

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannan järjestäminen

seurantakehikko

SYNTEESI

Saara Lilja-Rothsten
Risto Juntunen
Tommi Tenhola
Lauri Saaristo
Maija Kauppinen

Sisälllys

<i>Sisälllys</i>	2
<i>Tiivistelmä</i>	3
<i>Hankkeen tausta ja tarve</i>	4
<i>Hankkeen tavoitteet</i>	5
<i>Hankkeen toteutuminen ja työtavat</i>	5
Seurantakehikko ja avainindikaattorit	5
<i>Hankkeen tulokset</i>	7
1. Ilmastomuutoksen sopeutumisen seurantarjestelmä - ns. seurantakehikko.	8
2. Ilmastomuutokseen sopeutumisen avainindikaattorit	13
Indikaattorien määrittely ja valitseminen	13
Ehdotukset valtakunnallisiksi ilmastomuutoksen seurannan avainindikaattoreiksi	15
3. Kehittämissuositukset sopeutumisstrategian (2005) arvioinnissa käytetyille sopeutumistaso- luokitukselle.	19
4. EU:n ClimateAdapt -sopeutusportaalin ajantasaistaminen	20
5. Yleiset ilmastomuutoksen seurannan kehittämistarpeet, mm. sopeutumistoimenpiteiden arvioinnin kehittämisestä/kehittämiseksi	20
<i>Johtopäätökset</i>	23
<i>Lähteitä</i>	24
<i>Liitteet</i>	28
LIITE 1. Seurantakehikon rakentamiseksi ja avainmittarien määrittämiseksi haastateltiin seuraavia asiantuntijoita:	28
LIITE 2. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja kunnat/Lauri Saaristo ja Maija Kauppinen	29
LIITE 3. Maakunnat ja maakunta-kaavat /Risto Juntunen	31
LIITE 4. Ilmastomuutokseen sopeutuminen hallinnonaloittain/Tommi Tenhola	32
LIITE 5. Kuntien ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelmien seurantamittareita ja muita ilmastomittareita (erillinen dokumentti)	33

Tiivistelmä

Valtakunnallista ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantaan tarvitaan, jotta saadaan kokonaiskuva ilmastonmuutoksen riskeihin varautumisesta ja haavoittuvuudesta sekä osataan kohdentaa sopeutumistiedon pohjalta valtiovallan eri toimenpiteet oikein. Seurantatieto palvelee Ilmastonmuutoksen sopeutumis suunnitelman ja ilmastolain (609/2015) seurantaan, sekä tukee Suomen EU:lle tehtävää ilmastonmuutokseen sopeutumisen raportointia. Seurantaan jäsentävän kehikon tavoitteena on olla yksinkertainen kuvaus keskeisistä avainmittareista ja sopeutumisen tilasta, minkä lisäksi kehikon on tarkoitus tukea viestintää.

Työn painopiste on valtionhallinnon eri osa-alueiden sopeutumisen seurannan eri mittareiden, prosessien ja vastuiden tarkastelemisessa. Työssä ei ole kehitetty uusia mittareita, vaan on tarkasteltu eri ministeriöiden, kuntien, kaupunkien, maakuntien ja ilmastonmuutokseen sopeutumista ja etsitty avainmittareita ja -indikaattoreita eri toimialoilta.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantakehikko pyrkii huomioimaan sopeutumis suunnitelman esille nostamat osa-alueet: valtavirtaistamisen; ilmatoriskien arviointi- ja hallintamenetelmät sekä T&K / innovaatio/Tietoisuus –kokonaisuuden. Koska sopeutumiskokonaisuus on varsin laaja, päädyttiin tämän työn analyysin pohjalta aluksi valtakunnalliseen ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantakehikkoon, joka perustuu kahteen jo olemassa olevaan valtakunnalliseen prosessiin.

- 1) Keskeiset valtakunnalliset riskialueet saadaan seurantaan kehittämällä sisäministeriön riskiluokitusta (1–4), joka perustuu 1x1km ruutuihin läpi Suomen. Erilaisten riskien todentaminen voidaan tehdä tämän prosessin kautta. Sopeutumistoimia voidaan kohdentaa ja sopeutumisen tasoa seurata.
- 2) Valtion talousarvion valitut tunnusluvut voivat ilmentää myös Suomen ilmastonmuutokseen sopeutumisen tasoa ja niistä voidaan valita keskeiset avainindikaattorit.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen indikaattorien määrittelyssä tärkeintä on kuvata se mitä tarvitaan eri toimialoilla, jotta toimialat tiedostaisivat paremmin omat riskinsä ja tarpeen toimia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seuranta mielletään tärkeäksi ja kustannustehokkaasti, kun ainakin osaksi indikaattoreita liitetään hallinnonalojen omaa toimintaa kuvaavia talousarvion tunnuslukuja ja lisätään avainindikaattoritarkastelu osaksi sitä. Talousarvion tunnuslukuja voi kehittää arvioimaan myös sopeutumiskyvyn vahvistumista. Esimerkkejä talousarvion tunnusluvuista sopeutumisesta ovat maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla esim. 1) Vaaralliset, uudet ja helposti leviävät eläintaudit ja kasvintuhoajat ja 2) Aukkaiden määrä tulvariskialueilla.

Jatkossa eri ministeriöiden välistä yhteistyötä sekä alueilla eri toimijoiden välistä yhteistyötä on kehitettävä niin, että seurantakehikko palvelee aluetasolta (kaupungit, kunnat, ELY:t, AVI:t) valtakunnantasolle. Eri hallinnontasot tiedostavat ilmastonmuutokseen sopeutumisen osana omaa toimintaa, jolloin seurantakehikon avainmittarit ja Suomen sopeutumisen tila voidaan jatkossa raportoida muun muassa osana ilmastolain (609/2015) mukaista ilmastovuosikertomusta kerran vaalikaudessa.

Toimialat vastaavat ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannasta. Maa- ja metsätalousministeriö vastaa seurannan koordinoinnista sekä sopeutumis suunnitelman seurannasta. Suomen sopeutumis suunnitelman seuranta toteutetaan omana prosessinaan, jossa eri toimenpiteiden toteutusta seurataan. Valtioneuvoston kanslian valmiuspäällikkökokous voi seurata sopeutumista osana ilmatoriskeihin varautumista. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja erilaisiin ilmatoriskeihin varautuminen pitääkin jatkossa nähdä yhtenä kokonaisuutena, jolla on synergiahyötyjä. Työn jatko-

hankkeessa on tärkeää kuvata indikaattorit käytännön tasolla yhdessä toimijakentän kanssa ja valita parhaat sopeutumista kuvaavat työkalut, jotka tukevat käytäntöä ja päätöksentekoa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

Hankkeen tausta ja tarve

Maailmanlaajuisesti ilmastonmuutokseen sopeutuminen määritellään prosessiksi, jossa mukaudutaan ja varaudutaan tämänhetkiseen tai odotettavissa olevaan ilmastoon ja sen vaikutuksiin. Yhteiskunnissa sopeutumisella pyritään hillitsemään tai välttämään haittoja ja hyödyntämään suotuisia mahdollisuuksia. Joissain luonnonympäristöissä ihmisen väliintulo voi helpottaa sopeutumisesta odotettavissa olevaan ilmastoon ja sen vaikutuksiin (IPCC 2014). Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi toimenpiteitä, joilla varaudutaan riskeihin ja haavoittuvuuteen sään ääri-ilmiöihin, kuten rankkasateet, tulvat, lumikuormat, taudit, tuholaiset ja myrskytuulet.

Kesäkuussa 2015 voimaan tulleen ilmastolain mukaisesti laadittavien kansallisten ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelmien toteutumista tullaan seuraamaan osana Ilmastolain seurantaa ja siitä raportoidaan eduskunnalle vähintään kerran vaalikaudessa osana lain 14 §:n mukaista ilmastovuosikertomusta. Eduskunta hyväksyi ilmastolain 6.3.2015 [HE 82/2014].

Ilmastonmuutoksen sopeutumis suunnitelman seurannalla arvioidaan sen toimeenpanoa, alkuvaiheessa sen käynnistymistä. Lisäksi seurannan järjestäminen on tarpeen, jotta voidaan arvioida ilmatoriskien hallinnan sekä sopeutumiskyvyn paranemista Suomessa. Myös EU- ja KV-velvoitteet, kuten YK:n ilmastosopimus sekä EU:n kasvihuonekaasupäästöjen seurantajärjestelmäasetus (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 525/2013, jäljempänä MMR-asetus), edellyttävät seurantaa. MMR-asetuksen 15 artiklassa veloitetaan jäsenmaita raportoimaan joka neljäs vuosi komissiolle ilmastopolitiikan toimeenpanosta eli kansallisista sopeutumis suunnitelmista ja –raporteista, sekä toteutuneista tai suunnitelluista sopeutumistoimista. MMR -asetuksen mukainen kyseinen raportointi on tehty ensimmäistä kertaa maaliskuussa 2015. Lisäksi Suomi raportoi YK:n ilmastosopimukselle sopeutumisesta osana niin sanottua maaraporttia (National Communication) neljän vuoden välein. Raportointi on laadullista eikä yhteisiä mittareita ole valittu. Sopeutumisen seurantaa ollaan kehittämässä EU:n sisällä. SYKE on osa Euroopan ympäristöviraston teemakeskusta (European Topic Centre on Climate Change impacts, vulnerability and Adaptation (ETC/CCA), jossa vuoden 2015 aikana on valmisteltu raporttia Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannasta, raportoinnista ja arvioinnista kansallisella tasolla Euroopassa.

Seurantaa ja palautetta tarvitaan arvioimaan ovatko toimenpiteet riittäviä ja oikeansuuntaisia suhteessa kasvihuonekaasujen päästökehitykseen, ja tarvittaessa sopeutumistoimien uudelleen suunnitelmiseksi sekä toiminnan kehittämiseksi.

Vuoden 2005 Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia kuvasi eri toimialojen toimenpiteitä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen sekä asetti tavoitteen ilmastonmuutoksen valtavirtaistamiselle (2005/MMM). Valtavirtaistamista on tehty, Ilmasto-opas.fi -sivusto palvelee tätä tarkoitusta, ja myös kansalaiset ovat alkaneet havahtua ilmastonmuutoksen riskien tunnistamiseen ja tarpeeseen sopeutua. Kansallisen sopeutumisstrategian seurantaraportissa vuodelta 2005 mainittiin, että tavoitteena on käyttää kestävä kehityksen mittareita sekä sektorikohtaisia mittareita. Jo tuolloin vuonna 2005 listattiin esimerkkejä mittareiksi, joilla on liittymäkohtia ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja sopeutumiseen. Näitä olivat ilmastolliset indikaattorit (esim. lämpötila, sadanta, lämpösumma) ja toimialakohtaiset indikaattorit (esim. ruokaomavaraisuus, kasvinsuojeluaineiden

käyttö, uhanalaiset lajit, veden tila, patoturvallisuus). Mittareista ei kuitenkaan sovittu tarkemmin eikä niitä ole käytetty seurannassa.

