



Ilmastonmuutos sosiaali- ja terveyssektorilla

Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (2021–2031)

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2021:20

Ilmastonmuutos sosiaali- ja terveyssektorilla

Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (2021–2031)

Päivi Meriläinen, Mikko Paunio, Virpi Kollanus, Jaana Halonen,
Jouni Tuomisto, Suvi Virtanen, Sakari Karvonen, Elina Hemminki,
Heli Kuusipalo, Riitta Koivula, Henna Mäkelä, Sari Huusko,
Liina Voutilainen, Lena Huldén, Susanna Raulio, Ilmo Keskimäki,
Timo Partonen, Satu Mänttari, Anna-Kaisa Viitanen, Pauliina Kangas,
Sirpa Sarlio, Krista Lyyra, Seija Viljamaa ja Kristiina Mukala,
Päivi Meriläinen (toim.)

Sosiaali- ja terveysministeriö Helsinki 2021

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Sosiaali- ja terveysministeriö

© 2021 tekijät ja sosiaali- ja terveysministeriö

ISBN pdf: 978-952-00-5410-6

ISSN pdf: 1797-9854

Kannen kuvat: Tuula Holopainen, Irmeli Huhtala, Kuvatoimisto Rodeo, Shutterstock

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021

Ilmastonmuutos sosiaali- ja terveyssektorilla – Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma (2021–2031)

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 2021:20

Julkaisija Sosiaali- ja terveysministeriö

Tekijä/t Päivi Meriläinen, Mikko Paunio, Virpi Kollanus, Jaana Halonen, Jouni Tuomisto, Suvi Virtanen, Sakari Karvonen, Elina Hemminki, Heli Kuusipalo, Riitta Koivula, Henna Mäkelä, Sari Huusko, Liina Voutilainen, Lena Huldén, Susanna Raulio, Ilmo Keskimäki, Timo Partonen, Satu Mänttari, Anna-Kaisa Viitanen, Pauliina Kangas, Sirpa Sarlio, Krista Lyyra, Seija Viljamaa ja Kristiina Mukala

Toimittaja/t Päivi Meriläinen

Yhteisötekijä

Kieli suomi

Sivumäärä

106

Tiivistelmä

Suomessa ilmastonmuutos vaikuttaa suoraan ja välillisesti kansalaisten terveyteen ja hyvinvointiin. Jo nykyisissä olosuhteissa on syytä varautua sään ja ilmaston vaihteluihin ja ääri-ilmiöihin sekä niiden vaikutuksiin, sillä se auttaa sopeutumaan myös tuleviin ilmaston vaihteluihin ja muutoksiin. Sopeutumissuunnitelman perustana on Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelmaa 2022 sekä sosiaali- ja terveydenhuollon sektorilla tehty ilmastonmuutos- ja sopeutumistyö.

Sopeutumissuunnitelman painopiste on terveydensuojelussa sekä terveydenhuollon sopeutumisessa sosiaali- ja terveysministeriön (STM) hallinnonalalla. Sopeutumissuunnitelman tavoitteena on selvittää sopeutumisen ja sitä tukevien rakenteiden nykytila, tunnistaa nykyisiä ja uusia sopeutumistoimia terveyden ja hyvinvoinnin toimialueella, konkretisoida ja selkeyttää toimenpiteitä STM:n hallinnonalan vastualueella. Sopeutumissuunnitelmaa pyritään myös jalkauttamaan sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoille ja lisäämään riskitietoisuutta sosiaali- ja terveydenhuollon sektorilla.

Sopeutumissuunnitelmassa on määritelty 43 tavoitetta ja niihin liittyviä toimenpidesuosituksia 92. Toimenpiteet kattavat ympäristöterveyden, sosiaali- ja terveyspalveluiden (ml. työterveys), sosiaalisten vaikutusten sekä hillintätoimien ja heijastevaikutusten alueita. STM vastaa suunnitelman toimeenpanosta, seurannasta ja arvioinnista.

Asiasanat vesihuolto, ilmastonmuutokset, terveydenhuolto, ympäristöterveys, ilmastonmuutokseen sopeutuminen

ISBN PDF 978-952-00-5410-6

ISBN painettu

Asianumero

ISSN PDF

1797-9854

ISSN painettu

Hankenumero

Julkaisun osoite <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5410-6>

Klimatförändringen inom social- och hälsovårdssektorn – Social- och hälsovårdsministeriets plan för anpassning till klimatförändringen (2021–2031)

Social- och hälsovårdsministeriets publikationer 2021:20

Utgivare	Social- och hälsovårdsministeriet		
Författare	Päivi Meriläinen, Mikko Paunio, Virpi Kollanus, Jaana Halonen, Jouni Tuomisto, Suvi Virtanen, Sakari Karvonen, Elina Hemminki, Heli Kuusipalo, Riitta Koivula, Henna Mäkelä, Sari Huusko, Liina Voutilainen, Lena Huldén, Susanna Raulio, Ilmo Keskimäki, Timo Partonen, Satu Mänttari, Anna-Kaisa Viitanen, Pauliina Kangas, Sirpa Sarlio, Krista Lyyra, Seija Viljamaa och Kristiina Mukala		
Redigerare	Päivi Meriläinen		
Utarbetad av			
Språk	finska	Sidantal	106

Referat

Klimatförändringen påverkar allmänhetens hälsa och välbefinnande i Finland både direkt och indirekt. Redan under nuvarande förhållanden finns det anledning att förbereda sig på omväxlingar i vädret och klimatet och på extrema fenomen samt på de konsekvenser som dessa har eftersom det också hjälper oss att förbereda oss på framtida omväxlingar och förändringar i klimatet. Grunden för anpassningsplanen är den nationella planen för anpassning till klimatförändringen 2022 samt det klimat- och anpassningsarbete som gjorts inom social- och hälsovårdssektorn.

I anpassningsplanen prioriteras hälsoskydd och anpassning av hälso- och sjukvården inom social- och hälsovårdsministeriets förvaltningsområde. Avsikten med anpassningsplanen är att utreda nuläget i fråga om anpassningen och de strukturer som stöder anpassningen, identifiera nuvarande och nya anpassningsåtgärder inom sektorn för hälsa och välfärd samt konkretisera och förtydliga åtgärder inom ansvarsområdet för social- och hälsovårdsministeriets förvaltningsområde. Avsikten är också att anpassningsplanen ska etableras hos aktörerna inom social- och hälsovården och skapa en större riskmedvetenhet inom social- och hälsovårdssektorn.

I anpassningsplanen har det slagits fast 43 mål och 92 åtgärdsförslag i samband med dessa mål. Åtgärderna omfattar områden som miljöhälsa, social- och hälsovårdstjänster (inklusive företagshälsovården), sociala konsekvenser samt begränsande åtgärder och återverkningar. Social- och hälsovårdsministeriet ansvarar för att genomföra, övervaka och utvärdera planen.

Nyckelord	vattentillgång, klimatförändring, hälsovård, miljöhälsa, folkhälsan		
ISBN PDF	978-952-00-5410-6	ISSN PDF	1797-9854
ISBN tryckt		ISSN tryckt	
Ärendenummer		Projektnummer	
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5410-6		

Climate change in the healthcare and social welfare sector – Ministry of Social Affairs and Health's Climate Change Adaptation Plan (2021–2031)

Publications of the Ministry of Social Affairs and Health 2021:20

Publisher	Ministry of Social Affairs and Health		
Author(s)	Päivi Meriläinen, Mikko Paunio, Virpi Kollanus, Jaana Halonen, Jouni Tuomisto, Suvi Virtanen, Sakari Karvonen, Elina Hemminki, Heli Kuusipalo, Riitta Koivula, Henna Mäkelä, Sari Huusko, Liina Voutilainen, Lena Huldén, Susanna Raulio, Ilmo Keskimäki, Timo Partonen, Satu Mänttari, Anna-Kaisa Viitanen, Pauliina Kangas, Sirpa Sarlio, Krista Lyyra, Seija Viljamaa and Kristiina Mukala		
Editor(s)	Päivi Meriläinen		
Group author			
Language	Finnish	Pages	106

Abstract

Climate change affects people's health and wellbeing in Finland both directly and indirectly. It is important to be prepared for variations in the weather and climate and for extreme weather and climate conditions and their effects even in the current circumstances. This will also help us adapt to future climate variations and changes. The Adaptation Plan is based on the National Climate Change Adaptation Plan 2022 and the climate change and adaptation work carried out in the healthcare and social welfare sector.

The Adaptation Plan focuses particularly on health protection and the adaptation of healthcare in the administrative branch of the Ministry of Social Affairs and Health. The aim of the Adaptation Plan is to assess the current state of adaptation and the structures supporting it, to identify current and new adaptation measures in the health and wellbeing sector and to translate the measures into more concrete terms and clarify them in the area of responsibility of the Ministry of Social Affairs and Health's administrative branch. The intention is to introduce the Adaptation Plan to healthcare and social welfare operators and to increase risk awareness in the healthcare and social welfare sector.

The Adaptation Plan contains 43 objectives and 92 recommendations for measures. The measures cover areas relating to environmental health, health and social services (incl. occupational safety and health), social effects, mitigation measures and repercussions. The Ministry of Social Affairs and Health is responsible for implementing, monitoring and assessing the Adaptation Plan.

Keywords	water supply, climate change, health care, public health, environmental health		
ISBN PDF	978-952-00-5410-6	ISSN PDF	1797-9854
ISBN printed		ISSN printed	
Reference number		Project number	
URN address	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5410-6		

Sisältö

Käsitteitä	8
Laajennettu tiivistelmä	9
Esipuhe	14
1 Johdanto	16
1.1 Tausta ja tavoitteet	16
1.2 Sopeutumissuunnitelman toteutus	19
2 Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset	21
2.1 Ilmastonmuutoksen suorista terveysvaikutuksista	22
2.2 Ilmastonmuutoksen hillinnän terveysvaikutuksista	22
2.3 Ilmastonmuutoksen epäsuorista terveysvaikutuksista (heijastevaikutukset)	23
3 Sopeutuminen Suomessa ja muualla	24
3.1 Ruotsi	26
3.2 Norja	27
3.3 Tanska	28
4 Ilmastoiresilienssi terveydensuojelussa sekä sosiaali- ja terveydenhuollossa	29
4.1 Terveydensuojelun perusrakenne ja sitä tukevat palvelut sopeutumisessa	29
4.2 Sosiaali- ja terveydenhuoltopalvelut sopeutumisessa	32
5 Terveys ja sosiaalinen hyvinvointi	35
5.1 Tarttumattomat taudit	35
5.2 Tartuntataudit	40
5.3 Ravitsemus ja terveys	43
5.4 Työterveys ja työhyvinvointi	45
5.5 Sosiaaliset vaikutukset	46
5.6 Ilmastonmuutoksen hillintätoimien terveysvaikutukset ja niihin sopeutuminen ..	48
5.7 Muut vaikutukset	50

6	Sosiaali- ja terveystalvelut	52
6.1	Terveydenhuolto	52
6.2	Sosiaalihuolto	55
6.3	Työterveyshuolto	58
7	Huoltovarmuus	60
8	Poikkisektoriaaliset vaikutukset	62
9	Heijastevaikutukset	64
10	Tutkimustoiminta, kansainvälinen yhteistyö, koulutus, skenaariot ja viestintä	67
11	Sopeutumissuunnitelman aikataulu ja seuranta	70
	Kirjallisuus	72
	Liitteet	72
	Liite 1. Terveyden ja sosiaalisen hyvinvoinnin sopeutumistarpeita	78
	Liite 2. Suositeltavia toimenpiteitä ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksiin sopeutumisen edistämiseksi	99

KÄSITTEITÄ

Epäsuora vaikutus

Ilmaston epäsuorat terveysvaikutukset voivat välittyä ekosysteemeissä ja niiden tuottamissa palveluissa, kuten veden, maaperän ja ilman laadussa tapahtuvien muutosten kautta. Ihmisten ja yhteisöjen (ml. valtiot) toiminnan muutosten kautta tapahtuvat muutokset lasketaan myös epäsuoriin vaikutuksiin. Eliölajien populaatioissa tapahtuvat muutokset sen sijaan vaikuttavat ravinnon saatavuuteen tai eläinvälitteisten tautien levinneisyyteen.

Heijastevaikutus Ilmastonmuutoksen heijastevaikutuksia ovat Suomen rajojen ulkopuolella tapahtuvat ilmastolliset muutokset, jotka aiheuttavat vaikutuksia Suomessa.

Hillintä Ilmastonmuutoksen hillitseminen on ilmaston lämpenemisen ehkäisemistä ja siitä aiheutuvien seurausten vähentämistä.

Ilmastokestävyys

Ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen ratkaisut suunnitellaan ja toteutetaan ottaen huomioon ilmatoriskit sekä niiden ehkäisy ja lieventäminen.

Resilienssi Ennakoiva kykyä toimia joustavasti häiriötilanteissa ja muutoksissa ja sopeutua niihin. Ilmastonmuutoksen yhteydessä yhteiskunnalla on kapasiteettia toipua ja kehittää toimintaansa ja varautumistaan häiriötilanteen jälkeen.

Sopeutuminen Sopeutumisella pyritään vähentämään ilmastonmuutoksen haitallisia vaikutuksia yhteiskunnassa.

Suora vaikutus Ilmastonmuutos voi vaikuttaa terveyteemme suoraan tai välillisesti ympäristössä tapahtuvien muutosten kautta. Auringonsäteily, lämpötila, sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt, rankkasateet ja tulvat, ovat ihmiseen suoraan vaikuttavia ympäristötekijöitä.

Varautuminen Aktiivista ennakointia ilmastonmuutoksen aiheuttamiin haitallisiin vaikutuksiin.

LAAJENNETTU TIIVISTELMÄ

Suomessa ilmastonmuutos vaikuttaa suoraan ja välillisesti kansalaisten terveyteen ja hyvinvointiin. Jo nykyisissä olosuhteissa on syytä varautua sään ja ilmaston vaihteluihin ja ääri-ilmiöihin sekä niiden vaikutuksiin, sillä se auttaa sopeutumaan myös tuleviin ilmaston vaihteluihin ja muutoksiin.

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma toteuttaa osaltaan Kansallista ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelmaa 2022 ja tukee YK:n kestävä kehityksen tavoitteita 2030. Sopeutumissuunnitelman mukaisesti ministeriöt vastaavat hallinnonalallaan suunnitelman toimeenpanosta, seurannasta ja arvioinnista. Tavoitteena on yhteiskunnan kyky hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin.

Sopeutumissuunnitelman painopiste on terveydensuojelussa sekä terveydenhuollon sopeutumisessa sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla. Lisäksi on huomioitu jossain määrin sosiaalihuollon mahdollisuuksia sopeutumisessa, mutta esimerkiksi sosiaaliturva ja sen myötä iso osa sopeutumisen tarkastelusta on jätetty tämän suunnitelman ulkopuolelle. Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan sopeutumissuunnitelman tavoitteena on selvittää sopeutumisen ja sitä tukevien rakenteiden nykytila Suomessa, tunnistaa nykyisiä ja uusia sopeutumistoimia terveyden ja hyvinvoinnin toimialueella. Lisäksi tavoitteena on konkretisoida kansallisessa sopeutumisstrategiassa esitetyt toimenpiteet ja selkeyttää niitä STM:n hallinnonalan vastuualueella. Sopeutumissuunnitelmaa pyritään myös jalkauttamaan sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoille ja lisäämään riskitietoisuutta sosiaali- ja terveydenhuollon sektorilla. Yksityiskohtaisemmat alakohtaiset tavoitteet ovat nähtävissä taulukoissa 1–3.

Sopeutumissuunnitelman perustana on Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelmaa 2022 sekä sosiaali- ja terveydenhuollon sektorilla tehty ilmastonmuutos- ja sopeutumistyö. Sopeutumissuunnitelmassa on määritelty 43 tavoitetta ja niihin liittyviä toimenpidesuosituksia 92. Tavoitteet koskevat mm. hellevaroitussjärjestelmää, erilaisia ohjeistuksia ja toimenpideohjelmia, ilmastonmuutoksen vaikutusten ja sopeutumistoimien selvittämistä, poikkisektoriaalisia toimia sekä koulutuksen ja viestinnän huomioimista. Toimenpiteet kattavat ympäristöterveyden, sosiaali- ja terveystalouden (ml. työterveys), sosiaalisten vaikutusten sekä hillintätoimien ja heijastevaikutusten aihealueita. Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa suunnitelman toimeenpanosta, seurannasta ja arvioinnista. Sopeutumissuunnitelman toimeenpanoa seurataan sosiaali- ja terveysministeriössä vuosittain seurantataulukolla, ja suunnitelma tarkastetaan viiden vuoden välein.

Taulukko 1. STM:n hallinnonalan sopeutumistoimien tavoitteet ilmastonmuutoksen suoriin vaikutuksiin.

Aihealue	Sopeutumistoimien tavoite
Helteet	<p>1. Muodostetaan kansallinen kokonaisnäkemys helteen terveyshaittojen ehkäisemiseksi tarvittavista lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteistä eri toimintasektoreilla. Kansalliset tavoitteet, suositukset ja ohjeistukset ohjaavat varautumista alueellisella ja paikallisella tasolla.</p> <p>2. Keskeistä sopeutumisessa on suojata herkkiä väestöryhmiä. Vakavien terveyshaittojen ehkäisemiseksi helteeseen varautumista on vahvistettava erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköissä.</p>
Liukastumiset	<p>3. Tiedottaa liukastumisen ehkäisystä jatkamalla nykyisiä tiedotuskampanjoita.</p> <p>4. Selvittää tarkemmin ilmastonmuutoksen vaikutus liukkaisiin keleihin ja liukastumisenonnettomuuksiin Suomessa.</p>
Sisäilman laatu	<p>5. Selvittää ilmastonmuutoksen ja sisäilman laadun välisiä yhteyksiä Suomessa.</p> <p>6. Selvittää sisäilman kannalta sopeutumismahdollisuudet ilmastonmuutokseen Suomessa.</p>
Mielenterveys	<p>7. Toimintavalmiuksien lisääminen sään mahdollisten ääri-ilmiöistä johtuvien traumaperäisten psyykkisten kriisien ja stressihäiriöiden varalta, hoidon tehostaminen kesän hellejaksojen lisäämän tautitaakan estämiseksi ja ajastetun valonkäytön lisääminen talvipäivien pimenemisestä johtuvien haittojen ehkäisemiseksi.</p> <p>8. Tehostaa rakentamisen, maankäytön ja asumisen sopeutumistoimia mielenterveyshaittojen ehkäisemiseksi.</p> <p>9. Seuranta: Sopeutumistoimenpiteiden toteutumista seurataan terveydenhuollon laaturekistereistä häiriöryhmittäin.</p>
Vesivälitteiset taudit	<p>10. Kansallisen toimintasuunnitelman valmistelu ilmastonmuutokseen varautumisesta vesihuollossa ja siihen liittyvän ohjeistuksen laadinta.</p> <p>11. Kehittää likaantumisen- ja onnettomuustilanteiden seuranta vesihuollossa nykyisen varautumistilanteen selvittämiseksi ja ennakoinnin parantamiseksi.</p>
Vektorivälitteiset taudit	<p>12. Seurataan vektorivälitteisten tartuntatautiin esiintymistä THL:n tartuntatautirekisterin ja muiden kansallisten rekistereiden avulla. Seuranta tehostaa riskinarviotiedon tuottaminen, jota kehitetään erityisesti puutiaisaiivotulehduksen osalta.</p> <p>13. Tehostetaan tutkimusta ja yhteistyötä. Kartoitetaan kansallista toimijaverkostoa vektorivälitteisille taudeille ja pyritään perustamaan asiantuntijaverkosto.</p> <p>14. Kehitetään viestintää kansalaisten tietoisuuden lisäämiseksi erityisesti puutiaisvälitteisten tautien osalta.</p>

Taulukko 2. STM:n hallinnonalan sopeutumistoimien tavoitteet ilmastonmuutoksen epäsuoriin vaikutuksiin.

Aihealue	Sopeutumistoimien tavoite
Ravitsemus ja terveys	<p>15. Ilmastonmuutos ja kestävyys (ml. biodiversiteetti ja ruokaturva) vahvemmin ravitsemussuosituksiin.</p> <p>16. Ravitsemussuositusten toimeenpano, ml. julkiset ruokapalvelu- ja elintarvikehankinnat sisältäen myös ravitsemuksen ja vastuullisuuden.</p> <p>17. Ruoan koostumuksen ja koko väestön ravitsemuksen seurantajärjestelmien kehittäminen.</p>
Työterveys ja työhyvinvointi	<p>18. Osaamisen ja tietoisuuden lisääminen ilmastonmuutoksen työkyky-, työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksista.</p> <p>19. Työntekijöiden lämpökuormitukseen ja sen aiheuttamiin työkyky-, työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksiin varautuminen ja sopeutuminen.</p> <p>20. Kiertotalouden aiheuttamiin työkyky-, työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksiin varautuminen ja sopeutuminen.</p>
Sosiaaliset vaikutukset	<p>21. Kaikilla hyvinvointialueilla (maakunnilla) on sosiaali- ja terveydenhuollon ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelmat, joissa kuvataan, miten toiminnassa huomioidaan ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja kerrotaan mahdollisista alueen erityispiirteistä, jotka sopeutumisessa tulisi ottaa huomioon.</p> <p>22. Hyvinvointialueiden (maakuntien) sopeutumissuunnitelmissa eritellään hallinto-sektoreiden rajoja ylittävät sopeutumistoimet (esim. kouluruoan terveellisyys ja ilmastovaikutukset, alueen työllisyyskehityksen ennakointi, ikärakenteen muutokset ja niiden huomiointi esimerkiksi kunnan rakennushankkeissa, hävikkiruoka jne.).</p> <p>23. Selvitetään kunnan ja hyvinvointialueen (maakunnan) edellytykset huomioida ilmastonmuutokseen sopeutuminen julkisissa hankinnoissa (mitkä ovat olennaisia hankintoja, tarvitaanko lainsäädäntömuutoksia) sekä mahdollisuudet sosiaalisesti ja ekologisesti kestäviin paikallisiin toimiin (esim. hävikkiruoan jakelu yhteisruokailuina tai yhteiskeittiöin, lasten harrastustoiminta ja siihen liittyvät kuljetukset, käytetyn tavaran korjaaminen työpajoissa).</p>
Ilmastonmuutoksen hillintätoimien terveysvaikutukset	<p>24. Ravitsemusneuvonnassa tunnistetaan ihmisten ilmastomotiivit ja viestinnässä käytetään sekä ilmasto- että terveysnäkökulmia.</p> <p>25. Kuntien liikennesuunnittelussa varaudutaan lihasvoimalla ja sähköavusteisesti toimivan liikenteen lisääntymiseen, varmistetaan sujuva kevyen liikenteen kulku ja huolehditaan riittävästä mahdollisuuksista liikkumisrajoitteisille.</p> <p>26. Terveys- ja virkistysarvot huomioidaan kaupunkien viheralueita ja metsien hiilinieluja suunniteltaessa ja toteutettaessa.</p> <p>27. Puun pienpolton ohjeistuksissa huomioidaan sekä terveys- että ilmastonäkökulma.</p>

Taulukko 3. STM:n hallinnonalan sopeutumistoimien tavoitteet ilmastonmuutoksen välillisiin vaikutuksiin hallinnollisissa prosesseissa.

Aihealue	Sopeutumistoimien tavoite
Terveydenhuolto	<p>28. Terveys- ja sosiaalihuolto joutuu osaltaan vastaamaan väestön sosiaalisen tilanteen ja terveydentilan muutoksiin. Edellytyksenä suunnitelmalliselle toiminnalle on riittävä tietopohja. Ajantasaista seuranta väestön terveydestä ja sosiaalisesta tilanteesta koko maan tasolla ja alueellisesti tulee kehittää ja varata siihen resursseja.</p> <p>29. Sosiaali- ja terveydenhuollon resilienssiä (muutosjoustavuutta) tulee kasvattaa vastaamaan mahdollisiin toimintaympäristön muutoksiin tai äkillisiin shokkeihin; heijastevaikutusten vuoksi osa niistä saattaa toteutua suhteellisen nopeasti. Ennakoinnin avulla on hyvä tunnistaa mahdollisia uhkakuvia sekä tunnistaa haavoittuvat ryhmät.</p> <p>30. Erityisesti terveydenhuolto on riippuvainen yleisen infrastruktuurin toimivuudesta, esim. liikkumisväylistä ja kuljetusvälineistä, sähköstä ja digitaalisesta infrastruktuurista. Terveydenhuollon teknologia (ml. lääkkeet) on tällä hetkellä ulkomaisen tuonnin varassa. Terveydenhuollon toimijoiden tulee aktiivisesti työskennellä muiden hallinnonalojen kanssa sosiaali- ja terveydenhuollon toiminnan varmistamiseksi erilaisissa olosuhteissa.</p> <p>31. Terveydenhuollon sopeutumistoimien hyötyjen ja kustannusten arviointi ja siihen liittyvät tietotarpeet.</p>
Sosiaalihuolto	<p>32. Kartoitetaan sosiaalihuollon työntekijöiden ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin liittyvät tietotarpeet ja valmistellaan koulutusohjelma tietotarpeiden tyydyttämiseksi.</p> <p>33. Edistetään sosiaalihuollon tietovarantojen rakentamista ja tiedon käytettävyyttä, erityisesti ekososiaalisen sosiaalityön näkökulmasta.</p> <p>34. Valtavirtaistetaan ekososiaalisen sosiaalityön paikalliset käytännöt ja vahvistetaan yhteistyötä (esim. kaupunkisosiaalityö).</p>
Poikkisektorialaiset vaikutukset	<p>35. Osallistutaan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen valtioneuvostotasolla: Osallistutaan ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanoon, seurantaan ja arviointiin.</p> <p>36. Osallistutaan EU:n sopeutumisstrategian valmisteluun.</p> <p>37. Selvitetään ilmastonmuutoksen kehityskulkujen vaikutusta poikkisektorialaisiin vaikutuksiin muiden hallinnonalojen kanssa.</p>
Heijastevaikutukset	<p>38. Ympäristöongelmat, ml. ilmastonmuutos, niiden torjunta ja niihin sopeutumisen huomioiminen sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin palveluiden tarpeessa.</p> <p>39. Heijastevaikutusten huomioiminen investointeja tehtäessä.</p> <p>40. Selvitetään heijastevaikutuksia Suomessa ja yhtenä osana tarkastellaan heijastevaikutuksia sosiaali- ja terveydenhuollossa.</p>

Aihealue	Sopeutumistoimien tavoite
Tutkimus- toiminta, kansainvälinen yhteistyö, koulutus, skenaariot ja viestintä	41. Ministeriö ja hallinnonalan tutkimuslaitokset edistävät sopeutumista ja hillintää koskevaa tutkimustoimintaa ja vuorovaikutusta. 42. Selvitetään kokonaisvaltaisesti ilmastonmuutokseen liittyviä terveysvaikutuksia, sopeutumistoimien vaikuttavuutta (ml. taloudelliset vaikutukset) sekä alan koulutustarvetta. 43. Hallinnonalan viestintä tukee sopeutumista.

ESIPUHE

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma toteuttaa osaltaan Kansallista ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmaa 2022, jonka mukaisesti ministeriöt vastaavat hallinnonalallaan suunnitelman toimeenpanosta, seurannasta ja arvioinnista. Päämääränä on, että yhteiskunnallamme on kyky hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Toimeenpanon tavoitteena on sopeutumisen sisällyttäminen osaksi kaikkien eri toimialojen ja toimijoiden normaalia suunnittelua ja toimintaa.

Vuonna 2015 voimaan tulleessa ilmastolaissa (609/2015) säädetään ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmästä, johon kuuluvat valtioneuvoston kerran vaalikaudessa hyväksymä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma sekä vähintään kerran kymmenessä vuodessa hyväksyttävät pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma ja ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumissuunnitelma. Kansainvälistä ilmastopolitiikkaa ohjaa YK:n ilmasopimuksen alla solmittu vuoden 2020 jälkeistä aikaa koskeva Pariisin ilmasopimus, jonka kaikilta osapuolilta odotetaan lisääntyviä toimia ilmastonmuutoksen torjumiseksi ja siihen sopeutumiseksi.

Sosiaali- ja terveyshallinnon sopeutumissuunnitelman tavoitteena on tunnistaa kunkin sektorin tärkeimpiä tehtäviä sopeutumisen edistämiseksi lähivuosina. Suunnitelman perusta on selvittää sopeutumisen ja sitä tukevien rakenteiden nykytilaa Suomessa, tunnistaa nykyisiä ja uusia sopeutumistoimia terveyden ja hyvinvoinnin toimialueella, kansallisessa sopeutumisstrategiassa esitettyjen toimenpiteiden konkretisointi ja selkeyttäminen STM:n hallinnonalan vastuualueella, sopeutumissuunnitelman jalkauttaminen sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoille ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistaminen lisäämällä riskitietoisuutta.

Sopeutumissuunnitelmaa on valmistellut ja koordinoanut sosiaali- ja terveydenhuollon ilmastonmuutokseen sopeutumista käsittelevä työryhmä Päivi Meriläinen, Virpi Kollanus, Jaana Halonen, Jouni Tuomisto, Suvi Virtanen, Sakari Karvonen, Elina Hemminki, Heli Kuusipalo, Riitta Koivula, Henna Mäkelä, Sari Huusko, Susanna Raulio, Ilmo Keskimäki ja Timo Partonen Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksesta, Satu Mänttari, Anna-Kaisa Viitanen ja Pauliina Kangas Työterveyslaitoksesta, Lena Huldén Helsingin yliopistosta sekä Mikko Paunio, Sirpa Sarlio, Krista Lyyra, Seija Viljamaa ja Kristiina Mukala sosiaali- ja terveysministeriöstä. Sopeutumissuunnitelman pohjatyön, sidosryhmäkyselyn ja -tilaisuuden

järjestämisen on Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselta tehnyt Päivi Meriläinen. Lisäksi suunnitelmaa ovat kommentoineet ja osaltaan rikastuttaneet useat kymmenet asiantuntijat tutkimuslaitoksista, yliopistoista, järjestöistä, sairaanhoitopiireistä, ministeriöistä, kunnista ja aluehallinnosta. Lämmin kiitos kaikille osallistujille.

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Ensimmäinen kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma tehtiin vuonna 2005 YK:n ilmastosopimuksen jälkeen. Suomessa ilmastolaki tuli voimaan vuonna 2015 (Ilmastolaki 609/2015), jolloin myös ilmastonmuutokseen sopeutuminen liitettiin osaksi ilmastopolitiikkaa. Ilmastolain uudistusprosessi on kirjattu vuoden 2019 hallitusohjelmaan ja uudistus on määrä viedä loppuun vuoden 2021 aikana. Lisäksi Suomessa on laadittu ”Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelma 2022” vuonna 2014 (MMM 2014), jonka tavoitteena on edistää yhteiskunnan kykyä hallita ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Kansallisen sopeutumis suunnitelman mukaan ministeriöt vastaavat suunnitelman toimeenpanosta, seurannasta ja arvioinnista omilla hallinnonaloillaan, ja jokaisella hallinnonalalla tulisi laatia toimintaohjelma sopeutumisen edistämiseksi. Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) koordinoi ryhmää, joka seuraa ja kehittää kansallista ilmastonmuutoksen sopeutumis suunnitelmaa. Työryhmässä ovat mukana myös sosiaali- ja terveysministeriö (STM) ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitos (THL).

Sopeutuminen ilmastonmuutokseen tarkoittaa IPPC:n mukaan sopeutumista olemassa olevaan tai odotettuun ilmastoon ja sen vaikutuksiin. Ihmisten ylläpitämissä järjestelmissä sopeutuminen pyrkii lieventämään tai välttämään syntyviä vahinkoja tai hyödyntämään syntyviä mahdollisuuksia (IPCC 2014). Ilmastonmuutoksen hillintä vähentää sopeutumistarvetta, mutta ilmaston muuttuessa väijäämättömästi aktiivinen sopeutuminen on tarpeen. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tukee useita YK:n kestävä kehityksen tavoitteita 2030 (UM 2020). Myös EU:n sopeutumisstrategian uusi strategia sisältää terveyden yhtenä osana sopeutumista. Uuden strategian tavoitteena on rakentaa ilmastonkestävä yhteiskunta parantamalla tietoa ilmastovaikutuksista ja sopeutusratkaisuista, tehostamalla sopeutumis suunnittelua ja ilmatoriskien arviointia, nopeuttamalla sopeutumistoimia ja auttamalla vahvistamaan ilmastokestävyyttä maailmanlaajuisesti Terveys on mukana EU:n strategian uudistuksessa (EU 2021). EU:n toimivalta terveyteen liittyen on rajallinen, mutta sen puitteissa valmisteilla on EU:n terveyshätätiloihin varautumista ja niihin reagointia tukeva viranomainen (Health Emergency and Response Authority). Euroopan ilmasto- ja terveysseurantakeskus on EU:n sopeutumisstrategian ensimmäinen toimenpide, ja sen tavoitteena on seurata, analysoida ja ehkäistä entistä paremmin ilmastonmuutoksen vaikutuksia ihmisten terveyteen tarjoamalla asiaankuuluvia tietoja ja työkaluja. Se tukee myös tietojenvaihtoa ja yhteistyötä asiaankuuluvien kansainvälisten, eurooppalaisten, kansallisten ja valtiosta riippumattomien toimijoiden välillä (<https://climate-adapt.eea.europa.eu/observatory>).

EU:n sopeutumisstrategian mukaisesti ilmastonmuutokseen sopeutumisessa tulisi huomioida systeeminen ajattelu myös terveyden näkökulmassa (EU 2021). Planetary health -konseptin mukaan ihmisen ja ympäristön terveys ovat toisistaan riippuvia (Whitmee ym. 2015). Ilmastonmuutoksen lisäksi muut ihmisen aiheuttamat luonnollisten systeemien muutokset, kuten luonnon monimuotoisuuden väheneminen, maaperän pilaantuminen, luonnonvarojen ylikäyttö ja saasteet vaikuttavat haitallisesti ihmisten terveyteen. Systeemisten vaikutusketjujen vuoksi nämä muutokset ovat yhteydessä ilmastonmuutokseen, joten myös näitä muutoksia tulisi hillitä ja muutosten aiheuttamiin terveysvaikutuksiin tulee varautua.

Ilmastonmuutos voimistaa lämpenemisen ja sään ääriolojen aiheuttamien riskien todennäköisyyttä. Kasvihuonekaasujen maailmanlaajuinen vähentäminen on keskeisin keino pienentää näitä riskejä ja ilmastonmuutoksen hillintä on myös vuonna 2021 uudistuvan Ilmastolain keskeisin tehtävä sopeutumisen ohella. Suomessa tehdään jo monia toimenpiteitä, mitkä edesauttavat sopeutumista ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja yksi tämän suunnitelman keskeisimmistä tavoitteista onkin tunnistaa jo käynnissä olevaa sopeutumistyötä. The Lancet Countdown raportin (2015) mukaisesti myös Suomessa on varauduttava siirtymään verraten nopealla aikataululla suunnittelemisesta toimiin ja vahvistettava terveydenhuollon perustaa ilmastokestävyuden parantamiseksi (Whitmee ym. 2015). Käytännön toimissa voidaan hyödyntää esimerkiksi WHO:n ohjeistuksia sekä muiden maiden hyviä käytäntöjä.

Kansainvälisesti ajatellen ilmaston lämpeneminen koettelee eniten köyhimpiä ja ilmastoherkimpiä alueita. Suomi ei ole kuitenkaan suojassa ilmastonmuutoksen vaikutuksilta ja heijastevaikutukset voivat näkyä myös Suomessa. Etenkin pohjoisessa ilmastonmuutoksen vaikutukset tuntuvat jo, sillä ilmasto lämpenee arktisella alueella kaksi kertaa nopeammin kuin maapallolla keskimäärin. Ilmastonmuutoksen vaikutusten pitkästä aikaskaalasta huolimatta osa vaikutuksista näkyy meillä jo nyt ja tämän vuoksi myös sopeutumisen tulee olla riittävän proaktiivista huomioiden myös nopeasti kehittyvät muutokset esim. sään ääri-ilmiöissä. Suomessa ilmastonmuutoksen vaikutukset vaihtelevat alueellisesti ja tämän vuoksi sopeutumistoimissa on huomioitava alueellinen ja paikallinen näkökulma.

Sopeutumissuunnitelman toimeenpanon väliarvioinnista (Mäkinen ym. 2019) kävi ilmi, ettei sosiaali- ja terveysministeriössä ollut vielä toimintaohjelmaa ilmastonmuutokseen sopeutumiselle. Ilmastonmuutosta ei ole huomioitu ministeriön strategiatason tarkasteluissa, vaikkakin ilmastonmuutokseen liittyviä terveysnäkökohtia on tuotu esille yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Sosiaali- ja terveysministeriön toimialat ovat ilmastonmuutokseen sopeutumisessa muista aloista jäljessä, myös suorien vaikutusten ennakkoinnin suhteen.

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnon alan monet normaalit hallinnonalan rutiinit ja lainsäädäntötyö kuten esimerkiksi yhteistyö muiden ministeriöiden kanssa ympäristöterveydenhuollon turvaamiseksi tai terveydenhuollon ja Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen yhteistyöllä ylläpidettävä tautien seuranta ovat osa ns. hiljaista sopeutumistyötä, jota tehdään riippumatta siitä mielletäänkö tämä osaksi ilmastonmuutokseen eteen tehtävää työtä vai ei. Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla on tehty ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvää työtä vuosikymmenet. Sosiaali- ja terveysministeriö osallistui aktiivisesti ensimmäiseen ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategian valmisteluun ja sillä on ollut laaja kansainvälinen kosketuspinta työryhmätyöskentelyineen Maailman Terveysjärjestön piirissä käytyyn sopeutumiskeskusteluun Euroopan ympäristö- ja terveysministeriprosessin kautta koko 2000-luvun.

Ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin liittyvät sopeutumisketjut ovat monimutkaisia ja niistä löytyy kytkentöjä moniin hallinnonaloihin. Sektorien välisten ja heijastevaikutusten vuoksi yhteiskunnan ilmastonmuutoksen vaikutusten ja niihin sopeutumisen kytkökset tulee huomioida suunniteltaessa sosiaali- ja terveydenhuollon hallinnonalan sopeutumista koskevia toimenpiteitä. Kansainväliset ja kansalliset riskitarkastelut tulee huomioida sopeutumistoimia suunniteltaessa. Tämän lisäksi on huomioitava muiden hallinnonalojen sopeutumisen toimintaohjelmat työn ja vastuiden selkeyttämiseksi. Sopeutumis suunnitelma toimii tiiviinä tietopohjana jatkossa tehtävälle sopeutumistyölle.

Sopeutumissuunnitelman painopiste on terveydensuojelussa sekä terveydenhuollon sopeutumisessa sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla. Lisäksi on huomioitu jossain määrin sosiaalihuollon mahdollisuuksia sopeutumisessa, mutta esimerkiksi sosiaaliturva ja sen myötä iso osa sopeutumisen tarkastelusta on jätetty tämän suunnitelman ulkopuolelle.

STM:n sopeutumisen suunnitelman tavoitteena omalla hallinnonalalla on:

1. selvittää sopeutumisen ja sitä tukevien rakenteiden nykytila Suomessa,
2. tunnistaa nykyisiä ja uusia sopeutumistoimia terveyden ja hyvinvoinnin toimialueella,
3. kansallisessa sopeutumisstrategiassa esitettyjen toimenpiteiden konkretisoiminen ja selkeyttäminen STM:n hallinnonalan vastuualueella,
4. sopeutumissuunnitelman jalkauttaminen sosiaali- ja terveydenhuollon toimijoille ja
5. ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistaminen lisäämällä riskitietoisuutta.

Sopeutumisen suunnitelma on tehty vuosille 2021–2031. Sopeutumis suunnitelman toimeenpanoa seurataan sosiaali- ja terveysministeriössä vuosittain seurantataulukolla, ja suunnitelma tarkastetaan viiden vuoden välein. Se on hyväksytty STM:n johtoryhmässä 29.3.2021.

1.2 Sopeutumis suunnitelman toteutus

Ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointiuhkiin sopeutuminen vaatii yhteiskunnalta aktiivista toimintansa muuttamista ilmastokestävälle pohjalle. Sosiaali- ja terveysministeriön sopeutumis suunnitelman lähtökohtana on hahmottaa yhteiskunnan ilmastoressilienssiä tukevat ja siten terveyttä suojelevat tai edistävät tekijät, jotka vaikuttavat ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin sekä sosiaali- ja terveyspalveluihin. Tämä koskee erityisesti sosiaali- ja terveysministeriön hallinnon alaa, jossa sopeutuminen on joko päävastuulla, osavastuulla tai lausunnon tai muutoin poikkihallinnollisesti edistettävissä. Sopeutumis suunnitelmassa kiinnitetään huomiota ilmastollisen äärevyyden (hellejaksot, myrskyt) vaatimiin toimiin ja niihin liittyviin terveydensuojelullisiin viranomaisvastuisiin. Sopeutumis suunnitelman painopiste on terveydensuojelussa sekä terveydenhuollon sopeutumisessa sosiaali- ja terveysministeriön hallinnon alalla ja mm. sosiaaliturva on jätetty jo nyt laajan kokonaisuuden ulkopuolelle.

