¹⁰⁵ CRO Forum 2019, 34

¹⁰⁶ CRO Forum 2019, 27

¹⁰⁷ The Geneva Association 2018, 7

¹⁰⁸ CRO Forum 2019, 37

¹⁰⁹ Puustinen 2021

Sääriskien arviointi ja ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnittelu etenee Euroopassa ja kansallisella tasolla. Monet maat toteuttavat erityyppisiä ilmatoriski- ja haavoittuvuusarviointeja osana kansallisia sopeutumisstrategioita¹¹⁰.

Selvityksen pohjana olleiden asiantuntijahaastattelujen kenties kiinnostavin havainto liittyy tiedonjakoon, joka tukisi koko yhteiskunnan pitkän linjan ilmastosuunnittelua ja sopeutumisstrategioita. Riskien ehkäisy parantaa kaikkien sietokykyä ilmastonmuutokseen. Vakuutusyhtiöillä on kattavat määrät tietoa arvosta, vahingoista ja riskeistä.

Vakuutusyhtiöillä on aineistot kiinteistöjen, irtaimiston, teollisuuden, maatalouden, ja metsätalouden arvosta. Näitä tietoja kerätään eri yhtiöiltä eri tutkimuslaitosten käyttöön, mutta ei kokoavasti riskitarkasteluun. Tietojen jakaminen voisi hyödyttää kuitenkin sekä yhteiskuntaa että aineistojen jakamiseen osallistuvia vakuutusyhtiöitä, mikäli tiedon jakamisen avulla voitaisiin pienentää taloudellisia vahinkoja ja sitä kautta vakuutusyhtiöille koituvaa riskiä.

Vuoropuhelu ja innovaatiot voivat huomattavasti lisätä vakuutusjärjestelmien ilmastokestävyttä.¹¹¹

Tietolähteiden ylläpitäminen voi edellyttää uusia "liiketoimintamalleja", joissa luotettavista riskiarvioinneista hyötyvät tahot ottavat suuremman taloudellisen vastuun aineistojen keräyksestä ja jakamisesta. Kriittinen tekijä tietokannan onnistumiselle on yhteistyö sekä hallinnon, tutkimuslaitosten että aineistontuottajien ja -omistajien kanssa.¹¹²

"Tarvitsemme vahvaa yhteistyötä vakuutusalan ja sidosryhmien välillä, jotta voimme luoda yhteisiä ideoita ja konsepteja ilmatoriskien hallitsemiseksi."¹¹³

Ensisijaisesti tulisi hyödyntää jo olemassa olevaa tietoa - mutta tehokkaammin ja laajemmin kuin nyt. Haastatteluissa tiedonjakoon suhtauduttiin myönteisesti - jaettu ymmärrys riskeistä on kaikkien etu, mutta riskien hinnoittelumalli on vakuutusyhtiöiden liiketalous. Tiedonjakoon liittyy kuitenkin paljon avoimia kysymyksiä, eikä jatkuvan uuden tiedonjakomallin pystyttäminen ole helppoa. Haastatteluissa pohdittiin sitä, mikä taho voisi olla ns. kolmas osapuoli, joka kokoaisi, jäsentelisi, analysoisi ja jakaisi ilmatoriskeihin liittyvää tietoa. Voisiko se olla jokin julkinen taho tai kenties ajatushautomo?

Konkreettinen askel eteenpäin olisi lähteä rakentamaan tiedonjakoverkostoa, yhteistä tahtotilaa, tarvetta ja luottamusta sekä hakea resursseja tarkempia selvityksiä ja suunnitelmia varten. Kuten Norjan tiedonjakomallissa nähtiin, on luottamuksen rakentaminen ensimmäinen askel.

Lopuksi voidaan sanoa, että tekemällä yhteistyötä median kanssa vakuutusala voi edistää yleistä ilmasto- ja riskitietoisuutta sekä ilmastonmuutokseen varautumista. Olennaista olisi nostaa mediassa esille mitkä ääri-ilmiöt ja vahingot liittyvät ilmastonmuutokseen.