Vuoden 2014 Ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma korostaa riskianalyysin vahvistamista ja eri keinojen käyttöön ottamista. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannan järjestäminen ja avainindikaattorien valitseminen on suunnitelman mukaan tärkeää. MMR -asetus edellyttää jatkuvaa seurantaa ja tämän työn on osaltaan tarkoitus tukea asetuksen seurantaa. Maa- ja metsätalousministeriön rahoittama hanke tukee Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2022 toimeenpanoa erityisesti toimenpiteiden 11 ja 14 osalta. MMM:n yhteyshenkilönä toimii ylitarkastaja Jaana Kaipainen. Hankkeen työtä ohjaa Ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantarayhmä.

Hankkeen tavoitteet

Hankkeen tavoitteena on rakentaa seurantajärjestelmä, jonka avulla ilmastonmuutoksen sopeutumissuunnitelma- ja ohjelmatyötä ohjataan kohti asetettuja tavoitteita. Järjestelmä palvelee lisäksi viestinnän tarkoituksia.

- 1) Luodaan ilmastonmuutoksen sopeutumiseen seurantajärjestelmä, jonka tuloksena rakennetaan ns. seurantakehikko.
- 2) Kerätään käytössä olevia järjestelmiä, seurantoja ja mittareita hyödyntäen, sopeutumisen seurannan kannalta soveltuvaa tietoa toimialojen, kuntien ja muiden tahojen sopeutumissuunnitelmien ja toimintaohjelmien seurannasta. Tuloksena laaditaan ehdotus sopeutumisen avainindikaattoreiksi. Yhteisesti hyväksytyt avainmittarit ovat perusta luotettavalle ja keskeiset asiat huomioon ottavalle järjestelmälle.
- 3) Laaditaan kehittämissuositukset sopeutumisstrategian (2005) arvioinnissa käytetyille sopeutumistaso-luokitukselle.

Lisäksi työssä tehtiin EU:n *ClimateAdapt* -sopeutumisportaalin ajantasaistaminen. Tuloksena Suomen maakohtaiset sivut päivitettiin EU:n formaatin mukaisesti. Samaa aineistoa käytettiin EU:n MMR-asetuksen mukaiseen raportointiin. Hankkeessa arvioidaan soveltuvien osien lisäksi ilmastonmuutoksen seurannan kehittämistarpeita, mm. sopeutumistoimenpiteiden arvioinnin kehittämistä/kehittämiseksi.

Hankkeen toteutuminen ja työtavat

Seurantakehikko ja avainindikaattorit

Työssä on olemassa olevia järjestelmiä ja rakenteita hyödyntäen on alettu määrittellä järjestelmää, jonka avulla voidaan seurata ilmastonmuutoksen sopeutumisen toteutumista. Seurantajärjestelmän rakentamiseksi on selvitetty eri hallinnonalojen sekä alueellisten yksiköiden omat järjestelmät, sekä haastateltu ilmastonmuutoksen ja yhteiskuntarakenteen asiantuntijoita ja tutkijoita. Asiantuntijoiden kanssa pidettiin työpaja seurantajärjestelmän rakentamiseksi toukokuussa 2015.

Seurantakehikon rakentamisessa tarkoituksena on rakentaa järjestelmästä käytännöllinen ja helpposti ymmärrettävä. Järjestelmän tulee perustua tietoon, joka vaikuttaa eri toimenpiteiden taustal-

la. Toimiva järjestelmä palvelee myös asiaan vähemmän perehtyneitä ja toimii eri organisaatioiden itsearvioinnin välineenä.

Avainmittarien määrittämiseksi selvitettiin käytössä olevia järjestelmiä, seurantoja ja mittareita hyödyntäen tietoa toimialojen, kuntien ja muiden tahojen sopeutussuunnitelmien ja toimintaohjelmien seurannasta sekä kuultiin asiantuntijoita kahdessa eri työpajassa ja haastattelujen avulla. Yhteensä 40 henkilöä haastateltiin (Liite 1.). Ministeriöiden ja ministeriöiden alaisten laitosten haastattelut olivat vapaamuotoisia ja haastattelut etenivät keskustelunomaisesti. Työn edetessä haastateltaville näytettiin esimerkkejä siitä, minkälaisia teemoja oli noussut esille aiemmissa haastatteluissa. Lisäksi täydennyksenä keskeisiä henkilöitä haastateltiin puhelimitse. Kuntien ja maakuntien ilmastonmuutokseen sopeutumisen indikaattoreita selvitettiin pääasiassa internet-haun avulla.

Hankkeen alussa selvitettiin kansallisista sopeutumisen toimintaohjelmista ja suunnitelmista eri hallinnonaloilta sekä osasta kuntien ja kaupunkien ilmasto-ohjelmista ja kaikista maakuntien ilmasto-ohjelmista ja strategioista, minkälaisia sektorikohtaisia indikaattoreita on käytössä. Esimerkiksi kartoitettiin kestävän kehityksen indikaattorit ja biotalousmittarit.

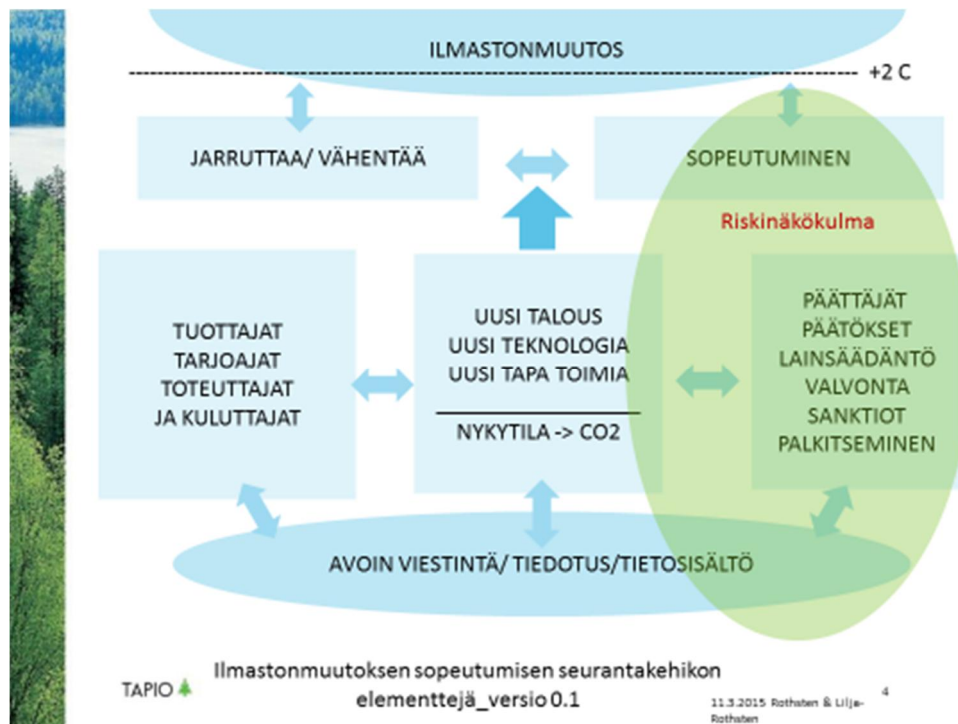
Työssä arvioitiin jo käytössä olevat ilmastonmuutoksen sopeutumisen indikaattorit ja mittarit. Mittarit voivat olla prosessimittareita, järjestelmätason mittareita tai vaikuttavuusmittareita. Työn avainindikaattoritarkastelun perustana käytettiin Susanna Kankaanpään (HSY/ILKKA) Indikaattorijaottelua: 1) Riski-indikaattorit, jotka mittaavat muutoksia altistumisessa tai haavoittuvuudessa säälle tai ilmastolle, esimerkkinä tulvariskikartat, lämpösaarekekartat ja eroosiokohteet 2) Toimenpiteiden toteutumista ja päätöksentekoa kuvaavat indikaattorit, jotka mittaavat ilmatoriskiiä vähentävien toimien toteutumisen astetta tai sitä, miten päätöksenteko tukee sopeutumisen toteutumista. Esimerkkinä Lontoon (Mayor of London 2010) ja Toronton (2011) sopeutumisstrategioiden seuranta, jossa sopeutumisen tavoitteet on jaettu aikataulutettuihin toimenpiteisiin ja Iso-Britannian selvitys päätöksenteon merkityksestä tulva-alueille rakentamisen ohjauksessa (Amec 2014), sekä 3) Ilmastovaikutuksia kuvaavat indikaattorit, jotka mittaavat toteutuneita ilmastovaikutuksia. Esimerkkinä Euroopan ympäristöviraston (EEA 2012) raportissa pääosa indikaattoreista kuvaa ilmastovaikutuksia (esim. tulva-alueet, merenpinnan nousu, kasvukauden muutokset, lämpöaaltojen vaikutukset kuolleisuuteen), mutta se ei ole riittävää vaan sopeutumisen seurannassa on tärkeää tarkastella myös haavoittuvuutta ja sopeutumisen prosessiluonnetta.

Indikaattori- ja mittaritarkastelun lisäksi kartoitettiin muu seurantatieto, joka voi olla esimerkiksi resurssitietoa. Työssä on ollut paljon materiaalia ja tarkoitus on jatkaa analyysiä, jotta parhaat avainmittarit sekä niiden kehittämistarve valikoituvat. Avainmittareiksi valitaan parhaiten ilmastonmuutoksen sopeutumista havainnollistavat kustannustehokkaimmat mittarit, jotka osoittavat sopeutumiskyvyn paranemista ja/tai nostavat esille vältettyjä riskejä. Lisäksi työn edetessä kirjattiin ehdotuksia sopeutumistaso-luokituksen kehittämiseksi ja muille kehittämistarpeille.

Hankkeen aloituskokous pidettiin 15.1.2015, asiantuntijatapaaminen Helsingin kaupungin ympäristökeskuksessa oli 23.3.2015 ja tutkijatyöpaja 25.5.2015. Kansalliselle ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantaryhmälle hanketta esiteltiin 9.6.2015.