Sopeutumis suunnitelmassa kartoitetaan sosiaali- ja terveyssektoreilla tehty sopeutumistyö ja kootaan yhteen jatkossa tarvittavat sopeutumista edistävät toimenpiteet konkreettisin suosituksin. Tavoitteena on tuoda ilmastonmuutokseen sopeutuminen osaksi jo nyt käytännössä tapahtuvaa (viranomais)työtä, joka tukee ilmastoressilienssin turvaamisen kautta terveydensuojelua. Suunnitelma keskittyy vain ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sosiaali- ja terveysministeriön hallinnon alalla eikä ota kantaa terveydenhuollon toimiin ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Ilmastonmuutokseen hillintätoimia käsitellään suunnitelmassa niiltä osin, kun niillä on suora vaikutus sosiaali- ja terveydenhuolto sektorin sopeutumistoimiin. Sopeutumisessa ei voi erottaa ilmastonmuutoksen ja sen torjunnan vaikutuksia täysin toisistaan. Sopeutumis suunnitelmassa pohditaan myös kvalitatiivisesti ilmastonmuutoksen mahdollisia epäsuoria globaaleja heijastusvaikutuksia Suomeen. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen alkaa sopeutumisella sään ääri-ilmiöihin nykyisessä ilmastossa, mutta ilmastoressilienssin kasvattaminen vaatii myös pidemmän aikavälin sopeutumista ihmistoiminnan aiheuttaman ilmastonmuutoksen ja sen hillintätoimien vaikutuksiin.

Sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöt ovat oleellisia useissa sopeutumistoimissa, jotka toteutetaan usein paikallisesti ja alueellisesti. Tämän vuoksi toimintasuunnitelmat ja ohjeistukset ja viestintä alueellisesti ja paikallisesti ovat tärkeitä. Suuri osa sopeutumistoimista tapahtuu kuitenkin muiden sektoreiden toimesta ja niissä sosiaali- ja terveydenhuollon tehtävänä on sopeutumistoimien tarpeen ja riskitietoisuuden herättäminen.

Sopeutumistoimien toteuttamisen ja onnistumisen seuranta ja sopeutumissuunnitelman päivittämistä tarvitaan muuttuvassa tilanteessa sopeutumissuunnitelman edistymisen seuraamiseksi ja kehittämiseksi.

Sopeutumissuunnitelma laadittiin vuosina 2020–2021 seuraavissa vaiheissa:

1. Muiden maiden ja hallinnonalojen sopeutumisen toimintasuunnitelmien tarkastelu.
2. Olemassa olevien sopeutumistoimien tunnistaminen.
3. Sopeutumistarpeiden tunnistaminen.
4. Sopeutumissuunnitelman viimeistely.

Vaiheessa 1. tarkasteltiin eri hallinnonalojen sopeutumisen toimintasuunnitelmia Suomessa ja Pohjoismaissa. Vaiheessa 2 ja 3 työryhmä kokosi yhteen ilmastonmuutoksen vaikutuksia, nykyisiä sopeutumistoimia sekä sopeutumistarpeita jatkossa. Tämä toteutettiin sekä työryhmän omalla asiantuntijatyöllä että vuonna 2020 järjestetyn sidosryhmäkyselyn ja sidosryhmätilaisuuden avulla. Työryhmä viimeisteli näiden pohjalta sopeutumissuunnitelman 2020–2021 vaihteessa ja vuoden 2021 alussa sopeutumissuunnitelman luonnos oli julkisesti kommentoitavana otakantaa.fi-alustalla.

2 Ilmastonmuutoksen terveysvaikutukset

Ilmastonmuutos vaikuttaa terveyteen ja hyvinvointiin ilmaston ja sääolosuhteiden muutosten (esim. lämpenemisen, sään ääri-ilmiöiden lisääntymisen) ja sosiaalisen ja fyysisen ympäristön muutosten kautta. Ilmastonmuutosta torjutaan erilaisilla toimilla ja toimien aiottuja ja aikomattomia terveys- ja hyvinvointivaikutuksia ei voi/on vaikea erottaa ilmaston ja sään muutosten vaikutuksista. Hallitustenvälisen ilmastonmuutospaneeli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) (2014) hahmottaa terveysvaikutuksille kolme päämuotoa: sään ääri-ilmiöiden, kuten myrskyjen, tulvien ja helleaaltojen, aiheuttamat välittömät terveysvaikutukset, luonnon järjestelmien kautta välittyvät vaikutukset, kuten vesi- ja vektorivälitteiset taudit (ml. pandemiat), sekä ravinnon (määrä ja laatu, ruokavali) kautta tulevat epäsuorat vaikutukset.

Maailman terveysjärjestö arvioi, että vuodesta 2030 eteenpäin ilmastonmuutos aiheuttaa vuosittain 250 000 ylimääräistä kuolemaa maailmassa lähinnä kehitysmaissa. Kuolleisuuden lisääntymisen lisäksi ilmastonmuutos tulee lisäämään sairastavuutta, elinolojen huonontumisen kautta aiheutuvaa epämukavuutta sekä sosiaalista haavoittuvuutta, jotka kaikki vaikuttavat globaalisti suuriin ihmismassoihin asuinpaikasta huolimatta.

IPCC:n mukaan globaalilla tasolla terveysvaikutuksia on ennustettu tulevan lähinnä kolmesta eri asiasta (IPCC 2014). Ensimmäiseksi, ruuantuotanto voi heikentyä monilla alueilla, mikä puolestaan voi nostaa viljan hintaa, aiheuttaa nälänhätää ja sen mukana pakolaisuutta ja monia terveysvaikutuksia. Vähentyneistä sadoista aiheutuvan vajaan ravitsemuksen on ennustettu olevan ilmastonmuutoksen suurin terveysvaikutus. Tämä luultavasti selittää jo osan Pohjois-Afrikan nälänhädästä. Toiseksi, lämpeneminen voi lisätä tartuntatautien leviämistä, etenkin hyönteisten välittämien tautien, joista Malaria on yksi esimerkki. Malarian lisäksi myös muiden tartuntatautien on ennustettu lisääntyvät, toiset niistä ovat myös vektorivälitteisiä, toiset elintarvike- ja vesihygieniaan liittyviä tauteja. Kolmas arvioitu terveysvaikutus on erilaisten sään ääri-ilmiöiden vaikutus terveyteen. Lämpeneminen lisää myös helleaalloja, ja helleaaltoihin liittyy aina lisääntynyt kuolleisuus ja sairastuvuus. Vuonna 2003 Keski-Euroopassa olleen pahan helleaallon on arvioitu aiheuttaneen Euroopassa yli 70 000 ennenaikaisia kuolemaa (Robine ym. 2008). Kuolleisuuden, sairastavuuden ja sosiaalisten ongelmien ehkäisemiseksi ilmastonmuutokseen sopeutuminen on tarpeellista.

Ilmastonmuutoksen lisäksi on menossa muita ympäristökatastrofeja, jotka suoraan ja epäsuoraan vaikuttavat terveyteen ja hyvinvointiin: luonnon monimuotoisuuden häviäminen,

fyysisen ympäristön saastuminen, ja puhtaan veden puute. Näiden ympäristökatastrofien vaikutusta ei voi kokonaan erottaa ilmastonmuutoksen vaikutuksista, koska ongelmat kietoutuvat yhteen. Ne kaikki ovat suurelta osin seurausta luonnonvarojen ylikäytöstä ja materiaalien kiertokulun häirinnästä ja siten ehkäisytoimet ja seuraamukset liittyvät toisiinsa. Toimeksiannon mukaisesti tämä raportti kuitenkin painottuu ilmastonmuutokseen.

Suomessa ilmastonmuutoksen suoria terveysriskejä on tarkasteltu mm. SIETO-hankkeessa laaditussa kansallisessa riskinarviossa (Tuomenvirta ym. 2018). Ilmastonmuutoksella on suorien terveysvaikutusten lisäksi myös epäsuoria vaikutuksia terveyteen ja hyvinvointiin, jotka myös vaativat osaltaan sopeutumista.

2.1 Ilmastonmuutoksen suorista terveysvaikutuksista

Suomessa kansallisessa riskinarvioinnissa ilmastonmuutoksen on arvioitu vaikuttavan etenkin helteistä aiheutuviin terveyshaittoihin, vesivälitteisiin epidemioihin, eläinvälitteisiin infektiosairauksiin, liukastumistapaturmiin, rakennusten kosteusvaurioihin sekä uusien allergisoivien lajien esiintymiseen/leviämiseen (Tuomenvirta ym. 2018). Suorat terveysvaikutukset voidaan karkeasti jakaa kolmeen ryhmään: 1) lämpenemisestä (keskilämpötilasta) johtuvat vaikutukset (esim. kuumuuden tuoma lisätaakka sairaille, yhteisvaikutukset ilmansaasteiden kanssa, mikrobien ja niitä levittävien eläinten esiintyvyyssalueiden muutosten vaikutukset tarttuviin tauteihin, kulkuväylien pintojen muutosten vaikutukset onnettomuuksiin), 2) äärimmäisten sääilmiöiden lisääntymisestä johtuvat vaikutukset (helleaallot, myrskyt, rankkasateet, tulvat, kuivuus, metsäpalot), 3) mielenterveysvaikutukset (esimerkiksi masennus ja ilmastoahdistus). Näitä käsitellään tarkemmin kappaleessa 5.

2.2 Ilmastonmuutoksen hillinnän terveysvaikutuksista

Ilmastonmuutosta pyritään hillitsemään eri keinoin – ja lisääntyvästi (Euroopan komissio 2019). Hillintäkeinot vaikuttavat paitsi hidastamalla ilmastonmuutosta myös suoraan terveyteen ja hyvinvointiin. Osalla hillintäkeinoista on hyviä terveys- ja hyvinvointivaikutuksia. Erityisesti fossiilisten aineiden polttamisen vähennyksellä/lopetuksella on suoria positiivisia terveysvaikutuksia, etenkin hengitysterveyteen ja sydän- ja verisuonitauteihin. Muita merkittäviä positiivisia terveysvaikutuksia saavutettaneen ravinnon, liikkumisen, työn muutosten ja rakennustekniikan muutosten kautta. Hillintätoimilla voi olla myös negatiivisia terveysvaikutuksia, esimerkiksi rakennusten liiallisen eristämisen, kertakäyttötuotteiden vähentämisen (alentunut hygienia), vaihtoehtoisten energiamuotojen ja kaivostoiminnan lisäämisen (sähköistämisen tuomat lisätarpeet) vuoksi. Ilmastonmuutoksen hillinnän terveys- ja hyvinvointivaikutuksia käsitellään kappaleessa 5.

2.3 Ilmastonmuutoksen epäsuorista terveysvaikutuksista (heijastevaikutukset)

Sen lisäksi, että ilmastonmuutokseen liittyvät ilmiöt vaikuttavat suoraan kansalaisten terveyteen ja hyvinvointiin, ne voivat vaikuttaa myös terveydenhuollon ja sitä tukevien yhteiskunnallisten rakenteiden toimivuuteen. Lisäksi ilmaston muuttumisesta Suomessa ja muissa maissa aiheutuvat sosioekonomiset vaikutukset voivat heijastua monin tavoin suomalaisten terveyteen ja hyvinvointiin. Väestön herkkyyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksille lisää tulevaisuudessa ikääntyminen ja pitkäaikaissairauksien yleistymisen sekä joidenkin vaikutusten osalta kaupungistuminen.

Heijastevaikutukset johtuvat etenkin Suomen ulkopuolella tapahtuvista asioista. Näitä käsitellään kappaleessa 9. Ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat erityisen voimakkaita ilmastoherkillä alueilla, joten ilmastonmuutoksen aiheuttamat terveys- ja hyvinvointivaikutukset ovat maailmanlaajuisesti tarkasteltuna Suomessa keskimääräistä vähäisempiä. Suomalaisen yhteiskunnan sopeutumista ilmastonmuutoksen vaikutuksiin edistävät suotuisien ilmastollisten lähtökohtien lisäksi toimiva sosiaali- ja terveydenhuolto ja muu yhteiskunnan infrastruktuuri. Toisaalta lämpeneminen pohjoisilla alueilla on huomattavasti suurempaa kuin keskimäärin maapallolla. Lisäksi arktisten alueiden lämpenemisellä voi olla suoraa vaikutusta myös Suomeen.

3 Sopeutuminen Suomessa ja muualla

Ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksiin sopeutumista edistäviä toimenpiteitä on toteutettu niin kansainvälisesti, kansallisesti kuin paikallisestikin. Kansainväliset ja kansalliset toimenpiteet ovat yleisimmin olleet ilmastonmuutoksesta aiheutuvien terveysriskien arviointia ja niihin sopeutumisen kartoittamista. Konkreettisempia sopeutumistoimia on tehty erityisesti paikallisella tasolla, ja näistä monet ovat olleet luonteeltaan pienimuotoisia kokeiluja ja esimerkkejä (Austin ym. 2016). Monissa maissa on tehty poliittinen linjaus kansallisten ilmasto(terveys)riskien selvittämisestä ja sopeutumisstrategian laatimisesta (Biesbroek ym. 2010). Maiden erilaisten hallintorakenteiden vuoksi roolit ja vastuut kansallisissa sopeutumisstrategioissa jakautuvat kuitenkin eri tavoin (Bauer ym. 2012). Joissakin maissa sopeutumistoimet huomioidaan lainsäädännössä, mikä mahdollistaa institutionaaliset järjestelyt kansanterveyden johdonmukaiseksi edistämiseksi yhteiskunnan eri sektoreilla (Lesnikowsk ym. 2011; Bowen ym. 2015). Lainsäädäntö ja hallinnonalojen välinen koordinointi on toisinaan nähty onnistuneen sopeutumisen edellytyksenä (Bowen ym. 2015; Amundsen ym. 2010; Glaas ym. 2010). Sopeutumisstrategian lainsäädännöllinen jalkauttaminen ei kuitenkaan toteudu kaikkialla, sillä osassa maista valtionhallinnossa ei ole otettu keskitettyä autoritääristä tai koordinoivaa roolia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Tällaisissa maissa (kuten Kanadassa ja Irlannissa) kansanterveydellistä sopeutumista edistetään tiettyjen viranomaistahojen ja valtionlaitosten itsehallinnollisilla toimilla (Austin ym. 2015; Environment, Department of Community and Local Government 2012).

WHO:n julkaisemat raportit ja ohjeistukset ovat yksi esimerkki kansainvälisistä sopeutumistoimista (WHO 2003; WHO 2013; WHO 2018b; WHO 2020). Erityisesti WHO:n ohjeistus ilmasto-resilientin terveydenhuollon järjestämiseksi painottaa riittävää ammattitaitoisten terveydenhuollon toimijoiden määrää yhtenä tärkeimmistä interventioista ympäristöhaasteiden kohtaamisessa. Toinen esimerkki on Euroopan komission ja Euroopan ympäristökeskuksen (EEA) yhteistyönä perustettu Euroopan ilmastonmuutokseen sopeutumisen foorumi (Climate-ADAPT, <https://climate-adapt.eea.europa.eu/>). EU:n uusi ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategia nostaa sopeutumisen mukaan kaikille hallinnon alueille ja tasoille (EU 2021). Lisäksi keväällä 2021 aloittanut Euroopan ilmasto- ja terveysseuranta-keskus tarjoaa tietoa ja työkaluja sopeutumiseen (<https://climate-adapt.eea.europa.eu/observatory>).

Myös Yhdysvalloissa on laadittu strategioita, joiden avulla pyritään edistämään kansanterveydellistä sopeutumista ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Sopeutumisstrategioissa

hyödynnetään Yhdysvaltojen tartuntatautikeskuksen (Centers for Disease Control and Prevention, CDC) ilmastokestävyyden ohjelmaa (Building Resilience Against Climate Effects, BRACE) (<https://www.cdc.gov/climateandhealth/BRACE.htm>), jonka puitteissa on laadittu mm. opas terveydenhuollon laitoksille ilmastonmuutoksen terveysvaikutusten haavoittuvuuden arviointiin (Manangan ym. 2016) sekä ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiopas terveydenhuollon toimijoille (Anderson ym. 2017), jossa kerrotaan terveyshaittoja ehkäisevistä toimenpiteistä. Kansallisia ohjeistuksia terveyden- ja sosiaalihuollon laitosten sopeutumisesta ilmastonmuutokseen löytyy esimerkiksi Iso-Britanniasta (NHS 2018).

Suomessa on julkaistu monella hallinnonalalla sopeutumisen toimintaohjelmia. Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2022 ohella ympäristöministeriö on julkaissut oman toimintaohjelman (YM 2016), maa- ja metsätalousministeriö ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelman 2011–2015 (MMM 2011), liikenne ja viestintäministeriö ilmastopoliittisen ohjelman 2009–2020 (LVM 2009), puolustusvoimat energia- ja ilmasto-ohjelman 2018–2021 (PV 2018). Sopeutumistoimien toimeenpanosta, niiden riittävydestä ja tehokkuudesta raportoidaan vähintään kerran vaalikaudessa osana ilmastovuosikertomusta. Ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman toimeenpanotilanteesta raportoitii eduskunnalle annetussa ilmastovuosikertomuksessa 2020 (YM 2020). Valtionhallinnon lisäksi Kuntaliiton opas varautumistyön kehittämiseen nostaa esille sen, kuinka kunnat kohtaavat ilmastonmuutoksen ja mitä toimenpiteitä tähän liittyy esimerkiksi ympäristöterveyden ja sosiaali- ja terveyspalveluiden osalta (Kuntaliitto 2020). Suomessa on myös alueellisia sopeutumisstrategioita täydentäviä julkaisuja, kuten esimerkiksi Helsingin seudun ympäristöpalveluiden (HSY) katsaus sopeutumisen haasteisiin ja ratkaisuihin pääkaupunkiseudulla (HSY 2017) sekä Kestävän kaupunkielämän ohjelman luonnos (HSY 2020). Suomen Ilmastopaneeli on tarkastellut Suomen sopeutumistilannetta ilmastopoliitikassa ja selvittänyt millaisia sopeutumistoimia on käytettävissä ilmastonmuutoksen keskeisten terveys- ja hyvinvointihaittojen ehkäisemiseksi sosiaali- ja terveydenhuoltosektorilla (Juhola ym. 2020). Järjestöt ovat olleet aktiivisia ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksista tiedottamisessa ja Suomen Sosiaali ja terveys ry SOSTE julkaisi 2020 raportin ”Ilmastonmuutos ja sosiaali- ja terveyssektori”, jossa tuodaan esille sekä sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin sekä järjestöjen rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä että siihen sopeutumisessa (Mayer ym. 2020).

Seuraavissa kappaleissa tarkastellaan Pohjoismaiden sopeutumisstrategioita ja sopeutumistoimia. Pohjoismaisen suunnitelmassa on monia näkökulmia, joita voidaan soveltaa suoraan myös Suomea koskeviin sopeutumistoiimiin ilmastollisista ja yhteiskuntarakenteen yhteneväisyyksistä johtuen.

3.1 Ruotsi

Ruotsi hyväksyi nykyisen kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategian vuonna 2017, joka huomioi ilmastonmuutoksen mahdolliset suorat ja epäsuorat terveysvaikutukset. Strategiansa ryhmitellään nämä vaikutukset seuraavasti:

1. Sään ääri-ilmiöiden suorat vaikutukset mukaan lukien vaikutukset psyykkiseen terveyteen,
2. Zoonoosiuhat,
3. Talousvesivälitteiset infektiohat,
4. Ilmanlaatu ja lämpöturvallisuus ulkotiloissa (maanpinnan otsoni, metsäpalot ja kaupunkien lämpösaarekeilmiö) ja
5. Sisäilman laadun heikkeneminen (kosteusvauriot, homeet, punkit ja lämpö).

Ruotsissa eri hallinnonalat tekivät sektorikohtaiset sopeutumissuunnitelmat. Ruotsin kansanterveysviranomaisen (Folkhälsomyndigheten) laati siten kansallisen sopeutumissuunnitelman ”Folkhälsa i ett förändrat klimat” 2017 (Folkhälsomyndigheten 2017). Siinä tunnustetaan, että terveysvaikutuksista ei juuri tiedetä, mutta suunnitelma tähdentää aktiivista em. uhkien seuranta, joka on saatettu vuoteen 2020 mennessä osaksi tavanomaista toimivaltaisten viranomaisten toimintaa. Suuri osa tästä viranomaistyöstä tapahtuu miljöbalkin eli kansanterveysviranomaisen kokonaisvaltaisen ympäristölainsäädännön ohjaamana. Tämä tarkoittaa mm. aktiivista vastuullisten viranomaisten terveysindikaattorien rutiininomaista seuranta. Viranomaistoimintaa on tuettu erilaisin mm. hellejaksojen hallintaa edistävien projektien, infektiosairauksien riskinarvioraporttien sekä koulutuksen avulla. Edellä mainittujen viiden osa-alueen lisäksi ilmastonmuutoksen vaikutukset on sisällytetty uuteen häiriötilanteisiin liittyviin suunnitelmiin. Sektorikohtaiset viranomaisvastuut tehtävät määriteltiin vuosina 2017-2020. Myös terveysviranomaisten edellä mainitut tehtävät ja vastuut muiden viranomaisten tavoin määriteltiin ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

Ruotsissa on muodostettu ilmastonmuutokseen sopeutumisen viranomaisverkosto, jossa kaavoituksesta ja suunnittelusta vastaavalla viranomaisella on keskeinen rooli. Ruotsissa on Suomen tapaan kunnallinen itsehallinto ja suuri osa sopeutumistyöstä tehdään kunnissa. Ruotsissa on sekä julkisten että yksityisten vesilaitosten sekä niitä valvovien viranomaisten tueksi laadittu opas vesihuollon turvaamisesta, jotta muuttuvan ilmaston haasteisiin voidaan vastata. Tämä opas on esimerkki eri hallinnonalojen verkostomaisesta yhteistyöstä. Ruotsin kansanterveysviranomaisen on yksi kymmenestä viranomaisesta, jotka ovat tehneet yhteistyötä oppaan eteen (Livsmedelsverket 2019).

3.2 Norja

Norjassa julkaistiin vuonna 2010 ilmastonmuutokseen sopeutumisen komiteamietintö (Norwegian ministry of climate and environment 2010). Sen jälkeen vuosina 2012–2013 Norjassa tuotettiin Stortingetille ns. Valkoinen Paperi (engl. White Paper) nimeltään ”Climate Change Adaptation in Norway” (Norwegian ministry of climate and environment 2013). Peruslähdekohtana on, että Norja on korkealle kehittynyt maa, jossa ei ole odotettavissa ilmastonmuutoksesta aiheutuvia merkittäviä kansanterveysvaikutuksia.

Riskinarvio on hyvin samankaltainen kuin Ruotsissa sillä erolla, että Norjassa on johtuen maantieteestä ja topografiasta erityisiä uhkakuvia, jotka liittyvät maanvyörymiin, lumivyöryihin ja tulviin. Näin mm. harmaanveden hallinta on keskeisessä osassa uhkien torjunnassa. Norjassa uhka-arvio kiinnittää huomiota erityisesti myös talousvesivälitteisiin uhkiin, koska suurin osa Norjan raakavesilähteistä on peräisin pintavesistä. Norjassa ei kuitenkaan odoteta ongelmia yli 20 000 asukkaan taajamissa, joissa vettä jakavat suuret vesilaitokset.

Kuten Ruotsissa, uhka-arviot liittyvät lämpenevän ilmaston myötä mahdollisesti lisääntyviin hellejaksojen kielteisiin vaikutuksiin, vesi-/ruokavälitteisten infektioiden torjuntaan tai mahdollisesti lisääntyviin allergioihin. Samoin Norjassa kiinnitetään huomiota erilaisten vektorivälitteisten tautien ilmaantuvuuden muutoksiin. Norjassa odotetaan ilmastonmuutoksella olevan myös positiivisia vaikutuksia terveyteen, koska kylmään ilmanalaan liittyvät kuolemat vähenevät.

Vuoden 2018 lopussa Norjassa julkaistiin konsulttien tekemä uhka-arvion päivitys, jossa jonkun verran täsmennettiin uhka-arvioita kuitenkin ilman määrällisiä arvioita mahdollisista terveysuhista. Ilmastonmuutoksen psyykkiset terveysvaikutukset otettiin myös mahdollisina riskeinä päivityksessä esille. Uutena uhka-arviossa esiteltiin vuonna 2015 julkaistua mallinnusta ilmastonmuutoksen aiheuttamista taloudellisista ja yhteiskunnallisista vaikutuksista ja niiden heijastumista terveyteen ja terveyspalveluiden tarpeeseen vuoteen 2090 mennessä. Tässä kohdin arvioitiin kuitenkin po. tutkimukseen nojaten, että vaikutukset jäävät muuta Eurooppaa pienemmiksi.

Norja ei ole tehnyt ilmastonmuutoksen sopeutusohjelmaa, mutta siellä on laadittu sekä keskus- että paikallishallinnolle ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnittelun ohjeistusta. Lisäksi Norjassa on tehty erillinen selvitys epäsuorista ilmastonmuutokseen liittyvistä globaaleista uhkakuvista ja mahdollisuuksista viidellä eri osa-alueella: maa-/kalatalous, infrastruktuuri, rahoitus, ihmisyhteisöt ja geopolitiikka. Näiltä osa-alueilta ilmeneviä Norjaan suuntautuvia terveyteen liittyviä heijastusvaikutuksia on tarkasteltu raportissa. Mahdollisuudet katsotaan raportissa uhkakuvia pienemmiksi kuin epäsuorat kielteiset vaikutukset. Tästä huolimatta terveysvaikutuksiin liittyy uhkakuviin liittyvä tiedon puute.

Norjan ja koko Euroopan vahva terveysinfrastruktuurin arvioidaan pienentävän ilmastonmuutoksen epäsuoria vaikutuksia Norjaan.

3.3 Tanska

Tanskan ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategia valmistui vuonna 2008 (The Danish Government 2008). Terveysten osalta uhkakuvat muistuttavat likeisesti Ruotsin ja Norjan uhkakuvia ruoan ja veden välityksellä lisääntyvistä infektioitaudeista. Tanskan on sopeutusohjelmassa kiinnitetty huomiota myös auringonottoon sekä onnettomuuksiin. Vuonna 2012 Tanskassa valmistuivat sekä kansallinen että paikalliset ilmastonmuutoksen sopeutumisen toimintaohjelmat (The Danish Government 2012). Nämä antavat suuntaviivat riskienhallintaan, jotka aiheutuvat pääosin sadannan sekä merenpinnan muutosten aiheuttamista riskeistä kansallisessa tai paikallisessa vesitaloudessa.

Terveydellä ei ole Tanskassa yhtä vahva asema ilmastonmuutokseen sopeutumisessa kuin Ruotsissa. Terveys on kuitenkin mainittu eri selvityksissä olevan ilmastonmuutokseen sopeutumisessa yksi tarkasteltavista sektoreista.

Tanskassa ympäristö- ja ruokaministeriö, teollisuus- ja kauppaministeriö sekä energia- ja ilmastoministeriö koordinoivat horisontaalisesti ilmastonmuutokseen sopeutumista. Näin terveysministeriö ei kuulu tähän joukkoon. Ympäristö- ruokaministeriö vastaa Tanskassa ympäristöterveydenhuollosta eli ruoan, talousveden ja uimavesien turvallisuudesta. Terveysviranomaiset – vaikka eivät ohjelmallisesti ole osa ilmastonmuutokseen sopeutumista – seuraavat virkatyönä mm. infektioitautien ilmaantuvuuden muutoksia ja reagoivat niihin asianmukaisesti tai reagoivat hellejaksoihin jakamalla niihin sopeutumiseen liittyvää informaatiota (Ministry of the Environment and Food of Denmark 2020).

4 Ilmastoresilienssi terveydensuojelussa sekä sosiaali- ja terveydenhuollossa

Tuleviin sään ja ilmaston muutoksiin täytyy sopeutua kokonaisvaltaisesti kaikilla yhteiskunnan aloilla, myös sosiaali- ja terveydenhuollossa. Olemme kaikki vastuussa tulevaisuuden kestävästä yhteiskunnan rakentamisesta ja kokonaisvaltaisesti kestävästä yhteiskunnan rakentamisesta vaatii ponnistelua kaikilta. Terveydenhuollon infrastruktuuri on riippuvainen yhteiskunnan yleisistä infrastruktuureista ja varautumistoimista: ravinnontuotanto ja vesihuolto, jätehuolto, liikkumisväylät ja kuljetusvälineet, sähkö ja muu energia, viestintä ja digitaalinen infrastruktuuri. Yleinen infrastruktuuri on riippuvainen talouden ja kaupan kehityksestä. Tässä kappaleessa käsitellään terveydensuojelun ja sitä tukevien palveluiden roolia sopeutumisen ylläpidossa ja vahvistamisessa suomalaisessa yhteiskunnassa. Erityishuomiota kiinnitetään esimerkinomaisesti vesihuoltoon ja asumisstandardeihin. Lisäksi käydään läpi sosiaali- ja terveydenhuollon perusrakenteita, jotka tukevat ilmastonmuutokseen sopeutumista STM:n hallinnonalalla.

4.1 Terveydensuojelun perusrakenne ja sitä tukevat palvelut sopeutumisessa

Terveys ja sosiaalinen hyvinvointi sekä niihin liittyvät ongelmat riippuvat kaikesta, mitä ympäröivässä sosiaalisessa ja biologisessa ympäristössä tapahtuu. Terveys- ja sosiaalihuolto kytkeytyvät yhteiskunnan muihin toimiin, joten muutokset yhteiskunnassa heijastuvat välittömästi myös sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin toimintaan. Suomen terveydenhuoltosektorilla on hyvät mahdollisuudet sopeutua ilmastonmuutokseen, sillä yhteiskunta on kehittynyt ja sen ilmastolliset ja taloudelliset lähtökohdat ovat hyvät. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että välittyisimme ilmastonmuutoksen vaikutuksilta, mutta sopeutumisen kautta on mahdollista hallita riskien todennäköisyyden kasvua. Edellytyksenä suunnitelmalliselle sopeutumiselle on riittävä tietopohja sekä toimiva ja toimintavarma yhteiskunta edellyttäen etteivät heijastevaikutukset heikennä yhteiskunnan toimivuutta ja riittäviä resursseja.

Sosiaali- ja terveysministeriö vastaa terveydensuojelun yleisestä suunnittelusta ja ohjauksesta. Terveydensuojelun tarkoituksena on ylläpitää ja edistää väestön terveyttä sekä ennaltaehkäistä, vähentää ja poistaa sellaisia tekijöitä, jotka voivat aiheuttaa vaaraa tai haittaa ihmisten terveydelle ja elinympäristölle. Terveydensuojelun perustana on sosiaali- ja

terveysministeriön vastuulla oleva terveydensuojelulaki. Väestön terveyttä suojellaan muun muassa valvomalla ja tutkimalla talous- ja uimaveden, asumisen, yhteisten oleskelutilojen ja jätteiden aiheuttamia terveydellisiä haittavaikutuksia sekä vaikuttamalla alueiden käyttöön terveyshaittoja ehkäisevästi. Terveydensuojeluun liittyviä ohjeistuksia ja asetuksia ovat mm:

- Terveydensuojelulaki 763/1994
- Asumisterveysohje
- Asumisterveysasetus
- STM:n talousvesiasetus 461/2000
- STM:n pieni talousvesiasetus 401/2001
- STM uimavesiasetus 177/2008 ja Uimavesiasetuksen soveltamisopas
- STM:n pieni uimavesiasetus 354/2008

Terveydenhuollon toiminta- ja huoltovarmuuteen vaikuttavat yhteiskunnan yleiset varautumistoimet, joihin kuuluvat ruokahuolto, vesihuolto, jätehuolto, liikkumisväylät ja kuljetusvälineet, sähkö ja muu energia, internet ja muu digitaalinen infrastruktuuri. Terveyteen ja sosiaaliseen hyvinvointiin vaikuttavat monien muiden hallinnonalojen toimet, joihin terveydenhuollolla on vähän vaikutusmahdollisuuksia, kuten eri elinkeinot (mm. maatalous), tulonjako, siirtolaisuus, infrastruktuuri, kauppa, liikenne, viestintä, kaavoitus, rakentaminen, asumisstandardit ja asumisväljyys. Lisäksi terveydensuojelun perusinfrastruktuuri ja sitä tukevat palvelut ovat avainasemassa toimivan sosiaali- ja terveydenhuollon varmistamiseksi. Näihin kuuluu esimerkiksi energiahuollon turvaaminen, sähkö ja tiedon siirto ja vesihuolto. Jokaisella sektorilla on lisäksi omat sopeutumistarpeensa, joten sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin sopeutuminen on riippuvainen monen muun hallinnonalan ilmastoriskeistä ja niihin sopeutumisesta.

4.1.1 Vesihuolto ja sitä tukeva infrastruktuuri terveydensuojelussa

Noin 150 vuotta sitten Terveydenhoitolain säätämisen myötä alettiin Suomeen sekä hygienia- että paloturvallisuussyistä rakentaa taajamiin vesihuollon infrastruktuuria. Tämä mahdollisti nykyisen kaltaisen sekä koti- että suurtalouksien, mutta myös teollisuuden ja sairaaloiden hygieniatason noston.

Kehitysmaissa, joissa ei ole rakennettu vesihuollon infrastruktuuria, vain noin 20 % lasten ripulisairauksista on juomavesivälitteisiä; 80 % ripulitaukeista saadaan eri tavoin ympäristöstä huonon hygienian seurauksena. Kehittyneissä maissa suhde on käytännössä päinvastainen ja ripulitautien ilmaantuvuus on hyvin pieni verrattuna kehitysmaihiin, koska kehittyneissä olosuhteissa em. 80 % ehkäistään pesemällä taudinaiheuttajat pois monin eri keinoin. Tämä on eräs perussy sille, että kehitysmaat ovat paljon alttiimpia

ilmastonmuutoksen vaikutuksille, esimerkiksi sateisuuden muutosten tai äärevien sääilmiöiden aiheuttamille tartuntatautien ilmaantuvuuden muutoksille. Toinen perussy on se, että kehitysmaista puuttuu käytännössä turvallisen ruoka- ja vesihuollon (mukaan lukien hulevesien hallinta) vaatima jatkuva riittävä sähköhuolto, joka myös mahdollistaa terveydensuojelun keskeisen kulmakiven eli kylmäketjun. Kaikki em. syyt johtavat siihen, että kehittyneissä maissa on infektioiden torjunta lähtökohtaisesti helpompaa kuin kehitysmaissa.

Vesihuollon järjestämisestä ja siihen liittyvästä ohjauksesta vastaa Suomessa maa- ja metsätalousministeriö. Se tapahtuu kuitenkin tiiviissä yhteistyössä sosiaali- ja terveys- ja ympäristöministeriön kanssa. STM puolestaan valvoo talousveden laatua. Ympäristöministeriö puolestaan vastaa vesiensuojelusta sekä vedenottamoilla että jäte- ja hulevesien osalta.

YK:n Ilmastopaneelin IPCC Viidennen arviointiraportin kahdeksannessa luvussa (viite) tarkastellaan urbaanien alueiden ilmastoresilienssiä. Vesihuollon, mukaan lukien hulevesien hallinta ja sanitaatio, merkitystä yhteiskunnan ilmastoresilienssille kuvataan seuraavasti:

”Vähentämällä peruspalveluiden vajetta sekä rakentamalla resilienttejä infrastruktuurisysteemejä (vesihuolto, sanitaatio hulevesi- ja muu viemärointi, sähkö, kuljetus ja telekommunikaatio, terveydenhuolto, koulutus ja hätä-/katastrofivalmius) voidaan vähentää merkittävästi ilmastonmuutokseen liittyvää haavoittuvuutta erityisesti heikoimpien ja haavoittuvimpien väestöryhmien osalta.”

Vesiturvallisuuden edistämiseksi ja vesiepidemioiden torjunnassa käytetään eri maissa vesilaitosten kokonaisvaltaista riskien arviointi- ja hallintaprosessia (Water Safety Plan, WSP), joka pohjautuu WHO:n suosittelemaan malliin (WHO 2009). Suomessa on oma standardin mukainen WSP riskinhallintamenetelmä, ja talousvettä toimittavan laitoksen riskinarviointi voidaan tehdä verkkopohjaisella WSP-työkalulla (<https://wspssp.fi>). Työkalussa huomioidaan esimerkiksi (lisääntyvistä sateista aiheutuvat) tulvariskit yhtenä vedenlaatuun vaikuttavana riskitekijänä. WSP on käytössä EU:ssa, esimerkiksi Alankomaissa (van den Berg ym. 2019), ja EU:n ulkopuolella mm. Australiassa ja Uudessa-Seelannissa. Suomessa vesilaitokset kokevat pystyvänsä vastamaan nykyisin riittävästi säänvaihteluiden aiheuttamiin ongelmiin (Meriläinen ym. 2019).

4.1.2 Asumisstandardit terveydensuojelussa

Maamme pohjoinen sijainti korostaa lämpöturvallisuuden ja siten asumisstandardien merkitystä terveydensuojelussa. Hyvät, kestävät ja oikeaan paikkaan rakennetut asunnot antavat suojaa ääreviltä sääilmiöiltä.

Ympäristöministeriö vastaa rakennusmääräyskokoelman ylläpidosta sekä määräyksiin liittyvästä ohjauksesta että ennakkovalvonnasta. Ympäristöministeriölle kuuluu myös kaavoitusta säätelevä lainsäädäntö, jolla ohjataan sitä, että asunnot rakennetaan paikkoihin, jotka ovat vähemmän alttiita ääreille sääilmiöille tai tulville. Sosiaali- ja terveysministeriön alainen hallinto antaa kaavoitukseen ja rakentamisen lainsäädäntöön liittyviin muutossehdotuksiin lausuntoja terveydensuojelun näkökulmasta ja tekee tiivistä horisontaalista yhteistyötä ympäristöministeriön kanssa näissä kysymyksissä hallinnon kaikilla tasoilla. Sosiaali- ja terveysministeriölle kuuluu asumisterveyshaittojen jälkivalvonta, jota varten on ministeriössä laadittu lainsäädäntöä ja muuta ohjeistusta asumisolosuhteiden terveellisyden määrittämiseksi. Sosiaali- ja terveysministeriö ohjaa sekä alueellisia että paikallisia terveydensuojeluviranomaisia asumisterveyshaittojen jälkivalvonnassa.

YK:n Ilmastopaneelin IPCC Viidennen arviointiraportin kahdeksannessa luvussa (IPCC 2014) tarkastellaan urbaanien alueiden ilmastoresilienssiä. Hyvien asumisolosuhteiden merkitystä ilmastonmuutokseen sopeutumiselle ja ilmastoresilienssille kuvataan seuraavasti:

”Korkealaatuisilla, kohtuuhintaisilla ja oikeaan paikkaan rakennetuilla asunnoilla voidaan vähentää altistusta ja haittoja ja edistää kaupunkiympäristöissä sopeutumista ilmastonmuutokseen..”

4.2 Sosiaali- ja terveydenhuoltopalvelut sopeutumisessa

4.2.1 Terveydenhuolto

Terveydenhuollon tehtävänä on ennakoida, ehkäistä ja hoitaa väestön terveysriskejä ja ongelmia sekä edistää hyvinvointia ja terveyttä. Näitä tehtäviä terveydenhuollossa toteutetaan terveyden- ja sairaanhoidon mutta myös ehkäisen terveydenhuollon ja terveysneuvonnan keinoin. Terveydenhuollon ammattilaiset ovat yhteisöissään väestöön terveyteen liittyvien kysymysten asiantuntijoita. Terveydenhuoltolain mukaan Suomessa terveydenhuollon tavoitteena on myös väestöryhmien välisten terveyserojen kaventaminen. Nämä kaikki terveydenhuollon tehtävät ja tavoitteet ovat keskeisessä roolissa, kun pyritään suojaamaan väestön terveyttä ja hyvinvointia ilmastonmuutoksen seurauksilta.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat uhat väestön terveydentalle Suomessa ovat todennäköisesti ainakin lyhyellä aikavälillä terveydenhuollon keinoin suurelta osin hyvin hoidettavissa. Suuren terveysuhan aiheuttamien äärevien sääolosuhteiden todennäköisyys on pieni, vaikka suhteelliset muutokset ilmastossa maan pohjoisosissa ovatkin suuria. Ilmastonmuutoksen seurauksiin liittyvistä terveysongelmista ja tapaturmista kärsivien potilaiden määrä saattaa kuitenkin kasvaa huomattavasti, johon tulee varautua terveydenhuollossa.

Erityisesti ilmastonmuutokseen sopeutuminen koskee ehkäiseviä terveyspalveluita ja terveysneuvontaa. Näissä palveluissa ovat erityisasemassa erilaiset haavoittuvat ryhmät, kuten ikääntyneet, kroonisia sairauksia sairastavat, lapsiperheet ja asunnottomat, jotka ovat erityisen alttiita esimerkiksi poikkeuksellisen lämpimiin ajanjaksoihin liittyville terveysuhille.

Sopeutustoimenpiteiden suunnittelussa on tarpeen kasvattaa terveydenhuollon resilienssiä (muutosjoustavuutta) vastaamaan toimintaympäristön muutoksiin tai shokkeihin, joista osa saattaa toteutua myös suhteellisen nopeasti ilmastonmuutoksiin kytkeytyvien luonnonkatastrofien, muuttoliikkeen ja pakolaisuuden tai kansainvälisten tuotantoketjujen häiriöiden takia. Sopeutumistoimiin varautuminen ja niiden suunnittelu edellyttää toimia eri tasoilla uhkakuvia tunnistavan ennakkoinnin pohjalta. Terveydenhuollon aluehallinto ja yhteistoiminnalliset ohjaus- ja suunnittelurakenteet mahdollistavat alueellisten erityispiirteiden ja riskiarvioiden huomioimisen sopeutumistoimissa.