¹¹⁰ Tuomenvirta ym. 2019, 1

¹¹¹ Euroopan komissio 2021

¹¹² Valtioneuvoston kanslia 2018b, 41 ja 51

¹¹³ The Geneva Association 2021, 12

Lähteet

- Anastasio M. (18.9.2019). Revealed: The climate cost of 'disposable smartphones'. Haettu 15.3.2021 sivustolta: <https://eeb.org/revealed-the-climate-cost-of-disposable-smartphones/>
- Carney M. Governor of the Bank of England and Chairman of the Financial Stability Board, Puheenvuoro, Lontoo, 29.9.2015.
- CRO Forum (2019). The heat is on!: The heat is on - insurability and resilience in a changing climate. Saatavilla: <https://www.thecroforum.org/2019/01/24/crof-eri-2019-the-heat-is-on-insurability-and-resilience-in-a-changing-climate/>
- CRO Forum (2020). Carbon footprinting methodology for underwriting portfolios. Saatavilla: <https://www.thecroforum.org/2020/05/01/carbon-footprinting-methodology-for-underwriting-portfolios/>
- EIOPA (2020). The Pilot Dashboard on Insurance Protection Gap for Natural Catastrophes in a Nutshell. Saatavilla: https://www.eiopa.europa.eu/content/pilot-dashboard-insurance-protection-gap-natural-catastrophes_en
- Euroopan komissio (2021). COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change. COM/2021/82 final. Saatavilla: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN>
- Finanssiala ry (2018). Finanssiala parantaa ilmastotyönsä läpinäkyvyyttä. Julkaisut 2018
- Finanssiala ry (2019). Vakuutusvuosi 2019. Julkaisuja ja tutkimuksia 2020. Haettu 17.2.2021 sivustolta: <https://www.finanssiala.fi/materiaalit/FA-Julkaaisu-Vakuutusvuosi-2019.pdf>
- Harvey F. 2021. Countries adapting too slowly to climate breakdown, UN warns. Guardian. Haettu sivustolta 9.3.2021: <https://www.theguardian.com/environment/2021/jan/14/countries-adapting-too-slowly-to-climate-breakdown-un-warns>
- Heal, G. (2017). The economics of the climate. Journal of Economic Literature, 55(3), 1046-1063.
- Helsingin kaupunki (2018). Sään ja ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit Helsingissä. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2018:6. Saatavilla: <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisu-06-18.pdf>
- Ilmatieteenlaitos (23.8.2019). Uutinen: Amazonin paloista on vapautunut ilmaan jo 230 miljoonaa tonnia hiilidioksidia. Haettu 10.2.2021 sivustolta: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ajankoh-taista/1107099577>
- Ilmatieteenlaitos (31.12.2020). Tiedote: Vuosi 2020 oli Suomen mittaushistorian lämpimin. Haettu 15.2.2021 sivustolta: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/tiedote/EltRuXy4rGloHFEAnWtXx>
- Ilmatieteenlaitos. Sää on harvoin poikkeuksellinen. Haettu 7.2.2021 sivustolta: <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/saa-on-harvoin-poikkeuksellinen>
- Ilmatieteenlaitos (2008). Vaaraa aiheuttavista sääilmiöistä Suomen muuttuvassa ilmastossa. Raportteja 2008:3. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/1172>
- Keating C. (14.12.2021). 'Net Zero Underwriting Alliance': Axa boss proposes new climate alliance for insurance sector. Haettu 22.2.2021 sivustolta: <https://www.business-green.com/news/4024915/net-zero-underwriting-alliance-axa-boss-proposes-climate-alliance-insurance-sector>
- Kollewe J. (8.5.2014). Lloyd's calls on insurers to take into account climate-change risk. Guardian. Haettu 21.2.2021 sivustolta: <https://www.theguardian.com/business/2014/may/08/lloyds-insurer-account-climate-change-extreme-weather-losses>
- MMM (2021). Tulvat ja kuivuus. Haettu 18.3.2021 sivustolta: <https://mmm.fi/vesi/tulvat-ja-kuivuus>
- Network for Greening the Financial System (2020). Guide to climate scenario analysis for central banks and supervisors. Saatavilla: <https://www.ngfs.net/en/guide-climate-scenario-analysis-central-banks-and-supervisors>
- Network for Greening the Financial System (2020). Climate Scenarios for central banks and supervisors. Saatavilla:

- <https://www.ngfs.net/en/ngfs-climate-scenarios-central-banks-and-supervisors>
- Nordic insurance associations (2013). Weather related damage in the Nordic countries – from an insurance perspective
- Pakkala T. (2019). Nykyinen rakennustekniikka kovilla ilmastonmuutoksen vuoksi. Rakennustekniikka. Haettu 20.2.2021 sivustolta: <https://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/nykyinen-rakennuskanta-kovilla-ilmastonmuutoksen-vuoksi.html>
- Pohjoismaiden ministerineuvosto (2017). Ecosystem Restoration for Mitigation of Natural Disasters. Saatavilla: <http://norden.diva-portal.org/smash/reCORD.jsf?pid=diva2%3A1134363&dswid=9061>
- Puustinen P. 21.12.2020. Ilmastonmuutos ja vakuuttaminen – kun vakuutuskelpoisuus katoaa, katoavat hyvinvoinnin edellytykset. Haettu 27.1.2021 sivustolta: <https://www.op-media.fi/puheenvuorot/ilmastonmuutos-ja-vakuuttaminen/>
- Puustinen P. 11.1.2021. Ilmastonmuutos ja vakuuttaminen – sijoittamisesta tuli ilmastonmuutoksen ehkäisemisen keskeinen instrumentti. Haettu 27.1.2021 sivustolta: <https://www.op-media.fi/puheenvuorot/puhetta-sijoittamisesta-sijoittamisesta-tuli-ilmastonmuutoksen-ehkaemis-keskeinen-instrumentti/>
- Jalava E. & Sell M. (11.3.2020). Pitkä suhde kännykkäsi voi tulla mahdolliseksi, kiitos EU:n. Haettu 15.3.2021 sivustolta: <https://www.sitra.fi/artikkelit/pitka-suhde-kannykkaasi-voi-tulla-mahdolliseksi-kiitos-eun/>
- Suomen ympäristökeskus SYKE (2012). Tulvariskien euromääräisten vahinkojen ja niiden hallinnan hyötyjen arviointi
- The Geneva Association (2018). Climate Change and the Insurance Industry: Taking Action as Risk Managers and Investors Perspectives from C-level executives in the insurance industry. Saatavilla: <https://www.genevaassociation.org/research-topics/climate-change-and-emerging-environmental-topics/climate-change-and-insurance>
- The Geneva Association (2021). Climate Change Risk Assessment for the Insurance Industry: A holistic decision-making framework and key considerations for both sides of the balance sheet. Saatavilla: <https://www.genevaassociation.org/research-topics/climate-change-and-emerging-environmental-topics/climate-change-risk-assessment>
- Tuomenvirta H, Gregow H, Harjanne A, Luhtala S, Mäkelä A, Pili-Sihvola K, Juhola S, Hildén M, Peltonen-Sainio P, Miettinen IT, Halonen M. Identifying Policy Actions Supporting Weather-Related Risk Management and Climate Change Adaptation in Finland. Sustainability. 2019; 11(13):3661. <https://doi.org/10.3390/su11133661>
- UNEP (2021). Insuring the climate transition. Saatavilla: <https://www.unepfi.org/publications/insurance-publications/insuring-the-climate-transition>
- UNEP (2020). Adaptation Gap Report 2020. Saatavilla: <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2020>
- Valtioneuvoston kanslia (2018a). Sää- ja ilmastoriskit Suomessa – Kansallinen arvio, Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, 43/2018. Helsinki. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161015>
- Valtioneuvoston kanslia (2018b). Ilmastokestävä Suomi - Toimintamalli sää ja ilmastoriskien arviointien järjestämiseksi, Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, 44/2018. Helsinki. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161016>
- Västilä K. ja Järvelä K. (27.2.2019). Luontopohjaisia ratkaisuja tulvien ja hulevesien hallintaan. Rakennustekniikka. Haettu 20.2.2021 sivustolta: <https://www.ril.fi/fi/rakennustekniikka/teemat/luontopohjaisia-ratkaisuja-tulvien-ja-hulevesien-hallintaan.html>

Kuvat ja taulukot

Kuva 1: Ilmatoriskien synty	5
Kuva 2: Ilmastonmuutoksen skenaariot vuoteen 2100 mennessä	7
Kuva 3: Luonnonilmiöiden vaikutukset Suomessa	11
Kuva 4: Vahinkovakuuttamisen kädenjäljen muodostuminen	18