Hankkeen tulokset

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantakehikon rakentamiseksi ja sen indikaattorien määrittämiseksi nähtiin heti työn alkuvaiheessa tarpeelliseksi kuvata eri toimijoille mistä sopeutumisesta on kyse. Ilmastonmuutoksen hillintään liittyvät toimet ovat Suomessa jo vahvasti jalkautuneet koko yhteiskuntaan kansalaisten tietoisuudesta, yritysten toimintakulttuuriin ja eri toimialojen kasvihuonekaasupäästöjen seurantaan. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on vielä alkuvaiheessa suomalaisessa yhteiskunnassa. Työn tuloksissa näkyy erityisesti vaaratilanteisiin varautuminen, koska työn alkuvaiheessa havaittiin, että eri toimijoiden on selkeintä ymmärtää sopeutumisen tärkeys juuri riskinäkökulman kautta. Työ ei kuitenkaan unohda myös ilmastonmuutokseen sopeutumisesta tärkeää haavoittuvuutta eikä sopeutumiskyvylle tärkeää toimintavalmiutta. Työn alkuvaiheessa nähtiin myös vahvasti, että sopeutumisen on kytkeydyttävä vahvasti ilmastonmuutoksen hillintään (jarruttaminen ja vähentäminen), koska työ haluttiin kytkeä olemassa oleviin rakenteisiin (Kuva 1).



Kuva 1. Seurantakehikon rakentamisen alkuvaiheessa riskinäkökulma vahvistui. Jatkotyö tulee painottamaan juuri kuvaajan vihreälle alueelle.

Työn tuloksissa näkyy Susanna Kankaanpään (HSY/ILKKA) indikaattorijaottelu: Riski-indikaattorit, Toimenpiteiden toteutumista ja päätöksentekoa tekoa kuvaavat indikaattorit sekä Ilmastovaikutuksia kuvaavat indikaattorit. Riski-indikaattorit korostuvat työn tuloksissa, mutta jatkossa on tarkoitus jalostaa indikaattoreita pidemmälle ja huomioida haavoittuvuuden näkökulma sekä sopeutumisen prosessiluonne. Sopeutumisen kannalta pelkkien ilmastoindikaattorien tarkasteleminen ei riitä vaan tarvitaan indikaattoritarkastelua, jossa sopeutumisprosessia voidaan mitata. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ei ole vielä edennyt niin pitkälle, että toimialat olisivat määritelleet omia indi-

kaattoreitaan. Ilmastotyössä painopiste on ollut ilmastonmuutoksen hillinnässä ja hillinnän mitta-reiden tarkastelussa.

1. Ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantajärjestelmä - ns. seurantakehikko.

Sopeutumisen seurantakehikon on tarkoitus antaa kokonaiskuva Suomen sopeutumisen tilanteesta. Tämän vuoksi työssä on tunnistettu ilmastonmuutoksen sopeutumisen aluetasoja: 1) Valtakunta, 2) Maakunta, 3) Aluehallintavirastot (AVI) ja Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskukset (ELY), 4) Kunta/kaupunki, 5) Toimiala ja 6) Yritys. Työ keskittyy valtakunnan tasolle, mutta työn edetessä on todettu, että eri aluetasojen huomioiminen ja osittainen yhteistarkastelu on tarpeen. Käytännössä jatkohankkeessa tullaan analysoimaan eri aluetasojen yhteys ja indikaattoreiden sopivuus eri tasoille. Tässä vaiheessa esim. Aluehallintavirastojen merkitys tiedostettiin, mutta niitä ei vielä ehditty kuulla. Tämän lisäksi Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskusten rooli tiedostettiin, mutta yksityiskohtaista indikaattoritiedon analyysiä ei ole vielä tehty.

Kunnat

Työn alkuvaiheessa selvitettiin kuntien tilannetta, mutta käytännössä kuntien sopeutumisen tilanne vaihtelee huomattavasti. Kuntaliiton selvitys 2015 havainnollistakin sitä, että kuntien ilmastotyö painottaa edelleen hillintää, joka liittyy kunnan teknisen toimen varautumis- ja valmiustyöhön. Esimerkiksi pääkaupunkiseudun ilmastonmuutoksen sopeutumisen tilanne on kehittymässä ja kuntien ohjeistuksiin panostetaan, mutta sopeutumisen indikaattoreiden määrittely on vasta alkamassa ja se koetaan hyvin haasteelliseksi.

Työn yksityiskohtaisempi kuntatarkastelu on esitetty liitteessä 2. Tässä työssä ei kuitenkaan keskitytä kuntien sopeutumisen indikaattoreihin yksityiskohtaisesti. Työn tuloksena havaittiin, että kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumista kuvaavia avainindikaattoreita voivat olla viheralueiden osuus kaupunkirakenteessa ja vettä läpäisevien pintojen osuus kaupunkirakenteessa, mutta nämä indikaattorit eivät sovellu valtakunnalliseen tarkasteluun. Yleisenä havaintona kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumisesta voidaan todeta, että erityisesti pääkaupunkiseutu ja muut isot kaupungit ovat tehneet toimenpiteitä ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi, mutta kuntien välillä on suuria eroja. Kuntien eri mittareista ja laajemmin ilmastoindikaattoreista (hillintä, sopeutuminen ja hillintäsopeutuminen tunnuksia) on laadittu Excel-taulukko (liite 5). Jatkotyön kannalta on tärkeää, että vuoden 2015 aikana Kuntaliitto laatii selvityksen kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanteesta.

Maakunnat

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on hillinnän lisäksi tunnistettu kehittämisalueeksi maakunnallisissa ilmasto- tai energiastrategioissa. Hankkeen yhtenä tehtävänä oli näihin strategioihin tutustuminen. Maakuntien strategioissa sopeutumista on lähestulkoon kaikissa tapauksissa käsitelty hyvin yleisellä tasolla ja verrattain lyhyesti. Yksityiskohtaisia toimenpiteitä ja näiden mittareita ei juurikaan esiinny eikä toimeenpanoa ole kuvattu. Yksityiskohtaisempi tarkastelu on esitetty liitteessä 3.

Aluehallintavirastot (AVI) ja Elinkeino-, Liikenne- ja Ympäristökeskukset (ELY)

Sopivia käytänteitä ilmastonmuutokseen varautumiseen on selvitetty esimerkiksi Pohjois-Pohjanmaan AVI:ssa, kun laadittiin ensimmäinen alueellinen riskianalyysi vuonna 2012. ELY:t, Maakuntaliitot ja muut keskeiset tahot olivat siinä mukana. Vuoden 2015 aikana on sisäministeriön johdolla käynnissä kansallinen riskiarvio, joka nostaa esiin valtakunnalliset riskit. Todennäköisesti vuonna 2016 laaditaan alueelliset riskianalyysit AVI:en ja ELY:jen yhteistyönä. AVI:t toimivat yhteis-

kunnan turvallisuusstrategian ohjaamina ja järjestävät yhteisiä valmiusharjoituksia sisäministeriön ohjauksessa. Vain osa ilmastonmuutokseen sopeutumista kuuluu turvallisuus-otsikon alle.

Pohjois-pohjanmaan ELY-keskuksessa toimii kaikkia ELY-keskuksia koordinoiva varautumispäällikkö. ELY:jen ympäristövastuualueen perustehtäviin kuuluu ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Tänä vuonna koostetaan ensimmäistä kertaa ELYjen yhteinen "toimintakertomus" siitä mitä varautumisen hyväksi on tehty eri ELY-keskuksissa hyvin yleisellä tasolla juuri koordinaationäkökulmasta. Varautumistietoja vaihdetaan ELY-keskusten valmiuspäällikköverkostossa, mm. mitä valmiusharjoituksia tms. on kullakin alueella tulossa. Lisäksi toiminnan kehittämisideoita kootaan myös, mutta mitään systemaattista tietopankkia ei pidetä yllä.

Pohjois-Pohjanmaan Vesivararyhmässä on erillinen Tulvaryhmä ja Tulvantorjuntaryhmä. ELY-keskusten poikkeustilanteisiin varautumiseen on laadittu ELY:jen yhteiset ohjeet, mutta näiden lisäksi ELY-keskuksilla on omat alueelliset ohjeet. MMM ohjaa ELY:jä tulvakysymyksissä.

TEM ohjaa ELY-keskusten Valmiusasioiden neuvottelukuntaa ja ohjeistaa ELY-keskuksia tältä osin. Tiedon ja organisaatioiden hierarkisuus aiheuttaa sen, että tiedonkulussa voi olla haasteita. Jatkoissa sopeutumistiedon hyödyntäminen yhtenäisesti ELYjen ja ministeriöiden välillä voi tehdä raportoinnista tehokkaampaa ja omaa toimintaa tukevaa.

Valtakunta

Suomen ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtakunnallisten indikaattorien tarkastelemisessa yksi keskeisin osa-alue on valtakunnallisten riskien tiedostaminen ja niiden seuraaminen eri sektoreilla. Vasta tiedostamisen jälkeen voidaan tehdä sopeutumistoimenpiteitä ja valtavirtaistaa sopeutumista. Valtakunnallisessa seurannassa on tärkeää valtakunnallisten riskien tiedostaminen, haavoittuvuuden huomioiminen ja sopeutumisen seuraaminen eri sektoreilla (Kuva 3). Lisäksi seurannassa on tärkeää huomioida tiedostamisesta seuraavat päätökset ja toimintatavat prosessikohtaisesti. Sopeutumisen kannalta on oleellista: Miten sopeutuminen on saatu liitettyä osaksi toimintatapaa käytännössä. Valtakunnantasolla on tunnistettu tulvariskialueet, esimerkiksi joki- ja sadevesitulvat aiheuttavat yhtä vakavia tulvatilanteita kuin rankkasateet. Eri sektoreiden valmiudet vastata haavoittuvuuteen ovat hyvin erilaiset. Sopeutumisessa on kyse eri instrumenttien rakentamisesta, esim. tulvavakuutukset Suomessa.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisessa valtakunnallisten riskien tiedostaminen on tärkeintä. Valtakunnalliset riskit ovat Suomelle merkittäviä riskejä, jotka voivat olla laaja-alaisia riskejä tai paikallisia, mutta valtakunnallisesti merkittäviä riskejä. Valtakunnallisten riskien tiedostamiseen kuuluu riskien ja uhkien kuvaaminen ja niihin liittyvien vastuiden kirjaaminen toimialoittain. Tässä selvityksessä osa asiantuntijoita kyseenalaisti sen, että kuinka hyvin Suomen eri toimijat ovat tietoisia eri uhista ja riskeistä, jotka liittyvät ilmastonmuutokseen. Onko meillä eri toimijoille selkeät ohjeet ääritilanteisiin? Esimerkiksi Norjassa alueellinen kunnossapito-yksikkö vastaa siitä, että viemäröinti on kunnossa, jotta tulvatilanteissa viemäröinti toimii, mutta käytännössä ongelmatilanteet tulevat eri toimialojen yhteistilanteista. Yhteiskunnan varautumisessa tärkeää on myös ääritilanteista oppiminen. Tätä tullaan pohtimaan indikaattorityössä myöhemmin.