4.2.2 Sosiaalihuolto

Sosiaalihuolto on erityisesti yhteiskunnassa eri tavoin heikossa asemassa olevien turva (esim. lapset, vanhukset, vammaiset). Sosiaalihuollon toiminta nojaa yhteiskunnassa vallitseviin arvoihin, resursseihin ja resurssien jakoon. Sosiaalipalveluihin turvautuvilla ihmisillä on usein, syystä tai toisesta, keskimääräistä vähemmän voimavaroja käytettävissään eli heidän mahdollisuutensa toimia joustavasti muuttuvissa tilanteissa ovat rajallisempia kuin keskimäärin väestössä. Perinteisesti sosiaalihuolto ja sosiaalipalvelut ovat olleet lähipalveluita. Paikallisten olosuhteiden tuntemista pidetty tärkeänä muun muassa siksi, että siten pystytään myös ennakoimaan mahdollisia ongelmia ja vaikuttamaan esimerkiksi rakenteellisen sosiaalityön avulla osaltaan myös alueiden kehitykseen ja niiden sosiaaliseen kestävyYTEEN. Siten sosiaalihuollon merkitys ilmastonmuutokseen sopeutumiselle ei ole vain tarjottavissa palveluissa vaan myös paikallisten olojen ja alueen tuntemuksessa sekä siinä, että sosiaalihuollon palveluihin karttuu tietoa haavoittuvassa asemassa olevista ryhmistä ja heidän tarpeistaan, tulevaisuudessa entistäkin enemmän. Mikäli tämä tieto saadaan systemaattisesti kerättyä, sitä voidaan hyödyntää arvioitaessa eri sopeutumismekanismien vaikutuksia eri väestöryhmiin alueellisesti ja paikallisesti.

4.2.3 Työterveyshuolto ja työpaikat

Tilastokeskuksen (31.12.2018) mukaan Suomessa on 15–65-vuotiaita työikäisiä 3,4 miljoonaa, joka on noin 62 % koko maamme väestöstä. Väestön ikääntyessä ja syntyvyyden laskiessa Suomen väestöllinen huoltosuhde on huolestuttavasti kasvamassa, ja työikäisten työllisyyden ja työkyvyn tukitoimet ovat ensiarvoisen tärkeitä Suomen hyvinvointiyhteiskunnan

säilyttämiseksi. Työikäisen väestön terveydenhuoltoa suunniteltaessa ja toteutettaessa varautuminen myös ilmastonmuutoksen vaikutuksiin on tärkeää.

Lain mukaan työnantajan on järjestettävä työterveyshuolto palkansaajana työskentelevälle henkilölle (Työterveyshuoltolaki 1383/2001). Työterveyshuolto osallistuu merkittävästi osin noin 2 miljoonan suomalaisen terveydenhuollon tuottamiseen. Työterveyshuollon lailla määrätty ja kaikille työntekijöille kuuluva tehtävä painottuu työkyvyn tukitoimiin ja työstä johtuvien terveysvaarojen kartoittamiseen ja ehkäisyyn. Osalla työntekijöistä työnantajan tekemä työterveyssopimus kattaa laajasti myös sairaanhoidon palveluita. Työterveyshuolto palvelujärjestelmänä integroi sosiaali- ja terveydenhuollon työelämään.

Työterveyshuollolla on hyvät mahdollisuudet työpaikan kanssa yhteistyössä edesauttaa työntekijöiden sopeutumista ilmastonmuutokseen. Yhdessä työpaikan ja työsuojelun kanssa työterveyshuolto voi esimerkiksi kartoittaa ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvää lämpökuormaa tai vaikkapa liukastumistapaturmien riskiä, ja suunnitella toimia, joilla näihin liittyviä terveys- ja työkykyongelmia voidaan hallita. Työterveyshuollon tehtävänä on edistää työn ja työympäristön terveellisyyttä ja turvallisuutta, sekä työntekijöiden terveyttä ja työ- ja toimintakykyä (Työterveyshuoltolaki 1383/2001), ja mm. terveystarkastusten, työpaikkaselvitysten, sairausvastaanottojen sekä käynti-, sairauspoissaolo- ja diagnosiraporttien systemaattisen seuraamisen myötä työterveyshuollolla on hyvä mahdollisuus ennaltaehkäisevään työnteeseen. Työterveyshuollolla on "aitiopaikka" seurata työssäkäyvän väestön terveyttä ja havaita myös ilmastonmuutokseen liittyviä terveysriskejä, antaa työntekijöille ja työnantajille tietoa ilmastonmuutoksen terveys- ja työkykyvaikutuksista, sekä reagoida ennakoivasti työssä havaittuihin terveysriskeihin. Jotta tämä työterveyshuollon potentiaali työssäkäyvän väestön suojelemiseksi myös ilmastonmuutoksen aiheuttamia terveysriskejä vastaan tulisi optimaalisesti käyttöön, tarvitaan koulutusta ja muita toimia, joilla työterveyshuollon ja työpaikkojen tietoisuutta sekä varautumisen ja sopeutumisen keinoja voidaan lisätä.

Työturvallisuuslain mukaan työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava työstä, työtilasta, muusta työympäristöstä ja työolosuhteista aiheutuvat haitta- ja vaaratekijät eli tehtävä ns. riskinarviointi. Tässä selvitystyössä työnantajan tulee tarvittaessa käyttää ulkopuolisen asiantuntijan, esimerkiksi työterveyshuollon apua. (Työturvallisuuslaki 2002/738) Työturvallisuuslaki määrittelee mm. puitteet kuumassa työympäristössä työskentelylle, vaikka varsinaista lämpöolojen altistusnormia ei ole määritelty. Työntekijän terveyden vaarantuminen erityistilanteessa on arvioitava aina mahdollisimman monipuolisesti ja riskejä todettaessa on ryhdyttävä toimiin, joilla terveyden vaarantuminen estetään. Jos työhön liittyviä riskejä ei voida poistaa, on arvioitava niiden merkitys työntekijän turvallisuudelle ja terveydelle.

5 Terveys ja sosiaalinen hyvinvointi

Tässä kappaleessa esitellään tarttumattomiin tauteihin, tartuntatauteihin, ravitsemukseen ja terveyteen, työterveyteen ja työhyvinvointiin, sosiaalisiin vaikutuksiin, hillintätoimien terveysvaikutuksiin sopeutumisen ja sopeutumistoimien tavoitteita. Laajemmat kuvaukset eri aihealueiden sopeutumistilanteesta on esitetty liitteessä 1. Yksityiskohtaisemmat sopeutumistarpeiden suositukset on esitetty liitteessä 2.

5.1 Tarttumattomat taudit

5.1.1 Helteen terveyshaitat

Ilmastonmuutos vaikuttaa suoraan ympäristön lämpötilasta aiheutuviin terveysriskeihin, joita koituu sekä kylmästä että kuumasta säästä niin viileiden kuin lämpimienkin ilmasto-olosuhteiden maissa (Gasparrini ym. 2015). Ilmastonmuutoksen myötä lämpötilat kohoavat ja helleaallot yleistyvät ja voimistuvat. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttääkin ensisijaisesti helteen haittavaikutusten ehkäisyä. Ääriämpötiloista aiheutuvien terveyshaittojen todennäköisyyttä lisää tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen lisäksi myös väestön ikääntyminen ja kaupungistuminen.

Kuumasta säästä ja helleaalloista aiheutuu Suomessa jo nykyisin merkittävä määrä terveyshaittoja. Väestön kuolleisuus lisääntyy selvästi, kun vuorokauden keskilämpötila ylittää noin 20 astetta (Ruuhela ym. 2017). Pitkittyneestä, 3–4 viikkoa kestävästä hellejaksosta voi aiheutua useampia satoja kuolemia (Kollanus & Lanki 2014). Herkimpiä kuumuuden haittavaikutuksille ovat ikääntyneet, pienet lapset sekä pitkäaikaissairauksista kärsivät. Vakavien terveysvaikutusten riski kohdistuu erityisesti yli 65-vuotiaisiin. Helleaaltojen aikana kuolleisuus lisääntyy huomattavasti niin terveyden- ja sosiaalihuollon hoitolaitoksiin sijoittuvien kuin kotona asuvienkin ikääntyneiden keskuudessa.

Suomessa on tehty joitakin helteen terveyshaittojen torjuntaa edistäviä toimenpiteitä. Ilmatieteen laitos on antanut hellevaroituksia vuodesta 2011 lähtien. Merkittävain lainsäädännöllinen toimenpide on ollut sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (STM 545/2015) määrittelemät toimenpiderajat huoneilman korkealle lämpötilalle lämmityskauden ulkopuolella. Rakennusten lämpöolosuhteisiin on pyritty vaikuttamaan myös ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (YM

1010/2017). Lisäksi haittavaikutusten ehkäisystä on julkaistu kuntien terveydensuojeluviranomaisille, terveydenhuollolle ja hoitolaitoksille sekä väestölle suunnattuja ohjeistuksia (Hassi ym. 2011, Kujala ym. 2013, STM 2014, thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmas-to-ja-saa/helle, kuumainfo.fi).

Merkittävimmät kehittämistarpeet helteen terveyshaittojen torjunnassa liittyvät sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköiden varautumiseen, sillä näiden palvelujen piiriin ja hoito- ja hoivalaitoksiin sijoittuu suuri määrä haittavaikutuksille herkkää väestöä. Suomesta myös puuttuu helteen terveyshaittojen ehkäisyyn tähtäävä kansallinen toimintasuunnitelma, joka on laadittu mm. monissa muissa Euroopan maissa (Bittner ym. 2014, Casanueva ym. 2019, Martinez ym. 2019). Toimintasuunnitelman olisi suositeltavaa kattaa sekä lyhyen että pitkän aikavälin toimenpiteet kaikilla olennaisilla toimintasektoreilla. Terveyshaittojen ehkäisyyn tähtäävät toimenpiteet hellejaksojen aikana tulisi sitoa yhteen hellevaroitustajärjestelmän kanssa. Yksityiskohtaisempaa tietoa helteen terveyshaitoista ja niiden ehkäisystä on esitetty liitteessä 1.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on, että ilmastonmuutoksen vaikutus helteestä aiheutuviin terveyshaittoihin ymmärretään laajasti ja haittavaikutuksia ehkäistään kansallisten ja paikallisten toimenpiteiden avulla. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitettyjä toimenpidesuosituksia:

1. Muodostetaan kansallinen kokonaisnäkemys helteen terveyshaittojen ehkäisemiseksi tarvittavista lyhyen ja pitkän aikavälin toimenpiteistä eri toimintasektoreilla. Kansalliset tavoitteet, suositukset ja ohjeistukset ohjaavat varautumista alueellisella ja paikallisella tasolla.
2. Keskeistä sopeutumisessa on suojata herkkiä väestöryhmiä. Vakavien terveyshaittojen ehkäisemiseksi helteeseen varautumista on vahvistettava erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköissä.

5.1.2 Liukastumiset

Ilmastonmuutoksen myötä liukkaan kelin päivät yleistyvät suuressa osassa Suomea, kun lämpötila vaihtelee useammin nollan molemmin puolin (Pilli-Sihvola ym. 2018). Nykyisin joka talvi kymmenet tuhannet suomalaiset hakeutuvat liukastumistapaturmien vuoksi lääkärinhoitoon. Liukastumistapaturmat voivat johtaa terveydenhuollon päivystysyksiköiden ruuhkautumisiin ja aiheuttavat merkittäviä taloudellisia kustannuksia työikäisten sairauspoissaolojen kautta. Liukastumistapaturmien määrästä Suomessa on raportoitu mm. "Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009 – Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia" -työpaperissa

(Haikonen ja Lounamaa 2010). Sosiaali- ja terveysministeriö on julkaissut koti- ja vapaa-ajan tapaturmien ehkäisyn tavoiteohjelman vuosille 2021-2030 (STM 2020), on ehdotettu jalankulkijoiden turvallisuuteen liittyviä toimenpiteitä. Toimenpiteissä tullaan edistämään talviliukastumisten ehkäisyä työmatkoilla ja vapaa-ajalla mm. kiinnittämällä huomiota jalkineturvallisuuteen. Liikenne- ja viestintäministeriö pyrkii edistämään jalankulun ja pyöräilyn osuutta kulkumuodoista, mikä lisää sekä terveyshyötyjä että hillitsee ilmastonmuutosta, mutta jalankulun ja pyöräilyn osuuden kasvaessa täytyy varautua myös sen takia kasvaviin tapaturmariskeihin. Talvijalankulun turvallisuutta tullaan varmistamaan parantamalla asuinympäristön turvallisuutta ja esteettömyyttä. Liukastumisten ehkäisemisessä huomioidaan jalkineet, kengän pohjien ja kantalapun oikea materiaali sekä liukuesteet. Liukastumisten ehkäisyssä kaikenikäisillä merkityksellistä on myös fyysinen kunto ja tasapaino, joka korostuu ikääntyessä (Havulinna ym. 2017).

Liukastumistapaturmia voidaan ehkäistä tiedotuskampanjoilla, joissa kansalaisia ohjeistetaan liukkauteen varautumisessa ja liukkaalla kelillä liikkumisessa. Lisäksi on tärkeää kiinnittää huomiota katujen ja teiden talvikunnossapitoon sekä liukkauden torjuntaan. Suomessa Ilmatieteen laitos julkaisee jalankulkusäähän liittyviä varoituksia. Liukkaiden kielten riskeistä on jaettu tietoa mm. ”Pysy pystyssä” -kampanjassa, jonka tavoite on edistää talvijalankulun turvallisuutta (<https://thl.fi/ajankohtaista/kampanjat/voi-hyvin-talvella/pysy-pystyssä-liukkaalla-saalla>). Myös Suomen Punainen Risti on pyrkinyt ehkäisemään kaatumistapaturmia tiedottamalla liukuesteiden käytöstä. Kävely- ja pyöräteiden kunnossapitoa ja talvihoitoa käsitellään myös Liikenneviraston jalankulku- ja pyöräilyväylien suunnitteluohjeessa. On huomattava, että liukkauden esto hiekoitushiekalla aiheuttaa haittaa hengitys- ja sydänterveydelle. Katupöly lisää erityisesti ikääntyvien, hengityssairaiden ja sydän- ja verisuonisairaiden terveystalveluiden käyttöä ja kuolleisuutta, joten edes ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimet eivät ole aina itsestään selvästi kaikkien terveyttä edistäviä.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä liukastumistapaturmien ehkäisyä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitettyjä toimenpidesuosituksia:

1. Tiedottaa liukastumisen ehkäisystä jatkamalla nykyisiä tiedotuskampanjoita
2. Selvittää tarkemmin ilmastonmuutoksen vaikutus liukkaisiin keleihin ja liukastumisen onnettomuuksiin Suomessa

5.1.3 Sisäilman laatu

Ilmastonmuutos tulee vaikuttamaan Suomessa rakennuskantaan ja rakentamiseen ja lisää rakennusten kosteusvaurioita Suomessa (Tuomenvirta ym. 2018). Tähän vaikuttavat esimerkiksi lisääntyvä sadanta, rakennusten seiniin osuvien viistosateiden yleistyminen, talvi-sen sadannan muuttuminen lumesta vedeksi, tulvariskien ja ilman suhteellisen kosteuden kasvu, sekä lämpötilan kohoaminen. Rakennusten eristepaksuudet ovat myös kasvussa energian säästämiseksi ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, mikä entisestään lisää kosteusvaurioiden riskiä rakenteissa. Lisäksi energian säästämiseksi ilmanvaihtoa pitää hallita aiempaa tarkemmin, mikä huonosti toteutettuna voi lisätä kaikkien sisäilmasta peräisin olevien epäpuhtauksien riskiä sekä myös pahentaa lämpötilahaittoja ja helleriskejä.

Huono sisäilman laatu ja rakennusten kosteusvauriot aiheuttavat tällä hetkellä huomattavia terveyteen ja hyvinvointiin liittyviä kustannuksia oireilusta, sairauksista ja niiden tutkimisesta, työkyvyn menettämisestä sekä työtehon laskusta johtuen. Toisaalta 45 % Suomen kansallisvarallisuudesta on sidottu nykyiseen rakennuskantaan. Toimivien ja tehokkaiden keinojen löytäminen ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi vaatiikin kokonaisvaltaista, monipuolista tutkimusta sekä ratkaisuja.

Sisäilmaongelmiin liittyviin sopeutumistarpeisiin kuuluu muun muassa muuttuvien sääolosuhteiden ennakointi, riskikohteiden korjaaminen sekä optimaalisiin rakenneratkaisuihin panostaminen niin uudis- kuin korjausrakentamisessakin. Sopeuttaminen vaatii uusien toimintatapojen arvioimista kiinteistökunnossapidossa; ilmastonmuutos korostaa rakennusten huolellisen ylläpidon sekä ilmanvaihdon riittävyyden ja säätelyn tärkeyttä.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä sisäilman laatua koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyt toimenpidesuosituksia:

1. Selvittää ilmastonmuutoksen ja sisäilman laadun välisiä yhteyksiä Suomessa
2. Selvittää sisäilman kannalta sopeutumismahdollisuudet ilmastonmuutokseen Suomessa

5.1.4 Mielenveysvaikutukset

Ilmastonmuutos johtaa mielenveysvaikutuksiin paitsi välillisesti myös suoraan. Ilmastonmuutos lisää suoraan ahdistuneisuutta, todennäköisesti masennusta ja mahdollisesti itsemurhakuolemia (Berry ym. 2018, Burke ym. 2018, Gammans 2020). Suomalaisissa aineistoissa tutkimusta on tehty vielä vähän. Haasteet syntyvät eri vuodenaikoina ilmastonmuutoksen

takia eri tavoin muuttuvasta auringonsäteilystä (Ruuhela ym. 2012). Näitä vaikutuksia ilmenee välillisesti sään ääri-ilmiöiden yleistymisen seurauksena. Hellejaksojen aikana myös mielenterveysongelmista kärsivien fyysinen ja psyykinen sairastavuus lisääntyy (Zander ym. 2015, Parks ym. 2020). Hengitys-, sydän- ja verenkiertoelimistön rasitus voimistuu, univelka kasvaa ja palautuminen on hitaampaa, jos elimistö ei yölläkään pääse jäähtymään. Lämpötilan lisäksi myös valon määrällä on merkitystä.

Suomessa ilmastonmuutos vähentää talvikuukausina lisääntyvän pilvisyyden ja lyhenevän lumipeiteajan takia ulkoilman valoisuutta. Talvien pimentyminen voi johtaa entisestään yleistyvään kaamosoireisiin, joilla on useita suoria vaikutuksia hyvinvointiin. Pimeys vaikuttaa ihmisen sisäisen kellon säätelyyn. Lisäksi etenkin lihominen toistuvasti aina talven aikana voi muutamassa vuodessa johtaa huomattaviin terveystaitoihin, jotka heijastuvat välillisesti työkykyyn ja kokonaisuutena kansantalouteen. Kaamosmasennuksen osuus kaikista mielialahäiriöistä on noin kymmenesosa, minkä perusteella vaikutukset voivat kokoluokaltaan nousta jopa 800 miljoonaan euroon vuosittain (Laine ym. 2018). Talvikuukausien niukka valo saattaa olla myös itsemurhille altistava tekijä, sillä mitä vähemmän ulkona on auringonsäteilyä, sitä runsaammin itsemurhakuolemia talvikuukausina on (Ruuhela ym. 2009).

Osalla väestöstä ilmastonmuutos aiheuttaa ympäristö- tai ilmastoahdistusta (Pihkala 2019). Ilmastoahdistuksen, pimeään liittyvän oireilun ja esim. lumen puutteen aiheuttaman talviliikuntamahdollisuuksien vähenemisen yhteisvaikutus suomalaisten työ- ja toimintakykyyn voi olla merkittäväkin. Mielenterveyden huomioiminen ja yhteiskunnan ja yksilöiden resilienssin vahvistamisen varmistaminen liittyy myös moniin muihin ilmiöihin, kuten esim. pakolaisuuteen liittyviin posttraumaattisiin stressireaktioihin.

Ottaen huomioon mielenterveysongelmien ja kaamosoireiden kansantaloudellisten vaikutusten kokoluokka olisi kansalliseen ilmastonmuutoksen sopeutumisen indikaattorikehikoon perusteltua sisällyttää myös mielenterveyttä seuraavia indikaattoreita, joiden avulla sopeutumistoimien vaikuttavuutta voi seurata.

Sopeutumisen tavoitteena on hellejaksojen, pakkaskausien ja kaamosajan mielenterveyshaittojen ehkäiseminen. Sosiaali- ja terveydenhuollossa toimenpiteinä ovat toimintavalmiuksien lisääminen sään ääri-ilmiöistä johtuvien traumaperäisten psyykkisten kriisien ja stressihäiriöiden varalta, hoidon tehostaminen kesän hellejaksojen lisäämän tautitaakan estämiseksi ja ajastetun valonkäytön lisääminen talvipäivien pimenemisestä johtuvien haittojen ehkäisemiseksi. Rakentamisen ja maankäytön sekä asumisen toimenpiteenä on lisätä ja ottaa käyttöön järjestelmiä viilennyksen (hellejaksot), lämmityksen (pakkaskaudet) ja valaistuksen (kaamosaika) tehostamiseksi. Sopeutumisessa tulisi vahvistaa mielenterveyden resilienssiä esim. pakolaisuuden lisääntymisen kautta lisääntyneen stressi- ja kuormitustilanteiden varalta ja huomioida tämä myös opetuksessa ja vahvistaa mielenterveyteen liittyviä resilienssitaitoa kautta linjan sosiaali- ja terveydenhuollon alalla sekä yhteistyössä muilla sektoreilla.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on, että tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä mielenterveys-haittojen ehkäisyssä ja hillinnässä on korkealla tasolla ja että hellejaksojen, pakkaskausien ja kaamosajan mielenterveyshaittoja pyritään estämään. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyjä toimenpidesuosituksia:

1. Toimintavalmiuksien lisääminen sään mahdollisten ääri-ilmiöistä johtuvien traumaperäisten psyykkisten kriisien ja stressihäiriöiden varalta, hoidon tehostaminen kesän hellejaksojen lisäämän tautitaakan estämiseksi ja ajaste-tun valonkäytön lisääminen talvipäivien pimenemisestä johtuvien haittojen ehkäisemiseksi.
2. Tehostaa rakentamisen, maakäytön ja asumisen sopeutumistoimia mielen-terveyshaittojen ehkäisemiseksi.
3. Seuranta: Sopeutumistoimenpiteiden toteutumista seurataan terveyden-huollon laaturekistereistä häiriöryhmittäin.

5.2 Tartuntataudit

Tarttuvien tautien aiheuttamat epidemiat ja pandemiat ovat ajoittain uhkana koko maailman terveydelle (Simpson ym. 2020, Morse ym. 2012, Smolinski ym. 2003). Todisteet viittaavat siihen, että tällaisten uusien ja uhkaavien tartuntatautien riski on ajan saatossa kasvanut kansainvälisen matkailun ja kaupankäynnin, kotieläintalouden kiihtymisen, kasvavan väestötiheyden ja ihmisten ja villieläinten välisten muuttuvien vuorovaikutussuh-teiden myötä (Smolinski ym. 2003, Jones ym. 2008). Kaikki edellä listatut muuttujat jatka-vat todennäköisesti kasvuaan myös tulevaisuudessa ja näiden lisäksi ympäristönmuutos, ympäristön tuhoutuminen ja esimerkiksi ilmaston muuttuminen lisäävät riskiä tällaisten tautien esiintymiselle (Smolinski ym. 2003, Oppheim ym. 2019).

Ilmastonmuutos voi osittain kiihdyttää vesi- ja vektorivälitteisten tautien leviämistä. Maa-ilman terveysjärjestö (WHO) listaa tutkimuksen ja kehittämisen ensisijaisiksi kohteiksi taudinaiheuttajia, jotka se katsoo maailmanlaajuisesti merkittävimmiksi uhiksi kansanter-veydelle. Vuonna 2018 näiden tautien listaan lisättiin ”Tauti X” (”Disease X”) ennalta tun-temattomalle tautiuhalle (WHO 2018). Ihmisten laajamittainen kansainvälinen liikkuvuus on ollut merkittävin tekijä tautien maailmanlaajuisessa leviämisessä, kuten tapahtui myös COVID-19-pandemiassa.

5.2.1 Vesivälitteiset taudit

Kansainvälisesti vertailtuna Suomen vesihuolto on korkeatasoista ja Suomella onkin hyvät edellytykset sopeutua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin lisäriskeihin vesihuollossa. Ilmastonmuutos voi lisätä vesivälitteisten epidemioiden riskiä, sillä sateiden lisääntyminen ja lämpötilan nousu heikentävät vesistöjen mikrobiologista laatua. Vesiepidemioiden uhkaan ja vesilaitosten toimintaan vaikuttavat myös ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sää-ääri-ilmiöt (mm. myrskyt ja kuivuus) sekä tulvariski. Vesilaitosten on taattava turvallinen talousvesi, joten vesiriskien hallintaan on kiinnitetty huomiota lainsäädännöllisesti jo pitkään.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta relevantteja riskinhallintakeinoja vesiepidemioiden ehkäisemiseksi ovat esimerkiksi vesilaitoksen puhdistusprosessien mikrobien poistotehon seuranta ja prosessien optimointi raakaveden laadun muuttuessa, jotta infektioriski saadaan minimoitua (Meriläinen ym. 2019). Vesiturvallisuuden edistämiseksi ja vesiepidemioiden torjunnassa käytetään vesilaitosten kokonaisvaltaista riskien arviointi- ja hallintaprosessia (Water Safety Plan, WSP), joka pohjautuu WHO:n suositteluun malliin (WHO 2009). Vesiepidemioita seurataan Suomessa epidemian sattuen kunnan selvitystyöryhmän kautta ja vesiepidemiat ilmoitetaan elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden ilmoitusjärjestelmään eli RYMY-järjestelmään. Ilmastonmuutos lisää vesivälitteisiin epidemioiden riskiä myös uimarannoilla (liite 1).

Tulviin varautumista ja sopeutumista ohjaa laki tulvariskien hallinnasta (620/2010) ja tulviin varaudutaan alueellisilla tulvakartoilla ja tulvariskien hallintasuunnitelmilla (Parjanne ym. 2018). Lisäksi tulvista varoitetaan Tulvakeskuksen sivuilla (Tulvakeskus 2013), joilta löytyy myös ennusteita erityyppisistä tulvista vesilaitostenkin käyttöön. Tulvien haittoihin voidaan varautua esimerkiksi viheralueiden, pengerten, tulvapatojen ja vallien lisäämisellä kaavoitukseen, sen lisäksi että minimoidaan tai kokonaan estetään rakentaminen tulvaherkille alueille. Lisäksi salaojaverkoston ja jokikanavien parantaminen on yksi sopeutumiskeino, kuin myös veden pidätyskyvyn parantaminen vesistöjen ennallistamisella ja metsittämisellä. Lisäksi tulvavakuutus on yleisesti tunnettu työkalu tuomaan taloudellista turvaa lisääntyneen tulvariskin varalle.

Yksityiskohtaisempaa tietoa vesivälitteisiin tartuntatauteihin sopeutumisesta on liitteessä 1 ja sopeutumistoimien toimenpidesuosituksia liitteessä 2.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on, että vesihuollossa ja vesiepidemioiden ehkäisyssä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä on korkealla tasolla ja että ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen otetaan huomioon vesihuoltoa ja vesiepidemioiden ehkäisyä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Lisäksi vedenlaadun sekä vesiepidemioiden ja likaantumistilanteiden seuranta mahdollistaa sopeutumistilanteen seurannan kansallisella

tasolla. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyjä toimenpidesuosituksia:

1. Kansallisen toimintasuunnitelman valmistelu ilmastonmuutokseen varautumisesta vesihuollossa ja siihen liittyvän ohjeistuksen laadinta.
2. Kehittää likaantumis- ja onnettomuustilanteiden seuranta vesihuollossa nykyisen varautumistilanteen selvittämiseksi ja ennakkoinnin parantamiseksi.

5.2.2 Vektorivälitteiset taudit

Vektorivälitteiset taudit ovat bakteeri-, virus- ja loistauteja, jotka tarttuvat ihmisiin tartunnan saaneiden vektorien kuten esimerkiksi hyttysten tai puutiaisten pureman tai piston kautta (WHO 2020). Vektorivälitteisten tautien leviäminen on yhtälö, joka koostuu pääsääntöisesti kolmesta tekijästä; taudin aiheuttajasta, vektorista sekä taudin kantajasta. Jokaisella näistä tekijöistä on erilainen ilmastoriippuvuus, mistä johtuen vektorivälitteisten tartuntatautien leviämistä on vaikea ennustaa ja ajantasaista tutkimustietoa tarvitaan jatkuvasti. Suomessa merkittävimpiä vektorivälitteisiä tauteja ovat puutiaisen välityksellä leviävät Lymen borrelioosi ja puutiaisaivotulehdus (TBE). Hyttysten välityksellä leviäviä kansanterveydellisesti merkityksellisiä tauteja Suomessa ovat pogostantauti (Jalava ym. 2013) sekä tularemia.

Esimerkiksi Suomen lämpenevillä talvilla ja talvien lisääntyvillä vesisateilla on vaikutuksia karikkeessa talvehtiviin hyönteisiin (Ruosteenoja 2013, Turnock ja Fields 2005, Nordman 1952). Muun muassa tavallisen puutiaisen ja taigapuutiaisen populaatioiden on ennustettu runsastuvan ilmastonmuutoksen myötä (Laaksonen ym. 2018, Estrada-Pena ym. 2017).

Suomessa esiintyvien vektorivälitteisten tartuntatautien lisäksi suomalaisten matkailijoiden terveyteen vaikuttavat myös muualla maailmassa esiintyvät trooppiset tartuntataudit, joiden esiintyvyyteen ilmastonmuutos aiheuttaa suuria muutoksia niin maantieteellisesti kuin tapausmäärällisestikin.

Yksi sopeuttamistoimien keskeisimmistä tavoitteista on ajantasaisen seuranta- ja riskinarviotiedon tuottaminen eri toimijoille terveysriskien vähentämiseksi. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos seuraa vektorivälitteisten tautien esiintymistä sekä kansallisesti että kansainvälisesti erilaisten seurantajärjestelmien avulla ja tuottaa tilanne- ja riskiarvioreportteja sopeuttamistoimien tueksi. Riskinarviotiedot ovat myös osa kansallisen rokotusohjelman sekä muiden rokotussuositusalueiden arviointiprosessia puutiaisaivotulehdusrokotteeseen liittyen. Puutiaisaivokuume ja sitä vastaan kehitetyt rokotteet ovat hyvä esimerkki siitä, miten kansalliseen rokotusohjelmaan on tärkeää saada tauteja ennaltaehkäisevät rokotteet oikea-aikaisesti mukaan. Ilmaston muuttuessa on hyvä laajemminkin varautua

siihen, että meille voi tulla ilmaston muuttuessa sellaisia tarttuvia tauteja, joita täällä ei ole aikaisemmin esiintynyt. Tämä olisi otettava huomioon sekä kansallisen rokotusohjelman että huoltovarmuuden piiriin kuuluvissa asioissa.

Tärkeä osa vektorivälitteisten tautien terveysriskien vähentämisessä on ihmisten käyttäytyminen ja sen muutos. Tämä on myös keskeisessä roolissa sopeutumisessa ilmastonmuutoksen aiheuttamiin vaikutuksiin (WHO 2020). Tästä johtuen keskeisiä tavoitteita ja toimenpiteitä ovat tiedon lisääminen ja riskiviestintä sekä kansalaisten että keskeisten toimijoiden osalta. Yksityiskohtaisempaa tietoa vektorivälitteisistä taudeista ja niihin sopeutumisesta on liitteessä 1 ja sopeutumistoimien toimenpidesuosituksia liitteessä 2.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä vektorivälitteisten tautien ehkäisyä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyjä toimenpidesuosituksia:

1. Seurataan vektorivälitteisten tartuntatauti- esiintymistä THL:n tartuntatauti- rekisterin ja muiden kansallisten rekistereiden avulla. Seuranta tehostaa riskinarviotiedon tuottaminen, jota kehitetään erityisesti puutiaisaivotulehduksen osalta.
2. Vektorivälitteisten tartuntatauti- seuranta ja riskinarviotiedon tuottaminen. Tehostetaan tutkimusta ja yhteistyötä. Kartoitetaan kansallista toimijaverkosta vektorivälitteisille taudeille ja pyritään perustamaan asiantuntijaverkosto.
3. Kehitetään viestintää kansalaisten tietoisuuden lisäämiseksi erityisesti puutiaisvälitteisten tautien osalta.

5.3 Ravitseminen ja terveys

Ilmastonmuutos vaikuttaa koko ruokaympäristöön lähtien ruokaketjun tuotantotekijöistä päätyen ruoan ravitsemuslaatuun ja ruokavalion koostumukseen. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat säänvaihtelut vaikeuttavat globaalia ruoantuotantoa ja voivat Suomessakin vaikuttaa ruokaturvaan, elintarvikkeiden saatavuuteen sekä ravitsemukseen ja terveyteen. Ruokavaliomuutokset tarjoavat myös mahdollisuuden ilmastomuutosten hillintään. Hallitus on asettanut kunnianhimoisen tavoitteen, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Yksi hallitusohjelman tavoitteista on ilmasto- ja ympäristöystävällinen ruokajärjestelmä, jossa muun muassa lisätään kotimaisten kasviperäisten tuotteiden ja kotimaisen kalan osuutta ravitsemussuosittelujen ja vähähiilisyystavoitteiden mukaisesti. Kaikkia keinoja hiilineutraalisuus -tavoitteeseen pääsemiseksi ei ole päätetty, mutta VTT:n raportti ennakoii suuria muutoksia suomalaiseen ruokavalioon (VTT 2020). Raportissa tarkasteltiin

useita skenaarioita, ja tavoitteeseen pääseminen vaatisi esimerkiksi 15 – 25 % vähennyksen lihankulutukseen ja muutenkin kasvispainotteista ruokavaliota. Myös EU:ssa hillintätoimet alkavat muuttaa ruoantuotantoa, koska tavoitteena on vähentää päästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä (<https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>). Komission tammikuussa 2020 julkaisema tiedote antaakin ymmärtää, että jopa 40 % maatalousbudjetista ohjataan hillintätoimenpiteisiin (McEldowney 2020). Ruokavaliolla on potentiaalisti suuri merkitys ilmastomuutoksen torjunnassa. Suomessa ruoantuotannon ja -kulutuksen ketju pellolta pöytään aiheuttaa noin kolmanneksen koko tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutuksista. Kulutusvalintojen lisäksi ruokahävikillä ja tuotantotavalla on vaikutusta muun muassa maankäyttöön, ympäristön rehevöitymiseen ja happamoitumiseen sekä luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen.

Niinpä onkin syytä arvioida näiden odotettavissa olevien muutosten vaikutusta suomalaisen ruokavaliioon ja ruokaturvaan ja pohdittava mahdollisia sopeutumistarpeita. Kokonaisuutena ottaen tilanne on terveyden kannalta pääosin otollinen, koska ravitsemus-suositusten mukainen kasvispainotteinen ruokavalio vähentää ruoan ilmastovaikutuksia ja muuta ympäristökuormitusta sekä edistää terveyttä. Kasvispainotteinen ruokavalio on yhteydessä parempaan painonhallintaan ja useiden tarttumattomien tautien, kuten tyypin 2 diabeteksen, sydän- ja verisuonitautien ja joidenkin syöpätyyppien, pienempään esiintyvyyteen. Kasvispainotteinen ruokavalio rikastaa myös terveydelle hyödyllistä mikrobistoa elimistössä. Toisaalta täytyy myös varautua siihen, että yksittäisten ravintoaineiden saanti voi heiketä niin, että tarvitaan ruokavaliion täydentämistä riittävän ravitsemuksen turvaamiseksi. Tämä on tarpeen, jos ruokavaliion koostumus muuttuu yksipuoliseksi tai elintarvikkeiden laatu heikkenee.

Kestävää ja terveellistä ruokavaliota voi edistää yhtenä ilmastonmuutoksen sopeutumistoimenä eri politiikoissa esimerkiksi hyödyntämällä fiskaalisia keinoja, ruokapalveluja ja julkisia hankintoja, koulutusta ja informaatiota, tutkimusta ja tuotekehitystä sekä vaikuttamalla ruokaympäristöön. Ruokajärjestelmän muutos kohti kestävää ja terveellistä ruokavaliota vaatii monia erilaisia poikkihallinnollisia toimia. Julkisten ruokapalveluiden potentiaali sekä terveyden että ympäristövastuullisen toiminnan kehittämisessä pohjautuu tarjonnan ja hävikintorjunnan lisäksi ruokakasvatukselliseen aspektiin. Kuntien ja kuntayhtymien tulee huomioida vastuullisuus, kestävä kehitys ja ilmastotoimet mukaan lukien ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen kuntastrategiassa sekä linjata, kuinka strategia näkyy ruokapalvelu- sekä elintarvikehankinnoissa.

Ruokaturvallisuuden ja ruokaturvan varmistaminen on terveyden kannalta olennaista. Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä ja satovahinkoja ja lisää myös erilaisten kasvitautien ja kasvituholaisten haittoja ja ravinteiden huuhtoumista maaperästä. Siksi monipuolinen alkutuotanto on myös terveyden kannalta tärkeää. Turvallista ja eettistä tuotantoa puoltavat myös vakavat kokemukset sikaruton leviämisestä Kiinassa, jossa tauti romahdutti

sianlihan tuotannon ja heilutti jopa globaaleja markkinoita. Kasviproteiinien tuottaminen enenevässä määrin ihmisravinnoksi suojaa tuotantosektoreiden toimintakykyä ja riippumattomuutta toisistaan kriisien iskiessä.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on monipuolisuus ja joustavuus ruoantuotannossa ja -kulutuksessa, jotta ruokaturva ja ruoan terveellisyys taataan muuttuvissa tuotanto-oloissa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitettyjä toimenpidesuosituksia:

1. Ilmastonmuutos ja kestävyys (ml. ruokaturva ja biodiversiteetti) vahvemmin ravitsemussuosituksiin
2. Ravitsemussuositusten toimeenpano, ml. julkiset ruokapalvelu- ja elintarvikehankinnat sisältäen myös ravitsemuksen ja vastuullisuuden
3. Ruoan koostumuksen ja koko väestön ravitsemuksen seurantajärjestelmien kehittäminen

5.4 Työterveys ja työhyvinvointi

Ilmastonmuutos vaikuttaa suomalaiseen työelämään ja työikäiseen väestöön monin tavoin. Lyhyellä aikajänteellä tarkasteltuna ilmastonmuutoksen suorien vaikutusten työhön ja työterveyteen voidaan ennustaa olevan ilmastonmuutokseen varautumisen vaikutuksia vähäisempiä. Sanna Marinin hallitusohjelmaan on kirjattu tavoite hiilineutraalista Suomesta vuoteen 2035 mennessä (Hallitusohjelma 2019), ja tämän tavoitteen saavuttaminen edellyttää toimia, jotka muuttavat monella tapaa työelämää. On todennäköistä, että esimerkiksi fossiilisiin polttoaineisiin nojaavilta toimialoilta vähenee työtehtäviä. Uusia teknologioita kehitetään ja uusia työtehtäviä syntyy, jolloin työn tekemisen tavat sekä osamistarpeet muuttuvat useilla toimialoilla. Työelämän muuttuessa tulee huomioida myös mahdolliset vaikutukset työntekijöiden työterveyteen, -turvallisuuteen ja -hyvinvointiin. Esimerkiksi kiertotalouteen liittyen on tunnistettu useita biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia vaaratekijöitä (Laitinen ym. 2017). Tarvitaan lisää tutkimustietoa eri toimialoihin liittyvistä työperäisistä altisteista ja muista työturvallisuusriskeistä.

Myös suoria ilmastonmuutosvaikutuksia työhön, työntekijöiden terveyteen ja työkykyyn voidaan olettaa ilmaantuvan. Näitä vaikutuksia voidaan havaita jo tällä hetkellä esimerkiksi lämpökuormituksen kasvaessa monissa työtehtävissä. Pitkittyneet hellejaksot vaikuttavat kappaleessa 5.1.1 kuvatulla tavalla työntekijöiden sairastavuuteen. Helteillä on selkeä vaikutus myös työ- ja toimintakykyyn ja sitä kautta työn tuottavuuteen. Ilmiö on havaittavissa sekä fyysistä että kognitiivista suorituskykyä vaativissa töissä (Hübler ym. 2008, Dunne ym. 2013). Lisääntynyt lämpökuormitus voi kasvattaa myös työtapaturmien todennäköisyyttä

(Schulte ym. 2016, NIOSH 2016). Lisäksi lämpökuormituksella ja kemikaalialtistumisella on yhteisvaikutuksia (Gatto ym. 2016, Schulte ym. 2016). Lääkärikäyntiä vaativista liukastumistapaturmista suurin osa tapahtuu työikäiselle väestölle (Rantala ym. 2015, Tuomenvirta ym. 2018), ja ilmastonmuutoksen myötä talvella lisääntyvä liukastumisriski (kts. kpl 5.1.2) onkin merkittävä työkyky- ja työturvallisuusasia Suomessa tulevina vuosina.

Ilmastonmuutoksen suorien ja siihen varautumiseen liittyvien vaikutusten lisäksi työelämää Suomessa tulee koskettamaan ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset eli ilmastonmuutoksen aiheuttamat vuorovaikutukset, jotka saavat alkunsa Suomen rajojen ulkopuolelta, mutta joiden vaikutukset heijastuvat myös Suomeen. Suomen kannalta merkittäviä heijastevaikutuksia liittyy mm. energiahuoltoon, teollisuuteen, turismiin ja väestörakenteeseen (Hildén ym. 2016). Deloitte Elinkeinoelämän keskusliitolle tekemän selvityksen (Deloitte 2020) mukaan keskeisiä ilmastonmuutoksen myötä tulevia ilmiöitä elinkeinoelämässä ovat kiertotalous, sijoitusten ohjautuminen ilmastonmuutoksen kannalta vähäriskisiin kohteisiin, muutokset toimitusketjuissa ja osaamisen kehittämisen tarve.

Työterveyden ja työhyvinvoinnin sopeutumistarpeita käsitellään yksityiskohtaisemmin liitteessä 1.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä työterveydessä ja työhyvinvoinnissa sekä haittojen ehkäisyä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyjä toimenpidesuosituksia:

1. Osaamisen ja tietoisuuden lisääminen ilmastonmuutoksen työkyky-, työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksista.
2. Työntekijöiden lämpökuormitukseen ja sen aiheuttamiin työkyky-, työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksiin varautuminen ja sopeutuminen.
3. Kiertotalouden aiheuttamiin työkyky-, työterveys- ja työturvallisuusvaikutuksiin varautuminen ja sopeutuminen.

5.5 Sosiaaliset vaikutukset

Suomessa jo lähtökohtaisesti sosioekonomiset terveyserot ovat verrattain suuria, joten sikäli kuin sopeutumismahdollisuudet vaihtelevat sosioekonomisen aseman mukaan, nämä erot voivat kasvattaa myös terveyseroja osaltaan. Vakaa taloudellinen asema helpottaa esimerkiksi sään ääri-ilmiöihin sopeutumista, kuten energia- ja kustannustehokkaiden ilmastointiratkaisujen tekemistä kotitaloudessa. Pahimmillaan ilmastonmuutokseen

sopeutuminen lisää yhteiskunnan jakolinjoja, kun osalle väestöstä erilaiset ilmastoystävälliset asumis- ja liikkumismuodot ovat saatavilla, osan joutuessa tyytymään vanhaan teknologiaan, jonka hinta luultavasti tulevaisuudessa myös kallistuu. Mikäli yhteiskunnan rakennemuutos jatkossakin merkitsee teollisten ja vanhan teknologioiden työpaikkojen tuhoutumista, saattaa asenneilmapiiri muuttua nykyistä epäsuotuisammaksi sopeutumista edistäville poliitikoille. Pahimmillaan vahvat yhteiskunnalliset jakolinjat voivat johtaa niin sanottujen identiteettipoliitikkojen vahvistumiseen, mikäli esimerkiksi kasvisruoka ja pyöräily liitetään vahvasti tietynlaiseen kaupunkimaiseen elintapaan, jossa ei haluta olla osallisena.

Kansainvälisissä vertailuissa Suomessa on laaja julkinen sektori. Se voi helpottaa sopeutumista, kun toimivat sopeutumisen mallit voidaan ottaa käyttöön eri puolilla maata ja niitä pystytään soveltamaan paikalliset olosuhteet huomioiden. Keskimääräiset hyvinvointivaikutukset eivät sinällään kuvaa kovinkaan hyvin eri tilanteita, vaan niitä on pystyttävä tarkastelemaan kansallisen tason lisäksi myös alueellisesti ja paikallisesti. Esimerkiksi joidenkin toimialojen alas ajaminen siirryttäessä kohden hiilineutraalia Suomea saattaa vaikuttaa merkittävästi alueen työllisyyteen ja siten hyvinvointiin. Rakennemuutoksen seurauksena työttömäksi jääville henkilöille pitäisi pystyä tarjoamaan jonkinlaisia myönteisiä tulevaisuuden näkymiä. Alueellinen näkökulma tulisikin huomioida eriarvoisuuden vähentämiseksi. Lisäksi eri väestöryhmien huomiointi niin sosiaali- kuin terveydenhuollossa tulisi pitää mielessä, erityisesti huomioiden lapset ja nuoret ja alkuperäiskansan saamelaiset. On esimerkiksi huolehdittava sosiaali- ja terveystalouden saatavuudesta saamelaisten omalla kielellä (pohjoissaame, kolttasaame, inarinsaame).

Julkisiin hankintoihin voidaan sisällyttää kriteereitä, jotka tukevat sopeutumista ilmastonmuutokseen siten, että myös hyvinvointi vahvistuu, esimerkiksi huomioiden hankintojen ekologisuus lähipalvelujen mahdollistaminen ja suosiminen. Vahva alue- ja kuntahallinto luo mahdollisuuksia siihen, että ilmastonmuutokseen pystytään sopeutumaan tehokkaasti paikalliset olosuhteet huomioiden. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää pitkäjänteistä ja suunnitelmallista päätöksentekoa. Sitä tukee tutkimus- ja selvitystieto siitä, miten ja millaisin mekanismein julkisen sektorin toimet edistävät hyvinvointia ja terveyttä. Tässä on selvä yhtymäkohta Sanna Marinin hallituksen periaatepäätökseen hyvinvoinnin, terveyden ja turvallisuuden edistämisestä, jonka toimeenpanoa Kansanterveyden neuvottelukunta valmistelee. Ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman toimien seuraukset ovat moninaisia kattaen terveys- ja sosiaaliset vaikutukset ja taloudelliset vaikutukset sekä näiden keskinäiset yhteydet. Näitä seurauksia pyritään kattamaan ns. hyvinvointitalouden näkökulman avulla, jonka mahdollistaa oppimisen myös muiden maiden hyvistä käytännöistä.

Alkuperäiskansa saamelaisten erityispiirteet on huomioitava ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Ilmastonmuutos lisää saamelaisille onnettomuusriskejä, mahdollisia

mielenterveysvaikutuksia ja epäsuoria eläinperäisten tautien lisääntymistä (mm. puutiaisten levittämät taudit) (Näkkäljärvi ym. 2020).

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä sosiaalisten vaikutusten ehkäisyä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohdaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyt toimenpidesuosituksia:

1. Kaikilla hyvinvointialueilla (maakunnilla) on sosiaali- ja terveydenhuollon ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelmat, joissa kuvataan, miten toiminnassa huomioidaan ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja kerrotaan mahdollisista alueen erityispiirteistä, jotka sopeutumisessa tulisi ottaa huomioon.
2. Hyvinvointialueiden (maakuntien) sopeutumis suunnitelmissa eritellään hallintosektoreiden rajoja ylitettävät sopeutumistoimet (esim. kouluruoan terveellisyys ja ilmastovaikutukset, alueen työllisyyskehityksen ennakointi, ikärakenteen muutokset ja niiden huomiointi esimerkiksi kunnan rakennushankkeissa, hävikkiruoka jne.).
3. Selvitetään kunnan ja hyvinvointialueen (maakunnan) edellytykset huomioida ilmastonmuutokseen sopeutuminen julkisissa hankinnoissa (mitkä ovat olennaisia hankintoja, tarvitaanko lainsäädäntömuutoksia) sekä mahdollisuudet sosiaalisesti ja ekologisesti kestäviin paikallisiin toimiin (esim. hävikkiruoan jakelu yhteisruokailuina tai yhteiskeittiöin, lasten harrastustoiminta ja siihen liittyvät kuljetukset, käytetyn tavaran korjaaminen työpajoissa).

5.6 Ilmastonmuutoksen hillintätoimien terveysvaikutukset ja niihin sopeutuminen

Ilmastonmuutos voi vaikuttaa terveyteen usealla eri tavalla ja myös hillintätoimilla on terveysvaikutuksia. Siksi niitä olisi syytä arvioida samalla, kun sopivia toimenpiteitä valitaan tai perustellaan kansalaisille. Jos hillintätoimet aiheuttavat haitallisia terveysvaikutuksia, on myös niihin sopeuduttava. Toisaalta jotkin hillintätoimet ovat myös terveyssyistä kannattavia (Thurston 2013). On myös huomattu, että terveyshyödyt motivoivat ihmisiä ilmastokysymyksessä (Maibach 2010). Hillintätoimien, terveyden ja motivaation yhteydet ovat siis monimuotoiset, ja ne on syytä huomioida yhteiskunnallisessa suunnittelussa. Tässä luvussa käsitellään lyhyesti keskeisiä hillintätoimiin liittyviä terveysvaikutuksia ja mahdollisuuksia sopeutua niihin. Sosiaali- ja terveydenhuollossa tehtävät ilmastonmuutoksen hillintätoimet muutoin kuin sopeutumisen näkökulmasta on rajattu pois tästä tarkastelusta.

Suurimmat hillintätoimien terveyshyödyt Suomessa saataneen mm. seuraavien kautta: ilmastoystävällinen ruoka on usein myös terveellistä, siirtyminen moottoroidusta liikenteestä aktiiviseen liikkumiseen parantaa kuntoa ja fossiilisista polttoaineista pois siirtyminen vähentää ilmansaasteita. Osa terveysvaikutuksista on Suomen osalta spekulatiivisia, mutta monista vaikutuksista on myös näyttöä jostain päin maailmaa (Harlan ja Ruddell 2011). Esimerkiksi kaupunkien viheralueet palvelevat monia sopeutumisen näkökulmia: helleaaltojen aikaan viherrakentaminen hillitsee lämpösaareketta, parantaa ilmanlaatua, hillitsee hulevesitulvia, toimii hiilinieluna ja tarjoaa virkistysmahdollisuuksia.

Polttoprosessien vähentäminen on terveyden kannalta erityisen hyödyllistä silloin, kun saantiosuus on suuri. Saantiosuus tarkoittaa sitä osuutta päästöstä, joka lopulta muuttuu altistukseksi eli ilmansaasteiden tapauksessa päätyy jonkun hengittämäksi. Niinpä esimerkiksi Helsingin päätös sulkea Hanasaaren hiilivoimala keskustasta ja korvata se yhdistelmällä esimerkiksi lämpöpumppuja ja lämpövarastoja on merkittävä ilmastoteko mutta terveyden kannalta yllättävän pieni asia: korkean piipun päästö on laimentunut nopeasti ennen altistumista (Tuomisto ym. 2015). Sen sijaan liikenteelle ja puun pienpoltolle altistutaan usein lähellä päästölähdettä, ja suhteellinen terveysvaikutus on suuri (Salonen ym. 2015).

WHO (WHO 2011) kuvaa, kuinka energiatehokas ja ilmastoystävällinen asuminen parantaa asuinympäristöä ja lisää terveyttä mm. vähentämällä sisäilman saasteita. Nämä hyödyt tosin tulevat erityisesti esiin maissa, joissa asumisen laatu on keho. Onkin syytä huomata, että maakohtaiset erot hillintätoimissa ja terveyshyödyissä voivat olla suuret.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on huomioida ilmastonmuutoksen hillintätoimenpiteiden suunnittelussa ja toteutuksessa myös terveysvaikutukset. Ne voivat olla niin motivaatiota tuovia lisähyötyjä kuin muutoksia ja sopeutumista vaativia uhkiakin. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyjä toimenpidesuosituksia:

1. Ravitsemusneuvonnassa tunnistetaan ihmisten ilmastomotiivit ja viestinnässä käytetään sekä ilmasto- että terveysnäkökulmia.
2. Kuntien liikennesuunnittelussa varaudutaan lihasvoimalla ja sähköavusteisesti toimivan liikenteen lisääntymiseen, varmistetaan sujuva kevyen liikenteen kulku ja huolehditaan riittävästä mahdollisuuksista liikkumisrajoitteisille.
3. Terveys- ja virkistysarvot huomioidaan kaupunkien viheralueita ja metsien hiilinielua suunniteltaessa ja toteutettaessa.
4. Puun pienpoltton ohjeistuksissa huomioidaan sekä terveys- että ilmastonäkökulma.

5.7 Muut vaikutukset

Ilmastonmuutoksen on arvioitu lisäävän siitepölyallergiaoireita, koska monien kasvilajien siitepölykausi aikaistunee sekä Suomessa että alueilla joilta siitepölyä kulkeutuu. Lisäksi siitepölykausi voi pidentyä ja siitepölymäärä kasvaa. Koivun siitepölykauden on jo havaittu aikaistuneen ja siitepölymäärien lisääntyneen. Siitepölytiedotuksen (www.norkko.fi) toteuttama siitepölytilanteen seuraaminen ja siitä tiedottaminen on hyvä sopeutumiskeino myös jatkossa. Suomeen vähitellen leviävät vieraslajit voivat myös lisätä siitepölyoireita, esimerkkinä marunatuoksukki. Toinen terveyden kannalta merkityksellinen vieraslaji, joka on jo levinnyt Suomeen ja jatkaa leviämistä, on jättiputki.

Haitallisia vaikutuksia ihmisten terveydelle ja kasvillisuudelle aiheuttavat alailmakehän otsonipitoisuudet kasvavat ilmaston lämpenemisen myötä monella alueella myös Euroopassa. Ilmastonmuutoksen myötä Pohjois-Suomeen saattaa kulkeutua aiempaa enemmän elohopeaa ja pysyviä orgaanisia yhdisteitä, mikäli jo kierrosta poistuneita aineita vapautuu kiertoon esimerkiksi jäätiköiden sulaaessa. Ilmastonmuutos vaikuttaa myös metsäpaloihin, jotka ovat pahentuneet monella alueella, kuten Etelä-Euroopassa. Suomessa metsäpalot ovat yleensä alaltaan pieniä, mutta ulkomailta kaukokulkeutuneet metsäpalojen savut voiva aiheuttaa terveyshaittoja myös Suomessa. Ilman ja ympäristön epäpuhtauksien seuranta on tärkein sopeutumiskeino, jolla voidaan tarkkailla tilanteen mahdollista muuttumista.

On mahdollista, että ilmaston lämpeneminen muuttaa ihmisten käyttäytymistä ja Suomessa lisää ihmisten ajanviettoa ulkona. Tämä toisaalta edistää terveyttä ja hyvinvointia, mutta lisää myös altistumista UV-säteilylle, mikä lisää ihosyöpiä ja kaihia ilman riittävää suojautumista. UV-indeksistä ja UV:lta suojautumisesta tiedottaminen auttavat sopeutumaan mahdollisesti muuttuvaan tilanteeseen.

Ilmastomuutoksella on vaikutuksia ympäristössä ja sisäilmassa esiintyvään radioaktiivisuuteen. Sademäärien lisääntyessä kaivoksille aiheutuu ongelmia vedenhallinnassa, ja sen vuoksi luonnon radioaktiivisia aineita voi päästä ympäristöön aikaisempaa enemmän. Ilmaston lämpenemisellä voi olla vaikutusta sisäilman radonpitoisuuksiin. Sisä- ja ulkoilman lämpötilaeron vähenemisen seurauksena radonvuodot asuntoihin voivat pienentyä. Lämpötilaero vaikuttaa eniten painovoimaisen ilmanvaihdon taloissa. Toisaalta painovoimainen ilmanvaihto huononee, kun lämpötilaero pienenee, ja se puolestaan kasvattaa radonpitoisuutta. Lisäksi maaperän vesipitoisuus talven vesisateiden takia ja ylipäättään sateiden lisääntyminen voi puolestaan kasvattaa radonpitoisuuksia.

Ilmastonmuutoksen vuoksi tulvien ja mahdollinen myrskyjen yleistyminen myös Suomessa voi lisätä onnettomuustilanteita. On todennäköistä, etteivät ne Suomessa ole yhtä yleisiä kuin monella muulla alueella maailmassa, koska sään ääri-ilmiöiden ei ennusteta

Suomessa olevan yhtä äärimmäisiä kuin monella muulla alueella maailmassa. Voimakasta myrskyistä voi silti aiheutua henkilövahinkoja mm. puiden kaatumisen ja muiden onnettomuuksien seurauksena. Sään ääri-ilmiöt vaikuttavat terveyteen myös liukastumis- ja liikenneonnettomuuksien lisääntymisen kautta. Tyypillisiä sopeutumistoimenpiteitä liikenteeseen ovat tienvarsien aktiiviset hälytysjärjestelmät ja matkoja edeltävät matkustajien informaatiojärjestelmät, vaihtelevat nopeusrajoitukset, ajoneuvojen rajoitukset (esimerkiksi rekkoja koskevat rajoitukset kovien tuulten oloissa), reittirajoitukset, teiden pinnan jäätymisenestotoimenpiteet, auraamiset, ja säähän reagoiva liikennemerkkijärjestelmä. On selvää, että toimiakseen hyvin ja luotettavasti nämä toimenpiteet tarvitsevat laajoja muutoksia infrastruktuurissa ja sen ylläpidossa. Tämäkin osoittaa terveyssektorin sopeutumisen riippuvuutta muiden yhteiskunnan sektorien sopeutumisesta.

6 Sosiaali- ja terveystalvet

6.1 Terveydenhuolto

Ilmastomuutoksiin sopeutumisessa terveydenhuollossa tulee ottaa huomioon terveystalvelujen tai neuvonnan tarpeeseen väestössä vaikuttavat muutokset, jotka liittyvät sairauskirjon tai muuttuneista olosuhteista aiheutuneisiin vaikutuksiin. Toisaalta talvelujen tarpeeseen saattaa heijastua myös muiden sektoreiden ilmastomuutokseen sopeutustoimenpiteiden aiheuttamat muutokset eri väestöryhmien elinolosuhteissa sekä näiden toimenpiteiden aiheuttamat vaikutukset terveydenhuollon toimintaympäristössä.

Useimmat ilmastomuutokseen liittyvät ilmiöt etenevät hitaasti ja ovat ainakin osin ennakoitavissa. Muutoksiin onkin mahdollista varautua pitkällä tähtäimellä arvioiden kehittämistarpeita terveydenhuollon eri sektoreilla ja alueellisesti. Tällaisista ilmiöistä konkreettisia usein käytettyjä esimerkkejä ovat joidenkin vektorivälitteisten tautien yleistyminen ilmaston lämpenemiseen liittyen tai ilmaston ääri-ilmiöihin liittyvät terveys- ja tapaturmariskit. Ilmastomuutoksen mahdolliset vaikutukset terveydenhuoltoon ovat kuitenkin monitahoisempia ja niihin liittyvät myös muilla sektoreilla ja yleisesti yhteiskunnassa tapahtuvat asiat ja toteutetut sopeutumistoimet, jotka edellyttävät sopeutumista myös terveydenhuollossa. Yleiset vaatimukset voimavarojen ja energian käytön tehostamisessa heijastuvat myös terveydenhuoltoon, joka vastaa merkittävästä osasta yhteiskuntien kokonaistuotannosta ja voimavarojen käytöstä. Muiden sektorien sopeutumistoimet saattavat myös heijastua erilaisten terveydenhuollon käyttämien raaka- tuotteiden ja raaka- aineiden (esim. lääkkeiden) saatavuuteen tai hintoihin, mikä tulisi ottaa huomioon terveydenhuollon suunnittelussa.

Monet terveydenhuollon toimet, joilla voidaan sopeutua ilmastomuutoksen, liittyvät muihin terveydenhuollon kehittämistavoitteisiin. Tällaisia ovat esimerkiksi painopisteen siirtäminen ehkäiseviin toimenpiteisiin ja perusterveydenhuoltoon, sekä kustannusten kasvun ja materiaalihävikin hillintä. Sopeutumistoimia suunniteltaessa ja toteutettaessa tulee huomioida, että samalla pyritään parantamaan terveystalvelujen laatua ja vaikuttavuutta.

Terveydenhuollon tehostaminen on yksi oleellisimmista keinoista, joilla terveydenhuolto- sektori voi sopeutua ilmastomuutokseen. Ilmastomuutoksen haittojen minimoimisen kannalta onkin oleellista, että rajalliset käytettävissä olevat resurssit kohdennetaan niihin sopeutumistoiimiin, joilla on mahdollisimman suuret terveysvaikutukset. Tehokkuuden parantaminen sopeutumisessa on oleellista myös sektoreiden välisten vaikutusketjujen

vuoksi, sillä tehostamisella voidaan minimoida mahdolliset poikkisektoriaaliset vaikutukset terveydenhuollossa.

Sosiaali- ja terveydenhuollon henkilöstön rooli sopeutumisessa on toistaiseksi jäänyt pienelle huomiolle. Suunnitelmia tehtäessä voi käydä niin, ettei huomioida sitä miten toimenpiteet implementoidaan ja toteutetaan käytännön tasolla. Käytännöt eivät muutu itsestään ja esimerkiksi hoitotyö tehdään niillä resursseilla, jotka työhön annetaan. Tällä hetkellä suorittavassa työssä ei ole budjetoitu aikaa eikä resursseja kehittämistoimille ja asioiden uudelleen ajattelulle. Kiristyneen kuntatalouden vuoksi työssä keskitytään pelkkään ydintoiminnoista selviytymiseen. On tärkeää ennakoida muutoksia sosiaali- ja terveydenhuollon budjetoinnissa, joka heijastuu työntekijöiden työhyvinvointiin ja henkilökunnan pysyvyyteen resilienssin vahvistamisessa. Sosiaali- ja terveydenhuollon uudistus hallinnonrakennemuutoksineen tarjoaa uuden mahdollisuuden tarkastella kokonaisuutena sitä, miten palvelut saadaan parhaalla mahdollisella tavalla sopeutumaan rakenteiden ja toimintojensa osalta ilmastonmuutoksen aiheuttamiin haasteisiin.

On ensisijaisen tärkeää, että ilmastonmuutoksesta johtuvat sosiaali- ja terveysvaikutukset huomioidaan kautta linjan kaikessa päätöksenteossa, mukaan lukien sosiaali- ja terveydenhuollossa. WHO:n (2021) julkaiseman laatukriteeristö kansallisille terveydenhuollon sopeutumissuunnitelmille -raportissa tarjotaan päätöksentekijöille ja terveysministeriöille hyviä käytäntöjä ja laatukriteerejä terveyden sopeutumissuunnittelussa. Johtajuus tulisikin huomioida terveydenhuollon suunnittelussa.

Terveydenhuollossa tulisi huomioida myös sopeutumisen hyötyjen ja kustannusten arviointi ja siihen liittyvät tietotarpeet. Terveydenhuollon toimenpiteitä joudutaan priorisoimaan ja taloudellinen tarkastelu yhdessä terveysvaikutuksiin on välttämätön kaikissa sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin sopeutumistoimissa. Kustannusvaikuttavuusarviointi edellyttää ympäristö- ja terveystaloustieteen, sekä toimien terveysvaikutusten yhdistämistä samaan tarkasteluun esimerkiksi WHO:n suosittaman laskentamallien mukaisesti (WHO 2013).

Ilmastonmuutos vaikuttaa terveydenhuoltoon monien mekanismien kautta joko suoraan tai välillisesti toimintaympäristön muutosten seurauksena. Seuraavassa on lueteltu joitain joko tärkeimmiksi arvioituja tai ensimmäisenä tulevia ilmastonmuutoksen mahdollisia vaikutuksia.

- Talouden ja elinkeinoelämän muutokset vaikuttavat esimerkiksi maan sisäisen muuttoliikkeen tai etätyön yleistymisen johdosta siihen, missä ihmiset asuvat. Tämä vaikuttaa terveydenhuollon saavutettavuuteen ja tarpeeseen arvioida uudestaan sairaaloiden ja terveyskeskusten sijaintia ja palveluiden keskittämistä.

- Talouden muutokset voivat heijastua myös julkisen talouden käytössä oleviin voimavaroihin ja myös sosiaalisten ongelmien yleisyyteen esimerkiksi muuttuneen tulonjaon seurauksena.
- Väestön koko tai rakenne Suomessa voi muuttua muun muassa maahanmuuton ja pakolaisuuden vuoksi. Tulevaisuudessa myös yhä useampi asunee yksin. Erityisesti kotona asuvien sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden piirissä olevien tarpeita on kartoitettava, sillä yhä useamman pitkäaikaissairaana, vammaisen ja korkeassa iässä olevan ihmisen hoitopaikka voi olla koti.
- Sairauksien kirjo ja levinneisyys muuttunevat ja sitä myötä palveluiden painotukset. Eri tavoin ympäristöön liittyvät terveysriskit saattavat yleistyä, mikä kasvattaa ympäristöterveydenhuollon merkitystä ja ympäristöperäisten sairauksien hoidon tarvetta.
- Terveydenhuollon infrastruktuuria ja rakennuskantaa koskevat samat energiankäyttöön, asumis- ja työympäristöön ja rakentamiseen ilmastonmuutokseen liittyvät muuttuvat vaatimukset kuin muutakin yhteiskuntaa. Tämä tulisi huomioida terveydenhuollon investoinneissa.
- Mahdollisuus nykyisten materiaalien ja raaka-aineiden hyödyntämiseen muuttuu mikä voi heijastua muun muassa kertakäyttövälineiden käyttöön ja terveydenhuollon hygieniakäytäntöihin. Lääkkeiden ja muun teknologian saatavuus voi vaikeutua kansainvälisen kaupan muutosten myötä.
- Useat toimet ilmaston muutoksen hillinnässä (esim. öljyn ja kivihien polton vähentäminen/ lopetus, ruokavalion muuttuminen kasvispainotteiseksi, autolla liikkumisen väheneminen) vähentävät pitkäaikaisten tautien esiintyvyyttä ja painetta terveydenhuoltoon.
- Nykyisellään terveydenhuollon laitokset ovat erittäin riippuvaisia yleisen infrastruktuurin jatkuvasta täydellisestä toiminnasta, esim. internet-pohjaisista tietojärjestelmistä ja sähköverkosta. Digitaalisten tietojärjestelmien ja sähkön saannin varmistaminen on tärkeää (yhdessä muiden toimijoiden kanssa). Infrastruktuurin uhkakuvilla on myös implikaatioita käytäntöihin ja koulutukseen.
- Terveydenhuollon palveluiden saatavuudessa on nykyään alueelliset eroja. Palveluiden saatavuuden turvaaminen, ml. ensihoito ja sairaankuljetus, on erityisesti tärkeää esim. helleaaltojen aikaan.
- Lääkkeiden ja muun terveydenhuollon teknologian sekä tarvikkeiden saatavuus voi vaarantua ilmastonmuutoksen edetessä. Suurin osa näistä valmistetaan Suomen ja Euroopan ulkopuolella ja erityisesti maissa, jotka ovat herkkiä ilmaston muutokselle (esim. Intiassa). Suomessa tulisi aloittaa keskustelu nykyisen järjestelmän varmuudesta ja suunnitella tarvittavia toimenpiteitä, sekä kansallisella että EU-tasolla.
- Edellä kuvatut muutokset tuovat terveydenhuollon ammattilaisille uusia osaamis- ja koulutustarpeita. Myös tutkimus-, tilastointi- ja seurantarpeet muuttuvat.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä terveydenhuoltoa koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyt toimenpidesuosituksia:

1. Terveys- ja sosiaalihuolto joutuu osaltaan vastaamaan väestön sosiaalisen tilanteen ja terveydentilan muutoksiin. Edellytyksenä suunnitelmalliselle toiminnalle on riittävä tietopohja. Ajantasaista seuranta väestön terveydestä ja sosiaalisesta tilanteesta koko maan tasolla ja alueellisesti tulee kehittää ja varata siihen resursseja.
2. Sosiaali- ja terveydenhuollon resilienssiä (muutosjoustavuutta) tulee kasvattaa vastaamaan mahdollisiin toimintaympäristön muutoksiin tai äkillisiin shokkeihin; heijastevaikutusten vuoksi osa niistä saattaa toteutua suhteellisen nopeasti. Ennakoinnin avulla on hyvä tunnistaa mahdollisia uhkakuvia sekä tunnistaa haavoittuvat ryhmät.
3. Erityisesti terveydenhuolto on riippuvainen yleisen infrastruktuurin toimivuudesta, esim. liikkumisväylistä ja kuljetusvälineistä, sähköstä ja digitaalisesta infrastruktuurista. Terveydenhuollon teknologia (ml. lääkkeet) on tällä hetkellä ulkomaisen tuonnin varassa. Terveydenhuollon toimijoiden tulee aktiivisesti työskennellä muiden hallinnonalojen kanssa sosiaali- ja terveydenhuollon toiminnan varmistamiseksi erilaisissa olosuhteissa.
4. Terveydenhuollon sopeutumistoimien hyötyjen ja kustannusten arviointi ja siihen liittyvät tietotarpeet.

6.2 Sosiaalihuolto

Noin joka viides suomalainen käyttää sosiaalipalveluita vuosittain. Sosiaalipalveluiden avulla voidaan tavoittaa haavoittuvassa asemassa olevia väestöryhmiä. Sopeutumisessa kenties tärkeimmät sosiaalipalvelut ovat liikkumista tukevat palvelut, laitospalvelut, asumispalvelut, kotihoito ja kotipalvelut, mutta myös sosiaalityössä, sosiaaliohjauksessa ja perhetyössä voidaan edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista.

Sosiaalihuoltolain mukaisten liikkumista tukevien palveluiden tukiranka on julkinen liikenne, jonka käyttöön asiakasta voidaan tukea. Mikäli julkisen liikenteen käyttö ei ole mahdollista, tulevat muut kuljetusmuodot kyseeseen (esim. saattajapalvelu, ryhmäkuljetukset ja muut kuljetukset). Liikenteen päästöjä näissä kuljetuksissa voidaan vähentää biopolttoaineilla, sähköautoilla ja ajoneuvojen energiatehokkuutta parantamalla. Kunnille pitäisi tarjota riittävät työvälineet siihen, että ne pystyisivät tekemään arvion kokonaistaloudellisista ratkaisuista, sillä nämä ratkaisut heijastuvat kuntalaisille ja ylipäänsä palvelunkäyttäjille. Älykkään liikenteen ratkaisut ovat myös sellaisia, joiden teknologia edellyttää

kansallista koordinaatiota, vaikka ratkaisujen tuottama hyvinvointihyöty voi merkittävästi vaihdella alueellisesti.

Sosiaalihuollossa sosiaalipalveluja luokitellaan palvelutehtävien ja niissä annettavien sosiaalipalvelujen avulla. Lääkäiden palveluissa asumiseen liittyvinä sosiaalipalveluina ovat muun muassa tilapäinen asuminen, palveluasuminen, tehostettu palveluasuminen ja laitospalvelu. Vammaispalveluissa sosiaalipalveluina ovat esimerkiksi ammatillinen perhehoito (vakiintunut käytäntö), palveluasuminen, tehostettu palveluasuminen ja laitospalvelu. Päihdehuollon palvelutehtävässä sosiaalihuollon palveluihin lukeutuvat tuettu asuminen, tilapäinen asuminen, palveluasuminen, tehostettu palveluasuminen ja laitospalvelu. Sosiaalipalvelut myönnetään muun muassa palvelutarpeen arvioinnin perusteella. Palvelupäätöksen myönnettävästä palvelusta tekee viranhaltija. Laitospalveluissa asiakas on hoitosuhteessa laitokseen.

Asumispalveluissa asiakkaan asuminen perustuu asunnon hallintasuhteeseen eli asiakkaalla on käytössään asuintila, joka on yksin hänen käytettävissään. Asumispalveluja järjestetään henkilöille, jotka erityisesti syystä tarvitsevat apua tai tukea asumisessa tai asumisensa järjestämisessä. Palveluasumisella tarkoitetaan palveluasunnossa järjestettävää asumista ja palveluja. Palveluihin sisältyvät asiakkaan tarpeen mukainen hoito ja huolenpito, toimintakykyä ylläpitävä ja edistävä toiminta, ateriat-, vaatehuolto-, peseytymis- ja siivouspalvelut sekä osallisuutta ja sosiaalista kanssakäymistä edistävät palvelut. Tehostetussa palveluasumisessa palveluja järjestetään asiakkaan tarpeen mukaisesti ympärivuorokautisesti. Erityisesti sosiaalihuollon laitoshoidossa, jossa hoito ja kuntouttava toiminta ovat jatkuvaa, palvelua tuottavalla (tai sitä ostavalla) julkisen sektorin toimijalla on suuri vastuu siitä, että olosuhteet eivät helteiden tai muiden sään ääri-ilmiöiden aikana muodostu kohtuuttoman epämukaviksi. Laitoshoidossa asutetaan haavoittuvia ryhmiä, joilla on vain vähän mahdollisuuksia vaikuttaa elinolosuhteisiinsa.

Asumispalveluja ja laitoshoidoa saava väestö on varsin monimuotoinen ja osin alueellisesti erilainen, mutta myös ikäihmisten kunto saattaa merkittävästi vaihdella samankin palvelutuottajan asumispalveluissa. Asumispalveluissa ja laitospalveluissa on myös henkilöitä, joilla ei ole käytännössä mahdollisuutta valita omaa asuinpaikkaansa. Asumispalveluissa ja laitospalveluissa taloteknisillä (ml. passiivisilla) ratkaisuilla voidaan helpottaa esimerkiksi sään ääri-ilmiöihin sopeutumista, mutta näihin teknisiin ratkaisuihin tarvitaan myös tietoon perustuvia ratkaisuja: mitkä ovat kustannustehokkaita tapoja eri puolella Suomea, eri-ikäisissä ja kokoisissa rakennuksissa erilaisille asiakasryhmille. Sen lisäksi, että julkisella sektorilla voidaan huolehtia lämpöviihtyvyydestä, voidaan tämä kriteeri sisällyttää myös julkisiin hankintoihin.

Kunnallista kotipalvelua voivat saada yksinelävät ja perheet arkipäivän askareista selviytymiseen. Kotipalvelua myönnetään palvelutarpeen arvioinnin perusteella ja sitä voi saada

kun toimintakyky on alentunut sairauden, synnytyksen tai muun vastaavan syyn tai erityisen perhe- ja elämäntilanteen perusteella. Kotipalvelun työntekijät ovat kodinhoitajia, kotiaavustajia ja lähihoitajia. Kotipalveluista löytyy siten tietoa henkilöistä, jotka eivät pääse esimerkiksi itsenäisesti poistumaan kodeistaan ja jotka esimerkiksi sähkökatkon sattuessa voivat jäädä tavoittamattomiin. Kotipalveluissa myös tavoitetaan ihmisiä, joiden voimavarat ovat lähtökohtaisesti vähissä. Mikäli palvelut toimivat hyvin, työntekijän ja asiakkaan välillä vallitsee luottamuksellinen suhde, voidaan palveluissa neuvoa ja ohjata, miten varautua esimerkiksi sään ääri-ilmiöihin. Joka tapauksessa nämä ovat palveluita, joiden pitäisi pystyä toimimaan eturintamassa silloin, kun vaikkapa helleaalto saapuu Suomeen tai lumimyrsky on katkonut sähköt. Näissä palveluissa pystytään helposti toimimaan paikallisesti. Toistaiseksi ei kuitenkaan ole valtakunnallisia linjauksia siitä, minkälaiset varautumissuunnitelmat kunnissa, hyvinvointialueilla tai maakunnissa tulisi tehdä, minkälaisia olisivat kynnysarvot, joihin tulisi reagoida, ja miten varautuminen ja sopeutumistoimet kannattaisi kuntien, hyvinvointialueiden tai maakuntien tasolla organisoida.

Sosiaalityössä, sosiaaliohjauksessa tai perhetyössä on mahdollista käyttää vähän enemmän luovuutta ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Sosiaalityöntekijät ja -ohjaajat tuntevat yleensä hyvin oman alueensa syrjäytymis- ja eheytymisprosesseja sekä näkevät, miten yhteiskunnan rakennemuutos ja alueen rakenteelliset muutokset muovaavat ihmisten ja ympäristön välisiä suhteita. Sosiaalityössä on myös ekososiaalisen työn suuntaus, jossa sosiaalityön tehtävänä on osoittaa yhteiskunnan rakenteellisia ongelmia, jotka ilmenevät paikallisessa yhteisössä. Ilmastonmuutokseen sopeutumisessa sosiaalityö voi vahvistaa ilmastotietoutta tuomalla kaikkien saataville sellaisia yhteisöllisiä toimintamalleja, jotka tukevat ihmisten hyvinvointia muuttuvassa ympäristössä. Näistä esimerkkeinä voi mainita yhteiset keittiöt ja erilaiset verstaat, joissa korjataan vanhaa. Toimintamalleja on lukuisia erilaisia, mutta niitä yhdistää ajatus siitä, että ne toteutetaan yhdessä ihmisten kanssa eikä niihin pääsy ole taloudellisista resursseista kiinni. Vahvat paikalliset yhteisöt (esim. kaupunginosayhdistykset) edistävät ilmastonmuutokseen sopeutumista ja tarjoavat mahdollisuuksia paikalliseen organisoitumiseen. Sosiaaliset verkostot, käytettävissä olevat voimavarat ja tieto ilmastonmuutoksesta vaikuttavat kykyyn sopeuta tilanteeseen ja kykyyn korjata tilanteen aiheuttamia vahinkoja, joskin sosiaalihuolto on suoraan tekemisissä ihmisten sosiaalisten verkostojen kanssa. Sosiaalihuollon tehtävänä on kuitenkin omalta osaltaan toimia ennaltaehkäisevästi ilmastonmuutoksessa, tukea neuvonnan ja ohjauksen keinoin ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja huomioida se sosiaalihuollon toimenpiteiden kokonaisuudessa.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä sosiaalihuoltoa koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitettyjä toimenpidesuosituksia:

1. Kartoitetaan sosiaalihuollon työntekijöiden ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin liittyvät tietotarpeet ja valmistellaan koulutusohjelma tietotarpeiden tyydyttämiseksi
2. Edistetään sosiaalihuollon tietovarantojen rakentamista ja tiedon käytettävyyttä, erityisesti ekososiaalisen sosiaalityön näkökulmasta
3. Valtavirtaistetaan ekososiaalisen sosiaalityön paikalliset käytännöt ja vahvistetaan yhteistyötä (esim. kaupunkisosiaalityö)

6.3 Työterveyshuolto

Jotta ilmastonmuutoksen vaikutuksiin pystytään varautumaan, ja jotta siihen liittyviä terveys- ja työkykyriskejä pystytään hillitsemään, on tärkeää lisätä tietoisuutta ja osaamista työterveyshuolloissa ja työpaikoilla. Tavoitteena on, että ilmastonmuutokseen liittyvät, työikäiseen väestöön kohdistuvat terveysuhat tunnistetaan ja huomioidaan systemaattisesti työterveyshuoltojen ja työpaikkojen toiminnan suunnittelussa. Työpaikkojen vastuulla olevassa työn ja työympäristön riskien arvioinnissa ilmastonmuutokseen liittyvät näkökohdat tulee tulevaisuudessa huomioida nykyistä paremmin. Työterveyshuolloilla tulee olla valmiudet tehdä riskinarvioinnin pohjalta terveydellisen merkityksen arviointi. Myös ilmastonmuutokseen liittyviin poikkeustilanteisiin, kuten tulviin, myrskyihin ja sähkökatkosiin tulee varautua. Tarvitaan työterveyshuoltoihin ja työpaikoille kohdistettua ohjeistusta, jota voidaan tuottaa esimerkiksi erilaisten koulutusten ja kampanjoiden keinoin. Keskeisiä toimijoita näiden järjestämisessä ovat esimerkiksi Työterveyslaitos ja Työturvallisuuskeskus. Työterveyslääkäreiden tietoisuutta ja osaamista voidaan parantaa lisäämällä yliopistojen järjestämään työterveyshuollon erikoislääkärikoulutukseen sisältöä ilmastonmuutokseen liittyvistä terveys- ja työkykyvaikutuksista. Keskeistä työterveyden ilmastonmuutokseen varautumisessa on aihealueeseen liittyvien tutkimustarpeiden kartoittaminen ja laadukkaan tutkimuksen lisääminen.

Lämpöolojen ja kuumakuormituksen hallintaan ja riskien tunnistamiseen liittyvää ohjeistusta tulee tarvittaessa päivittää ja sopeutumiskyvyn varmistamiseksi viestintää työnantajille, työntekijöille, työsuojeluorganisaatiolle ja työterveyshuollolle on tehostettava. Sisällyttämällä sopeutusviestintää kriittisten alojen ammattiopintoihin varmistetaan, että ilmastonmuutosta koskeva osaaminen ja riskinhallinta tulevat osaksi ammattitaitoa.

Erityisesti kiertotaloudessa lisääntyvät sellaiset työtehtävät, joissa esiintyy työturvallisuusriskejä, kuten haitallista altistumista kemiallisille, biologisille ja fysikaalisille altisteille, sekä työtapaturmavaaroja. Työpaikkojen ja työterveyshuollon tietämystä jo tiedossa olevista riskeistä tulee lisätä. Tarvitaan lisää tutkimustietoa ja yhteistyötä kiertotalouden eri toimijoiden kanssa, jotta tuotteet ja materiaalit sekä niihin liittyvät prosessit olisivat mahdollisimman turvallisia työntekijöille elinkaaren kaikissa vaiheissa.