Koulutuksella on tärkeä merkitys ilmastonmuutokseen sopeutumisen jalkauttamisessa suomalaisen yhteiskuntaan. Koulutuksella voidaan parantaa kansalaisten ymmärrystä ilmastonmuutoksesta ja sen seurauksista ja siten edesauttaa sopeutumista mahdollisesti muuttuviin oloihin. Yhteiskunnan turvallisuusstrategiassa (2010) opetus- ja kulttuuriministeriön päävastuulla on henkinen kriisinkestävyys. Henkinen kriisinkestävyys on osa moniulotteista yhteiskunnan kriisinkestävyyttä (poliittinen, sosiaalinen, taloudellinen, ekologinen ja henkinen kriisinkestävyys). Henkisellä kriisin-

kestävyydellä tarkoitetaan kansakunnan kykyä kestää turvallisuustilanteiden aiheuttamat henkiset paineet, selviytyä niiden vaikutuksilta ja nopeuttaa kriiseistä toipumista. Kyse on siis valmiudesta kohdata häiriötilanteita ja selviytyä niistä. Henkisen kriisinkestävyyden perusta luodaan normaalioloissa. Esimerkiksi kasvatuksella ja opetuksella ylläpidetään kansakunnan henkistä kriisinkestävyyttä.

Opetushallitus vastaa peruskoulujen ja lukioiden osalta opetussuunnitelmien perusteiden valmistelusta. Kansallisen ilmastopaneelin Helsingin yliopiston (Hannele Cantell) johdolla toteutetussa selvityksessä arvioitiin ilmastoasioiden sisältymistä uusiin perusopetuksen opetussuunnitelmien perusteisiin (OPS). Ilmastonmuutoksen ymmärtäminen, ja kestävän kehityksen näkökulmat laajemmin, on OPS-uudistuksessa nostettu suomalaisen kouluopetuksen sisällöllisiin tavoitteisiin. Lukioiden opetussuunnitelmien perusteiden uudistaminen on parhaillaan käynnissä. Sekä perus- että lukio-opetuksen uudistetut opetussuunnitelmien perusteet tulevat käyttöön vuonna 2016. Ammatillisessa koulutuksessa ilmastonmuutokseen sopeutuminen liittyy kestäväan kehitykseen liittyviin elinikäisen oppimisen osaamisvaatimuksiin, jotka on integroitu osaksi tutkintoja. Korkeakoulut päättävät autonomiansa puitteissa opetuksensa sisällöstä. Sitra (Liisa Lahti) on käynnistänyt hankkeen, jossa tarkasteltiin yliopistojen opetusta ilmastonmuutoksen suhteen ja jossa tähdätään yliopistojen yhteistyöhön ilmastonmuutosta koskevassa opetuksessa. Yhteistyön avulla on mahdollista parantaa ilmasto-opetuksen saavutettavuutta eri alojen opiskelijoille. Opetus- ja kulttuuriministeriön sekä ympäristöministeriön vastuulla on ympäristökasvatus, jolla voisi tulevaisuudessa olla vahvempi rooli ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Esimerkiksi ns. kolmannella sektorilla (nuorten akatemia, ympäristöjärjestöt) ja luonto- ja ympäristökouluilla voisi olla tärkeä rooli. Indikaattorin rakentamista numeeriseksi esimerkiksi tapahtumista, koulutuksista tai rahoituksista voidaan pohtia jatkotyössä. Erilaisten barometriä käyttäminen indikaattoritiedon keräämisessä voisi olla yksi vaihtoehto esimerkkinä nuorisobarometri tai ns. metsäbarometri.

Tutkimuskentässä yksi indikaattori ilmastonmuutokseen sopeutumiseen voi liittyä myönnettyyn rahoitukseen esim. Suomen Akatemialta. Käytännössä rahoitus ei suoraan ilmennä sopeutumista. Tietoisuus ja osaaminen voidaan liittää koulutusjärjestelmiin, mutta kolmannen sektorin merkitys tiedottamisessa on hyvin tärkeä (esim. Martat, Maa- ja kotitalousnaiset, Suomen metsäyhdistys, pelastusjärjestöt jne). Indikaattoria viestinnän ja verkostojen ilmentämiseksi on vielä kehitettävä. Valtakunnallisessa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa nostetaan usein esille valtavirtaistamisen näkökulma, mutta läpi eri aluetasojen on keskeistä korostaa sitä, että ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistaminen on kaikkien tehtävä.

Sopeutumisessa prosessin ymmärtäminen ja sen vastuuttaminen on tärkeää. Jatkossa indikaattori-analyysissä on tärkeää huomioida eri aluetasot ja pohtia miten tieto kulkee valtakunnan tasolta alueille. On oleellista havainnoida miten eri toimintatapoihin on sopeuduttu. Missä määrin keskeisissä ohjauksjärjestelmissä on huomioitu ilmastonmuutokseen sopeutuminen (esim. YVA-prosessi). Miten ohjaus huomioi eri määräykset esimerkiksi rakentamisessa tulvavaara-alueelle. Kuntien rooli pitää tuoda vahvasti esille.

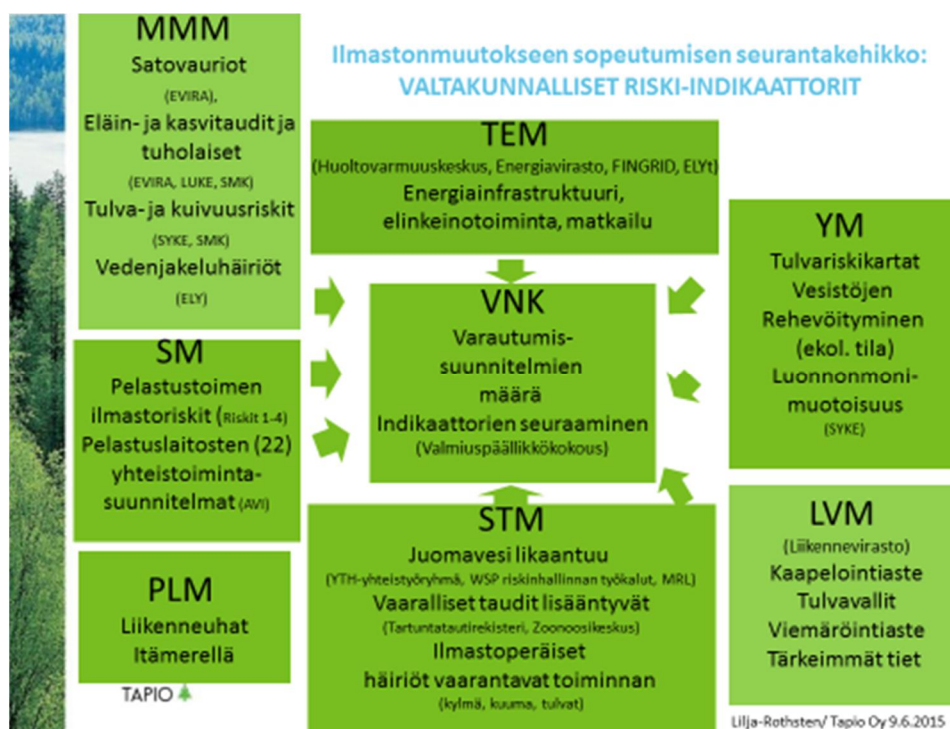
Eri hallinnonalat ja toimialat

Seurantakehikon rakentamisen haasteena on muuttujien, toimijoiden ja toimialojen moninaisuus, tämän vuoksi seurantakehikon rakentamisessa pyrittiin yksinkertaistamiseen. Olemassa olevan tiedon käyttämisen ja ymmärrettävyyden näkökulmaa korostettiin työn edetessä. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantakehikon ydin on yhteiskunnan toiminnassa. Kyse on eri toimialojen haavoittuvuudesta suhteessa ilmastonmuutokseen ja siitä kuka toimii eri riskitilanteissa. Esimerkiksi maatalousriski-kysymyksessä maa- ja metsätalousministeriöllä, MTK:lla ja viljelijöillä on jokaisella

omat roolinsa sopeutumisen edistämisessä, mutta miten tältä toimialalta saataisiin parhaiten esille sopeutumisen tilaa kuvaavia valtakunnallisia indikaattoreita.

Eri ministeriöitä on vertailtu ja etsitty indikaattoreita ministeriöiden strategiapapereista, mutta kokonaisuus on hajanainen eikä yhteisiä indikaattoreita ole löydetty (liite 4).

Työssä eri ministeriöitä kuultiin ja pyrittiin tunnistamaan keskeisimmät riskit ja etsimään sopeutumisen avainindikaattoreita (Kuva 3). Eri hallinnonalat käsittelivät sopeutumisen teemaa hyvin erilailla ja se näkyy myös kuvan 3 termeistä. Kuvasta puuttuvat opetus- ja kulttuuriministeriö ja ulkoministeriö. Opetus- ja kulttuuriministeriössä riskit eivät nousseet esille, koska keskustelussa korostui normaaliajan toiminta ja ulkoministeriön kanssa aihealuetta tullaan käsittelemään jatkotyössä.



Kuva 3. Työssä arvioitiin eri hallinnonalojen valtakunnallisia riskejä.

Työ on vielä alkuvaiheessa ja tähänastista indikaattorimäärittelyä tullaan tarkentamaan jatkotyössä. On ilmeistä, että sopeutumisen kuvaamiseen tarvitaan laaja joukko erilaisia mittareita ja saattaa olla, että lopullisessa tuloksessa indikaattorijoukko antaa parhaan kuvan sopeutumisen tilasta. Yhteisiä indikaattoreita voivat olla on/ off-tyyppiset mittarit esimerkiksi onko toimenpideohjelmaa tehty tai onko menetelmiä riskien arviointiin ja onko arviointimenetelmiä käytetty. Jatkossa nämä ja erityisesti indikaattorit, jotka kuvaavat eri sektoreiden välisiä alueita tulevat erityistarkasteluun.