Lämpö- ja kemikaalialtistumisen yhteisvaikutuksiin tulee kiinnittää huomiota, ja lisätä työpaikkojen tietoisuutta näistä yhteisvaikutuksista. Henkilökohtaisten suojainten korvaaminen muilla ratkaisuilla on erityisen tärkeää lämpökuorman kasvaessa ilmastonmuutoksen myötä. Työpaikat tarvitsevat apua ja neuvontaa riskinhallinnan toimenpiteistä kuumatyökentelyssä ottaen myös kemikaalialtistuminen huomioon. Tarvitaan tutkimustietoa lämpö- ja kemikaalialtistumisen yhteisvaikutuksista ja hyviä käytänteitä työntekijöiden työkyvyn turvaamiseksi.

Tietoa ja tietoisuutta liukkaiden keliön vaikutuksesta tapaturmiin tulee lisätä ja kehittää ennaltaehkäisyä edelleen. Liukastumistapaturmien ehkäisyohjelmien luonti työpaikoille ja riskinhallinnan parantaminen ovat keinoja vähentää liukastumistapaturmia. Erilaisia liukkaasta kelistä varoittavia järjestelmiä (esim. Ilmatieteenlaitoksen Jalankulkusää) on jo nyt olemassa. Lisääntyvien liukkaiden keliön myötä näitä tulee edelleen kehittää, samoin kuin panostaa liukastumisia ehkäisevien työjalkineiden tuotekehitykseen.

7 Huoltovarmuus

Huoltovarmuudella tarkoitetaan valtioneuvoston päätöksen huoltovarmuuden tavoitteista (1048/2018) mukaisesti väestön toimeentulon, maan talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömän kriittisen tuotannon, palvelujen ja infrastruktuurin turvaamista vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa sisältäen esimerkiksi viestintä- ja tietoverkkojen, vesi- ja ruokahuollon, terveydenhuollon palveluiden ja logistiikan turvaamisen. Ilmastonmuutoksen sekä kansalliset että kansainväliset vaikutukset voivat vaikuttaa huoltovarmuuden turvaamiseen, sillä se pohjautuu toimiviin kansainvälisiin poliittisiin, taloudellisiin ja teknisiin yhteyksiin sekä näiden jatkuvuuteen. Ilmastonmuutoksen torjuminen ja siihen sopeutuminen huomioidaan huoltovarmuuden kehittämisessä ja toimenpiteissä.

Valmiuslaissa (1552/2011) säädetään viranomaisten varautumisesta poikkeusoloihin ja viranomaisten toimivaltuuksista poikkeusolojen aikana. Valmiuslain 12 §:ssä säädetään yleisestä varautumisveloitteesta. Valtioneuvoston, valtion hallintoviranomaisten, valtion itsenäisten julkisoikeudellisten laitosten, muiden valtion viranomaisten ja valtion liikelaitosten sekä kuntien, kuntayhtymien ja muiden kuntien yhteenliittymien tulee valmiussuunnitelmin ja poikkeusoloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluin sekä muilla toimenpiteillä varmistaa tehtäviensä mahdollisimman hyvä hoitaminen myös poikkeusoloissa. Valmiuslain 13 §:n mukaan varautumista johtaa ja valvoo valtioneuvosto sekä kukin ministeriö toimialallaan. Kukin ministeriö yhteen sovittaa varautumista omalla toimialallaan. Julkisen sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköiden velvoite varautua häiriötilanteisiin ja poikkeusoloihin perustuu valmiuslain 12 §:ään. Voidaan katsoa, että tämän veloitteen kautta sosiaali- ja terveydenhuollolla on jo nyt velvollisuus huomioida varautumisessa myös ilmastonmuutoksen kaltaiset uhat. Varautumisvelvoite kattaa sekä lyhytkestoiset, yllättävät tapahtumat että pitkällä aikavälillä tapahtuvat muutokset toimintaympäristössä.

Ilmastonmuutoksen ja sen heijastevaikutusten voi olettaa lisäävän yhteiskunnan häiriöherkkyyttä ja tilanteita, jotka edellyttävät sosiaali- ja terveydenhuollolta resurssien uudelleen kohdentamista ja/tai lisääntyntä palvelun/hoidon tarvetta. Sosiaali- ja terveydenhuollon palvelujärjestelmän varautumista häiriötilanteisiin tulee tästä syystä edelleen kehittää ja parantaa.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää varautumisen näkökulmasta huomion kiinnittämistä huoltovarmuuteen ja sosiaali- ja terveydenhuollon toimintaan häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Huoltovarmuudella tarkoitetaan väestön toimeentulon, maan

talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämättömien taloudellisten toimintojen ja järjestelmien turvaamisesta vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa. Huoltovarmuuden turvaaminen perustuu lakiin ja asetuksiin sekä valtioneuvoston päätökseen huoltovarmuuden tavoitteista. Huoltovarmuustoiminnan tavoitteena on varmistaa että kansalaisille tärkeät perusasiat toimivat myös poikkeusoloissa: sähköä, lämpöä, polttoaineita, elintarvikkeita ja puhdasta juomavettä riittää, sosiaali- ja terveydenhuolto toimii, viestintäverkot toimivat ja päivittäislogistiikka sekä maksuliikenne pelaavat. Vuonna 2020 alkaneen covid-19 pandemian aikana sosiaali- ja terveydenhuollon huoltovarmuuden osalta on korostunut mm. suojarusteiden, lääkkeiden ja lääkinnällisten laitteiden riittävyys (Huoltovarmuusneuvosto 2020).

Jatkossa sosiaali- ja terveydenhuollon huoltovarmuutta tullaan tarkastelemaan erityisesti kansallisen riskinarvion pohjalta. Kokonaisturvallisuus on suomalaisen varautumisen yhteistoimintamalli, jossa yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista huolehditaan viranomaisien, elinkeinoelämän, järjestöjen ja kansalaisten yhteistyönä. Kokonaisturvallisuuden yleiset periaatteet linjataan Yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa (VN 2017). Näiden uhkien realisoitumiseen voi myös ilmastonmuutos olla myötävaikuttavana tekijänä. Uhkamallit päivitetään osana kansallista riskiarvioita kolmen vuoden välein.

Yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa vuonna 2010 kuvatut uhkamallit ovat:

- voimahuollon vakavat häiriöt
- tietoliikenteen ja tietojärjestelmien vakavat häiriöt
- kuljetuslogistiikan vakavat häiriöt
- yhdyskuntatekniikan vakavat häiriöt
- elintarvikehuollon vakavat häiriöt
- rahoitus- ja maksujärjestelmän vakavat häiriöt
- julkisen talouden rahoituksen saatavuuden häiriintyminen
- väestön terveyden ja hyvinvoinnin vakavat häiriöt
- suuronnettomuudet, luonnon ääri-ilmiöt ja ympäristöuhkat
- terrorismi ja muu yhteiskuntajärjestystä vaarantava rikollisuus
- rajaturvallisuuden vakavat häiriöt
- poliittinen, taloudellinen ja sotilaallinen painostus sekä sotilaallisen voiman käyttö

8 Poikkisektoriaaliset vaikutukset

Sopeutumistoimien suunnittelussa on tärkeää huomioida ilmastonmuutoksen suorien vaikutusten lisäksi epäsuorat, muilta sektoreilta välittyvät ja ketjuuntuvat vaikutukset. Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman toimeenpanossa ja väliarvioinnissa (Mäkinen ym. 2019) sosiaali- ja terveydenhuolto on tunnistettu sektoriksi, johon kohdistuu muihin sektoreihin verrattuna poikkeuksellisen paljon muilta sektoreilta välittyviä vaikutuksia. Muilla sektoreilla toteutettujen sopeutumisen suunnitelmien kohdalla on havaittu, että tavoitteiden ja toimenpiteiden muotoilu mahdollisimman konkreettisesti edistää niiden toimeenpanoa ja etenemisen seuranta. Sopeutumistoimien suunnittelussa on lisäksi keskeistä kiinnittää huomiota eri toimijoiden rooleihin ja vastuisiin, ja pyrkiä nimeämään vastuutaho sekä osallistuvat tahot mahdollisimman hyvin.

Sosiaali- ja terveydenhuollon hallinnonala linkittyy muiden ministeriöiden toimialoihin esimerkiksi energiantuotannon, tietojärjestelmien, vesitalouden ja teiden kunnossapidon suhteen. Terveydenhuollon toimivuudessa on huomioitava myös materiaalien ja lääkkeiden valtakunnalliset jakelukanavat. Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla terveyteen ja hyvinvointiin liittyvien uhkien ehkäisyyn liittyvät sektorien väliset sopeutumistoimet näkyvät mm. maataloudessa ja elintarviketuotannossa, tulvariskien hallinnassa ja patoturvallisuudessa, vieraslajien torjunnassa, vesihuollossa sekä metsäpaloihin ja erilaisiin metsätuhoihin varautumisessa tehtävät toimenpiteet. Rakennettuun ympäristöön ja ympäristöhallinnon toimialaan kuuluvia toimenpiteitä, jotka linkittyvät myös sosiaali- ja terveydenhuollon hallinnonalaan on mm. ympäristöhallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelmassa (YM 2017) ja ympäristöministeriön oppaassa ilmastonmuutoksen huomioon ottamisesta kaavoituksessa. Ilmastonmuutos on myös läpileikkävänä teemana meneillään olevassa maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksessa.

WHO:n terveydenhuollon kansalliset laatukriteereissä painotetaan poikkisektoriaalisten toimien koordinoitua ja päätöksenteon johdonmukaisuutta (WHO 2021). Osallistava lähestymistapa eri toimialojen kesken lisää sekä sidosryhmien että sektorien välisten toimijoiden sitoutumista ja paikallista vaikuttavuutta.

Sopeutumistoimia on toteutettu muilla toimialoilla valtavirtaistamalla ilmastonmuutokseen varautumista ja ilmastoriskien hallintaa eri ohjaukeinoihin kuten lainsäädäntöön, rahoitus- ja tuki-instrumentteihin sekä tutkimus- ja kehityshankkeisiin, neuvontaan ja muuhun tiedolliseen ohjaukseen. Esimerkiksi maa- ja metsätalousministeriössä sopeutumista on

viety systemaattisesti osaksi vesialan lainsäädäntöä vuodesta 2008 alkaen (mm. tulvariskilaki, vesihuoltolaki). Sää- ja ilmatoriskien hallintaa on kehitetty lisäksi osana eri toimialojen varautumis- ja valmiussuunnittelua mm. vesihuollossa. Sosiaali- ja terveydenhuollon sektorilla sopeutumistoimia tulisikin tarkastella laajasti huomioiden koko sopeutumisketju, vaikka sopeutumista aiheuttavat tapahtumat olisivat muilla toimialoilla. Tämä vaatii poikkisektoriaalista selvitystyötä mutta onnistuessaan se tuo lisätietoa yhteiskunnallisen kokonaisilmastoresilienssin vahvistamismahdollisuuksista. Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla tulisi pohtia kuinka terveydenhuollon (ja sosiaalihuollon) tulisi varautua esimerkiksi erilaisiin infrastruktuurin ongelmiin ja miten näihin haasteisiin voidaan sopeutua.

Tavoitteet

Sektoreiden välisten sopeutumistoimien yleisenä tavoitteena on lisätä tietoisuutta hallinnonalojen välisistä sopeutumistarpeista. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitetyjä toimenpidesuosituksia:

1. Osallistutaan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen valtioneuvostotasolla: osallistutaan ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanoon, seurantaan ja arviointiin
2. Osallistutaan EU:n sopeutumisstrategian valmisteluun.
3. Selvitetään ilmastonmuutoksen kehityskulkujen vaikutusta poikkisektoriaalisiin vaikutuksiin muiden hallinnonalojen kanssa

9 Heijastevaikutukset

Ilmastonmuutos on seurausta luonnonvarojen ylikäytöstä ja materiaalien kiertokulun ja ekologisen tasapainon häirinnästä. Vaikutukset terveyteen ja terveydenhuoltoon syntyvät paitsi suoraan myös muun biofyysisen ympäristön ja sosiaalisen ympäristön kautta. Ympäristömuutoksia torjutaan erilaisilla toimilla ja niilläkin on terveystaikutuksia. Vähiten tietoa ja ennusteita on ollut heijastevaikutuksista eli ilmastonmuutoksen ja sen torjunnan aiheuttamista yhteiskunnallisista muutoksista, jotka eivät ole välitöntä seurausta ilmaston lämpenemisestä.

Heijastevaikutusten laatua ja suuruutta on vaikea ennustaa, koska ne riippuvat yhteiskuntien ja kansalaisten reaktiosta ympäristöongelmiin ja niiden hillitään. Tämä on tullut hyvin esiin COVID-19-taudin kohdalla, missä suuria yhteiskunnallisia vaikutuksia on tullut erilaisista ehkäisy- ja rajoitustoimista, riippumatta itse taudista. Heijastevaikutukset syntyvät etenkin Suomen ulkopuolella tapahtuvista asioista. Termit eivät ole vakiintuneet (Juhola ym. 2020). On käytetty termejä ”epäsuorat vaikutukset”, ”kansainväliset heijastevaikutukset” (riskien vienti ja tuonti, rajat ylittävät vaikutukset) ja ”ulkoisvaikutukset” (esim. ”haittasopeutuminen”).

Tiedonpuute ei kuitenkaan ole sama asia kuin heijastevaikutusten merkityksettömyys (Nordbo ym 2019, UK Climate Change Risk Assessment 2017, Stattin ym. 2019, Matschke ym. 2020). Eri ympäristöongelmat ja niiden ehkäisytoimet liittyvät toisiinsa. Ongelmat ja niiden torjunta näkyvät terveydessä ja palveluiden tarpeessa. Sosiaali- ja terveydenhuolto-sektori joutuu osaltaan korjaamaan tapahtuvien asioiden seuraamuksia. Sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin toiminta on riippuvainen yhteiskunnan resursseista ja resurssien jaosta sekä yhteiskunnan yleisestä infrastruktuurista ja varautumistoimista: ravintotuotanto ja vesihuolto, jätehuolto, liikkumisväylät ja kuljetusvälineet, sähkö ja muu energia, Internet ja muu digitaalinen infrastruktuuri.

Seuraavassa on esitetty joitain esimerkkejä mahdollisista kehityskuluista, joilla voi olla merkittäviäkin heijastevaikutuksia terveyteen ja terveydenhuoltoon Suomessa:

- Ilmastonmuutos muokkaa ekosysteemejä. Äärimmäiset sääilmiöt lisäävät kuivuutta ja tulvia maapallon joillain alueilla. Ne lisäävät viljelykelvottoman maa-alueen määrää ja puhtaan veden saannin ongelmia, vaikuttavat ruoan tuotantoon, kansainväliseen kauppaan ja muuttoliikkeeseen. Äärimmäiset

sääilmiöt tulevat koskemaan maapallon eri alueita erilailla ja paine pakolaisuuteen ja siirtolaisuuteen lisääntyvät, joten suuretkin väestön liikkumiset ovat mahdollisia. Suomessa nämä ongelmat voivat näkyä ruoan tuonnissa ja viennissä ja yleisemminkin kaupassa sekä lisääntyneenä siirtolaisuutena.

- Eteläisten ja pohjoisten alueiden mannerjään sulaminen nostaa merenpintaa ja alavilla alueilla johtaa viljely- ja asuinalueiden menetykseen, infrastruktuurin vahingoittumiseen, vesien saastumiseen ja mahdollisesti kalastuksen ongelmiin. Vuoristojäätiköiden sulaminen huonontaa vesitilannetta jokien valuma-alueella ja vaikeuttaa maanviljelyä. Suomessa näillä voi olla samanlaiset heijastevaikutukset kuin kuivuudella ja tulvilla.
- Muutokset biofyysisessä ympäristössä lisäävät kilpailua fyysisistä resursseista, etenkin maasta ja vedestä. Sen seurauksena konfliktit, mukaan lukien sodat, voivat lisääntyä, jotka puolestaan lisäävät ympäristöongelmia sekä pakolaisuutta. Kaukanakin tapahtuvilla konflikteilla on heijastevaikutuksia Suomeen ja Suomen kansainväliseen toimintaan.
- Biofyysisen ympäristön muutokset ja niiden torjuntatoimet eri puolilla maapalloa muuttanevat Suomen elinkeinoja. Nykyisin suuri osa Suomen yritystoiminnasta tähtää ulkomaan vientiin ja kulutustuotteita tuodaan ulkomailta. Kysyntä ulkomailta voi muuttua ja raaka-aineiden sekä tuotteiden saanti vaikeutua, kauppa vähentyä ja hinnat nousta. On mahdollista, että maailmanlaajuinen työnjako muuttuu ja palataan paikallisempaan talouteen. Erityiskysymys on terveydenhuollon teknologian saatavuus; nykyisin se on valtaosin tuonnin varassa. Elinkeinoelämän muutoksilla on vaikutuksia ihmisten työhön, työllisyyteen ja asuinpaikkaan. Ja näillä kaikilla on yhteys terveyteen, hyvinvointiin ja palveluihin.
- Yhteiskunnallinen vakaus, yhteenkuuluvaisuus ja työn mielekkyys ovat tärkeitä ihmisten perusturvallisuudelle ja mielenterveydelle. Nopeat muutokset yhteiskunnassa ja ennakoimattomuus voivat lisätä turvattomuutta ja konflikteja Suomessakin.

Globaalit ilmastonmuutoksen aiheuttamat kriisit liittyvät pakolaisuuden lisääntymiseen, mikä vaatii sopeutumista niin terveydenhuollossa uuden väestörakenteen, sairastavuuden ja tautikirjon kautta että sosiaalihuollossa erilaisten pakolaisuuteen liittyvien tarpeiden valossa mm. somaattisen että psyykkisen lääketieteen uusien alueiden osaamista että myös kulttuurisia tietoja ja taitoja. Huolimatta suuresta epävarmuudesta heijastevaikutuksissa, niitä tulisi huomioida sopeutumissuunnitelmissa. On hyvä olla tietoinen tulevan epävarmuudesta. Investointeja (rakennukset, ammattilaisten koulutus, infrastruktuuri) tehtäessä on mietittävä myös heijastevaikutusten muokkaamia skenaarioita. Yhteiskunnan yleisen resilienssin ja mukautumiskyvyn nostaminen on tärkeää. Käytännön varautumissuunnitelmat terveydenhuollossa tehtäen todennäköisimpien vaihtoehtojen mukaan, mutta rinnalla olisi hyvä kuljettaa suunnitelmia suurempien ja vaarallisempien muutoksien varalta.

Toiminta voisi muistuttaa maanpuolustus-ajattelua: vaikka sota on epätodennäköinen Suomessa ja sodan luonne on epäselvä, sotaan varaudutaan koko ajan. Ja toisaalta toimitaan sodan estämiseksi.

Tavoitteet

Yleisenä tavoitteena on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä heijastevaikutusten ehkäisyä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitettyjä toimenpidesuosituksia:

1. Ympäristöongelmat, ml. ilmastonmuutos, niiden torjunta ja niihin sopeutumisen huomioiminen sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin palveluiden tarpeessa. Sektorin toiminta on riippuvainen yhteiskunnan resursseista ja resurssien jaosta sekä yhteiskunnan yleisestä infrastruktuurista ja varautumistoimista.
2. Heijastevaikutusten huomioiminen investointeja tehtäessä. Huolimatta suuresta epävarmuudesta heijastevaikutuksissa, ne tulisi huomioida. Investointeja (rakennukset, ammattilaisten koulutus, infrastruktuuri) tehtäessä olisi mietittävä heijastevaikutusten muokkaamia skenaarioita.
3. Selvitetään heijastevaikutuksia Suomessa ja yhtenä osana tarkastellaan heijastevaikutuksia sosiaali- ja terveydenhuollossa. Esimerkkinä heijastevaikutusten selvityksestä mm. Nordbø ym. 2019.

10 Tutkimustoiminta, kansainvälinen yhteistyö, koulutus, skenaariot ja viestintä

Sosiaali- ja terveydenhuollon toimialakohtaisten toimenpiteiden lisäksi sopeutuminen korostuu hallinnonalan yhteisissä toimissa, tutkimustoiminnassa, koulutuksessa ja viestinnässä. Merkittävä osa eri toimialojen tavoitteista ja toimenpiteistä kytkeytyy tavalla tai toisella muiden sosiaali- ja terveydenhuollon tavoitteisiin ja toimiin. Yhteisten toimien, tutkimuksen ja viestinnän lisäksi, tämä edellyttää mm. koko terveysalan skenaarioiden rakentamisen koordinoitua ja verkostoitumista kansainvälisesti.

Ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutusten ja niihin sopeutumisen tietopohja kasvaa jatkuvasti. Tutkimustoiminta tuottaa tietoa, ratkaisuja ja jatkokesymyksiä kansallisen sopeutumissuunnitelman tavoitteiden saavuttamiseksi. Ilmastonmuutokseen liittyvää tutkimusta tehdään yliopistoissa, valtion tutkimuslaitoksissa ja esimerkiksi säätiöiden tuella. Kansallista sopeutumistutkimusta on toteutettu mm. Suomen akatemian FICCA- ja CLIHE-tutkimusohjelmissa ja Strategisen tutkimusneuvoston (STN) Kohti kestävää, terveellistä ja ilmastoneutraalia ruokajärjestelmää (FOOD) -ohjelmassa sekä Ilmastonmuutos ja ihminen (CLIMATE) -ohjelmassa. Vaikka tutkimusrahoituskanavia on tullut viime vuosina lisää ja tutkimuskenttä on suuntautunut myös ilmastonmuutoksen hillinnän lisäksi myös sopeutumisen suuntaan eri tutkimusohjelmien myötä, tarvitaan edelleen lisää tutkimusta Suomeen ja paikallisiin oloihin liittyvistä tekijöistä ja niiden vaikutuksista sopeutumiseen ja sen toteuttamiseen paikallisella tasolla.

Ilmastopakolaisten tuomat uuden tautikirjon ja sosiaalihuollon koulutustarpeiden tarkastelu on tarpeen yhdessä hillintää koskevan tiedon kanssa. Terveystieteiden koulutuksessa tulisi painottaa ilmastonmuutoksen vaikutuksia, sekä suoria, epäsuoria että heijastevaikutuksia, entistä vahvemmin. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tulee näkyä myös sosiaali- ja terveydenhuollon ammattilaisten koulutuksen suunnittelussa ja toteutuksessa niin ammatillisessa koulutuksessa kuin korkeakouluasteen tutkinto-ohjelmissa. Sairaanhoidtajaliitto, Tehy ja SOSTE ry ovat pitäneet koulutustilaisuuksia, mutta ilmastonmuutoksen laaja-alaisempi sisällyttäminen koulutussuunnitelmiin on tärkeä osa sopeutumisen tietoisuuden lisäämistä ja sopeutumisen jalkauttamista. Keskeisiin toimijoihin tulee huomioida kaikki sosiaali- ja terveydenhuollon ammattiliitot ja ammatilliset liitot, joilla on suora yhteys jäsenistöön jäsenviestinnän ja ammatillisen täydennyskoulutuksen kautta, sekä yksityisen sektorin palveluntuottajat.

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan tukeman ja toteuttaman tutkimustoiminnan tavoitteena on lisätä ymmärrystä ilmastonmuutoksen vaikutuksesta terveyteen ja tuottaa tietoa, joka auttaa sopeutumisnäkökulman huomioimista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Vaikka suunnitelma on suunnattu pääosin viranomaistoimijoille, on tärkeää, että kaikki sosiaali- ja terveydenhuollon toimijat, järjestöt ja myös kansalaiset ovat suunnitelman toteuttamisessa mukana. Järjestöt ja kansalaiset ovat ilmastonmuutokseen sopeutumisessa paitsi toiminnan kohteena, myös toimijoita. Uhkien ollessa moninaisempia kuten ilmastonmuutoksen suhteen, tarvitaan kokonaisvaltaisempaa varautumista, jolloin myös kansalaisilla on merkittävä rooli (VN 2017).

Kansallisten sopeutuspolkujen tunnistamisessa on olennaista seurata kansainvälistä tutkimuskenttää ja keskustelua sekä osallistua siihen aktiivisesti. Ilmastonmuutokseen sopeutumisessa on tärkeää visualisoida erilaisia mahdollisia skenaarioita, jotka voivat toteutua tulevien vuosikymmenten aikana. Skenaariotyöskentelyä varten on luotu SSP-RCP-viitekehys, jota voidaan käyttää ilmastonmuutoksen tutkimuksessa tarjoten mahdollisuuden luoda yhtenäinen perusta päätöksenteolle (O'Neill ym. 2020). Sosiaali- ja terveydenhuolto-sektorin skenaarioita kehitetään mm. CLIHE-tutkimusohjelmassa.

Ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutuksista karttuu tietoa jatkuvasti. Yksi suurimmista ilmastonmuutoksen haasteista on ihmisten ja kansalaisten järkytys siitä, ettei asioita pystytä ratkaisemaan heti. Tämä lisää viestinnän roolia ja vastuuta entisestään tiedon lisäämisen ja laaja-alaisen, kestäväen elämäntavan opettelussa. Viestintää tarvitaan niin ammattilaisilla kuin kansalaisilla sekä vaikutuksista, niiden hillinnästä että sopeutumisesta. Lisäksi vaikutusten, hillinnän ja sopeutumisen kytkökset ovat monimutkainen vyyhti, joka on huomioita myös viestinnässä. Viestinnässä yhteistyö sosiaali- ja terveydenhuollon sekä ympäristöterveyden ammattilaisten, ammattilehtien, kuntien ja alueellisten toimijoiden ja uutismedian kanssa edesauttaa sopeutumisen jalkauttamista suoraan toimijoille. Maa- ja metsätalousministeriö koordinoi kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen uutiskirjettä. Terveysvaikutuksista ja sopeutumisesta viestitään THL:n ympäristöterveyden uutiskirjeessä ja www-sivuilla. Tämän lisäksi tarvitaan sosiaali- ja terveysalan toimijoille kohdennettua sopeutumisneuvontaa. Sosiaali- ja terveysministeriön vastuulla ilmastonmuutoksen sopeutumisen viestinnässä ovat sosiaali- ja terveysministeriön sopeutumisen suunnitelma ja ministeriön omien sektoreiden sopeutuminen.

Tavoitteet

Sosiaali- ja terveysministeriön tukeman tutkimustoiminnan tavoitteena on lisätä ymmärrystä ilmastonmuutoksen vaikutusta ja tuottaa tietoa sopeutumisnäkökulman huomioimiseksi suunnittelussa ja päätöksenteossa. Kansainvälisen yhteistyön tavoitteena on vahvistaa Suomen asemaa ilmastonmuutoksen sopeutumisen kansainvälisessä työssä. Koulutuksen tavoitteena on tuoda sopeutumisnäkökulma osaksi sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin eri

koulutusasteita. Sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin ilmastonmuutoksen ja sosioekonomisten skenaarioiden selvittämisen tavoitteena on arvioida, millaisia kehityspolkuja kohdataan Suomessa tulevaisuudessa ja miten ne vaikuttavat ja miten niihin voidaan sopeutua. Viestinnän tavoitteena on nostaa tietoisuutta ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja merkityksestä sekä tukea sopeutumisenäkökulman huomioimista. Seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ohjaavat liitteessä 2 esitettyjä toimenpidesuosituksia:

1. Ministeriö ja hallinnonalan tutkimuslaitokset edistävät sopeutumista ja hillintää koskevaa tutkimustoimintaa ja vuorovaikutusta.
2. Selvitetään ilmastonmuutoksen terveysvaikutusten ja sopeutumisen koulutustarvetta sosiaali- ja terveydenhuollon alalla ml. ammatillisessa koulutuksessa.
3. Hallinnonalan viestintä tukee sopeutumista

11 Sopeutumissuunnitelman aikataulu ja seuranta

Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelman valmistumisen jälkeen jatketaan jo käynnissä olevaa sopeutumistyötä. Lisäksi aloitetaan sopeutumistoiminnan tarkempi suunnittelu, alakohtaisten toimintaohjelmien ja eri toimien jalkauttamisen suunnittelu. STM ja THL viestii ja jalkauttaa sopeutumissuunnitelmaa sosiaali- ja terveydenhuoltosektorin toimijoille erillisessä jalkauttamishakkeessa 2021–2022.

Ilmastonmuutosta ja sen sosiaali- ja terveysvaikutuksia koskeva tieto tarkentuu nopeasti sekä kansainvälisesti että Suomessa, minkä vuoksi sopeutumissuunnitelmaa tulee päivittää määräajoin. Suunnitelman toteutumisen läpikäynti ja päivitys tulisi tehdä viiden vuoden kuluttua vuoden 2025 lopussa (kuvio 1), jolloin käytettävissä ovat muun muassa uudistunut ilmastolaki. Lisäksi erityisesti Suomea koskeva tutkimustieto karttunut ja saatavilla on mm. Suomen akatemian Ilmastonmuutos ja terveys (CLIHE) – tuottamia uusimpia arvioita ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksista Suomessa sekä tuloksia STN:n FOOD ja CLIMATE -ohjelmista. Niiden pohjalta voidaan rakentaa kokonaisvaltaisempi ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma, joka sisältäisi koko sosiaali- ja terveysministeriön keskeisimmät aihealueet koskien ilmastonmuutokseen sopeutumista. Erityisesti sosiaaliseen hyvinvointiin ja sosiaaliturvaan liittyviin sopeutumiskysymyksiin on syytä paneutua jatkotarkasteluissa syvällisemmin.

Kuvio 1. Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumistyön aikataulu.



Ilmastonmuutokseen sosiaali- ja terveysvaikutuksiin sopeutumista tutkiva asiantuntija-verkosto suunnittelee ja seuraa sopeutumissuunnitelman käytännön toteuttamista alla

olevan taulukkomallin mukaisesti. Taulukossa määritellään aihealueittain (taulukko 4) tarkemmin kullekin suunnitelman aihepiirille konkreettiset toimet, niiden aikataulut ja vastuutaho. Seurannassa taulukkoon kirjataan tiedot toimien toteutumisesta.

Taulukko 4. Sopeutumisohjelman toteutumisen suunnittelu- ja seurantamalli

Sopeutumis-suunnitelman toimenpide	Konkreettiset toimet	Aikataulu	Vastuutaho	Toteutuminen
1. Aihealue				
1. Toimenpide	1. Tarkennettu toimi	1. Ajankohta	Vastuutaho	Seurantiedot
	2. Tarkennettu toimi	2. Ajankohta		
2. Toimenpide	1. Tarkennettu toimi	1. Ajankohta	Vastuutaho	Seurantiedot
	2. Tarkennettu toimi	2. Ajankohta		
2. Aihealue				
1. Toimenpide	1. Tarkennettu toimi	1. Ajankohta	Vastuutaho	Seurantiedot
	2. Tarkennettu toimi	2. Ajankohta		

Kirjallisuus

- Adam-Poupart, A., Labrèche, F., Smargiassi, A., Duguay, P., Busque, M-A., Gagné, C., Rintamaki, H., Kjellstrom, T. & Zayed, J. 2013. Special projects studies and research projects. Impacts of climate change on occupational health and safety. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail. Report n. R-775.
- Amundsen, H., Berglund, F. & Westskog, H. 2010. Overcoming barriers to climate change adaptation— a question of multilevel governance?. *Environment and Planning C: Government and Policy*, 28(2), 276-289.
- Anderson, H., Brown, C., Cameron, L.L., Christenson, M., Conlon, K.C., et al. 2017. Climate and Health Intervention Assessment. Evidence on Public Health Interventions to Prevent the Negative Health Effects of Climate Change. Climate and Health Technical Report Series. Climate and Health Program, Centers for Disease Control and Prevention. https://www.cdc.gov/climateandhealth/docs/ClimateAndHealthInterventionAssessment_508.pdf (22.3.2021)
- Austin, S., Biesbroek, R., Berrang-Ford, L., Ford, J., Parker, S. & Fleury, M. 2016. Public health adaptation to climate change in OECD countries. *International journal of environmental research and public health*, 13(9), 889.
- Austin, S., Ford, J., Berrang-Ford, L., Araos, M., Parker, S. & Fleury, M. 2015. Public health adaptation to climate change in Canadian jurisdictions. *International journal of environmental research and public health*, 12(1), 623-651.
- Bardosh et al. 2017. Addressing vulnerability, building resilience: community-based adaptation to vector-borne diseases in the context of global change. *Infectious Diseases of Poverty* 6:166.
- Bauer A., Feichtinger J., Steurer R. 2012. The governance of climate change adaptation in 10 OECD countries: Challenges and approaches. *J. Environ. Policy Plan.* 14:279–304.
- Berry HL, Waite TD, Dear KBG, Capon AG, Murray V. 2018. The case for systems thinking about climate change and mental health. *Nat Climate Change* 8: 282-290.
- Biesbroek G.R., Swart R.J., Carter T.R., Cowan C., Henrichs T., Mela H., Morecroft M.D., Rey D. 2010. Europe adapts to climate change: Comparing national adaptation strategies. *Glob. Environ. Chang.* 20:440– 450.
- Bittner, M., Matthies, E.F., Dalbokova, D., Menne, B., 2014. Are European countries prepared for the next big heat-wave? *Eur. J. Public Health* 24, 615-619.
- Bowen K.J., Ebi K.L. Governing the health risks of climate change: Towards multi-sector responses. *Curr. Opin. Environ. Sustain.* 2015;12:80–85.
- Brummer-Korvenkontio et al. 2002. Epidemiology of Sinbis virus infections in Finland 1981-96: possible factors explaining a peculiar disease pattern. *Epidemiol. Infect.* 129: 335 – 345
- Burke M, González F, Baylis P, Heft-Neal S, Baysan C, Basu S, Hsiang S. Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nat Climate Change* 2018; 8: 723-729.
- Casanueva, A., Burgstall, A., Kotlarski, S., Messeri, A., Morabito, M., Flouris, A.D., Nybo, L., Spirig, C., Schwier, C., 2019. Overview of existing heat-health warning systems in Europe. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 16, 2657.
- Deloitte 2020. Ilmastomuutoksen vaikutukset suomalaisen elinkeinoelämään – skenaariotyön taustaraportti. Deloitte selvitys Elinkeinoelämän keskusliitolle. https://ek.fi/wpcontent/uploads/Ilmastomuutoksen-vaikutukset-suomalaiseen-elinkeinoelamaan_Deloitte_EK_raportti_tammikuu-2020_FINAL.pdf (30.7.2020)
- Dunne, J.P., Stouffer, R.J. & John, J.G. 2013. Reductions in labour capacity from heat stress under climate warming. *Nature Clim Change* 3, 563–566.
- Environment, Community and Local Government. 2012. National Climate Change Adaptation Framework. <https://opw.ie/en/media/2012%20Creat%20N%20A1isi%20Banta%20um%20Oiri%20BA%20d%20E2%80%99Athr%20Aer%20A1ide.pdf> (22.3.2021)
- Estrad-Peña et al. 2017. Ticks of Europe and North Africa. A Guide to Species Identification. Springer Verlag 404ss.
- ETK (2019). Eläketurvakeskuksen tilastotietokanta. <https://tilastot.etk.fi/pxweb/fi/ETK> (30.7.2020)
- European union (EU) 2021. Forging a climate-resilient Europe - the new EU Strategy on Adaptation to Climate Change. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2021:82:FIN> (4.3.2021)
- Euroopan komissio 2018. Euroopan vihreän kehityksen ohjelma. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fi (20.3.2021)
- Folkhälsomyndigheten 2017. Folkhälsa i ett förändrat klimat – Handlingsplan för klimatanpassning år 2017–2020. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/globalassets/livsvillkor-levnadsvanor/halsoskydd-miljohalsa/handlingsplan-klimatanpassning-folkhalsomyndigheten.pdf>
- Galloway, S. D. R. & Maughan, R. J. 1997. Effects of ambient temperature on the capacity to perform prolonged cycle exercise in man, *Med Sci Sports Exerc* 29(9), 1240-1249.
- Gammans M. 2020. Temporal displacement, adaptation and the effect of climate on suicide rates. *Nat Climate Change* 10: 499-501.
- Gasparrini, A., Guo, Y., Hashizume, M., Lavigne, E., Zanobetti, A., Schwartz, J., Tobias, A., Tong, S., Rocklöv, J., Forsberg, B., Leone, M., De Sario, M., Bell, M.L., Guo, Y.L., Wu, C., Kan, H., Yi, S., de Sousa Zanotti Stagliorio Coelho, M., Saldiva, P.H.N., Honda, Y., Kim, H., Armstrong, B., 2015. Mortality risk attributable to

- high and low ambient temperature: a multicountry observational study. *Lancet* 386, 369-375. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62114-0.
- Gatto MP, Cabella R, Gherardi M. 2016. Climate change: the potential impact on occupational exposure to pesticides. *Ann Ist Super Sanita.* 52(3):374-385.
- Glaas E., Jonsson A., Hjerpe M., Andersson-Sköld Y (2010). Managing climate change vulnerabilities: Formal institutions and knowledge use as determinants of adaptive capacity at the local level in Sweden. *Local Environ.* 15:525–539.
- The Government 2012. How to manage cloudburst and rain water – Action plan for a climate-proof Denmark. https://en.klimatilpasning.dk/media/590075/action_plan.pdf
- Grimaldi S, Englund A, Partonen T, Haukka J, Pirkola S, Reunanen A, Aromaa A, Lönnqvist J. 2009. Experienced poor lighting contributes to the seasonal fluctuations in weight and appetite that relate to the metabolic syndrome. *J Environ Public Health* 165013.
- Haikonen K & Lounamaa A (editorit) 2010. Suomalaiset tapaturmien uhreina 2009 : Kansallisen uhritutkimuksen tuloksia. Raportti / Terveystieteiden ja hyvinvoinnin laitos (THL) : 13/2010. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201205085395> (22.3.2021)
- Hales S, et al. (eds.). 2014. Quantitative risk assessment of the effects of climate change on selected causes of death, 2030s and 2050s. Report, World Health Organization, 2014.
- Hallitusohjelma 2019. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31. <https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitus-ohjelma/hiilineutraali-ja-luonnon-monimuotoisuuden-turvaava-suomi> (24.8.2020)
- Hanna, E.G., Tait & P.W. 2015. Limitations to Thermoregulation and Acclimatization Challenge Human Adaptation to Global Warming. *Int J Environ Res Public Health* 12(7), 8034-8074. doi:10.3390/ijerph12070803.
- Hassi, J., Ikkäheimo, T., Kujala, V. (toim.), 2011. Terveystieteiden huollon kylmä- ja kuumaopas. Toimintamalli kokeilualueiden toimijoiden käyttöön 2011–12. Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri, Oulun Yliopisto, Ympäristöterveyden ja keuhkosairauksien tutkimuskeskus, Oulu. <http://www.kuumainfo.fi/materials/TerveystieteidenhuollonKylmakuumaEopas.pdf>
- Havulinna (Pajala) S, Piirtola M, Karinkanta S, Pitkänen T, Perunakallio A, Sihvonen S, Kettunen J, Häkkinen H. 2017. Kaatumisten ja kaatumisvammojen ehkäisyn fysioterapiasuositus. Hyvä fysioterapiakäytäntö. https://www.terveysportti.fi/dtk/sfs/avaa?p_artikkeli=sfs00003 (2.3.2021)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä (HSY). 2020. Kestävän kaupunkielämän ohjelma. Luonnos 11.12.2020. https://julkaisu.hsy.fi/kestavan-kaupunkielaman-ohjelma-luonnos.html#c_1_otsikko_14. (12.1.2021)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymä (HSY). 2017. Pääkaupunkiseudun ilmastomuutokseen sopeutumisen uudet haasteet. https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedostot/pks_ilmastomuutokseen_sopeutumisen_uudet_haasteet.pdf. (2.3.2021)
- Hildén, M., Groundstroem, F., Carter, T.R., Halonen, M., Perrels, A., Gregow, H. 2016. Ilmastomuutoksen heijastevaikutukset Suomeen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 46/2016.
- Hübler, M., Klepper, G. & Peterson, S. 2008. Costs of climate change: The effects of rising temperatures on health and productivity. *Germany Ecol Econ* 68, 381–393.
- Huoltovarmuusneuvosto 2020. Huoltovarmuusneuvoston tarkastelu korona-kriisin vaikutuksista. Huoltovarmuusorganisaatio. <https://cdn.huoltovarmuuskeskus.fi/app/uploads/2020/11/19114339/Tarkastelu-koronakriisin-vaikutuksista.pdf> (12.1.2021)
- IPCC. 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pachauri, R.K. & Meyer, L.A. (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>
- ISO 7243:2003, Hot environments - estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature). International Organization for Standardization, Geneva.
- Jalava K, Sane J, Ollgren J, Ruuhela R, Rätti O, Kurkela S, Helle P, Hartonen S, Pirinen P, Vapalahti O, Kuusi M. 2013. Climatic, ecological and socioeconomic factors as predictors of Sindbis virus infections in Finland. *Epidemiol Infect.* 141(9):1857-66.
- Jones et al. 2008. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature* 2008;451:990–3
- Juhola S, Lanki T, Meriläinen P ym. 2020. Sopeutumisen suuntaviivat ilmastopolitiikassa. Suomen ilmasto-paneelin raportti 2/2020. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2020/08/Ilmastopaneeli_sopeutumismuistio.pdf
- Karvala, K., Leino, T., Oksa, P., Santonen, T., Sainio, M., Latvala, J., Uitti, J. (toim.) 2019. Altistelu- ja terveysseuranta. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.
- Kela (2020). Kelan sairausvakuustilasto 2019. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/317245/Kelan%20sairausvakuustilasto%202019.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (30.7.2020)
- Kollanus, V., Lanki, T., 2014. 2000-luvun pitkittyneiden helleaaltojen kuolleisuusvaikutukset Suomessa. *Duodecim* 130(10):983-90.
- Kujala, V., Hassi, J., Järvi, L. (toim.) 2013. Kuumien ja kylmien ympäristöjen terveyshaittojen hallinta – KYTEM-hankkeen loppuraportti. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoidopiirin kuntayhtymä, Oulu. <https://docplayer.fi/2742175-Kylman-ja-kuuman-ympariston-terveyshaittojen-hallinta.html>