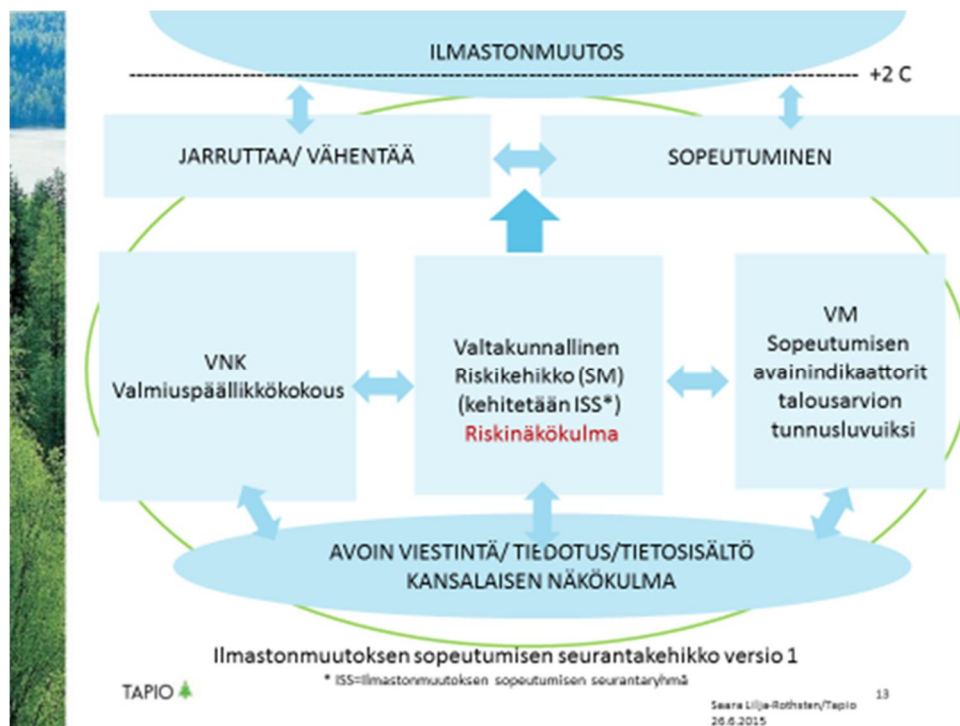
Indikaattoritiedon seuranta

Riski-indikaattoreihin painottava lähestymistapa nosti vahvasti esille sen, että seurantakehikon indikaattoritiedon seuranta tullaan nyt alkuvaiheessa kytkemään vahvasti riski-indikaattoritiedon hallintaan. Sopeutuminen koskee muitakin indikaattoreita, kuten esimerkiksi haavoittuvuutta, mutta tässä vaiheessa nähtiin, että vahva kytkeminen varautumiseen edistää parhaiten sopeutumisen jalkauttamista.

Valtioneuvoston kanslia (VNK) vastaa Suomen valtakunnan tason varautumisesta ja valmiussuunnittelusta sekä eri hallinnonalojen välisestä yhteistyöstä. VNK vastaa strategisella tasolla varautumisesta ja antaa poliittiselle johdolle tukea ja kokonaisnäkemyksiä. Käytännössä VNK pyrkii ennakkoimaan ja tekemään olemassa olevien riskien vaikutusarvioita. Valmiuspäällikkökokous on se taho, joka vastaa varautumistoiminnasta ja sen vuoksi myös sopeutumisen seuranta kuuluu sille joiltain osin. Käytännössä valmiusasiat ovat varautumista (lyhyt aikaväli) ja poikkeustilanteiden toiminnasta voidaan oppia ja toimia jatkossa paremmin. Tämä riskitilanteista oppiminen on valmistautumista tulevaan eli sopeutumista pitkällä aikavälillä. Ennakoimalla pyrimme varautumaan riskeihin. Eri toimialoilla on tieto omista riskeistään, esim. metsäsektorilla myrskyihin liittyen. Jatkotyössä korostuu riskitilanteista oppiminen osana ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantaa.

VNK korosti ulkoministeriön potentiaalista merkitystä ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Ulkoministeriössä nähdään, että tärkein sopeutumisen seurantaväline on kehitysyhteistyön hanketyön seuranta, jossa hankekohtaisesti arvioidaan ilmastosopeutuminen ja seurataan sopeutumisrahoitusta. Jatkohankkeessa tarkastellaan ulkoministeriön roolia lisää, esimerkkinä Taloudelliset ulkosuhteet yksikköä, joka vastaa energianjakeluverkostokysymyksistä. Jatkotyössä tullaan yhdessä ELASTINEN-hankkeen kanssa tarkastelemaan myös ilmastovaikutusten heijastumisia Suomeen.

Käytännössä seurantakehikon ytimenä voisi olla valtakunnallisen ilmastonmuutosriskitarkastelun huomioiva sisäministeriön pelastustoimen riskiluokittelu 1–4. Paikkatietojärjestelmä on sisäasianministeriön käytössä ja palvelee pelastustoimea alueellisesti. Järjestelmä kattaa koko Suomen 1 x 1 km ruuduissa ja sinne on kirjattu esimerkiksi asukastiheys ja kerrosala. Tätä järjestelmää voisi kehittää palvelemaan myös ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantaa (Kuva 4). Riskiluokittelun kehittämisen yhteydessä on kuitenkin huomioitava se, että sopeutumiseen liittyy myös sellaisia asioita, joilla ei ole pelastustoimen kanssa mitään tekemistä.



Kuva 4. Luonnos ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantakehikosta

Valtakunnallista ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantakehikkoa esitellään valmiuspäällikkökokouksessa, jossa on edustajia eri ministeriöistä. Jatkossa tullaan pohtimaan mikä valmiuspäällikkökokouksen rooli voisi olla ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannassa.

Seurantakehikkoa voitaisiin käyttää seurantatiedon keräämiseen, mutta ilmastonmuutoksen sopeutumisen aihealueen laajuuden vuoksi seurantakehikkoa on täydennettävä esimerkiksi erilaisilla barometreilla tai toimialakohtaisilla seurannoilla. Nuorisobarometrillä voidaan kerätä indikaattoritietoa nuorison ilmastonmuutokseen sopeutumisen tasosta. Nuorisobarometriä tekee nuorisoasiain neuvottelukunta eli NUORA yhdessä nuorisotutkimusverkoston kanssa. Virallista päätöstä seuraavan barometrin sisällöstä tai aiheesta ei ole, mutta todennäköisesti aihepiirinä on tulevaisuus. Siinä on mahdollisuus myös ottaa mukaan kysymyksiä, jotka liittyvät ilmastonmuutokseen. Lisäksi yhteistyö Ilmasto-oppaan kanssa voisi olla yksi mahdollisuus.

Sopeutumisen seurantakehikko tarvitaan valtakunnallisen seurantatiedon hallinnointiin, jotta voidaan seurata ilmastolain toteutumista sekä raportoida EU:lle (MMR-asetuksen mukainen raportointi) ja YK:n ilmastosopimukselle (osana maaraporttia). Indikaattoriseuranta on tärkeä kytkeä ilmastolakiin. Vuosittain voisi päivittää vain uudistukset ja seuranta voisi olla esimerkiksi 2-vuoden välein tai ainakin kerran hallituskaudessa ilmastovuosikertomuksen yhteydessä.

2. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen avainindikaattorit

Indikaattorien määrittely ja valitseminen

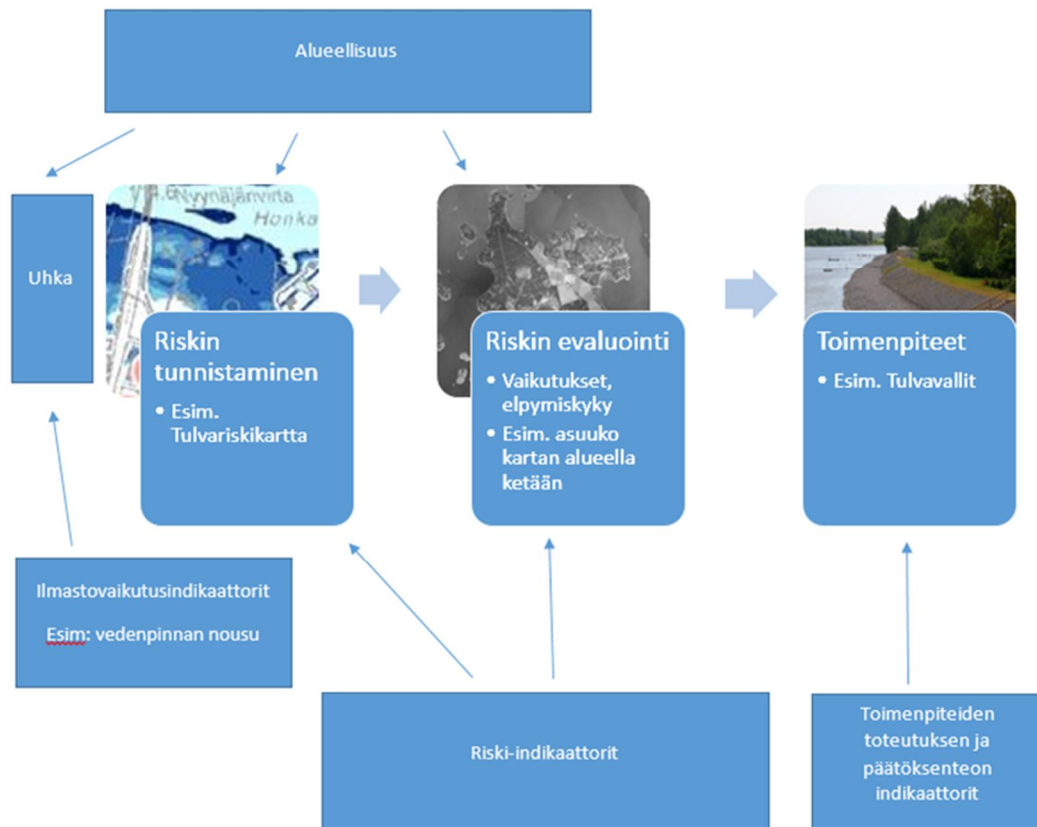
Sopeutumis suunnitelman seuranta on jatkuvaa seuraamista miten toimenpiteitä on tehty. Seuran ohjausryhmä arvioi toimenpiteiden toteutumista ja raportoi kerran neljässä vuodessa. Tässä työssä on työstetty seurannan indikaattoreita, joita ei suoraan kytkeä sopeutumis suunnitelmaan, koska sopeutumis suunnitelman päivitys, kun sopeutumisesta saadaan lisätietoa ja ymmärrys lisääntyy.