- Kuntaliitto (Jalonen Pauliina & Antikainen Kaisa (toim.) 2020. Ilmastonmuutos ja kunnat. Opas kuntien ilmastotyön tueksi. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2031-ilmastonmuutos-ja-kunnat> (20.12.2020)
- Laine A, Vanhanen J, Halonen M, Sjöblom H. 2018. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit ja kustannukset Suomelle: valikoituja esimerkkejä. Helsinki: Gaia Group, 2018.
- Laitinen S, Rissanen R, Santonen T. 2017. Kiertotalouden työperäiset altistumisriskit. Työterveyslaitos 2017. <http://urn.fi/URN:ISBN%20978-952-261-770-5%20> (PDF)
- Lanki T. 2013. Katupölyn vaikutukset terveyteen. Loppuraportti, huhtikuu 2013. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. https://asiakas.kotisivukone.com/files/nastatutkimus.kotisivukone.com/tiedostot/tutkimusraportit/lanki_thl_katupolyn_terveysvaikutukset.pdf (20.11.2020)
- Lesnikowski A, Ford J, Berrang-Ford L, Paterson J, Barrera M., Heymann S. (2011) Adapting to health impacts of climate change: A study of UNFCCC Annex I parties. Environ. Res. Lett. 6:4.
- Liikenne ja viestintäministeriö (LVM) 2009. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009–2020. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-065-6> (20.11.2020)
- Livsmedelverket 2019. Handbok för klimatanpassad försörjning av dricksvatten. [https://www.livsmedelverket.se/\(X\(1\)S\(13cq2pqw4ohfcxzwri2ixkze\)\)/produktion-handel-kontroll/dricksvattenproduktion/kaskad-handbok-for-klimatanpassning_dricksvattenproduktion?AspxAutoDetectCookieSupport=1](https://www.livsmedelverket.se/(X(1)S(13cq2pqw4ohfcxzwri2ixkze))/produktion-handel-kontroll/dricksvattenproduktion/kaskad-handbok-for-klimatanpassning_dricksvattenproduktion?AspxAutoDetectCookieSupport=1)
- Lundström et al. 2013. The geographic distribution of mosquito species in Sweden. Journal of the European Mosquito Control Association 31: 21–35.
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) 2014. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelma 2022. Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014. https://mmm.fi/documents/1410837/1720628/2014_5_Ilmastonmuutos.pdf/8a446702-2960-44b8-9e02-c21598a472de/2014_5_Ilmastonmuutos.pdf (20.11.2020)
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) 2011. Maa- ja metsätalousministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2011–2015 – Huoltovarmuutta, kestäväää kilpailukykyä ja riskinhallintaa. https://mmm.fi/documents/1410837/1708293/MMM_n_ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_toimintaohjelma.pdf/5cb4bdbc-ebc5-4f8c-bd4f-849c7ffbae1a/MMM_n_ilmastonmuutoksen_sopeutumisen_toimintaohjelma.pdf (20.11.2020)
- Maibach EW, Nisbet M, Baldwin P, Akerlof K, Diao G, 2010. Reframing climate change as a public health issue: an exploratory study of public reactions. BMC public health 10 (1), 1–11
- Manangam, A.P., Ueji, C.K., Saha, S., Schramm, P.J., Marinucci, G.D., Brown, C.L., Hess, J.J., Luber, G. 2018. Assessing Health Vulnerability to Climate Change A Guide for Health Departments. Climate and Health Technical Report Series. Climate and Health Program, Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/climateandhealth/pubs/AssessingHealthVulnerabilitytoClimateChange.pdf> (22.3.2021)
- Martinez, G.S., Linares, C., Ayuso, A., Kendrovski, V., Boeckmann, M. & Diaz, J., 2019. Heat-health action plans in Europe: Challenges ahead and how to tackle them. Environmental Research 176, 108548.
- Matschke Ekholm H, Doherty H. 2020. Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder – experterna värdering. IVL Svenska Miljöinstitutet Rapportnummer C542, Stockholm 2020. <https://www.ivl.se/download/18.4c0101451756082fbad99/1603698663785/C542.pdf>
- Mayer M, Manu S, Siltanen K, Nurminen M, Talvitie J, Haanpää S, Smith C, 2020. Ilmastonmuutos ja sosiaali- ja terveyssektori. Suomen Sosiaali ja terveys ry (SOSTE), Helsinki. <https://www.soste.fi/wp-content/uploads/2020/06/SOSTE-julkaisu-2020-Ilmastonmuutos-ja-sosiaali-ja-terveyssektori.pdf> (21.11.2020)
- McEldowney, J. 2020. EU agricultural policy and climate change. European Parliamentary Research Service. [http://europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651922/EPRS_BRI\(2020\)651922_EN.pdf](http://europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651922/EPRS_BRI(2020)651922_EN.pdf)
- Meriläinen, P., Lanki, T., Miettinen, I., Hokajärvi, A.-M., Simola, A., Tiittanen, P. & Yli-Tuomi, T. 2019. Ilmastonmuutos ja vesihuolto. Suomen Ilmastopaneeli raportti 9/2019.
- Miljödirektoratet Februari 2018. Utredning om konsekvenser for Norge av klimaendringer i andre land. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2018/februar-2018/utredning-om-konsekvenser-for-norge-av-klimaendringer-i-andre-land/>
- Ministry of the Environment and Food of Denmark 2020. Climate change impact on health. <https://en.klimatilpasning.dk/sectors/health/climate-change-impact-on-health/> (31.7.2020)
- Morse et al. 2012. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. Lancet 2012;380:1956–65.
- NHS England and Public Health England. 2018. How to produce a Sustainable Development Management Plan (SDMP). <https://www.sduhealth.org.uk/delivery/plan.aspx> (22.3.2021)
- Nordbø FS, Fadnes YS, Prytz N. 2019. Utredning om kunnskap og håndtering av grenseoverskridende klimarisiko i utvalgte land. EY Rapport. Oslo 2019. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1320/m1320.pdf>
- Nordman AF 1952. The significance for insects of climate change. Fennia 75, 60.
- Norwegian ministry of climate and environment 2010. Adapting to a changing climate Norway's vulnerability and the need to adapt to the impacts of climate change. https://www.regjeringen.no/contentassets/00f70698362f4f889cbe30c75bca4a48/pdfs/nou201020100010000en_pdfs.pdf
- Norwegian Ministry of Climate and Environment 2013. Meld. St. 33 (2012–2013) Report to the Storting (white paper), Climate change adaptation in Norway. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e5e7872303544ae38bdbdc82aa0446d8/en-gb/pdfs/stm201220130033000engpdfs.pdf>

- Norwegian ministry of climate and environment 2013. Climate change adaptation in Norway.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/e5e7872303544ae38bdbdc82aa0446d8/en-gb/pdfs/stm201220130033000engpdfs.pdf>
- Näkkäläjärvi K, Juntunen S, Jaakkola JJK. 2020. SAAMI – Saamelaisten sopeutuminen ilmastonmuutokseen -hankkeen tieteellinen loppuraportti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:25. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/162205> (22.3.2021)
- O'Neill, B.C., Carter, T.R., Ebi, K., Harrison, P.A., Kemp-Benedict, E., Kok, K., Kriegler, E., Preston, B.L., Riahi, K., Sillmann, J., van Ruijven, B.J., van Vuuren, D., Carlisle, D., Conde, C., Fuglestvedt, J., Green, C., Hasegawa, T., Leininger, J., Monteith, S., Pichs-Madruga, R. 2020. Achievements and needs for the climate change scenario framework. *Nature Climate Change* 10: 1074–1084.
- Oppheim et al. 2019. Assessing global preparedness for the next pandemic: development and application of an Epidemic Preparedness Index. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2018-001157>
- Parjanne, A., Silander, J., Tiitu, A., Viinikka, A. 2018. Suomen tulvariskit nyt ja tulevaisuudessa. Varautuminen maankäytön, talouden ja ilmaston muutokseen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 30/2018.
- Parks et al. *Nature medicine* 2020: "increases in deaths from drownings, transport, assault and suicide".
<https://www.nature.com/articles/s41591-019-0721-y>
- Partonen T. Kaamosmasennusta voi hoitaa 2019. *Suomen Lääkärelehti* 74: 2291–2296.
- Pihkala P. 2019. Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen. MIELI Suomen Mielenterveys Ry.,
https://mieli.fi/sites/default/files/materials_files/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf (2.3.2021)
- Pilli-Sihvola, K., Haavisto, R., Leijala, U., Luhtala, S., Mäkelä, A., Ruuhela, R. & Votsis, A., 2018. Sään ja ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit Helsingissä. *Kaupunkiympäristön julkaisuja* 2018:6.
<https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/julkaisu-06-18.pdf> (22.3.2021)
- Puolustusvoimat (PV) 2018. Puolustusvoimien energia- ja ilmasto-ohjelman 2018–2021 tavoitteet ja toimenpiteet. https://puolustusvoimat.fi/documents/1948673/2267766/PEVIESTOS_SST_Energia-ja-ilmasto-ohjelma_2018/461258cd-c1d3-4ca1-9304-5db336bf6932/PEVIESTOS_SST_Energia-ja-ilmasto-ohjelma_2018.pdf (21.11.2020)
- Rantala, S. S. and Pöysti, L. 2015. "Jalankulkijoiden liuastumiset." *Liikenneturvan selvityksiä* 1/2015.
- Robine, J., Cheung, S.L.K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J., Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C. R. Biol.* 331, 171–U5.
- Rocklöv & Dubrow. 2020. Climate change: an enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. *Nature Immunology* 21: 479–483
- Roininen T, Katajajuuri JM, 2014. Ruokavaliomuutoksilla saavutettavat ilmastohyödyt. In Seppälä, J. (toim.). Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Taustaraportti. (Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä, raportti 6/2014.) Suomen Ilmastopaneeli, 2014.
- Ruosteenoja. 2013 Maailmanlaajuisiin ilmastomalleihin perustuvia lämpötila- ja sademääräskenaarioita. Sektoritutkimusohjelman ilmastoskenaariot (SETUKLIM) 1. osahanke. Ilmatieteen laitos. 15 s.
- Ruosteenoja, K, Jylhä, K. & Kämäräinen, M. 2016. Climate Projections for Finland Under the RCP Forcing Scenarios. *Geophysica* 51(1), 17–50. http://ilmatieteenlaitos.fi/c/document_library/get_file?uuid=c4c5bf12-655e-467a-9ee0-f06d8145aaa6&groupId=30106
- Ruuhela R, Hiltunen L, Venäläinen A, Pirinen P, Partonen T. 2009. Climate impact on suicide rates in Finland from 1971 to 2003. *Int J Biometeorol* 2009; 53: 167–175.
- Ruuhela R, Henttonen H, Lindholm H, Partonen T, Pilli-Sihvola K, Rintamäki H, Tuomisto J, Vapalahti O. 2012. Terveys ja hyvinvointi. Kirjassa: Ruuhela R, toim. Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? – yhteenvedo suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. MMM:n julkaisuja 6/2011. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, 2012: 111–123.
- Ruuhela, R., Jylhä, K., Lanki, T., Tiittanen, P., Matzarakis, A., 2017. Biometeorological assessment of mortality related to extreme temperatures in Helsinki region, Finland, 1972–2014. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 14(8), 944.
- Räisänen, J. 2016. "Twenty-first century changes in snowfall climate in Northern Europe in ENSEMBLES regional climate models." *Climate Dynamics* 46(1): 339–353.
- Salonen RO, Pasanen K, Pulkkinen A-M, Pennanen A, Sokura M, Pärjälä E, Pukkala E. 2015. Puun pienpolton savut. Uutta tietoa altistumisesta ja terveyshaitoista. Ympäristö ja terveys 6/2015.
https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/127126/Salonen%20ym_YT6-2015_Puun%20pien-polto%20%26%20terveys.pdf?sequence=1&isAllowed=y (22.3.2021)
- Schulte PA, Bhattacharya A, Butler CR, Chun HK, Jacklitsch B, Jacobs T, Kiefer M, Lincoln J, Pendergrass S, Shire J, Watson J, Wagner GR. 2016. Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. *J Occup Environ Hyg.* 13(11):847–65.
- Simpson et al. 2020. Disease X: accelerating the development of medical countermeasures for the next pandemic. *Lancet Infect Dis.* 2020 May; 20(5): e108–e115. doi: 10.1016/S1473-3099(20)30123-7
- Smolinski et al. 2003. Institute of medicine (U.S.). committee on emerging microbial threats to health in the 21st century. *Microbial threats to health: emergence, detection, and response.* Washington DC: National Academies Press, 2003: 367.

- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 2014. Ympäristöterveyden erityistilanteet. Opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 21, Helsinki.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3546-4>
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 23.4.2015.
- Stattin DJ, Ljungdahl F. 2019. Konsekvenser för Sverige av klimatförändringar i andra länder. Stockholm, PwC PricewaterhouseCoopers i Sverige, Stockholm 2019 <https://www.pwc.se/sv/pdf-reports/hallbar-affarsutveckling/konsekvenser-for-sverige-av-klimatforandringar-i-andra-lander-ny.pdf>
- Tervahattu H., Kupiainen K., Räisänen M. Tutkimuksia katupölyn koostumuksesta ja lähteistä. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2005:12. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV). Helsinki 2005. Löytyy https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedotot/pjs_b_12_2005_katupolytutkimuksia.pdf (20.11.2020)
- Terveyskirjasto. 2018. Kaamosmasennus
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377 (30.7.2020)
- The Danish Government 2008. Danish strategy for adaptation to a changing climate.
https://www.klimatilpasning.dk/media/5322/klimatilpasningsstrategi_uk_web.pdf (13.1.2021)
- The Danish Government 2012. How to manage cloudburst and rain water. Action plan for a climate-proof Denmark. https://en.klimatilpasning.dk/media/590075/action_plan.pdf (13.1.2021)
- Thurston GD. 2013. Mitigation policy: health co-benefits. *Nat Clim Chang* 3:863–4.
- Toomingas, A., Mathiassen, S.E. & Tornqvist, E.W. 2012. Work, working life, occupational physiology. Teoksessa: Occupational physiology, Toomingas, Mathiassen, Tornqvist (toim.) CRC Press, U.S.
- Tulvakeskus 2013. Tulvakeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulvakeskus> (12.5.2020)
- Tuomenvirta H., Haavisto R., Hildén M., Lanki T., Luhtala S., Meriläinen P., Mäkinen K., Parjanne A., Peltonen-Sainio P., Pilli-Sihvola K., Pöyry J., Sorvali J., Veijalainen N. 2018. Sää- ja ilmatoriskit Suomessa – Kansallinen arvio. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161015>
- Tuomisto J, Rintala J, Orden P, Tuomisto M, Rintala T 2015. Helsingin energiapäätös 2015. Avoin arviointi terveys-, ilmasto- ja muista vaikutuksista. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen työpaperi 24/2015.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-302-544-8> (22.3.2021)
- Turnock WJ, Fields PG 2005. Winter climates and coldhardiness in terrestrial insects. *European Journal of Entomology* 102(4): 561-576.
- Työterveyshuoltolaki 1383/2001. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2001/20011383> (30.7.2020)
- Työturvallisuuslaki 2002/738. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020738#L2P10> (24.8.2020)
- UK Climate Change Risk Assessment 2017 Evidence Report. Department for Environment, Food & Rural Affairs 2017. <https://www.theccc.org.uk/uk-climate-change-risk-assessment-2017/> (12.1.2021)
- Ulkoministeriö (UM) 2020. Agenda 2030 – kestävän kehityksen tavoitteet.
<https://um.fi/agenda-2030-kestavan-kehityksen-tavoitteet> (4.3.2021)
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A.G., de Souza Dias, B.F., Ezech, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G.M., Marten, R., Myers, S.S., Nishtar, S., Osofsky, S.A., Pattanayak, S.K., Pongsiri, M.J., Romanelli, C., Soucat, A., Vega, J., Yach, D., 2015. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of the Rockefeller Foundation-Lancet Commission on planetary health. *Lancet* 386, 1973–2028.
- World Health Organization (WHO) 2021. Quality Criteria for Health National Adaptation Plans.
<https://www.who.int/publications/i/item/quality-criteria-health-national-adaptation-plans> (2.3.2021)
- World Health Organization (WHO) 2020. Vector-borne diseases.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> (23.9.2020)
- World Health Organization (WHO) 2020. WHO guidance for Climate Resilient and Environmentally Sustainable Health Care Facilities. <https://www.who.int/news/item/12-10-2020-who-publishes-guidance-on-climate-resilient-and-environmentally-sustainable-health-care-facilities> (13.1.2021)
- WHO (World Health Organization) 2019. Health Emergency and Disaster Risk Management Framework. Geneva, World Health Organization. Viitattu 9.12.2019. <https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/health-emergency-and-disaster-risk-managementframework-eng.pdf?ua=1>
- World Health Organization (WHO) 2018. List of Blueprint priority diseases. <https://web.archive.org/web/20200301083134/http://origin.who.int/blueprint/priority-diseases/en/> (18. 3.2020)
- World Health Organization (WHO) 2018b. Public health and climate change adaptation policies in the European Union. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-andhealth/Climate-change/publications/2018/public-health-and-climate-change-adaptation-policies-in-the-european-union-2018> (22.3.2021)
- World Health Organization (WHO) 2013. Climate change and health. A tool to estimate health and adaptation costs. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/190404/WHO_Content_Climate_change_health_DruckII.pdf (3.3.2021)

- World Health Organization (WHO) 2011. Gender, Climate Change and Health. <https://www.who.int/globalchange/GenderClimateChangeHealthfinal.pdf> (22.3.2021)
- WHO (World Health Organization) 2003. Climate change and human health – risks and responses. <https://www.who.int/globalchange/publications/cchhbook/en/> (3.3.2021)
- Valtioneuvosto (VN) 2017. Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös. https://turvallisuuskomitea.fi/wp-content/uploads/2018/02/YTS_2017_suomi.pdf (12.1.2021)
- van den Berg, H.H.J.L., Friederichs, L., Versteegh, J.F.M., Smeets, P.W.M.H. & de Roda Husman A.M. (2019). How current risk assessment and risk management methods for drinking water in The Netherlands cover the WHO water safety plan approach. *Int J Hyg Environ Health*. 222(7):1030-1037.
- VTT 2020. Hiilineutraali Suomi 2035. <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2020.T366> (12.1.2021)
- Ympäristöministeriö (YM) 2020. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla Toimintaohjelman toimeenpanon edistyminen vuosina 2016-2019. Kirsi Mäkinen ja Mikael Hildén (toim.)- Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:7. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162119/YM_2020_7.pdf (22.3.2021)
- Ympäristöministeriö (YM) 2020. Ilmastovuosikertomus 2020 https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162323/YM_2020_17.pdf?sequence=1&isAllowed=y (21.11.2020)
- Ympäristöministeriö (YM) 1010/2017. Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energia- tehokkuudesta. Ympäristöministeriö, Helsinki 27.12.2017.
- Ympäristöministeriö (YM). 2016. Ympäristöhallinnon ilmastomuutokseen sopeutumisen toiminta- ohjelma 2022. Ympäristöministeriön raportteja 25/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75594/YMra_25_2016_ilmastomuutokseen.pdf (20.11.2020)
- Zander KK, Botzen WJW, Oppermann E, Kjellstrom T, Garnett ST. 2015. Heat stress causes substantial labour productivity loss in Australia. *Nat Climate Change* 5: 64–651.

Liite 1. Terveyden ja sosiaalisen hyvinvoinnin sopeutumistarpeita

1. Helteiden terveyshaitat

Ilmastonmuutos vaikuttaa suoraan ympäristön lämpötilasta aiheutuviin terveysriskeihin, joita koituu sekä kylmästä että kuumasta säästä niin viileiden kuin lämpimienkin ilmasto-olosuhteiden maissa (Gasparrini ym. 2015). Viileään ja kylmään säähän liittyy vuosittain suurempi määrä terveyshaittoja kuin lämpimään ja kuumaan säähän, koska terveyden kannalta suotuisinta alhaisemmat lämpötilat ovat yleisempiä kuin korkeat lämpötilat. Myös helteen kansanterveydelliset haitat ovat kuitenkin merkittäviä, sillä lämpötilan kohotessa väestön kuolleisuus nousee huomattavan jyrkästi. Kuuman sään terveyshaitat ilmenevät myös hyvin nopeasti, jo saman päivän aikana tai muutaman päivän viiveellä. Voimakkaat hellejaksot voivat siten johtaa suhteellisen lyhyessä ajassa suuriin, potentiaalisesti jopa katastrofaalisiin vaikutuksiin (Anderson 2014, Fouillet ym. 2006, Robine ym. 2008). Ilmastonmuutoksen myötä lämpötilat kohoavat ja helleaallot yleistyvät ja voimistuvat. Kylmään säähän liittyvät haitat siis todennäköisesti vähenevät ja kuumaan säähän liittyvät lisääntyvät (Gasparrini ym. 2017). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttääkin ensisijaisesti helteen haittavaikutusten ehkäisyä. Ääriämpötiloista aiheutuvien terveyshaittojen todennäköisyyttä lisää tulevaisuudessa ilmastonmuutoksen lisäksi myös väestön ikääntyminen.

Kuumasta säästä ja helleaalloista aiheutuu Suomessa jo nykyisin merkittävä määrä terveyshaittoja. Väestön kuolleisuus lisääntyy selvästi, kun vuorokauden keskilämpötila ylittää noin 20 astetta (Ruuhela ym. 2017). Neljä vuorokautta tai pidempään kestävien helleaallojen aikana päivittäinen kuolleisuus suurenee keskimäärin 10 %. Pitkittyneestä, 3–4 viikkoa kestävästä hellejaksosta voi aiheutua useampia satoja kuolemia (Kollanus & Lanki 2014). Herkimpää kuumuuden haittavaikutuksille ovat ikääntyneet, pienet lapset sekä pitkäaikais-sairauksista kärsivät. Vakavien haittojen riski kohdistuu erityisesti yli 65-vuotiaisiin, joiden keskuudessa kuolleisuus suurenee esimerkiksi verenkierto- ja hengityselimistönsairauksiin, munuaissairauksiin, mielenterveyden ja käyttäytymisen häiriöihin sekä hermoston sairauksiin liittyen. Kuolleisuus lisääntyy niin terveyden- ja sosiaalihuollon hoitolaitoksiin sijoittuvien kuin kotona asuvienkin ikääntyneiden keskuudessa. Kuuman sään vaikutusta sairastuvuuteen on tutkittu vähemmän kuin kuolleisuusvaikutuksia. Pitkittyneiden ja voimakkaiden helleaallojen on kuitenkin havaittu lisäävän Suomessa ainakin hengityselinsairauksiin liittyvää sairaalahoidon tarvetta (Sohail ym. 2020). Hellejaksoista aiheutuu Suomessa yleisesti myös lievempiä vaikutuksia. FINRISKI-tutkimuksessa tehdyn kyselyn perusteella 80 % vastanneista kärsi helteillä ainakin lievestä haittavaikutuksista ja 7 % kertoi kokevansa hengitysoireita ja 6 % sydänoireita (Näyhä ym. 2014). Lämpösaarekilmiö ja erot sosiaalisessa

haavoittuvuudessa lisäävät kuolleisuusriskiä, ja esimerkiksi Helsingissä kuumuuteen liittyvä kuolleisuusriski on suurempi kuin ympäröivällä alueella (Ruuhela ym. 2021).

Ilmastonmuutoksen määrällisiä vaikutuksia helteestä Suomessa aiheutuviin terveyshaittoihin ei ole toistaiseksi arvioitu kattavasti. On kuitenkin esitetty, että helleaaltoihin liittyvä kuolleisuus voi kuluvan vuosisadan aikana lisääntyä Suomessa vähintään joitakin kymmeniä prosentteja tai jopa yli kolminkertaistua ilmastonmuutoksen etenemisestä ja väestön sopeutumisesta riippuen (Guo ym. 2018).

Kuuman sään terveyshaittoja voidaan torjua sekä lyhyen että pitkän aikavälin toimenpiteiden avulla. Lyhyen aikavälin toimenpiteet keskittyvät vaikutusten akuuttiin torjuntaan helleaaltojen aikana, ja niitä toteutetaan erityisesti sosiaali- ja terveydenhuollossa. Pitkän aikavälin torjuntatoimia ovat puolestaan lämpöaltistumisen vähentämiseen tähtäävät toimenpiteet, joilla pyritään parantamaan rakennusten sisälämpötilojen hallintaa sekä vähentämään lämpösaarekeilmiön vaikutuksia tiheästi rakennetuilla kaupunkialueilla. Näitä toimenpiteitä voidaan toteuttaa rakennus- ja kaupunkisuunnittelussa sekä vanhojen rakennusten korjausrakentamisessa. Pitkän aikavälin toimenpiteitä ovat myös yhteiskunnallisen varautumisen ja terveysvaikutusten tai varautumisen seurannan kehittäminen sekä kansalaisten, viranomaisten ja terveyden- ja sosiaalihuollon toimijoiden tietoisuuden lisääminen helteen terveyshaitoista ja niiden ehkäisystä.

Suomessa on tähän mennessä tehty joitakin helteen terveyshaittojen torjuntaa edistäviä toimenpiteitä. Ilmatieteen laitos on antanut hellevaroituksia vuodesta 2011 lähtien. Varoitukset on kuitenkin suunnattu lähinnä tukemaan kansalaisten omatoimista varautumista, eikä niihin liity viranomaisten ennalta suunniteltuja toimenpiteitä. Merkittävin lainsäädännöllinen toimenpide on ollut sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (STM 545/2015) määrittelemät toimenpiderajat huoneilman korkealle lämpötilalle lämmityskauden ulkopuolella. Rakennusten lämpöolosuhteisiin on pyritty vaikuttamaan myös ympäristöministeriön asetuksessa uuden rakennuksen energiatehokkuudesta (YM 1010/2017). Lisäksi haittavaikutusten ehkäisystä on julkaistu kuntien terveydensuojeluviranomaisille, terveydenhuollolle ja hoitolaitoksille sekä väestölle suunnattuja ohjeistuksia (Hassi ym. 2011, Kujala ym. 2013, STM 2014, thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/ilmasto-ja-saa/helle, kuumainfo.fi). Hellehaittojen ehkäisyyn liittyy kuitenkin edelleen monia haasteita ja tarpeita. On myös epäselvää, kuinka vaikuttavia tähän mennessä tehdyt toimenpiteet ovat olleet, ja missä määrin kuntien viranomaiset, sosiaali- ja terveydenhuollon toimijat tai väestö ovat tietoisia helteen kansanterveydellisistä haittavaikutuksista ja niiden ehkäisykeinoista.

Merkittävimmät kehittämistarpeet helteen terveyshaittojen torjunnassa liittyvät sosiaali- ja terveydenhuollon toimintayksiköiden varautumiseen, sillä näiden palvelujen piiriin ja hoito- ja hoivalaitoksiin sijoittuu suuri määrä haittavaikutuksille herkkää väestöä.

2010-luvulla tehtyjen selvitysten (Ung-Lanki ym. 2017, Rapeli ym. 2016, Aluehallintovirasto 2019, Siirilä 2018) perusteella sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköissä tehdään hellejaksojen aikana yleisesti ainakin joitakin toimenpiteitä, joilla pyritään alentamaan sisälämpötiloja ja suojamaan asukkaiden tai potilaiden terveyttä. Toimintayksiköissä ei ole kuitenkaan yleensä laadittu helteeseen liittyviä varautumissuunnitelmia. Monissa yksiköissä lämpötilat kohoavat helteillä korkeiksi, eikä suuressa osassa yksiköitä ole mahdollisuutta sisätilojen jäähtymiseen. Kuluvalle vuosikymmenellä koetut voimakkaat helleaallot ovat toisaalta ainakin jossain määrin lisänneet kiinnostusta hellevarautumisen kehittämiseen sosiaali- ja terveydenhuollon paikallistoimijoiden keskuudessa. Hoito- ja hoivalaitosten varautumisen tasosta ei ole kuitenkaan ajantasaista ja kattavaa tietoa.

Keskeinen kehittämistarve on myös Suomesta puuttuva helteen terveyshaittojen ehkäisyyn tähtäävä kansallinen toimintasuunnitelma, joka on laadittu mm. monissa muissa Euroopan maissa (Bittner ym. 2014, Casanueva ym. 2019, Martinez, ym. 2019). Maailman terveysjärjestö (WHO) on julkaissut kattavia ohjeistuksia toimintasuunnitelman laatimisen tueksi (Matthies, ym. 2008, WHO 2011, McGregor ym. 2015, WHO 2021). Huomioitavia asioita ovat erityisesti johtaminen ja koordinointi, ajantasainen varoitusjärjestelmä, viestintä- ja tiedottaminen, lämpöaltistumisen vähentäminen sisätiloissa, herkät väestöryhmät, terveyden- ja sosiaalihuollon varautuminen, rakennus- ja kaupunkisuunnittelu sekä seuranta ja arviointi. Toimintasuunnitelman tulisi siis kattaa sekä lyhyen että pitkän aikavälin toimenpiteet kaikilla olennaisilla toimintasektoreilla. Terveyshaittojen ehkäisyyn tähtäävät toimenpiteet hellejaksojen aikana tulisi myös sitoa yhteen hellevaroitustajärjestelmän kanssa.

2. Mielenterveysvaikutukset

Ilmastonmuutos johtaa mielenterveysvaikutuksiin paitsi välillisesti myös suoraan. Ilmastonmuutos lisää suoraan ahdistuneisuutta, todennäköisesti masennusta ja mahdollisesti itsemurhakuolemia (Berry ym. 2018, Burke ym. 2018, Gammans 2020). Suomalaisissa aineistoissa tutkimusta on tehty vielä vähän. Haasteet syntyvät eri vuodenaikoina ilmastonmuutoksen takia eri tavoin muuttuvasta auringonsäteilystä (Ruuhela ym. 2012). Näitä vaikutuksia ilmenee välillisesti sään ääri-ilmiöiden yleistymisen seurauksena. Hellejaksojen aikana myös mielenterveysongelmista kärsivien fyysinen ja psyykinen sairastavuus lisääntyy (Zander ym. 2015, Parks ym. 2020). Hengitys-, sydän- ja verenkiertoelimistön rasitus voimistuu, univelka kasvaa ja palautuminen on hitaampaa, jos elimistö ei yölläkään pääse jäähtymään. Lämpötilan lisäksi myös valon määrällä on merkitystä.

Suomessa ilmastonmuutos vähentää talvikuukausina lisääntyvän pilvisyyden ja lyhenevän lumipeiteajan takia ulkoilman valoisuutta. Talvien pimentyminen voi johtaa entisestään yleistymiin kaamosoireisiin. Myös sisätilojen valaistusolosuhteet vaikuttavat kaamosoireiden ilmenemiseen (Grimaldi ym. 2009). Väestötason terveystutkimusten mukaan 25

prosenttia aikuisista kokee kaamosoireet ongelmaksi, joka kymmenes kärsii kaamosoireiden lisäksi myös masennusoireista talven aikana ja jokatalviseen kaamosmasennukseen sairastuu yhdeksän tuhannesta (Partonen 2019). Kaamos- ja masennusoireilla on useita suoria vaikutuksia hyvinvointiin. Pimeys vaikuttaa ihmisen sisäisen kellon säätelyyn. Pimeään kauteen liittyy tunnetusti ns. kaamosrasitusta, joka pitää sisällään mm. talvikuu-kausina ilmenevää makeannälkkää, lihomista, väsymystä ja unihäiriöitä. Pienellä osalla ihmisistä pimeä aika provosoi myös selkeän depressioasteisen oireilun (Terveyskirjasto 2018). Lisäksi etenkin lihominen toistuvasti aina talven aikana voi muutamassa vuodessa johtaa huomattaviin terveyshaittoihin, jotka heijastuvat välillisesti työkykyyn ja kokonaisuutena kansantalouteen. Kaamosmasennuksen osuus kaikista mielialahäiriöistä on noin kymmenesosa, minkä perusteella vaikutukset voivat kokoluokaltaan nousta jopa 800 miljoonaan euroon vuosittain (Laine ym. 2018). Talvikuu-kausien niukka valo saattaa olla myös itsemurhille altistava tekijä, sillä mitä vähemmän ulkona on auringonsäteilyä, sitä runsaammin itsemurhakuolemia talvikuu-kausina on (Ruuhela ym. 2009).

Osalla väestöstä ilmastonmuutos aiheuttaa ympäristö- tai ilmastoahdistusta (Pihkala 2019). Ympäristöahdistus johtuu yleensä siitä toivottomuuden tunteesta, ettei yhteiskunnassa tehdä tarpeeksi asioiden parantamiseksi, ja tämä täytyy huomioida erityisesti lasten ja nuorten parissa. Ilmastoahdistuksen, pimeään liittyvän oireilun ja esim. lumen puutteen aiheuttaman talviliikuntamahdollisuuksien vähenemisen yhteisvaikutus suomalaisten työ- ja toimintakykyyn voi olla merkittäväkin. Mielenterveyden huomioiminen ja yhteiskunnan ja yksilöiden resilienssin vahvistamisen varmistaminen liittyy myös moniin muihin ilmiöihin, kuten esim. pakolaisuuteen liittyviin posttraumaattisiin stressireaktioihin.

Ottaen huomioon mielenterveysongelmien ja kaamosoireiden kansantaloudellisten vaikutusten kokoluokka olisi kansalliseen ilmastonmuutoksen sopeutumisen indikaattorikehikoon perusteltua sisällyttää myös mielenterveyttä seuraavia indikaattoreita, joiden avulla sopeutumistoimien vaikuttavuutta voi seurata.

Tavoitteena on hellejaksojen, pakkaskausien ja kaamosajan mielenterveyshaittojen estäminen. Sosiaali- ja terveydenhuollossa toimenpiteinä ovat toimintavalmiuksien lisääminen sään ääri-ilmiöistä johtuvien traumaperäisten psyykkisten kriisien ja stressihäiriöiden varalta, hoidon tehostaminen kesän hellejaksojen lisäämän tautitaakan estämiseksi ja ajatetun valonkäytön lisääminen talvipäivien pimenemisestä johtuvien haittojen ehkäisemiseksi. Rakentamisen ja maankäytön sekä asumisen toimenpiteenä on lisätä ja ottaa käyttöön järjestelmiä viilennyksen (hellejaksot), lämmityksen (pakkaskaudet) ja valaistuksen (kaamosaika) tehostamiseksi.

Toimenpiteiden toteutumista seurataan terveydenhuollon laaturekistereistä häiriöryhmittäin, kuinka monen potilaan sairaalahoidon päättymisen jälkeen avohoito alkaa 7 vuorokauden kuluessa ja kuinka monen potilaan avohoito sisältää kirkasvalohoitoa. Hoitoilmoitusrekistereistä

seurataan itsemurhayritysten lukumäärää ja tekotapaa eri väestöryhmissä ja eri alueilla. Oikeuslääkinnän tietojärjestelmästä seurataan ajantasaisesti itsemurhakuolemien lukumäärää ja tekotapaa eri väestöryhmissä ja eri alueilla. Nämä tiedot yhdistetään Ilmatieteen laitoksen avoimeen tietoon sääolosuhteista Suomessa eri alueilla.

3. Vesivälitteiset taudit

Kansainvälisesti vertailtuna Suomen vesihuolto on korkeatasoista ja Suomella onkin hyvät edellytykset sopeutua ilmastonmuutoksen aiheuttamiin lisäriskeihin vesihuollossa. Kehittynyt vesihuolto ja turvallinen talousvesi ovat ratkaisevassa asemassa korkean hygienian maissa. On hyvä muistaa, että mahdollisuus kuluttaa riittävästi vettä on edistänyt merkittävästi kansanterveyttä viimeisten 150 vuoden aikana maapallolla vähentäen vesiepidemioita.

Ilmastonmuutos voi lisätä vesivälitteisten epidemioiden riskiä, sillä sateiden lisääntyminen ja lämpötilan nousu heikentävät vesistöjen mikrobiologista laatua. Vesiepidemioiden uhkaan ja vesilaitosten toimintaan vaikuttavat myös ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sään ääri-ilmiöt (mm. myrskyt ja kuivuus) sekä tulvariski. Vesilaitosten on taattava turvallinen talousvesi, joten vesiriskien hallintaan on kiinnitetty huomiota lainsäädännöllisesti jo pitkään. Vesilaitokset joutuvat ottamaan huomioon investoinneissaan jo nyt raakaveden laadun muutokset ja mahdolliset veden saatavuusongelmat (Meriläinen ym. 2019) sekä vedenjakeluverkoston ikääntymisen (Miettinen ym. 2019). Suomessa vesilaitokset kokevat pystyvänsä vastamaan nykyisin riittävästi säävaihteluiden aiheuttamiin ongelmiin. Erityisesti sähkökatkoihin on varauduttu hyvin. Kuitenkin vain osalla laitoksista on varautumissuunnitelmia, ja ilmaston muuttuminen on huomioitu suunnitelmissa harvoin. Jopa kolmasosassa laitoksista sää- ja ilmatoriskejä ei ole tarkasteltu lainkaan (Meriläinen ym. 2019).

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta relevantteja riskinhallintakeinoja ovat esimerkiksi vesilaitoksen puhdistusprosessien mikrobien poistotehon seuranta ja prosessien optimointi raakaveden laadun muuttuessa, jotta infektioriski saadaan minimoitua (Meriläinen ym. 2019). Vesiturvallisuuden edistämiseksi ja vesiepidemioiden torjunnassa käytetään vesilaitosten kokonaisvaltaista riskien arviointi- ja hallintaprosessia (Water Safety Plan, WSP), joka pohjautuu WHO:n suosittelemaan malliin (WHO 2009). Suomen WSP on standardin mukainen riskinhallintamenetelmä, ja talousvettä toimittavan laitoksen riskinarviointi voidaan tehdä verkkopohjaisella WSP-työkalulla (<https://wspssp.fi>). Vesiepidemioita seurataan Suomessa epidemian sattuen kunnan selvitystyöryhmän kautta. Talous- ja uimavesiepidemiat ilmoitetaan elintarvike- ja vesivälitteisten epidemioiden ilmoitusjärjestelmään eli RYMY-järjestelmään.

Suomessa tulviin varautumista ja sopeutumista ohjaa laki tulvariskien hallinnasta (620/2010). Vesistö- ja merivesitulvien ohella kiinnitetään erityistä huomiota rankkasateisiin ja niistä

aiheutuviin hulevesitulviin tiiviisti rakennetuilla alueilla, sillä nämä voivat edesauttaa raakaveden likaantumista ja lisätä vesiepidemiariskiä. Tulviin varaudutaan alueellisilla tulvakartoilla ja tulvariskien hallintasuunnitelmilla (Parjanne ym. 2018). Lisäksi tulvista varoitetaan Tulvakeskuksen sivuilla (Tulvakeskus 2013), joilta löytyy myös ennusteita erityyppisistä tulvista vesilaitostenkin käyttöön.

ELY-keskukset huolehtivat että tulvariskien osalta tarkistetaan merkittävät tulva-riski-alueet, tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat tarpeellisin osin kuuden vuoden välein tulvariskien hallintalain mukaisesti. Lisäksi ELY-keskus huolehtii myös muusta suunnittelusta tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi (esim. tulvavaarakartoitus) muilla tulvariskialueilla. Kunnat voivat lisäksi laatia tarpeen mukaan tulvavaarakarttoja myös rakennus- ja kaavoitusalueilta. Tulvariskit otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa ja ympäristölupa-asioissa. Lisäksi kunnat tekevät hulevesitulvariskikartoituksen kuuden vuoden välein, mutta koska siinä keskitytään kriittisiin infrastruktuureihin, ns. tavalliset esimerkiksi iäkkäiden ihmisten omistamien kiinteistöjen, pienjätevesipuhdistamojen ja kaivojen riskit jäävät ulkopuolelle. Myös maatalouden ja maaseudun toimijoiden riskit ja haavoittuvuudet jäävät ulkopuolelle, mikä lisää haja-asutusalueen haavoittuvuutta myös vesihuollon osalta.