Sopeutumisen seurantajärjestelmässä on hyvä edetä narratiivi eli kertomus edellä. Siis ei indikaattori edellä/mitä löytyy vaan mitä tarvitaan? Mikä on tärkeintä sopeutumisen kannalta? Mitkä ovat parhaat keinot sopeutua? Indikaattoreiden tulee olla sisällöllisiä eli niiden pitää aidosti kuvata sopeutumista. Yksinkertaisuus ja yksiselitteisyys ovat indikaattorille tärkeitä ominaisuuksia. Yhtenä ydinkysymyksenä voidaan esittää riski-indikaattoreiden näkökulmasta: Mitkä ovat ääri-ilmiöiden seuraukset? Minkälainen indikaattori kuvaa parhaiten ääri-ilmiöihin sopeutumista? Mitä toimia olemme tehneet sopeutuaksemme ääri-ilmiöihin? Näiden kysymysten vuoksi valtakunnallisten riskien analysoiminen ja riskien ns. auki purkaminen on yksi avaintoiminto sopeutumisen indikaattorien määrittelyssä. Käytännössä tämä on ennakointia pitkällä aikavälillä.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen indikaattorivalikoimassa pyrittiin huomioimaan tiedon hyödynnettävyyden näkökulma. Tiedon hyödynnettävyys tarkoittaa sitä, että kerätään vain sellaista seurantatietoa, jota voidaan aidosti hyödyntää myös muissa toimialojen keskeisissä prosesseissa. Yksi ydinkysymys on miten valtiovalta ohjaa ilmastonmuutokseen sopeutumista esimerkiksi ääri-ilmiöihin liittyen? Sopeutumisessa on iso haaste siinä, miten sopeutumis suunnitelmien suunnitelmat toteutuvat, mitä oikeasti tapahtuu.

Indikaattorien valinnassa nostettiin esille myös näkökulma valtakunnantason ja pienemmän aluetason erilaisista indikaattoreista. Ihanteelliset indikaattorit toimivat sekä pienemmällä aluetasolla että valtakunnantasolla. Indikaattoreista esimerkiksi viheralueet ja vettäläpäisevät pinnat kuuluvat

kuntatason seurantaan, mutta eivät suoraan palvele valtakunnantason seurantaa. Esimerkiksi tulvatilanteissa hyvät toimintatavat ovat sopeutumista, kuten jäiden sahaaminen ja pelastusvoimien apu ja rakennusmääräykset. Valtakunnan tason ohjeistuksella voidaan kyllä auttaa paikallisessa ohjeistuksessa esimerkiksi suosituksilla kaupunkirakenteen vettäläpäisevien pintojen määrästä (Kuva 5).



Kuva 5. Avainindikaattoreiden elementtejä

Riski-indikaattoritarkastelu on helpoin, mutta spesifisyys on vaikeaa. Sopeutumisindikaattorien valinnassa on haasteensa, koska sopeutuminen jää helposti kapeaksi prosessiseurannaksi, joka ei tue oppimista. Jatkossa indikaattorien ongelmakohtat ja kehitysnäkökulmat tullaan jäsentämään, mutta tällä aikataululla työtä ei voitu viimeistellä tältä osin.

Indikaattorin määrittelyyn vaikuttaa myös se kuinka usein indikaattoria seurataan ts. kuinka usein indikaattoritietoa kerätään. Ilmastolakia seurataan kerran hallituskaudessa, siis seuranta olisi tärkeää tehdä ainakin 4 vuoden välein. Kaikkia indikaattoreita ei ole tarpeen seurata tiiviisti, vaan järkevää on valita tärkeimmät avainindikaattorit, joiden seurantaan keskitytään. Esimerkkinä liian raskaasta ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannasta on Liettuan esimerkki, jossa hillinnän seuranta on yhdistetty sopeutumisen seurantaan. Järjestelmä on liian työläs eikä se palvele tarkoitustaan. Indikaattoreissa aikasarja on tärkeintä eli se, että saadaan luotettava lähtötila ja indikaattorin mitattavuus on varmaa ja toistettavaa sekä luotettavaa.

Indikaattorien määrittelyssä keskeistä on kartoittaa mistä meillä on jo kerättyä tietoa, jota voimme käyttää indikaattorina oman toimintamme havainnoinnissa. Miten tieto vastaa siihen mitä halutaan seurata? Skaalat ovat tärkeitä, onko joku asia muuttunut paljon vai vähän ja mikä on paljon

ja mikä vähän? Indikaattorin määrittelyssä on tärkeää nostaa esille myös ne muut tekijät, jotka vaikuttavat voimakkaammin kuin ilmastonmuutos. Näiden tekijöiden määrittely ja niiden erottaminen itse ilmiöstä voi olla haasteellista. Käytännössä säiden vaihtelevuus on joka tapauksessa suuri ja se aiheuttaa vaihtelevuutta. Indikaattorien määrittämisessä tarvitaan kuvauksia siitä mistä on kyse. Indikaattorin data on turhaa ilman kuvausta ja ymmärrystä siitä mihin tietoa voidaan käyttää. Jatkotyössä on tarkoitus kuva indikaattorit tarkasti ja arvioida myös niitä ympäristötekijöitä, jotka mahdollisesti vaikuttavat indikaattoriin eli antaa indikaattorin lisäksi tulkinta indikaattorin toimintakyvystä.

Sopeutumisessa pohdittava prosessin seuraamista: mitä päätöksiä on tehty? Esim. rakentamismääräykset? Kuinka paljon rakennuksia on tulva-vaarallisilla alueilla? Mitä eri toimialat ovat aidosti tehneet? Esim. suurtulvatilanteissa? Esimerkiksi Malmön suurtulva: kaupunkisuunnittelussa oli huomioitu hulevesien hallinta, mutta ei varautumista ruoka-autojen parkkipaikkoihin. Vaikuttavuudessa on kyse toimintatapojen muuttumisesta esim. helleaallot Euroopassa. Toimintatapoja on kehitetty ja hellekuolemien osuus on laskenut.

Työssä haluttiin kuulla eri valtionhallinnon virkamiehiä ja alan tutkijoita. Eri tahojen kuulemiseen meni paljon aikaa ja sen vuoksi mittareiden syvälinen arviointi tullaan tekemään jatkohankkeessa. Jatkohankkeessa mittareita täsmennetään ja niitä arvioidaan ja analysoidaan. Analyysin lopputuloksena esitetään keskeiset avainmittarit ilmastonmuutoksen sopeutumisjärjestelmälle.

Ehdotukset valtakunnallisiksi ilmastonmuutoksen seurannan avainindikaattoreiksi

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen indikaattorien määrittelyssä tärkeää on kuvata se mitä tarvitaan eri toimialoille, jotta toimialat tiedostaisivat paremmin omat riskinsä, haavoittuvuuden ja tarpeen toimia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Yksittäinen indikaattori saattaa kuvata ilmiötä liian kapeasti. Tämän vuoksi käytännössä indikaattorit toimivat parhaiten, kun niitä käsitellään indikaattoriryhmänä, jolloin ne kuvaavat paremmin sopeutumista ilmiönä. Työn perustana on Kansainvälisen kolmijako, mutta vasta jatkotyössä indikaattorit tullaan jaottelemaan riski-indikaattoreihin, toimenpiteiden toteutumista ja päätöksentekoa kuvaaviin indikaattoreihin sekä ilmastovaikutuksia kuvaaviin indikaattoreihin ja tarkastelemaan indikaattoriryhmiä ja sopeutumista prosessina.

Tässä tarkastelussa lähdettiin siitä näkökulmasta, että pyritään käyttämään olemassa olevia tietolähteitä, jotta ilmastonmuutokseen sopeutumisen seuranta voitaisiin tehdä mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tämän vuoksi päädyttiin käyttämään hallinnonalojen omaa toimintaa kuvaavia talousarvion tunnuslukuja ja kytkemään avainindikaattoritarkastelu osaksi sitä. Tässä esitetään alustava tarkastelu maa- ja metsätalousministeriön hallinnon alalta.

1) Talousarvion tunnusluvut ministeriöittäin

Sopeutuminen ja sopeutumisen indikaattorit halutaan kytkeä tiiviisti olemassa olevaan toimintaan ja siksi nähtiin, että talousarvion tunnusluvut voisivat toimia sopeutumisen seurannassa. Vasta jatkotyö osoittaa löytyykö talousarvion tunnuslukuista käytettäviä indikaattoreita. Maa- ja metsätalousministeriön alalta on jo löydetty muutama kuvaava indikaattori. Indikaattorikuvaukseen on myös lisätty narratiivia ja muita indikaattoreita, jotka kytkeytyvät tähän avainindikaattoriin. Jatkotyössä on tarkoitus avata indikaattorit ministeriöittäin.

A) Vaarallisia ja helposti leviäviä eläintauteja ja vaarallisia kasvintuhoajia. Tämä indikaattori koskee maa- ja metsätaloutta. Talvettomuuden lisääntyminen tuo meille uusia tauteja ja tuho-

laisia. Sopeutumisen indikaattorina tämä on osin ongelmallinen, koska muutos saattaa olla nopeampi, kuin kykymme sopeutua eli reagoida asiaan tai toisaalta kyky palautua tuhon jälkeen. Indikaattorina tämä on selkeä ja hyvin ymmärrettävä. Parasta sopeutumista tautien ja tuholais-ten varalle sekä maa- että metsätaloudessa on elinympäristöjen kasvukunnon ja elinvoimaisuuden ylläpitäminen. Myös luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen on tärkeää sopeutumisen kannalta, esimerkkinä pölyttäjien monimuotoisuus. Mikäli jokin pölyttäjiryhmä tuhoutuu muuttuvassa ympäristössä, niin pölyttäjien monilajisuus varmistaa pölytyksen onnistumisen.