Ilmastonmuutos vaikuttaa merkittävästi vesivarantoihin ja veden laatuun, millä voi olla suoria ja epäsuoria vaikutuksia terveyteen, kuten myös moniin muihin yhteiskunnan sektoreihin, jotka ovat suoraan vedestä riippuvaisia. Ilmastonmuutos lisää alueellista veden niukkuuden ja kuivuuden riskiä myös Suomessa. Terveyden kannalta merkittävämpi ongelma on (juoma)veden laadun heikkenemisen riski, johtuen lämpötilan noususta, lisääntyneistä sateista ja huuhtoutumista, muutoksista sään vuodenaikaisvaihtelussa ja äärevien sääilmiöiden yleistymisestä. Lisääntyneet myrskyt ja tulvat voivat aiheuttaa sen, että viemäreistä ja vesienpuhdistuslaitoksista vuotaa epäpuhtauksia raakavedeksi käytettävään pinta- tai pohjaveteen. Monet ennustetuista muutoksista säässä voivatkin aiheuttaa ongelmia talousveden valmistuksessa käytettävän raakaveden laadussa tai vedenjakelussa, ja siten lisätä juomaveden liittyviä mikrobiologisia terveysriskejä. Nämä muutokset tuovat lisäpainetta vesihuoltolaitosten puhdistusprosesseille (esimerkiksi hiekkasuodatus, aktiivivihiliisuodatus tai UV-desinfiointi) erityisesti pintavesilaitoksissa. Pohjavesilaitosten tulee varautua mahdollisiin ongelmatilanteisiin ylläpitämällä veden desinfiointivalmiutta. Myös jätevesilaitosten tulee huomioida kasvava sateisuus omissa prosesseissaan erityisesti hulevesijärjestelmän suhteen. Näihin muutoksiin varautumisessa onkin syytä pohtia ehkäiseviä sopeutumistoimia, joita ovat esimerkiksi infrastruktuuriset ratkaisut, joilla pyritään estämään vesistöjen pilaantuminen.

Vesihuollon haavoittuvuuden tarkastelu on tärkeä osa sopeutumista. Jätevesihuollossa kiinteistökohtaiset jätevesijärjestelmät ovat haavoittuvaisimmat ja voivat aiheuttaa terveysriskejä vesistöille ja pohjavesivaraille tulvien ja rankkasateiden yhteydessä. Talousvesipuolella

haavoittuvimpia ovat pienet vedenottamot ja omat kaivot. Kuivuus uhkaa myös vesivaroja ilmastonmuutoksen edetessä ja esimerkiksi pitkittynyt kevätkuivuus ilman hellejaksoa on täysin mahdollista. Veden vähyys tai puuttuminen voi aiheuttaa ongelmia esimerkiksi omien kaivojen varassa oleville iäkkäille kansalaisille tai maatalouden kotieläinyksiköille vaikuttaen myös ruokaturvallisuuteen.

Vesihuollon sopeutumisessa ilmastonmuutoksen vaikutusten, riskien ja haavoittuvuuksien koulutus on tärkeää. Osaamisen lisääminen sekä sosiaali-terveysalan koulutusohjelmissä että vanhemman henkilöstön lisäkoulutuksessa on tarpeen. Lisäksi rakennusvalvonnan ja teknisten alojen opiskelijoita ja henkilöstöä voidaan kouluttaa huomioimaan sosiaali-terveyssektorin riskien ja haavoittuvuuksien vähentämiseen, esimerkiksi haavoittuvien kansalaisryhmien huomioimisella ja yhteisöllisyyden lisäämisellä.

Ilmastonmuutos lisää vesivälitteisiin epidemioiden riskiä myös uimarannoilla. Lämpötilan noustessa lisääntyvän veden virkistyskäytön myötä uimareiden määrät uimarannoilla kasvavat, mikä lisää vesien likaantumistapauksia, erityisesti norovirusten suhteen. Lisäksi vesien lämpötilan nousu voi edesauttaa uusien mikrobilajien leviämistä ja mahdollistaa joidenkin taudinaiheuttajamikrobien kasvua. Kesän 2014 helleaallon yhteydessä noin 1500 ihmisen sairastuminen Suomessa liitettiin uimaveden likaantumiseen. Ilmastonmuutos lisää myös kampylobakteerin aiheuttaman suolistoinfektion riskiä Pohjoismaissa (Kuhn ym. 2020). Esimerkinä uudemmassa uimavesiin liittyvästä uhkasta ovat *Vibrio cholerae* -bakteerin aiheuttamien infektioiden lisääntyminen ilmaston lämpenemisen myötä merialueilla. Terveysriski kasvaa uimarannoilla, erityisesti matalissa lämpimissä vesissä, joiden suolapitoisuus on alhainen, kuten Suomessa Perämeren alueella. Uimavesien sinibakteerit voivat myös lisääntyä ja sinilevätoksiinien aiheuttamat terveyshaitat yleistyä. Terveysriski aiheutuu veden virkistyskäytöstä sekä veden käytöstä vapaa-ajan asunnoilla esimerkiksi saunavetenä.

Sopeutumistoimien tavoitteena on ehkäistä vesivälitteisten infektioiden syntyä ja turvata hyvälaatuisen ja turvallisen talousveden saanti. Sopeutumista muuttuviin sääoloihin ja talousveden toimenpidesuunnitelmien vaikuttavuutta arvioidaan WSP-prosessissa säännöllisesti esimerkiksi seuraamalla vedenlaadun muutoksia. Lisäksi vedenlaadun muutoksiin ja vesiepidemioiden ehkäisyyn liittyvää sopeutumista voidaan seurata selvittämällä vesiepidemioiden lukumäärää/sairastuneisuuden muutosta ennen ja jälkeen toimenpiteiden (WSP, puhdistustekniikan investoinnit) käyttöönoton. Vesihuoltoon liittyvä verkostovelka vaikuttaa myös paljon putkirikkoihin ja edesauttaa vesiepidemioiden syntyä ja tilannetta on seurattava myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulmasta, sillä mm. sään ääri-ilmiöt voivat rasittaa heikkokuntoista verkostoa entisestään.

Suomen vesihuollon sopeutumista ilmastonmuutokseen edesauttaisi kansallinen toimintasuunnitelma ilmastonmuutokseen varautumisesta sekä siihen liittyvä ohjeistus

toimintasuunnitelman toimeenpanosta. Vesilaitosten varautumisen tasoa voidaan seurata esimerkiksi WSP-suunnitelmien yleisyydellä, investointien euro- ja lukumäärällä laitoksissa ja verkostoissa (verkostovelka), desinfiointivalmiuden yleisyydellä sekä tulvakartoitusten yleisyydellä. Lisäksi vesilaitosten varautumista/sopeutumista ilmastonmuutokseen voidaan arvioida kohdennetulla tiedonkeruulla, kuten tehtiin Ilmastopaneelin ”Ilmastonmuutos ja vesihuolto” -hankkeessa, jossa toteutettiin kyselytutkimus ilmastonmuutokseen varautumisesta vesilaitoksilla (Meriläinen ym. 2019). Vesiepidemioiden seurannan lisäksi sopeutumista vahvistaa talousveden likaantumistilanteiden seuranta. Vaikka likaantumistilanteet johtavat harvoin epidemiaan, kertovat ne uhkatilanteiden yleisyydestä. Hulevesien vaikutus talous- ja virkistysvesien laatuun on perustelua selvittää, sillä rankkasateiden yleistyminen ja voimistuminen vaikuttaa myös hulevesikuormitukseen.

4. Vektorivälitteiset taudit

Vektorivälitteiset taudit ovat bakteri-, virus- ja loistauteja, jotka tarttuvat ihmisiin tartunnan saaneiden vektorien kuten esimerkiksi hyttysten tai puutiaisten pureman tai piston kautta (WHO 2020). Suomessa merkittävimpiä vektorivälitteisiä tauteja ovat puutiaisen välityksellä leviävät Lymen borrelioosi ja puutiaisaivotulehdus (TBE). Hyttysten välityksellä leviäviä kansanterveydellisesti merkityksellisiä tauteja Suomessa ovat pogostantauti sekä tularemia.

Gloaalilla tasolla vektorivälitteisten tartuntatautien osuus on jopa 17 % kaikista tartuntataudeista, ja niihin kuolee vuosittain noin 700 000 ihmistä (WHO 2020). Vektorivälitteisten tautien epidemiologian muutoksia on vaikea ennustaa, sillä niihin vaikuttavat merkittävästi ilmastonmuutoksen lisäksi myös maankäytön muutokset, terveydenhuolto, kaupungistuminen, sosiodemografiset tekijät, varantoina toimivien eläinten kannanvaihtelut sekä ihmisten käyttäytyminen (Rocklöv & Dubrow 2020, Bardosh ym. 2017, Brummer-Korvenkontio ym. 2002). Muutos tautien esiintymisessä vaikuttaa ihmisten, eläinten ja luonnon kokonaisuuksiin monimutkaisin tavoin, joita ei kaikilta osin riittävästi tunneta (Bardosh 2017). Ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioimiseksi ja sopeutumistoimien perustaksi tarvitaan jatkuvaa ajantasaista seuranta- ja tutkimustietoa.

Vektorivälitteisten tautien leviäminen on yhtälö, joka koostuu pääsääntöisesti kolmesta tekijästä; taudin aiheuttajasta, vektorista sekä taudin kantajasta. Jokaisella näistä tekijöistä on erilainen ilmastoriippuvuus. Suomen tärkeimmillä vektorilajeilla onkin hyvin laaja levinneisyys ja esimerkiksi tavallinen puutiainen esiintyy Pohjois-Suomesta Pohjois-Afrikkaan ja Turkkiin saakka (Estrad-Peña ym. 2017). Myös tavallisimmilla hyttyslajeilla on laaja levinneisyys, monella jopa Jäämereltä Välimeren maihin saakka (Lundström ym. 2013, Utrio 1979).

On ennustettu, että tulevaisuudessa Suomen talvet lämpenevät ja talvien vesisateet lisääntyvät (Ruosteenoja 2013). Sateinen ja lumeton talvi pakkasjaksoilla on karikkeessa

talvehtiville hyönteisille kohtalokas. Niiden talvehtiminen onnistuu toisaalta erinomaisesti, jos lämpötila ei juuri painu nollan alapuolelle tai jos talvehtijaa suojaa paksu lumipeite (Turnock & Fields 2005, Nordman 1952).

Ilmastonmuutoksen myötä Suomessa tavallisen puutiaisen ja taigapuutiaisen populaatiot runsastuvat (Laaksonen ym. 2018, Estrada-Pena ym. 2017). Puutiaisten populaatiot ovat riippuvaisia isoista nisäkkäistä, ja kauriskantojen tiheydessä onkin havaittu selvä yhteys puutiaisaivotulehduksen ilmaantuvuuteen (Dub ym. 2020, Jaenson 2018, Jaenson 2012, Pakanen ym. 2010). Hirven, metsäkauriin ja valkohäntäpeuran suuria populaatioita ovat suosineet metsänhoito ja riistanhoidolliset toimenpiteet, kuten talviruokinta ja petokantojen koon hallinta (Miettinen 2019, Vajavaara 2007). Lämpimät talvet puolestaan suosivat erityisesti metsäkaurispopulaatioita, ja kannat tulevat todennäköisesti runsastumaan (Jaenson 2018).

Puutiaisten levittämien tautien Lymen borreliosisin ja puutiaisaivotulehduksen (TBE) ilmaantuvuudet ovat nousseet Suomessa viimeisen kymmenen vuoden aikana (THL). Lymen borreliosisin vasta-aineiden esiintyvyys oli kuitenkin huomattavasti korkeampi 1960-luvun lopussa ja 1970-luvun alussa kuin vuonna 2011 (Cuellar ym. 2020, van Beek ym. 2018). Tämä muutos johtuu luultavimmin muutoksesta elinkeinossa, sillä vielä 1960-luvulla Suomi oli hyvin maatalousvoittoinen yhteiskunta. Suomeen voi myös saapua uusia puutiaislajeja, esimerkiksi keskieurooppalaista *Dermacentor reticulatus* -puutiaislajia löytyy jo Valkovenäjältä ja Latviasta (Estrada-Peña ym. 2017).

Hyttyspopulaatioiden mahdollisia pitkäaikaismuutoksia Suomessa ei vielä tunneta. Lämpimämpi ilmasto voi tuoda mukanaan Suomelle uusia hyttyslajeja, mutta tavallisimpien lajien osalta tilanne tuskin muuttuu. Haitallisin laji, ja esimerkiksi dengueviruksen vektorina toimiva Aasian tiikerihyttynen on levinnyt Etelä-Euroopasta jo Etelä-Saksaan (Pluskota ym. 2008, Scholte & Schaffner 2007). Sen lisääntyminen Suomen luonnossa on mallien mukaan epätodennäköistä (Caminade ym. 2012).

Kesähyttiset ovat tärkeimmät jänisruton vektorit Suomessa, mutta myös myyrien kannanvaihtelut vaikuttavat jänisruton yleisyyteen (Rossow ym. 2015). Hyttysten levittämät taudit voivat levitä pitkiä matkoja myös muuttolintujen mukana. Yksi esimerkki tästä on pogsantsautia aiheuttava Sinbis-virus, joka on yleinen muun muassa useassa Afrikan maassa, Ruotsissa, Venäjän Karjalassa ja Itä-Suomessa (Lwande ym. 2015, Brummer-Korvenkontio ym. 2002). Muuttolintujen mukana on myös odotettavissa uusia viruksia. Esimerkiksi Länsi-Niilin virus löydettiin ensimmäisen kerran Euroopasta vuonna 1996 ja on sen jälkeen siirtynyt pohjoisemmaksi (Napp ym. 2018). Usutu virus puolestaan on saapunut Eurooppaan useita kertoja, ja se löytyi Ruotsista ensimmäistä kertaa vuonna 2019 (SVA 2019, Ashraf ym. 2015). Molempien virusten käyttämät vektorilajit ovat yleisiä Suomessa.

Suomessa esiintyvien vektorivälitteisten tartuntatautien lisäksi suomalaisten matkailijoiden terveyteen vaikuttavat myös muualla maailmassa esiintyvät trooppiset tartuntataudit, joiden esiintyvyydessä on viimevuosina ollut suuria muutoksia niin maantieteellisesti kuin tapausmäärällisestikin. Tällaisia tauteja ovat esimerkiksi viruksen aiheuttamat dengue, zika ja chikungunya. Näiden tautien tiedostamisessa sekä niiltä suojautumisessa on huomattu puutteita suomalaisten matkailijoiden keskuudessa (Mäkelä ym. 2020). Vaikka taudit eivät Suomen vektoreiden välityksellä voikaan levitä, on niillä kansanterveydellistä vaikutusta ja matkailijoille tulisi tarjota ajantasaista tietoa alueellisista riskeistä sekä keinoista suojautua tartunnoilta korkean esiintyvyyden alueille matkustettaessa.

Yksi sopeuttamistoimien keskeisimmistä tavoitteista on ajantasaisen seuranta- ja riskinarviotiedon tuottaminen eri toimijoille terveysriskien vähentämiseksi. Terveiden ja hyvinvoinnin laitos seuraa vektorivälitteisten tautien esiintymistä sekä kansallisesti että kansainvälisesti erilaisten seurantajärjestelmien avulla ja tuottaa tilanne- ja riskiarvioreportteja sopeuttamistoimien tueksi. Riskinarviotiedot ovat myös osa kansallisen rokotusohjelman sekä muiden rokotussuositusalueiden arviointiprosessia puutiaisaivotulehdusrokotteeseen liittyen.

Yhteistyö eri tutkimuslaitosten välillä ja tutkitun tiedon jakaminen on myös merkityksellistä terveysriskien vähentämiseen tähtäävissä toimissa, sillä vektorivälitteisistä vektorivälitteisistä taudeista ja taudinaiheuttajia välittävistä eläimistä saadaan jatkuvasti uutta tutkimustietoa. Esimerkkinä laaja-alaisesta tutkimushankkeesta voidaan mainita akatemia-rahoitteinen tutkimushanke Vektorivälitteiset taudit ja ilmastonmuutos Suomessa: kartoittaminen, mallintaminen ja torjunta (VECLIMIT), johon osallistuu useita keskeisiä tutkimuslaitoksia eri puolelta Suomea. Tutkimus toteutetaan vuosien 2020-2023 aikana.

Tärkeä osa vektorivälitteisten tautien terveysriskien vähentämisessä on ihmisten käyttäytymisen ja sen muutos, joka on myös keskeisessä roolissa sopeutumisessa ilmastonmuutoksen aiheuttamiin vaikutuksiin (WHO 2020). Tästä johtuen keskeisiä tavoitteita ja toimenpiteitä ovat tiedon lisääminen ja riskiviestintä sekä kansalaisten että keskeisten toimijoiden osalta.

5. Ravitseminen ja terveys

Ilmastonmuutos tulee muuttamaan niin ruoan tuotantoa kuin kauppaa. Koska ruoan tuottaminen on yksi tärkeä ilmastonmuutokseen aiheuttaja ja toisaalta ruoan tuotannossa on paljon ilmastonmuutoksen hillintämahdollisuuksia, ruokaa tulee tarkastella yhdistettynä terveys-ilmasto näkökulmasta. Ravitseminen ja terveys onkin esimerkki aihealueesta, jossa ilmastonmuutoksen hillintätoimia ja sopeutumista ei voida erottaa toisistaan vaan ne kulkevat käsi kädessä.

5.1 Ruoantuotanto ja -kulutus

Ilmastonmuutos tulee muuttamaan koko ruokaympäristöä ml. ruoan tuotanto, kauppa, ja ruokavalion koostumus. Ilmastonmuutoksen aiheuttamat säänvaihtelut vaikeuttavat globaalia ruokatuotantoa ja voivat Suomessakin vaikuttaa ruokaturvaan, elintarvikkeiden saatavuuteen sekä ravitsemukseen ja terveyteen. Ruokavaliomuutokset tarjoavat myös mahdollisuuden ilmastomuutosten hillintään, koska ruokavalion ympäristövaikutukset vaihtelevat valittujen elintarvikkeiden mukaan. Eläinkunnan tuotteiden tuottamiseen tarvitaan paljon enemmän erilaisia resursseja kuten maaperää, vettä ja energiaa ja niiden tuotanto aiheuttaa 80 % ruoantuotannon kasvihuonepäästöistä (Sabate ja Soret 2014) ja 30 % kaikista kasvihuonepäästöistä. Ruoantuotannon ja -kulutuksen ketju pellolta pöytään aiheuttaa noin kolmanneksen Suomen koko tuotannon ja kulutuksen ympäristövaikutuksista. Ravitsemussuositusten mukainen kasvispainotteinen ruokavalio vähentää ruoan ilmastovaikutusta ja muuta ympäristökuormitusta sekä edistää terveyttä. Keskimääräinen suomalainen ruokavalio on kuitenkin suhteellisen kaukana kansallisten ravitsemussuositusten mukaisesta ruokavaliosta. Erityisesti kasvien kulutus on liian vähäistä ja punaisen lihan ja lihavalmisteen kulutus liian runsasta. Suomalaisten ruokavalion muuttuminen ravitsemussuositusten mukaiseksi vähentäisi sinällään ruoan ympäristökuormitusta. Kulutusvalintojen lisäksi ruokahävikillä ja tuotantotavalla on vaikutusta ilmaston lämpenemiseen, veden kulutukseen, maankäyttöön, ympäristön rehevöitymiseen ja happamoitumiseen sekä luonnon monimuotoisuuden vähenemiseen. Kulutusvalintamme ovat lisäksi kiinteästi yhteydessä nykyiseen ruokajärjestelmään ja muutokset siinä tulisi toteuttaa kestävästi, hyväksyttävästi ja oikeudenmukaisesti. Muutoin on vaarana, että esimerkiksi sosiaalinen tai terveydellinen eriarvoisuus kasvaa.

Ruoantuotannon ympäristövaikutuksia voidaan vähentää, mutta toisin kuin esimerkiksi liikenteessä ja asumisessa, näköpiirissä ei ole nopeasti toteutettavia uusia teknologisia ratkaisuja. Ruoankulutuksen ilmastovaikutuksia voidaan vähentää suosimalla mahdollisimman vähän kuormittavia ruokia ja minimoimalla ruoan hävikkiä. Ruokahävikkiä voi kotitalouksissa vähentää hyvällä suunnittelulla sekä lisäämällä kuluttajien tietoa pakkausmerkinnöistä, ruoan säilyttämisestä sekä ruoanvalmistuksesta. Ammattikeittiöissä ruokahävikkiä voidaan vähentää vaikuttamalla suunnitteluun, hankintoihin, ostamiseen, varastointiin, ruoanvalmistukseen, kuljettamiseen ja tarjoiluun. Ilmastonmuutoksen ääri-ilmiöistä eniten kärsivien haavoittuvien ryhmien kohdalla pitää huolehtia hyvän ravitsemuksen toteutumisesta (ravitsemustilan seuranta, kotipalvelut).

5.2 Terveyttä edistävä ravitsemus

Hallitus on asettanut kunnianhimoisen tavoitteen, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Yksi hallitusohjelman tavoitteista on ilmasto- ja ympäristöystävällinen ruokajärjestelmä, jossa muun muassa lisätään kotimaisten kasviperäisten tuotteiden ja kalan osuutta ravitsemussuositusten ja vähähiilisyystavoitteiden mukaisesti. Kaikkia

keinoja tavoitteeseen pääsemiseksi ei ole päätetty, mutta VTT:n raportti ennakoii suuria muutoksia suomalaiseen ruokavalioon (VTT 2020) Hiilineutraali Suomi 2035. <https://doi.org/10.32040/2242-122X.2020.T366>). Raportissa tarkasteltiin useita skenaarioita, ja tavoitteeseen pääseminen vaatii esimerkiksi 15 – 25 % vähennyksen lihankulutukseen ja muutenkin kasvispainotteista ruokavaliota.

Myös EU:ssa hillintätoimet alkavat muuttaa ruoantuotantoa, koska tavoitteena on vähentää päästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä (<https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopoliittika>). Komission tammikuussa 2020 julkaisema tiedote antaa ymmärtää, että jopa 40 % maatalousbudjetista ohjataan ilmastotoimenpiteisiin ([https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651922/EPRS_BRI\(2020\)651922_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/651922/EPRS_BRI(2020)651922_EN.pdf)).

Niinpä onkin syytä arvioida näiden odotettavissa olevien muutosten vaikutusta suomalaiseen ruokavalioon ja ruokaturvaan ja pohdittavia mahdollisia sopeutumistarpeita. Kokonaisuutena ottaen tilanne on terveyden kannalta otollinen, koska yleensä ottaen ravitsemussuosituksen mukainen kasvipainotteinen ruokavalio vähentää ruoan ilmastovaikutuksia ja muuta ympäristökuormitusta ja edistää terveyttä. Kasvipainotteinen ruokavalio rikastaa terveydelle hyödyllistä mikrobistoa elimistössä. Monipuolinen mikrobisto on erityisen tärkeää lapsuudessa, jolloin immuunipuolustus kehittyy ja varhainen kosketus monimuotoiseen luontoon, ja monipuolinen runsaasti kasviksia sisältävä ruokavalio rikastavat terveydelle hyödyllistä mikrobistoa elimistössä. Kasvipainotteinen ruokavalio on yhteydessä parempaan painonhallintaan ja useiden tarttumattomien tautien, kuten tyypin 2 diabeteksen, sydän- ja verisuonitautien ja joidenkin syöpätyyppien, pienempään esiintyvyyteen. Parempi painonhallinta edistää sekä terveyttä että kestävyyttä. Toisaalta täytyy myös varautua siihen, että yksittäisten ravintoaineiden saanti voi heiketä niin, että tarvitaan ruokavalion täydentämistä riittävän ravitsemuksen turvaamiseksi. Tämä on tarpeen, jos ruokavalion koostumus muuttuu yksipuoliseksi tai elintarvikkeiden laatu heikkenee. Terveyttä edistävässä ruokavaliossa on riittävä määrä ihmiselle tarpeellisia ravintoaineita ja sopivasti energiaa.

Vihannesten, juuresten, perunan, marjojen ja hedelmien sekä viljavalmisteiden lisääminen ruokavalioon sesongin mukaisesti parantaa ruokaturvallisuutta vähentämällä hävikkiä ja samalla ohjaa kulutusta aikaan, jolloin ne ovat parhaimmillaan. Kalan ja kananlihan kulutuksella on pienemmät ilmastovaikutukset kuin punaisella lihalla (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014), ja siksi niiden lisääminen onkin todennäköisesti hillintätoimien kohteena. Erityisesti kotimainen kala onkin alihyödynnetty ruoka-aine, jonka käytön lisääminen parantaisi samanaikaisesti terveyttä, ruokaturvaa, vesistöjen rehevöitymistä ja ilmastopäästöjä. Punaista lihaa ja lihavalmisteita suositellaan syötävän korkeintaan 500 g viikossa, mikä toteutuukin työikäisten naisten kohdalla, kun taas työikäisten miesten kulutus on lähes 900 g (Kaartinen ym. 2021; Valsta ym. 2017). Keskimäärin työikäiset suomalaiset miehet kuluttavat kasviksia ja hedelmiä kolmanneksen vähemmän ja naiset

viidenneksen vähemmän päivässä verrattuna ravitsemussuositukseen, mikä on vähintään 500 g päivässä. Aiemman tutkimuksen perusteella kuluttajien ruokavalinnoilla saavutettavissa olevat päästövähennykset arvioidaan 25-50 prosentiksi (van Dooren ym 2014, Roininen ja Katajajuuri 2014).

Väestön kulutustottumukset eivät perustu pelkästään yksilöllisiin valintoihin, vaan niihin todennäköisesti kohdistetaan merkittäviä poliittisia toimenpiteitä. Joukkoruokailuissa erilaiset tuuppausmenetelmät tiedetään toimiviksi annosten muuttamisessa terveellisemmiksi ja kasvispainotteisemmiksi. Samoin elintarviketeollisuus on tehnyt menestyksekkästä terveyttä edistävää tuuppausta esimerkiksi laskemalla kevytmaidon rasvapitoisuutta 1980-luvun 2,9 prosentista nykyiseen 1,5 prosenttiin ilman kuluttajien vastustusta tai omaa aktiivisuutta. Tuuppauksen avulla voidaan esimerkiksi pitää kauppojen lihan tarjonta ennallaan, jos mahdollisen ilmastopolitiikan lihantuotantovaikutukset ohjataan valmisruokien ja joukkoruokailun lihapitoisuuden pienentämiseen.

Kestävää ja terveellistä ruokavaliota voi edistää vaikuttamalla maatalouspolitiikkaan sekä hyödyntämällä fiskaalisia keinoja, ruokapalveluja ja julkisia hankintoja, koulutusta ja informaatiota, tutkimusta ja tuotekehitystä sekä vaikuttamalla ruokaympäristöön. Ruokajärjestelmän muutos kohti kestävää ja terveellistä ruokavaliota vaatii monia erilaisia poikkiallinnollisia toimia. Mukaan tulee saada hallituksen lisäksi kunnat, joilla on vastuu monista käytännön ratkaisuista liittyen esimerkiksi ruokaympäristöön, julkisten ruokapalvelujen tarjontaan ja opetuksen järjestämiseen. Kunnat voivat tukea merkittävästi asukkaiden terveyden edistämistä, paikallistaloutta ja positiivisia ilmastovaikutuksia (mm. ruokahävikki ja tarjottujen aterioiden laatu) huomioimalla nämä seikat julkisissa ruokapalveluissa.

Julkisten ruokapalveluiden potentiaali sekä terveyden että ympäristövastuullisen toiminnan kehittämässä pohjautuu tarjonnan ja hävikintorjunnan lisäksi ruokakasvatukselliseen aspektiin. Terveellisen ja ympäristöystävällisen ruoan tarjoaminen ja mm. ruokien järjestys linjastossa tuuppaa asiakkaita kohti parempia valintoja, ja tottumus laajenee parhaassa tapauksessa yksilön muihinkin ruokavalintoihin. Varhaiskasvatuksessa ja kouluissa harjoitellaan ruokailuun liittyvää vastuullisuutta, energian säästämistä ja ruokahävikin vähentämistä osana ympäristökasvatusta ja kestävään elämäntapaan kasvamista. Lapset voidaan ottaa mukaan lautashävikin seurantaan osana ruokakasvatuksen ympäristökasvatusta, jossa lapset oppivat arvioimaan oman toimintansa vaikutuksia.

Kuntien ja kuntayhtymien tulee huomioida vastuullisuus ja kestävä kehitys kuntastrategissa sekä linjata, kuinka strategia näkyy ruokapalvelu- sekä elintarvikehankinnoissa. Ruokapalveluiden kilpailutuksessa on suositeltavaa edellyttää ravitsemuslaatu-tekijöiden lisäksi kuvaus kestävästä, yhteiskuntaan ja sosiaalisiin tekijöihin liittyvistä ominaisuuksista. Näitä voivat olla mm. käytettävien raaka-aineiden sesonginmukaisuus, omavalmistustaste, ekologisuus ja hävikinhallinta.

Ruokapalveluiden ympäristöystävällisessä tarjonnassa suositaan monipuolisesti kotimaisia satokauden vihanneksia, juureksia, palkokasveja, sieniä ja marjoja, ja peruna tai viljalisäke riisin tilalla. Punaisen lihan ja lihavalmisteiden tarjonnasta siirrytään palkokasvien, kalan, etenkin kotimaisen järvikalan, ja siipikarjan tarjontaan.

Ruoan menekin ja ruokahävikin (keittiö-, jakelu- ja lautashävikki) seuranta on keskeinen osa ympäristökuormituksen hallintaa ja biojätteiden määrän vähentämistä. Ruokahävikkiä voidaan ruokapalveluissa torjua vaikuttamalla suunnitteluun, hankintoihin, ostamiseen, varastointiin, ruoanvalmistukseen, kuljettamiseen ja tarjoiluun. Tähdelounaskonsepti antaa mahdollisuuden myydä ylimääräiseksi jäänyttä ruokaa, eli tarjoiluajan päätteeksi kerän tarjolla ollutta ruokaa saa myydä henkilökunnalle ja asiakkaille.

Ruokaturvallisuuden varmistaminen on terveyden kannalta olennaista. Ilmastonmuutos lisää sään ääri-ilmiöitä ja lisää satovahinkoja. Siksi monipuolinen alkutuotanto on myös terveyden kannalta tärkeää. Monipuolisuutta puoltavat myös vakavat kokemukset sikaruton leviämisestä Kiinassa, jossa tauti romahdutti sianlihan tuotannon ja heilutti jopa globaaleja markkinoita. Siksi esimerkiksi riittävä kasviproteiinin tuotanto olisi tärkeää, jotta eri tuotantosektorit olisivat mahdollisimman riippumattomia toisistaan kriisien iskiessä. Kasviproteiinin tuotantoon liittyen tulee varmistaa, että elintarvikkeiden tuotekehitys huomioi elintarvikkeiden koostumuksen muun muassa tyydyttyneen rasvan ja suolan osalta.

6 Työterveys ja työhyvinvointi

Ilmastonmuutos vaikuttaa suomalaiseen työelämään ja työikäiseen väestöön monin tavoin. Ilmastonmuutoksen vaikutukset työelämään voidaan jakaa suoriin vaikutuksiin, varautumiseen liittyviin vaikutuksiin ja heijastevaikutuksiin. Lyhyellä aikajänteellä tarkasteltuna ilmastonmuutoksen suorien vaikutusten työhön ja työterveyteen voidaan ennustaa olevan vähäisempiä kuin ilmastonmuutokseen varautumisen vaikutukset. Seuraavissa kappaleissa käsitellään näitä vaikutuksia tarkemmin. Laajemmin tähän aihepiiriin voi tutustua Työterveyslaitoksen julkaisemassa Hyvinvointia työstä 2030-luvulla: skenaarioita suomalaisen työelämän kehityksestä -raportissa, jonka sisältöä on myös tähän sopeutumisen suunnitelmaan hyödynnetty (Työterveyslaitos 2020b).

6.1 Lämpökuormitus työssä

Vallitseva ympäristöolosuhde (esimerkiksi lämpötila, kosteus ja tuulen nopeus) on merkittävä fyysiseen työkykyyn vaikuttava tekijä. Pitkittänyt lämpörasitus heikentää työntekijän lämpöiihtyvyyttä, toimintakykyä, työhyvinvointia ja tuottavuutta. Kuormittumisen lisäksi palautuminen on heikompaa. Vaikutusten suuruus riippuu työtehtävistä ja työntekijän henkilökohtaisista ominaisuuksista, kuten terveydestä, kunnosta, iästä ja kyvystä sopeutua kuumaan.

Ilmastonmuutoksen myötä kuumissa ja ääriolosuhteissa ulkona ja ilmastoimattomissa sisätiloissa tehtävä työ tulee lisääntymään. Jo 2030-luvulla työtä tehdään Suomessa keskimäärin 0,5–1 °C korkeammassa lämpötiloissa edelliseen vuosikymmeneen verrattuna (IPCC 2014; Ruosteenoja ym. 2016). Suomessa suurin ilmastonmuutoksen aiheuttama lämpökuormalle altistuminen tapahtuu fyysisesti raskaissa ulkotöissä alkukesän helleaallon aikaan, ennen korkeampiin lämpötiloihin sopeutumista.

Elimistön lämmönsäätelymekanismit ja lämpötilaan sopeutuminen (aklimatisaatio) määrittävät ihmisen lämmönsietokykyä ja fysiologisia vasteita lisääntyneeseen lämpökuormaan. Keskilämpötilan noustessa ja lämpimien päivien yleistyessä väestö sopeutuu jossain määrin uusiin lämpöolosuhteisiin altistumisen määrästä riippuen (Hanna & Tait 2015). Sopeutuminen tapahtuu jatkumona, jonka toisessa päässä on minimaalisesti ja toisessa päässä runsaasti kohonneelle lämpötilalle altistuneet. Viileillä alueilla, kuten Suomessa, väestössä ovat yliedustettuina henkilöt, jotka ovat minimaalisesti altistuneet ja hitaammin sopeutuneet korkeampiin lämpöoloihin. Ilmastonmuutoksen vaikutukset työkykyyn lauhkean ilmastovyöhykkeen maissa, joissa väestö on lähtökohtaisesti sopeutunut kylmään ilmastoon, voivat olla odotettua huomattavampia (Adam-Poupart ym. 2013).

Kesäajan korkeiden lämpötilojen ja helleaaltojen yleistymiseen on varauduttu antamalla ohjeistuksia ja suosituksia (esim. Työsuojeluhallinto 2020; Työterveyslaitos 2020; ISO 7243:2003) lämpöolosuhteista aiheutuvien haittojen torjumiseksi ja arvioimalla lämpöoloja tapauskohtaisesti työpaikoilla. Kuuma-altistus on todettu erityistä sairastumisen vaaraa aiheuttavaksi altisteeksi työssä ja työterveyshuollolle on annettu kirjalliset ohjeet terveystarkastuskäytännöistä ja muista toimenpiteistä kuumatyössä (Karvala ym. 2019). Työterveyshuoltohenkilöstölle on järjestetty koulutusta ja laadittu toimintaoppaita kuumatyöhön liittyen.

Työperäinen lämpöaltistuminen sekä ulko- että sisätiloissa tulee lisääntymään ilmaston lämpenemisen seurauksena. Tästä johtuen tulee tehdä erilaisia lämpöolojen hallintaan liittyviä toimia riskien vähentämiseksi ja turvallisen työympäristön varmistamiseksi. Lämpöolosuhteista aiheutuvien haittojen ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä lukeutuvat esimerkiksi riskialttiiden henkilöiden tunnistaminen, aktiivista ympäristön lämpötilaan sopeutumista tukevat ohjelmat, työ- ja lepojaksoiden suunnittelu sekä työn tauottaminen, nestetasapainon ylläpitäminen ja lämpöolojen hallinta aktiivisen ilmastoinnin avulla.

Tutkimusta lämpökuormittumisen ja ääriolosuhteiden vaikutuksista työkykyyn ja palautumiseen tarvitaan edelleen. On keskeistä selvittää proaktiivisten varautumiskeinojen ja ennaltaehkäisyn vaikuttavuutta. Tarvitaan myös nykyistä parempaa tietoa kehittyvän monitorointitekniikan mahdollisuuksista ja hyödyntämisestä riskinhallinnassa. Kylmätyön riskien arviointiin ja hallintaan on olemassa kansainvälinen ja Suomessa vahvistettu standardi (SFS ISO 15743). Kuumatyön riskien arviointiin ja hallintaan tarvitaan vastaava standardointi.

6.2 Yhteisvaikutukset: Lämpökuorma, työtapaturmat, kemikaalialtistuminen

Työskentelyllä kuumassa lämpötilassa on yhteisvaikutuksia työturvallisuuden ja kemikaalialtistumisen kanssa, jotka tulisi huomioida riskinarviossa. Lisääntynyt lämpökuorma saattaa kasvattaa riskiä työtapaturmille, esimerkiksi hikoilevien käsien tai suojalasien huurtumisen lämpökuorman aiheuttaman huimauksen tai alentuneen aivotoiminnan johdosta (Schulte ym. 2016, NIOSH 2016). Lämpökuorman myötä tihentynyt hengitys voi lisätä altistumista haitallisille aineille hengitysteitse, ja lisääntynyt hikoilu ja vilkastunut pintaverenkierto edistävät näiden aineiden imeytymistä ihon läpi (Gatto ym. 2016, Schulte ym. 2016, NIOSH 2016). Kemikaalialtistuminen voi vaikuttaa myös ihmisen lämmönsäätelyjärjestelmään, mikä puolestaan alentaa kapasiteettia sopeutua lämpökuormaan (Gatto ym. 2016). Kuumissa olosuhteissa suojainten käyttö voidaan kokea epämiellyttäväksi, mikä voi johtaa suojainten puutteelliseen tai vääränlaiseen käyttöön (Gatto ym. 2016, Schulte ym. 2016). Suojaimet voivat lisätä osaltaan myös työntekijän lämpökuormaa.

6.3 Työturvallisuus kiertotaloudessa ja energiantuotannossa

Organisaatioiden toimintamallit ja rakenteet muuttuvat ilmastonmuutoksen myötä siirtäessä yhä enemmän kiertotalouteen (Simons ym. 2018; COM(2020)98). Pyrkimys hiilineutraaliin yhteiskuntaan tulee vaikuttamaan työhön ja työterveyteen. Esimerkiksi fossiilisen energian tuotantoon liittyviä toimialoja saattaa hävitä ja uusia syntyä liittyen uusiutuvaan energiaan. Molempiin näkökulmiin liittyy myös työturvallisuusriskejä. Kiertotalouden prosesseissa huomiota on kiinnitetty haitallisiin altisteisiin, joita ovat erityisesti biologiset altisteet kuten homeet ja bakteerit sekä kemialliset (esim. liuotinaineet) että fysikaaliset (esim. melu) altisteet (Laitinen ym. 2017, Kauppi ym. 2019). Alakohtaisia selvityksiä eri altisteista sekä suosituksia turvallisista menetelmistä on jo tehty, esimerkkeinä Kiertotalouslaitosten turvallisuusriskit (Ervasti ym. 2018), Kestävä ja turvallinen kiertotalous (Kauppi ym. 2019) sekä Kiertotalouden työperäiset altistumisriskit (Laitinen ym. 2017). Työtapaturmataajuuden on osoitettu olevan korkeampi kierrätykseen liittyvissä työtehtävissä verrattuna perinteiseen jätehuoltoon (Graham ym. 2015). Tapaturmavaarat liittyvät kiertotalouden tehtävissä mm. korkealla työskentelyyn, koneiden ja laitteiden käyttöön ja liikkumiseen sekä tulipalo- ja räjähdysvaaroihin (Laitinen ym. 2017, Ervasti ym. 2018)

6.4 Ilmastonmuutos ja ulkotyö

Ilmastonmuutoksen myötä talvet Suomessa muuttuvat yhä leudommiksi. Liukkaiden kelioiden ja muiden keliolosuhteita heikentävien sään muutosten johdosta erilaisten tieliikenteeseen liittyvien onnettomuuksien on arvioitu kasvavan jopa 20 % (Tuomenvirta ym. 2018). Ilmiö koskettaa mm. ammattiautoilijoita ja erityisesti työmatkaliikennettä.

Nollakelien yleistyessä liukastumisten aiheuttamat tapaturmat ja niihin liittyvä työkyvyttömyys ja kustannukset lisääntyvät. Jo tällä hetkellä liukastumistapaturmat ovat varsin

yleisiä Suomessa aiheuttaen mittavia kustannuksia. Liikenneturvan vuonna 2014 tekemän tutkimuksen mukaan vuoden aikana noin 40 % suomalaisista oli kaatunut liukkaan kelin vuoksi. Heistä joka toinen loukkaantui. Lääkärikäyntiä vaativista liukastumistapaturmista suurin osa tapahtuu työikäiselle väestölle (Rantala ym. 2015, Tuomenvirta ym. 2018). Vakaat, sairaalahoitoa tai lääkärissä käyntiä vaativat vammat aiheuttavat suoria kustannuksia ja työajanmenetyksiä. Lisäksi liukastumiset aiheuttavat merkittävän määrän lievempiä ruuheita ja venähdyksiä ym., joista ei välttämättä jää merkintää tilastoihin, mutta jotka voivat laskea työkykyä ja tuottavuutta. Työikäisen väestön näkökulmasta katsottuna lisääntynyt liukastumisriski koskettaa erityisesti ulkotyöntekijöitä postinkantajia ja kiinteistönhuoltajia, mutta myös kaikkia työmatkaliikkuja, sillä huomattava määrä liukastumisonnettomuuksista sattuu työmatkalla henkilöille, jotka tekevät sisätyötä.

Liukkauden torjuntaan liittyvät työtehtävät tulevat kasvamaan, ja tähän liittyy myös työturvallisuusnäkökulmia. Esimerkiksi hiekoituksen lisääminen lisää katupölyn määrää ja hengitettävien hiukkasten pitoisuuksia (Tervahattu ym. 2005). Niin ulkona työskentelevät kuin koko väestö altistuvat katupölylle etenkin keväisin, ja katupölyllä on osoitettu olevan negatiivisia terveysvaikutuksia (Lanki 2013).

Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sään ääriolosuhteet kuten myrskyt, tulvat, maastopalot, maanvyöryt ja kuivuus aiheuttavat vaaroja ensisijaisesti ulkona työskenteleville sekä pelastus- ja korjaustöihin osallistuville (Schulte ym. 2016). Kuivuus lisää metsäpalojen mahdollisuutta, ja niihin liittyvät pienhiukkasangemat koskettavat paitsi pelastus- ja rai-vaustöitä tekeviä henkilöitä, myös muuta vaikutusalueella työskentelevää väestöä. Lämpötilan terveysvaikutukset ja kuolemantapaukset ovat yleisempiä kylmässä kuin lämpimässä (Gasparrini ym. 2015). Vaikka ilmastonmuutos pääsääntöisesti vähentää äärikylmien jaksojen esiintymistä, tietyillä rajatuilla alueilla äärikylmät jaksot saattavat hetkittäin jopa lisääntyä ilmastonmuutoksen myötä (Mori ym. 2019). Äärikylmien jaksojen aikana erityisryhmät, kuten hengitystieoireiset, sydänsairaat ja (2-tyypin) diabeetikot tulevat olemaan entistä enemmän ääriämpötiloille ja lämpötilojen vaihtelulle alttiina. Tämä voi heikentää heidän työkykyään. Erilaiset sään ääri-ilmiöt voivat fyysisen ja henkisen kuorman lisäksi olla vaikuttamassa myös työaikoihin.

Ilmastonmuutos voi olla lisäämässä tautitaakkaa, kun vektorieläinten elinolosuhteet Suomessa muuttuvat niille suotuisimmiksi. Tämä voi vaikuttaa ulkotöitä tekevien henkilöiden työterveyteen ja työturvallisuuteen, ja nämä riskit tulee työterveyshuollossa ja työpaikoilla tunnistaa.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta ilmankosteus ja sadanta sekä myrskyt ja tulvat lisääntyvät. Tämä saattaa lisätä rakennusten kosteusvaurioita, haitallisten homeiden ja mikrobien kasvua sekä tiloissa työskentelevien altistumista (Tuomenvirta ym. 2018).

6.5 Pimeän vaikutukset työkykyyn

Ilmastonmuutoksen on ennustettu vaikuttavan Suomen talvikauden säätilaan siten, että vuosittainen lumipeitteinen ajanjakso eteläisessä ja keskisessä Suomessa tulee lyhenemään (Räisänen 2016), sateiden ja pilvisyyden määrä lisääntymään ja auringonvalo vähenemään (Ruosteenoja ym. 2016). Näin ollen talvikautena pimeys on nykyistä voimakkaampaa.

Mielenterveyshäiriöt ovat tällä hetkellä johtava työkyvyttömyyden syy Suomessa (ETK 2019, KELA 2020), ja mielenterveyshäiriöiden aiheuttamat inhimilliset ja taloudelliset vaikutukset ovat varsin merkittävät. Kuten mainittu kappaleessa 3.1.4, ilmastonmuutos lisää suoraan ahdistuneisuutta, todennäköisesti masennusta ja mahdollisesti itsemurhakuolemia (Berry ym. 2018, Burke ym. 2018, Gammans 2020). Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyviin mielenterveyshäiriöihin tulee työpaikoilla ja työterveyshuollossa varautua, ja aktiivisesti kehittää keinoja näiden häiriöiden vähentämiseksi.

Kirjallisuus

- Adam-Poupart, A., Labrèche, F., Smargiassi, A., Duguay, P., Busque, M-A., Gagné, C., Rintamaki, H., Kjellstrom, T. & Zayed, J. 2013. Special projects studies and research projects. Impacts of climate change on occupational health and safety. Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail. Report n. R-775.
- Aluehallintovirasto 2019. Hellejakson aiheuttamat terveysvaikutukset LSSAVIn alueen terveyskeskuksissa ja hoitolaitoksissa – seurantakysely 2019. LSSAVI/10052/2019.
- Ashraf U. et al. 2015. Usutuvirus: an emerging flavivirus in Europe. *Viruses* 7(1): 219–238.
- Bardosh et al. 2017. Addressing vulnerability, building resilience: community-based adaptation to vector-borne diseases in the context of global change. *Infectious Diseases of Poverty* 6:166. DOI 10.1186/s40249-017-0375-2
- Berry HL, Waite TD, Dear KBG, Capon AG, Murray V, 2018. The case for systems thinking about climate change and mental health. *Nat Climate Change* 2018; 8: 282–290.
- Bittner, M., Matthies, E.F., Dalbokova, D., Menne, B., 2014. Are European countries prepared for the next big heat-wave? *Eur. J. Public Health* 24, 615–619.
- Burke M, González F, Baylis P, Heft-Neal S, Baysan C, Basu S, Hsiang S. Higher temperatures increase suicide rates in the United States and Mexico. *Nat Climate Change* 2018; 8: 723–729.
- Caminade et al. 2012. Suitability of European climate for the Asian tiger mosquito *Aedes albopictus*: recent trends and future scenarios. *Journal of the Royal Society, Interface* 9(75): 2708–2717.
- Casanueva, A., Burgstall, A., Kotlarski, S., Messeri, A., Morabito, M., Flouris, A.D., Nybo, L., Spirig, C., Schwierz, C., 2019. Overview of existing heat-health warning systems in Europe. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 16, 2657.
- Cuellar et al. 2020. Seroprevalence of Lyme borreliosis in Finland 50 years ago. *Clinical Microbiology and Infection* 26(5): 632–636.
- Dub, T. et al. 2020. Game animal density, climate and, tick-borne encephalitis in Finland, 2007–2017. *Emerging Infectious Diseases*
- Estrad-Peña et al. 2017. Ticks of Europe and North Africa. A Guide to Species Identification. Springer Verlag 404ss.
- ETK (2019). Eläketurvakeskuksen tilastotietokanta. <https://tilastot.etk.fi/pxweb/fi/ETK> (30.7.2020)
- Fouillet, A., Rey, G., Laurent, F., Pavillon, G., Bellec, S., Guihenneuc-Jouyaux, C., Clavel, J., Jouglu, E., Hemon, D., 2006. Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* 80:16–24.
- Gammans M. 2020. Temporal displacement, adaptation and the effect of climate on suicide rates. *Nat Climate Change* 10: 499–501.
- Gasparrini, A., Guo, Y., Hashizume, M., ym., 2015. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study. *Lancet* 386:369–375. doi: 10.1016/S0140-6736(14)62114-0.
- Gasparrini, A., Guo, Y., Sera, A., ym., 2017. Projections of temperature-related excess mortality under climate change scenarios. *Lancet Planetary health* 1(9):e360–e367.

- Gatto MP, Cabella R, Gherardi M. 2016. Climate change: the potential impact on occupational exposure to pesticides. *Ann Ist Super Sanita.* 52(3):374-385.
- Guo, Y., Gasparrini, A., Li, S., ym., 2018. Quantifying excess deaths related to heatwaves under climate change scenarios: A multicountry time series modelling study. *PLoS Med.* 15(7):e1002629.
- Grimaldi S, Englund A, Partonen T, Haukka J, Pirkola S, Reunanen A, Aromaa A, Lönnqvist J. 2009. Experienced poor lighting contributes to the seasonal fluctuations in weight and appetite that relate to the metabolic syndrome. *J Environ Public Health* 165013.
- Hanna, E.G., Tait & P.W. 2015. Limitations to Thermoregulation and Acclimatization Challenge Human Adaptation to Global Warming. *Int J Environ Res Public Health* 12(7), 8034-8074. doi:10.3390/ijerph12070803.
- Hassi, J., Ikäheimo, T., Kujala, V. (toim.), 2011. Terveystuon kylvä- ja kuumaopas. Toimintamalli kokeilualueiden toimijoiden käyttöön 2011-12. Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiri, Oulun Yliopisto, Ympäristöterveyden ja keuhkosairauksien tutkimuskeskus, Oulu. <http://www.kuumainfo.fi/materials/TerveystuonKylvakuumaEopas.pdf>
- IPCC. 2014. Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pachauri, R.K. & Meyer, L.A. (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp. <http://www.ipcc.ch/report/ar5/>
- Jaenson et al. 2012. Changes in the geographical distribution and abundance of the tick *Ixodes ricinus* during the past 30 years in Sweden. *Parasites & Vectors* 5:8.
- Jaenson et al. 2018. The importance of wildlife in the ecology and epidemiology of the TBE virus in Sweden: incidence of human TBE correlates with abundance of deer and hares. *Parasites & Vectors* 11:477.
- Kaartinen NE, Tapanainen H, Männistö S, Reinivuo H, Virtanen S, Jousilahti P, Koskinen S, Valsta LM. Aikuisväestön ruoankäytön ja ravintoaineiden saannin muutokset vuosina 1997–2017: kansallinen FinRavinto-tutkimus. *Lääkärilehti* 5/2021, vsk 76 s. 273–280.
- Kela (2020). Kelan sairausvakuustilasto 2019. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/317245/Kelan%20sairausvakuustilasto%202019.pdf?sequence=4&isAllowed=y> (30.7.2020)
- Karvala, K., Leino, T., Oksa, P., Santonen, T., Sainio, M., Latvala, J., Uitti, J. (toim.) 2019. Altistelähtöinen työterveysseuranta. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki.
- Kollanus, V., Lanki, T., 2014. 2000-luvun pitkittyneiden helleaaltojen kuolleisuusvaikutukset Suomessa. *Duodecim* 130(10):983–90.
- Kuhn, K.G., Nygård, K.M., Guzman-Herrador, B. et al. 2020. *Campylobacter* infections expected to increase due to climate change in Northern Europe. *Sci Rep* 10, 13874.
- Kujala, V., Hassi, J., Järvi, L. (toim.) 2013. Kuuman ja kylmän ympäristön terveyshaittojen hallinta – KYTEM-hankkeen loppuraportti. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoidopiirin kuntayhtymä, Oulu. <https://docplayer.fi/2742175-Kylman-ja-kuuman-ympariston-terveyshaittojen-hallinta.html>
- Laaksonen et al. 2018. Tick-borne pathogens in Finland: comparison of *Ixodes ricinus* and *I. persulcatus* in sympatric and parapatric areas. *Parasites & Vectors* 11: 556.
- Laine A, Vanhanen J, Halonen M, Sjöblom H. 2018. Ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit ja kustannukset Suomelle: valikoituja esimerkkejä. Helsinki: Gaia Group, 2018.
- Laitinen S, Rissanen R, Santonen T. 2017. Kiertotalouden työperäiset altistumisriskit. Työterveyslaitos 2017. <http://urn.fi/URN:ISBN%20978-952-261-770-5%20> (PDF)
- Lundström et al. 2013. The geographic distribution of mosquito species in Sweden. *Journal of the European Mosquito Control Association* 31: 21 – 35.
- Lwande et al. 2015. Global emergence of Alphaviruses that cause arthritis in humans. *Infection ecology & epidemiology* 5:29853.
- Martinez, G.S., Linares, C., Ayuso, A., Kendrovski, V., Boeckmann, M. & Diaz, J., 2019. Heat-health action plans in Europe: Challenges ahead and how to tackle them. *Environmental Research* 176, 108548.
- Matthies, F., Bickler, G., Marin, N.C., Hales, S. (eds.), 2008. Heat-health action plans: guidance. World Health Organization, Copenhagen, Denmark. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0006/95919/E91347.pdf
- McGregor, G.R., Bessemoulin, P., Ebi, K., Menne, B. (eds.), 2015. Heatwaves and health: guidance on warning-system development. World Meteorological Institute & World Health Organization. WMO-No. 1142, Geneva, Switzerland. <https://www.who.int/globalchange/publications/heatwaves-health-guidance/en/>
- Meriläinen, P., Lanki, T., Miettinen, I., Hokajärvi, A.-M., Simola, A., Tiittanen, P. & Yli-Tuomi, T. 2019. Ilmastomuutos ja vesihuolto. Suomen Ilmastopaneeli raportti 9/2019.
- Miettinen, I., Zacheus, O. & Pitkänen, T. 2019. Talusvesien mikrobiologisia uhkia – havaintoja 20 vuoden ajalta. *Vesitalous* 3/2019.
- Mori, M., Kosaka, Y., Watanabe, M. et al. 2019. A reconciled estimate of the influence of Arctic sea-ice loss on recent Eurasian cooling. *Nature Clim Change* 9, 123–129.
- Mäkelä et al. 2020. Lack of perception regarding risk of dengue and day-active mosquitoes in Finnish travellers. *Infectious Diseases.* 55:9

- Mäkinen, K., Sorvali, J., Lipsanen, A. & Hildén, M. 2019. Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2022 toimeenpanon väliarviointi. Helsinki. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161498/11_2019_Kansallisen%20ilmastonmuutoksen%20ss%202022%20tp%20valiarviointi_net.pdf (20.11.2020)
- Napp et al. 2018. West Nile virus and other mosquito-borne viruses present in Eastern Europe. *Pathogens and Global Health* 112(5): 233–248.
- NIOSH 2016. NIOSH criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. By Jacklitsch B, Williams WJ, Musolin K, Coca A, Kim J-H, Turner N. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication 2016-106.
- Nordman 1952. The Significance for Insects of Climatic Changes. *Fennia* 75: 60–68.
- Näyhä, S., Rintamäki, H., Donaldson, G., Hassi, J., Jousilahti, P., Laatikainen, T., Jaakkola, J.J.K., Ikäheimo, T.M., 2014. Heat-related thermal sensation, comfort and symptoms in a northern population: the National FINRISK 2007 study. *Eur. J. Public Health* 24, 620-626.
- Pakanen et al. 2010. Questing abundance of adult taiga ticks *Ixodes persulcatus* and their *Borrelia* prevalence at the north-western part of their distribution. *Parasites & Vectors* 13:384.
- Parks et al. *Nature medicine* 2020: "increases in deaths from drownings, transport, assault and suicide". <https://www.nature.com/articles/s41591-019-0721-y>
- Partonen T. Kaamosmasennusta voi hoitaa 2019. *Suomen Lääkärelehti* 74: 2291-2296.
- Pihkala P. 2019. Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen. MIELI Suomen Mielenterveys Ry, https://mieli.fi/sites/default/files/materials_files/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf (2.3.2021)
- Pluskota et al. 2008. First record of *Stegomyia albopicta* (Skuse) (Diptera: Culicidae) in Germany. *European Mosquito Bulletin* 26: 1–5.
- Rantala, S. S. and Pöysti, L. 2015. "Jalankulkijoiden liukastumiset." *Liikenneturvan selvityksiä* 1/2015.
- Rapeli, M., Mussalo-Rauhamaa, H. & Innola, E., 2016. Yksityisten sosiaalihuollon asumis- ja laitospalveluja tuottavien yritysten varautuminen säätiloista johtuviin häiriötilanteisiin. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja ja muistioita, 2016:46, Helsinki. 69 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3828-1>
- Robine, J., Cheung, S.L.K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J., Herrmann, F.R., 2008. Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *C. R. Biol.* 331, 171-U5. doi: 10.1016/j.crv.2007.12.001.
- Rocklöv & Dubrow 2020. Climate change: an enduring challenge for vector-borne disease prevention and control. *Nature Immunology* 21: 479–483
- Rosow et al. 2015. Incidence and seroprevalence of tularaemia in Finland, 1995 to 2013: regional epidemics with cyclic pattern. *Eurosurveillance* 20(33): pii=21209.
- Ruosteenoja, K, Jylhä, K. & Kämäräinen, M. 2016. Climate Projections for Finland Under the RCP Forcing Scenarios. *Geophysica* 51(1), 17-50. http://ilmatieteenlaitos.fi/c/document_library/get_file?uuid=c4c5bf12-655e-467a-9ee0-f06d8145aaa6&groupId=30106
- Ruosteenoja K. 2013. Maailmanlaajuisiin ilmastomalleihin perustuvia lämpötila- ja sademääräskenaarioita. Sektoritutkimusohjelman ilmastoskenaariot (SETUKLIM) 1. osahanke. Ilmatieteen laitos. 15 s. http://ilmatieteenlaitos.fi/c/document_library/get_file?uuid=c4c5bf12-655e-467a-9ee0-f06d8145aaa6&groupId=30106
- Ruuhela R, Votsis A, Kukkonen J, Jylhä K, Kankaanpää S, Perrels A. 2021. Temperature-Related Mortality in Helsinki Compared to Its Surrounding Region Over Two Decades, with Special Emphasis on Intensive Heatwaves. *Atmosphere*. 12(1):46. <https://doi.org/10.3390/atmos12010046>
- Ruuhela, R., Jylhä, K., Lanki, T., Sabate J, Soret S. 2014. Sustainability of plant-based diets: Back to the future. *Am J Clin Nutr.* 2014 Jun 4;100(Supplement 1):476S-82S.
- Ruuhela R, Henttonen H, Lindholm H, Partonen T, Pilli-Sihvola K, Rintamäki H, Tuomisto J, Vapalahti O. 2012. Terveys ja hyvinvointi. Kirjassa: Ruuhela R, toim. Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? – yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. MMM:n julkaisuja 6/2011. Helsinki: Maa- ja metsätalousministeriö, 2012: 111–123.
- Ruuhela R, Hiltunen L, Venäläinen A, Pirinen P, Partonen T. 2009. Climate impact on suicide rates in Finland from 1971 to 2003. *Int J Biometeorol* 2009; 53: 167-175.
- Räisänen, J. 2016. "Twenty-first century changes in snowfall climate in Northern Europe in ENSEMBLES regional climate models." *Climate Dynamics* 46(1): 339–353.
- Scholte & Schaffner 2007. Waiting for the tiger: establishment and spread of the *Aedes albopictus* mosquito in Europe. Teoksessa: Takken & Knols *Emerging pests and vector-borne diseases in Europe*. 1. Academic Publishers 500 ss.
- Schulte PA, Bhattacharya A, Butler CR, Chun HK, Jacklitsch B, Jacobs T, Kiefer M, Lincoln J, Pendergrass S, Shire J, Watson J, Wagner GR. 2016. Advancing the framework for considering the effects of climate change on worker safety and health. *J Occup Environ Hyg.* 13(11):847–65.

- Siirilä, N. 2018. Raportti pitkittyneen helteen aiheuttamista terveysvaikutuksista terveyskeskuksissa ja hoitolaitoksissa. Kysely Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan, keski-Suomen, Pohjanmaan ja Pirkanmaan maakuntien terveydenhuollon ja sosiaalitoimen yksiköissä. Aluehallintovirasto, LSSAVI/6853/2018.
- Sohail, H.B., Kollanus, V., Tiittanen, P., Schneider, A., Lanki, T., 2020. Heat, Heatwaves and Cardiorespiratory Hospital Admissions in Helsinki, Finland. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17(21), 7892.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), 2014. Ympäristöterveyden erityistilanteet. Opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisu 21, Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-3546-4>
- Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) 545/2015. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. Sosiaali- ja terveysministeriö, Helsinki 23.4.2015.
- Tervahattu H., Kupiainen K., Räisänen M. Tutkimuksia katupölyn koostumuksesta ja lähteistä. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja B 2005:12. Pääkaupunkiseudun yhteistyövaltuuskunta (YTV). Helsinki 2005. Löytyy https://www.hsy.fi/globalassets/ilmanlaatu-ja-ilmasto/tiedostot/pjs_b_12_2005_katupolytutkimuksia.pdf (20.11.2020)
- Terveyskirjasto. 2018. Kaamosmasennus http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00377 (30.7.2020)
- THL. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta, puutiaisaivotulehdus. https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12194
- THL. Tartuntatautirekisterin tilastotietokanta, borrelioosi. https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/ttr/shp/fact_shp?row=area-12260&column=time-12059&filter=reportgroup-12465
- Tulvakeskus. (2013). Tulvakeskus. <https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulvakeskus> (30.8.2020)
- Tuomenvirta H., Haavisto R., Hildén M., Lanki T., Luhtala S., Meriläinen P., Mäkinen K., Parjanne A., Pelttonen-Sainio P., Pelli-Sihvola K., Pöyry J., Sorvali J., Veijalainen N. 2018. Sää- ja ilmastoriskit Suomessa – Kansallinen arvio. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161015>
- Turnock & Fields 2005. Winter climates and coldhardiness in terrestrial insects. *European Journal of Entomology* 102(4): 561–576.
- Työsuojeluhallinto. 2020. Lämpöolot. <https://www.tyosuojelu.fi/tyoolot/fysikaaliset-tekijat/lampoolot> (20.8.2020)
- Työterveyslaitos. 2020. Kuumassa työskentely. <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/altisteet/kuumassa-tyoskentely/> (20.8.2020)
- Työterveyslaitos. 2020b. Hyvinvointia työstä 2030-luvulla: skenaarioita suomalaisen työelämän kehityksestä. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-261-943-3> (18.1.2021)
- Ung-Lanki, S., Vartiainen, A.-K., Kollanus, V. & Lanki, T., 2017. Helle terveysriskinä: Varautuminen ja riskinhallinta hoitolaitoksissa ja kotihoidossa. *Gerontologia* 31(2):100–115.
- University of Helsinki. 2020. VECLIMIT – Vector-borne diseases and climate change in Finland: Mapping, modelling, mitigation. <https://www.helsinki.fi/en/projects/veclimit>
- Utrio. 1979. Geographic distribution of mosquitoes (Diptera, Culicidae) in eastern Fennoscandia. *Notulae Entomologicae* 59: 105–123.
- Ympäristöministeriö (YM) 1010/2017. Ympäristöministeriön asetus uuden rakennuksen energiatehokkuudesta. Ympäristöministeriö, Helsinki 27.12.2017.
- Valsta L, Kaartinen N, Tapanainen H, Männistö S, Sääksjärvi K, (toim.). 2018. Ravitsemus Suomessa – FinRavinto 2017 -tutkimus. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos (THL). Raportti 12/2018
- van Beek et al. 2018. Population-based *Borrelia burgdorferi* sensu lato seroprevalence and associated risk factor in Finland. *Ticks and Tick-borne Diseases*, 9:275–280
- van Dooren C, Marinussen M, Blonk H, Aiking H, Vellinga P. 2014. Exploring dietary guidelines based on ecological and nutritional values: a comparison of six dietary patterns. *Food Policy* 2014;44:36-46.
- Valtion ravitsemusneuvottelukunta. 2014. Terveyttä ruoasta: Suomalaiset ravitsemussuosituksen 2014. Helsinki: Valtion ravitsemusneuvottelukunta; 2014.
- World Health Organization (WHO). 2021. Heat and health in the WHO European Region: updated evidence for effective prevention. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- World Health Organization (WHO). 2020. Vector-borne diseases. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases>, luettu 23.9.2020
- World Health Organization (WHO). 2011. Public health advice on preventing health effects of heat – new and updated information for different audiences. World Health Organization, Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/147265/Heat_information_sheet.pdf?ua=1
- WHO (World Health Organization) (2009). Water Safety Plan Manual – step by step risk management for drinking-water suppliers. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/75141/9789241562638_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zander KK, Botzen WJW, Oppermann E, Kjellstrom T, Garnett ST. 2015. Heat stress causes substantial labour productivity loss in Australia. *Nat Climate Change* 5: 647–651.

Liite 2. Suositeltavia toimenpiteitä ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksiin sopeutumisen edistämiseksi

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
Helteiden terveyshaitat	1. Kansallinen toimintasuunnitelma helteen terveyshaittojen ehkäisemiseksi	STM, THL, TTL
	2. Hellevaroitusten yhdistäminen ennalta suunniteltuihin toimenpiteisiin	STM, IL, THL, TTL, AVI:t, kunnat, sairaanhoitopiirit, SOTE-toimintayksiköt, Huoltovarmuuskeskus
	3. Uudet ja päivitettyt ohjeistukset eri toimijoille (mm. kunnat, sosiaali- ja terveydenhuolto, koulut ja päiväkodit)	STM, OKM, THL, TTL
	4. Sosiaali- ja terveydenhuollon hoitolaitosten viilennysmahdollisuuksien parantaminen	STM, sairaanhoitopiirit, kunnat, SOTE-toimintayksiköt
	5. Asumisterveysasetuksessa (STM 545/2015) huoneilman korkeille lämpötiloille lämmityskauden ulkopuolella annettujen toimenpiderajojen terveysperusteinen tarkastelu	STM, THL
	6. Suositukset kaupunkisuunnitteluun ja kaavoitukseen hellehaittojen torjuntaa edistävästä keinoista	YM
	7. Rakennusten ylikuumentamisen ehkäisyn huomioiminen rakentamisessa	YM
Liukastumiset	8. Selvittää ilmastonmuutoksen vaikutus liukkaisiin keleihin ja liukastumisonnettomuuksiin Suomessa	THL, STM
	9. Jatketaan liukastumistapaturmien ehkäisyn viestintäkampanjoita	Järjestöt, THL
	10. Teiden kunnossapidon tehostaminen liukastumistapaturmien ehkäisemiseksi, ml. ekologisempien ja vähemmän pölyävien liukkauden torjuntatapojen käytön edistäminen	THL, STM, järjestöt
Sisäilma-ongelmat	11. Selvittää ilmastonmuutoksen ja sisäilman laadun välisiä yhteyksiä Suomessa	THL, STM
	12. Selvittää sisäilman kannalta sopeutumismahdollisuudet ilmastonmuutokseen Suomessa	THL, STM

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
Mielenterveys-haitat	13. Selvittää ilmastonmuutoksen vaikutus mielenterveyteen Suomessa	STM, THL
	14. Ilmastonmuutoksen huomiointi nykyisessä raportoinnissa	STM, THL
	15. Valmiuksien lisääminen sään ääri-ilmiöistä johtuvien traumaperäisten psyykkisten kriisien varalta.	STM, SM, Erityisvastualueet
	16. Hoidon tehostaminen kesän hellejaksojen lisäämän tautitaakan estämiseksi.	STM, Sotekesukset
	17. Ajustetun valonkäytön lisääminen osaksi hoitoa ja muita asiakaskäyntejä talvipäivien pimenemisestä johtuvien haittojen ehkäisemiseksi.	STM, Sotekesukset
	18. Ohjeistus rakentamisessa ja maankäytössä sekä asumisessa käytettävien järjestelmien lisäämisestä viilennyksen (hellejaksot), lämmityksen (pakkaskaudet) ja valaistuksen (kaamosaika) tehostamiseksi.	STM, YM, Aluehallintovirasto
	19. Mielenterveyden edistämiskampanjat ilmastoahdistuksen suhteen	STM, THL, järjestöt
Vesivälitteiset taudit	20. Kehitetään kansallinen toimintasuunnitelma ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumisesta vesihuollossa ja sen sisällyttäminen WSP:hen	STM, MMM, THL, Valvira
	21. Kehitetään ohjeistus vesilaitoksille (ja vesiosuuskunnille) ilmastonmuutoksen toimintasuunnitelman toimeenpanosta	STM
	22. Huomioidaan ilmastonmuutoksen aiheuttamat lisäriskit verkostovelan selvityksessä (talous- ja jätevesiputkiston kunnon kartoitus ja korjaus)	MMM, STM, vesilaitokset
	23. Kehitetään vesiepidemioiden seurannan lisäksi likaantumistilanteiden seuranta	STM, THL
	24. Selvitys hulevesien ja ilmastonmuutoksen terveysriskeistä (vaikutukset talous- ja uimaveden laatuun)	STM, YM, THL, SYKE
	25. Terveyssektorille kohdennettujen operatiivisten sää- ja ilmastopalveluiden kehittäminen yhteistyössä Ilmatieteen ja SYKEN kanssa	STM, YM, THL, SYKE, IL

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
Vektori- välitteiset taudit	26. Seurataan vektorivälitteisten tartuntatautien esiintymistä THL:n tartuntatautirekisterin ja muiden kansallisten rekistereiden avulla. Seuranta tehostaa riskinarvotiedon tuottaminen, jota kehitetään erityisesti puutiaisavotulehduksen osalta	THL
	27. Tehostetaan kansainvälistä yhteistyötä ja tautitilanteen seuranta	THL, STM
	28. Tehostetaan tutkimusta ilmastonmuutoksen vaikutuksista vektorivälitteisiin tauteihin.	Tutkimuslaitokset Suomessa, mm. THL ja yliopistot
	29. Tehostetaan yhteistyötä eri viranomaistoimijoiden kesken. Kartoitetaan kansallista toimijaverkosta vektorivälitteisille taudeille ja pyritään perustamaan asiantuntijaverkosto.	THL
	30. Kehitetään riskiestintää vektorivälitteisiltä taudeilta suojautumisesta	THL, Alueelliset toimijat
	31. Lisätään ja tuotetaan tietoa vektorivälitteisistä tartuntataudeista sekä kansalaisille että keskeisille toimijoille	THL
	32. Lisätään ja tuotetaan tietoa trooppisista vektorivälitteisistä tartuntataudeista matkailijoiden keskuudessa	THL
	33. Puutiaisavotulehdusrokote, kansallinen rokotusohjelma ja rokotusohjelman ulkopuolisten alueiden rokotussuosituks	STM, THL
	34. Rokotusten toimeenpano	Kunnat
	35. Mahdollisen borreliosisi-rokotteen kehityksen seuranta ja kustannusvaikuttavuuden arviointi	THL
UV-säteilyn terveyshaitat	36. Selvitys ilmastonmuutoksen vaikutuksesta UV-säteilylle altistumiseen ja sen terveyshaitoista	Säteilyturvakeskus, Ilmatieteen laitos, THL
	37. Kansallinen toimintasuunnitelma UV-säteilyn terveyshaittojen ehkäisemiseksi	Säteilyturvakeskus, THL
	38. UV-indeksistä ja UV-säteilyltä suojautumisesta tiedottaminen	Säteilyturvakeskus, Ilmatieteen laitos, järjestöt
	39. Varjopaikkojen lisääminen ulkoilualueille	Kunnat, YM

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
Ravitsemus ja terveys	40. Tutkimusperusteisiin ravitsemussuosituksiin vahva näkökulma ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja ympäristön kestävyteen liittyen	Pohjoismaisen Ministerineuvoston elintarvikevirkamieskomitea ja asiantuntijaryhmä, Valtion ravitsemus-neuvottelukunta (VRN)
	41. Ravitsemussuositusten toimeenpano julkisissa hankinnoissa perustuen ympäristövastuullisuuden ja ravitsemuksen yhdistämiseen	MMM, Yhteistyö eri viranomais-toimijoiden kesken; VRN, MMM, THL, Ekocentria
	42. Ravitsemusohjauksen tuki sosiaali- ja terveyshuollossa (PALKO-suositus)	Terveystieteiden palvelujärjestelmä
	43. Tutkimus kestävästä ruokavalion yhteydestä terveyteen ja sairauksien riskiin	Tutkimuslaitokset Suomessa, mm. yliopistot, Luke, THL
Työterveys	44. Tietoisuuden ja osaamisen lisääminen työterveyshuolloissa. Työterveyshuoltoon lisää työkaluja, joiden avulla tukea työpaikkoja.	TTL, Ammattikorkeakoulut, yliopistot, Työturvallisuuskeskus, yksityiset koulutuksen tarjoajat
	45. Tunnistetaan ilmastonmuutokseen liittyvät työterveys-, työturvallisuus- ja työkykyriskit (ml. kiertotalouteen liittyvät riskit) lisäämällä aihepiiriin liittyvää koulutusta, erityisesti turvallisuuskriittisillä aloilla.	TTL, Ammattikorkeakoulut, yliopistot, Työturvallisuuskeskus, yksityiset koulutuksen tarjoajat
	46. Työsuojeluhallinnossa tietoisuuden lisääminen ja huomioiminen käytännön valvontatehtävissä.	STM, AVI:t
	47. Tietoisuuden ja osaamisen lisääminen työpaikoilla.	Työturvallisuuskeskus, TTL, Työmarkkinajärjestöt, yrittäjäjärjestöt, Ammattiopistot ja ammattikorkeakoulut, yliopistot
	48. Poikkeustilanteisiin, kuten tulviin, myrskyihin ja sähkökatkoksiin varautuminen työturvallisuuden näkökulmasta	TTL, työterveyshuollot, työsuojelu
49. Kiertotalouden työturvallisuuteen liittyvän sivuston ja tutkimukseen perustuvan ohjeistuksen täydentäminen ja päivittäminen.	TTL	

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
	50. Turvallisuustietoisuuden lisääminen uusiin energiamuotoihin liittyvissä työtehtävissä.	TTL, Työturvallisuuskeskus
	51. Kuumassa työskentelyyn varautuminen ja sopeutumistoimet sekä työkalujen kehittäminen kuumatyön riskien arviointiin ja hallintaan.	TTL, VTT, Suomen standarisoiimisliitto (SFS), TTL, Ilmatieteenlaitos, VTT, yliopistot, amk:t, UKK-instituutti, Puolustusvoimat, Likes/KIHU TTL, VTT
	52. Muut kuumatyöhön liittyvät sopeutumistoimet (esim. puettava älyteknologia).	TTL, Työturvallisuuskeskus
	53. UV-säteilyltä suojautumisen tietoisuuden ja osaamisen lisääminen työpaikoilla. Keinoina mm. koulutukset, informaatio-ohjaus ja tiedotuskampanjat.	TTL ja Työturvallisuuskeskus
	54. Liukastumistapaturmien ehkäisyohjelmien luonti työpaikoille (erityisesti riskialat)	TTL, Työturvallisuuskeskus, Ilmatieteenlaitos, työpaikat, työsuojelu
	55. Ilmastomuutoksen aiheuttamien psykologisten vaikutusten huomioiminen, ohjeistus työpaikoilla ja työterveyshuoltoon	TTL
Sosiaaliset vaikutukset	56. Ilmastomuutoksen aiheuttaman eriarvoisuuden taittamiseksi toteutetaan hyvinvointitalousvaikutusten arviointi merkittävien kansallisen tason investointien yhteydessä	STM, tutkimuslaitokset
Ilmastomuutoksen hillintätoimien terveysvaikutukset ja niihin sopeutuminen	57. Ravitsemusneuvonnassa tunnistetaan ihmisten ilmastomotiivit ja viestinnässä käytetään sekä ilmasto- että terveysnäkökulmia.	Valtion ravitsemusneuvottelukunta, terveydenhuolto, THL
	58. Kuntien liikennesuunnittelussa varaudutaan lihasvoimalla ja sähköavusteisesti toimivan liikenteen lisääntymiseen, varmistetaan sujuva kevyen liikenteen kulku ja huolehditaan riittävästä mahdollisuuksista liikkumis- ja toimimisesteisille henkilöille.	Kunnat, LVM, Liikennevirasto
	59. Terveys- ja virkistysarvot huomioidaan kaupunkien viheralueita ja metsien hiilinieluja suunniteltaessa ja toteutettaessa.	Kunnat, YM, Luke, Metsähallitus
	60. Puun pienpolton ohjeistuksissa huomioidaan sekä terveys- että ilmastonäkökulma. Kummastakin asiasta kansalaisilla on virheellisen myönteinen käsitys.	YM, STM, THL

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
	61. Kartoittaa sosiaali- ja terveydenhuollon ilmastonmuutoksen vuoksi muuttuvat palvelutarpeet	STM, THL
	62. Kartoittaa terveydenhuollon työntekijöiden ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksiin liittyvät tietotarpeet	STM, THL
	63. Ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksiin liittyvä koulutus terveydenhuollon työntekijöille	OKM, AMK:t, yliopistot
	64. Selvittää, onko terveydenhuolto varautunut riittävästi sään ääri-ilmiöistä aiheutuviin häiriötilanteisiin valmiussuunnitelmissa	STM, THL
	65. Kartoittaa haavoittuvien väestöryhmien herkkyyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksille, ml. kotisairaanhoidon piirissä olevat	STM, THL
	66. Edistää haavoittuvien väestöryhmien sopeutumistoimia ilmastonmuutoksen vaikutuksille	STM, THL
	67. Kartoittaa ilmastoskenaarioiden pohjalta terveydenhuoltoon ja terveyteen liittyvät vaikutusskenaariot	STM, THL
	68. Terveydenhuollon sopeutumistoimien kustannusvaikuttavuusarvio: toimenpiteiden hyötyjen ja kustannusten arviointi ja niihin liittyvien tietotarpeiden selvittäminen	STM, THL
	69. Hyvien toimintatapojen ja suunnitelmien luominen sosiaali- ja terveydenhuollon yksiköille ilmastonmuutokseen sopeutumisesta ja hillinnästä, sisältäen kestävää kehitystä tukevien ja ilmastonmuutosta hillitsevien toimintatapojen käyttöönottamiseksi	STM, THL, Kuntaliitto
Sosiaalihuolto	70. Kartoittaa sosiaalihuollon työntekijöiden ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin liittyvät tietotarpeet	STM, THL
	71. Ilmastonmuutoksen terveys- ja hyvinvointivaikutuksiin liittyvä koulutus sosiaalihuollon työntekijöille	OKM, AMK:t, yliopistot
Heijastevaikutukset	72. Selvitetään Valtionhallinnon toimesta heijastevaikutuksia Suomessa.	STM

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
Tutkimus-toiminta ja kansainvälinen yhteistyö	73. Osallistutaan EU:n sopeutumisstrategian valmisteluun	STM
	74. Lisätään sopeutumista koskevan politiikan valmistelun ja toimeenpanon ja tutkimuksen välistä vuoropuhelua	STM, THL
	75. Arvioidaan ilmastonmuutokset vaikutukset terveyteen ja hyvinvointiin	THL
	76. Tutkimuslaitokset hakevat yhteistyökumppaneineen aktiivisesti eurooppalaista T&K&I rahoitusta ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi, vaikutusten arvioimiseksi ja sopeutumistoimien tutkimiseksi ja kehittämiseksi.	THL, TTL
	77. Panostetaan aktiivisesti IPCC:n työhön vaikuttamalla sen toimintaan ja toteuttamalla IPCC:n kannalta relevanttia terveyden ja hyvinvoinnin sopeutumista analysoivaa ja tukevaa tutkimusta	THL
	78. Vahvistetaan yhteistyötä Ilmatieteen laitoksen, muiden sektoritutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa	THL
	79. Osallistutaan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen valtioneuvostotasolla (mm. osallistuminen ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanoon, seurantaan ja arviointiin)	THL, STM
	80. Osallistutaan EU:n sopeutumisstrategian valmisteluun	THL, STM
	81. Kohdennetaan tutkimusta ilmastonmuutokseen sopeutumista tukeviin aihealueisiin	THL
Koulutus	83. Osallistutaan kehittämään sosiaali- ja terveydenhuollossa kaikilla opintoasteilla tietoisuutta ilmastonmuutoksesta, sen hillinnästä, sopeutumisesta ja vaikutuksista	THL, STM, opetushallitus, peruskoulut, lukiot, ammattikoulut, korkeakoulut
	84. Lisätään koulutusta ja tietoisuutta lisääminen kestävästä sopeutuvasta yhteiskunnasta sosiaali- ja terveysalan työpaikoilla	THL, STM, TTL, työpaikat

Aihealue	Sopeutumistoimi	Keskeiset toimijat
Viestintä	85. Viestitään ilmastonmuutoksesta ja siihen sopeutumisesta ympäristöterveyden uutiskirjeessä	THL
	86. Osallistutaan ilmastonmuutoksen sopeutumisen viestintään kansallisessa seurantaryhmässä	THL, STM
	87. Kootaan ja päivitetään ilmastonmuutos-sivuja (mm. THL, STM, Ilmasto-opas)	THL, STM
	88. Ohjataan asiakkaita ilmastonmuutoksesta kertovan aineiston pariin viestinnän ml. sosiaalisen median sovellusten avulla.	THL, STM
	89. Viestitään sopeutumiseen liittyvien toimenpiteiden etenemisestä	THL, STM
	90. Esitellään sopeutumis suunnitelmaa eri toimialoille suunnatuissa tilaisuuksissa	THL, STM
	91. Esitetään yhteistyömahdollisuuksia viestinnässä muiden toimijoiden kanssa	kaikki
Seuranta	92. Järjestetään STM:n ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnitelman/toimintaohjelman toteutumisen seuranta	THL, STM

Lyhenteet: Sosiaali- ja terveysministeriö (STM), Terveystieteiden tutkimuskeskus (THL), Työterveyslaitos (TTL), Ilmatieteenlaitos (IL), aluehallintovirasto (AVI), opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM), ympäristöministeriö (YM), Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto (Valvira), maa- ja metsätalousministeriö (MMM), Valtion ravitsemusneuvottelukunta (VRN), Suomen ympäristökeskus (SYKE), Luonnonvarakeskus (LUKE), Työterveyslaitos (TTL), Teknologian tutkimuskeskus (VTT), ammattikorkeakoulu (AMK)



Suomessa ilmastonmuutos vaikuttaa suoraan ja välillisesti kansalaisten terveyteen ja hyvinvointiin. Sosiaali- ja terveyssektorin on varauduttava ja sopeuduttava muutoksiin ajoissa. Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma selvittää sopeutumisen ja sitä tukevien rakenteiden nykytilaa, tunnistaa nykyisiä ja uusia sopeutumistoimia terveyden ja hyvinvoinnin toimialueella sekä konkretisoi ja selkeyttää toimenpiteitä STM:n hallinnonalan vastuualueella.

Internet: stm.fi/julkaisut

JULKAISUJEN MYYNTI:
julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi

ISSN PDF 1797-9854
ISBN PDF 978-952-00-5410-6