Tätäkin indikaattoria/indikaattorijoukkoa on kehitettävä edelleen ja pohdittava miten eri viljelytekniikat ja metsänkäsittelytekniikat voivat auttaa toimijoita ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Esimerkiksi kuusikot ovat hyvin haavoittuvia kaarnakuoriaisille. Metsätalouden näkökulmasta myrskytuhojen pois korjaaminen ja järeiden talousmetsäkuusikoiden hakkuut ajallaan ovat tärkeitä sopeutumiskeinoja. Lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjeistuksissa lehtipuusekoituksen ylläpitäminen metsikön kasvatuksen eri vaiheissa parantaa ilmastonmuutokseen sopeutumista ja vähentää tuhoriskiä. Tähän indikaattorijoukkoon voidaan kytkeä myös sopeutumisen suhteesta suojelualueiden määrään, koska suojelualueet lieventävät ja hidastavat ilmastonmuutoksen negatiivisia vaikutuksia lajistoon. Mekanismi esiintyy aluetasolla, koska sellaiset alueet, joilla on enemmän suojelualueita voivat ylläpitää suurempaa lajimäärää verrattuna alueisiin, joilla on vähemmän suojelualueita. Esimerkiksi lajien on helpompi siirtyä toisille alueille ja säilyttää elinkykyisiä populaatioita (Virkkala ym. 2014). Puustoiset metsäalueet voivat lajikysymyksen lisäksi tukea myös eroosion torjunnassa, tulvasuojelussa, valuma-alueetasolla vedenpidätyksessä metsiin ja siksi näkemys valtakunnallisista ekologisista käytävistä voi olla perusteltu.

B) Asukkaiden määrä tulvariskialueilla, kuvaa suoraan alueen päättäjien, viranomaisten ja asukkaiden näkemyksiä siitä kuinka kestävä on rakentaa/ asuttaa tulvavaarallisilla alueilla. Tähän indikaattoriin liittyy vahvasti tulvasuojelurakenteiden määrä ja toimivuus. Tulviin varautuminen ja tulvasuojelu ovat olleet ensimmäisiä ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä toimenpiteitä, joita on alettu toteuttaa järjestelmällisesti Suomessa. "Ylimmät vedenkorkeudet ja sortumariskit ranta-alueille rakennettaessa suositus alimmista rakentamiskorkeuksista" Ympäristöopas 52 (Ollila 1999) laadittiin ensimmäisenä ja sittemmin opasta on päivitetty (Opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi, Tulviin varautuminen rakentamisessa 2014). Haavoittuvuuden näkökulma ja Juholan tutkimukset otetaan jatkotyössä paremmin huomioon.

Valtakunnalliset alueiden käytön tavoitteet tunnistavat ilmastonmuutokseen sopeutumisen hyvin ja sen tavoitteita seurataan (YM/ T. Turunen). Maa- ja rakennuslain (132/1999) kokonaisarviointi osoitti, että ilmastonmuutokseen sopeutuminen huomioidaan laissa (Arviointi maa- ja rakennuslain toimivuudesta 2013 (2014). Lisäksi laki ja asetus tulvariskien hallinnasta (620/2010, 659/2010) sisältää oman pykälänsä esimerkiksi hulevesien säätelystä. Ohjeistuksia tulvariskiiin varautumiseen on laadittu tulvariskien hallintaan esimerkiksi opas alimmista rakentamiskorkeuksista ja Kuntaliiton hulevesiopas. Lisäksi sopeutusohjeita antaa ympäristöministeriön asemakaavaopas, valmiussuunnitelmat ja asemakaava.

Tulvakartat ovat perustana tehokkaalle tulvariskien hallinnalle, koska ne auttavat tulvariskikartoituksessa, alueiden käytön suunnittelussa, pelastustoimen suunnittelussa, tiedottamisessa ja tulvatilannekuvissa sekä tulvariskien hallintasuunnitelmissa. Sopeutumisen käytäntöön vienti eli ohjauksen vaikuttavuus maakunta ja kuntatasolla on vielä hyvin vaihtelevaa ja sitä tulee jatkokehittää.

Indikaattorin kuvaamisessa on huomioitava käytäntö. Esimerkiksi tulvariskien hallintasuunnitelmien toteuttamisessa on kehitettävää. Hallintasuunnitelmien määrä ei kuvaa suoraan sopeutumisen tasoa. Hallintasuunnitelmat ovat tulva-alueen toimijoiden oma näkemys siitä miten tulva huipuista selvittäisiin. Hallintasuunnitelmissa esitetyt toimenpide-ehdotukset eivät ole sitovia eivätkä suoraan velvoita mitään tahoja toteuttamaan kyseisiä toimenpiteitä. Kunnat tai yksittäiset kiinteistöjen omistajat eivät voi tehdä mittavia riittäviä tulvasuojelurakenteita, koska rahoitus puuttuu. Käytännössä tärkeintä on vastuunjaon täsmentäminen valtion, AVI:t, ELY:t, kunnan ja yksityisten kesken.

Tulvariski kuuluu hallinnollisesti maa- ja metsätalousministeriön toimialaan. Käytännössä Aluehallintavirastojen pelastustoimen varautumisosasto vastaa myös ilmatoriskeihin varautumisesta. Tulvariski otetaan huomioon erityisesti rakentamisessa ja kaavoituksessa. Sisäasiainministeriön turvallisuusoperaatiot käsittävät poliisin, pelastustoimen ja rajavartiolaitoksen. Turvallisuusoperaatiot toimivat mikäli tilanne niin vaatii. Kaavoituksessakin on turvallisuusnäkökulma, jota hallinnoidaan erityisesti tulvakarttojen avulla. Tulvakarttojen käyttämiseksi ei ole seurantakehikkoa vaan kyse on enemmän tulkinnasta ja esimerkiksi liikenneyhteyksien toimivuuden arvioinnista. Sisäministeriöllä on kuitenkin oma seurantajärjestelmä, joka perustuu päivittäispaikkatietoon asteikolla 1-4. Tämän lisäksi on laadittu kohdekohtaisia riskiarvioita esimerkiksi ydinvoimaloille ja öljynjalostamoille. Paikkatietojärjestelmän kautta saadaan tieto luonnononnettomuuksista vain, jos onnettomuudesta on tullut hälytys pelastusyksikölle (esim. metsäpalo tai tulva). Nykyisessä käytössä järjestelmä tukee varautumista, mutta järjestelmää kehittämällä sitä voidaan hyödyntää myös sopeutumisen tukena. Järjestelmään voidaan mahdollisesti kirjata esimerkiksi ääritilanteista opitut kokemukset, jälkitöiden tarve ja mahd. ääri-ilmiöiden kustannukset. Järjestelmän avulla oppimiselementti saadaan mahdollisesti kytkettyä osaksi ilmastomuutokseen sopeutumisen seurantaa. Työkalun avulla voidaan seurata tilannekuvien ja valmius/varautumissuunnitelmien muutosta.

Tulvariskiä hallitaan esimerkiksi kaavoituksen avulla. Kaavoituksen merkitys sopeutumisen ohjaajana korostui useissa keskusteluissa. Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) ohjaa Suomessa alueiden käyttöä ja rakentamista. Rakentamisessa noudatetaan rakentamismääräyskokoelmaa, kuitenkin korjausrakentamisessa soveltuvin osin. Alalle on laadittu ilmastotavoitteita edistävä kaavoitusopas, jossa erityisesti vesiasiat ja meriveden skenaariot ovat tärkeimpiä teemoja.

Maankäytön suunnittelua tekevät maakunnat (maakuntakaava) ja kunnat (yleis- ja asemakaavat). Jos alueella ei ole asemakaavaa, niin sitten kunnan rakentamisjärjestys ohjaa rakentamista. Koko maan kaavoitusta (kaikkia tasoja) ohjaavat Valtakunnalliset alueidenkäytön tavoitteet, joista päättää valtioneuvosto.

Ympäristöministeriö on keskeinen ministeriö rakennetun ympäristön sopeuttamistoimissa ja heidän hallinnossa onkin oma sopeutumis- ja ennakointiverkko. Esimerkkinä KIPI-kortti taloyhtiöiden kunnostusrakentamiseen ja maankäyttöä ohjaava KATSE-kaavoituksen seurantahanke ovat YM:n sopeuttamistoimia. Ministeriön toimintaohjelman päivitys on menossa, jonka tavoitteena on kehittää omaa seurantaa ja valmiusastetta. Toimintaohjelman päivityksen yhteydessä olisi tärkeää pohdita ilmastomuutokseen sopeutumisen mittareita ja seurantaa.

2) Hallinnonaloja poikkileikkaavat indikaattorit

Tutkijatyöpajassa nostettiin esille seuraavat indikaattorit, jotka tulee huomioida hallinnonalojen sisäisessä indikaattoriarvioinnissa. Nämä indikaattorit pyrkivät huomioimaan ihmisen sopeutujana,

koska ihmisen toimet ohjaavat sitä kuinka hyvin sopeutuminen on ymmärretty. Osa näistä indikaattoreista on vielä "raakileita" ja niitä on jatkokehitettävä seuraavassa hankkeessa.

- 1) Tietoisuusindikaattori, johon liittyvät ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvät hyödyt ja haitat sekä riskiarviot. Käytännössä tietoisuutta ilmastonmuutokseen sopeutumisen tarpeellisuudesta vahvistetaan esimerkiksi pelastusosaston valmiussuunnittelulla ja varautumisen ennakointityöllä.
- 2) Toimintakykyisyysindikaattori, johon liittyvät myös palautuvuus ja haavoittuvuus. Tässä indikaattorissa riskinäkökulma tulee vahvasti esille. Tähän voidaan linkittää myös viestintäindikaattori, jossa korostuu sosiaalisten verkostojen merkitys ja henkilökohtainen varautumiskyky. Lisäksi tähän voidaan linkittää oikeudenmukaisuusindikaattori, koska kansalaisten tasa-arvoisuus näkökulma on osa valtakunnan erialueiden sopeutumista. Usein erityisesti varautuminen nähdään teknisenä asiana, mutta käytännössä sopeutumisessa on kyse myös inhimillisestä kokemuksesta ja varautumisesta esimerkiksi riskeihin.
- 3) Yhteistyö- ja verkostoitumisindikaattori on tärkeä, koska sopeutumisessa on kyse hyvin laajasta kokonaisuudesta, jossa eri toimialojen yhteistyö on keskiössä. Sopeutumisen-portaat indikaattorissa on mukana tämä toimialan yhteistyön tiivistyminen osana sopeutumista.
- 4) Yksilöllisyysindikaattori kuvastaa kansalaisten oman toiminnan ja itseohjautuvuuden näkökulmaa, joka on perustana ilmastonmuutokseen sopeutumiselle. Ilman tiedostamista ja osaamista ei osata toimia ja sen vuoksi viranomaisten vastuu ohjeistaa on tärkeä. Yksilöllinen ilmasto-opas ABC voi esimerkiksi olla hyödyksi sopeutumisessa.
- 5) Ennakointi- tai Tulevaisuusindikaattori korostaa tutkimus- ja kehitystyön merkitystä ja sitä, että ilmastonmuutokseen sopeutuminen on suuri yhteiskunnallinen haaste, jonka tukemiseksi tarvitaan tutkimuksen ja käytännön välistä vuoropuhelua. Yritysten tietoisuuden lisääminen ilmastonmuutokseen sopeutumisesta on haaste, mutta strategisessa mielessä sen tulee tulla yhtä tärkeäksi kuin mitä hillitsemisnäkökulma on tullut. Yritykset ymmärtävät hillinnän osana liiketoimintaa, mutta sopeutuminenkin on yritettävä tuotteistaa, jotta se leviää laajasti yhteiskunnan eri tasoille. Ilmatoriskien hallinnan tulisi olla osa yritysten riskienhallintaa (säälle ja ilmastolle altistuvilla yrityksillä).

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurantakehikon indikaattorit tullaan jatkotyössä luokittelemaan riski-indikaattoreiksi ja toimenpiteiden toteutuksen ja päätöksenteon indikaattoreiksi. Taulukossa 1 on esimerkinomaisesti listattu mahdollisia indikaattoreita, minkä lisäksi niitä on luokiteltu ilmastovaikutusta, riskiä ja toimenpiteitä sekä päätöksentekoa kuvaaviksi indikaattoreiksi. Jatkossa indikaattorivalinnan jälkeen laaditaan jokaiselle indikaattorille kuvaus siitä mitä ja miten se mittaa ilmastonmuutokseen sopeutumista ja ketkä voivat käyttää/käyttävät tietoa. Jatkossa riski-indikaattoritarkastelussa huomioidaan myös haavoittuvuuden indikaattoreita.

Ilmastovaikutusindikaattori	Riski-indikaattori		Toimenpiteiden toteutuksen ja päätöksenteon indikaattorit
	Tunnistaminen	Evaluointi	
Vedenpinnan nousu	Tulvariskikartta	-asukasmäärä riskialueella	-tulvavallit
Ääri-ilmiöt, tuulisuus	Metsissä kulkevat ilmajohdot	-asukasmäärä alueella	-maakaapelointi -vierimetsien hoito
Ääri-ilmiöt, rankkasateet	Hulevesille herkät alueet		-viemäröinti -viheralueiden määrä
Ääri-ilmiöt, kuivuus	Kuivuudelle herkät alueet	-peltojen määrä alueella	-kastelujärjestelyt
Ääri-ilmiöt, kuumuus	Lämpösaarekekartat	-asukasmäärä, vanhojen ja nuorten asukkaiden määrä	-hoitohenkilökunnan lisääminen alueella
Eläin ja kasvitautien aiheuttajien elinolot paranevat	Levinneisyysalueet	-vaikutukset maatalouteen (€) -vaikutukset metsätalouteen (€)	-monipuolinen viljelymateriaali -lehtipuusekoituksen lisääminen

3. Kehittämisehdotukset sopeutumisstrategian (2005) arvioinnissa käytetyille sopeutumistaso-luokitukselle.

Vuoden 2009 Sopeutumisstrategian toimeenpanon arvioinnissa esitettiin miten eri toimenpiteitä on käynnistetty eri toimialoilla. Väliarvioinnissa kehitettiin myös sopeutumistaso-luokitus arviointia varten. Toimialojen sopeutumista arvioitiin uudelleen vuonna 2013 käyttäen sopeutusportaita (Kuva 6.) sekä laadullisia asiantuntija-arvioita, siitä miten sopeutuminen on edistynyt eri toimialoilla. Työn edetessä kirjattiin myös ehdotuksia ilmastonmuutokseen sopeutumisen kehittämiseksi.

Sopeutumisessa on kyse kytkennästä operationaaliseen toimintaan. Tällä hetkellä sopeutusportaat toimivat eri toimialoja yhdessä kuvaavana tarkasteluna, jossa toimija voi verrata omaa toimialaansa muihin toimialoihin. Tässä mielessä portaat toimivat hyvin oppimisen välineenä, koska aloja vertailemalla ja sopeutumisen tason pohdinnalla voi peilata omaa toimialaa muihin ja lisäksi kuvaaja auttaa asiasta viestimässä. Toki aina voidaan kiistellä eri keinojen toimivuudesta.

Sopeutusportaiden heikkous on subjektiivisuudessa, subjektiivista kuvausta on hankala mitata. Sopeutusportaita pitäisi kehittää edelleen niin, että eri toimialoille laadittaisiin SWOT-analyysi, joka nostaisi heikkoudet ja vahvuudet paremmin esille, näkyväksi. Myös SWOT on subjektiivinen tulkinta, mutta sitä voisi kehittää niin, että ulkopuolinen palaute olisi liitetty osaksi tulkintaa. So-

sopeutusportaattien auttavat esimerkiksi kunnissa sopeutumistoimien konkretisoinnissa ja sopeutumistason määrittämisessä.

	sopeutumistarpeen tunnistaminen	sopeutumistoimien käynnistäminen	sopeutumistutkimuksen taso	sektoreiden välinen yhteistyö
1. porras	• Sopeutumistarve tunnistettu toimialalla pienessä edelläkävijöiden joukossa	• Joitakin sopeutumistoimia tunnistettu, mutta ei toteutettu	• Ilmastonmuutoksen vaikutus- / sopeutumistutkimusta tehty vain vähän	
2. porras	• Sopeutumistoimien tarve tunnustettu jossain määrin (osa päätöksentekijöistä)	• Sopeutumistoimia tunnistettu ja toteuttamiseksi on suunnitelmia, osittain käynnistetty	• Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tunnetaan suuntaantavasti (kvalitatiivista tietoa) ottaen huomioon ilmastonmuutosskenaarioihin liittyvä epävarmuus	
3. porras	• Sopeutumistoimien tarve on tunnustettu toimialalla melko yleisesti (valtaosa päätöksentekijöistä)	• Sopeutumistoimia tunnistettu ja niiden toimeenpano käynnistetty	• Ilmastonmuutoksen vaikutuksia tunnetaan kohtuullisen hyvin (kvantitatiivista tietoa) ottaen huomioon ilmastonmuutosskenaarioihin liittyvä epävarmuus	• Sektorien välinen yhteistyö sopeutumistoimissa aloitettu
4. porras	• Sopeutumistoimien tarve yleisesti tunnustettu ja hyväksytty toimialalla	• Sopeutuminen osa toimialan tavanomaista päätöksentekoa • Sopeutumistoimien toteutus käynnissä laajasti ja niiden hyötyjä arvioitu ainakin jossain määrin	• Ilmastonmuutoksen vaikutukset tunnetaan hyvin nykyisen ilmastonmuutosskenaarioihin liittyvän epävarmuuden rajoissa	• Sektorien välinen yhteistyö sopeutumistoimissa vakiintunut
5. porras	Sopeutusstrategian mukaiset tai muutoin tunnistetut sopeutumistoimet toimialalla toteutettu			

Kuva 6. Sopeutusportaattien ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutusstrategian arvioinnissa 2013

Eri toimialojen sopeutumistason arvioimiseksi pyritään toimialakohtaisesti määrittämään indikaattoreita, joiden avulla nyt subjektiivinen sopeutumisen arviointikehikko voisi paremmin mitata ja arvioida sopeutumisen tilaa. Toimialat ovat laajoja ja toimialojen sisäistä erilaisista prosesseista olisi tärkeää saada erillistä mitattavaa tietoa, koska eri osa-alueiden sopeutumiskyky on erilainen (esim. vesihuolto vs. vesistöjen ekologinen tila). Lisäksi toimialalla on erilaisia toimijoita, joilla voi olla hyvin erilaisia näkemyksiä sopeutumistasosta. Toimijat tulisi itse sitouttaa prosessiin, jotta seuranta tukisi samalla heidän työtään. Parasta olisi jos toimialat voisivat itse arvioida sopeutumisen tuoman hyödyn toimialalleen.

4. EU:n ClimateAdapt -sopeutusportaalin ajantasaistaminen

Tuloksena Suomen maakohtaiset sivut päivitettiin EU:n formaatin mukaisesti. Tarkempi ohjeistus saatiin viikolla 7. Climate-adapt valmistui 13.3.2015 ja raportoitiin EU:lle. Lisää aiheesta:

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-309_fi.htm

5. Yleiset ilmastonmuutoksen seurannan kehittämistarpeet, mm. sopeutumistoimenpiteiden arvioinnin kehittämisestä/kehittämiseksi

Tärkeimpänä yleisenä ilmastonmuutokseen sopeutumisen kehittämistarpeena nähtiin varautumis- ja sopeutumiskentän toimijoiden työn tiivistäminen. Tällä hetkellä toiminnot ovat liian erilliset eikä nähdä, että sopeutuminen ei aina ole pitkän aikavälin toimintaa vaan ilmastonmuutos etenee nopeasti ja ihmisen kyky sopeutua voi olla hidas. Siis käytännössä varautumisen ja sopeutumisen on toimittava tiiviisti yhdessä, jotta sopeutuminen jalkautuu varautumisen rinnalla suomalaisen yhteiskuntaan.

Sopeutumisen tulisi saada aikaan transformaatiota eli omaa halua toimintatavan muutokseen. Riskienhallintanäkökulman avulla eri toimijat ja yritykset voivat ymmärtää sopeutumisen seurannan tärkeyden. Hillintä- ja sopeutumistoimenpiteiden tulisi olla koherentteja, toisiaan tukevia.

Sopeutumis suunnitelmassa 2014 nostetaan esille uusia teemoja, kuten haavoittuvuus, riskiarviointi ja ilmastokestävyuden arviointi. Nämä kaikki teemat ovat keskeisiä seurantakehikossa, koska riskien tunnistamisen ja sopeutumisen tärkeyden tiedostamisen näkökulma on tärkeä.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen avainindikaattorien on oltava sellaisia, joita tarvitaan ja joiden seuraaminen on tärkeää suomalaisen yhteiskunnan toimivuuden seuraamiseksi. Tämän vuoksi ehdotamme, että ilmastonmuutoksen seurantakehikkoon valitaan Indikaattoreiksi talousarvion tunnuslukuja, jotka nivovat ilmastonmuutoksen sopeutumisen vahvasti yhteiskunnan muuhun toimintaan. Näin Ilmastonmuutokseen sopeutumisen seuranta ei ole ns. päälle liimattua vaan oleellinen osa yhteiskunnan toimintaa.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on kirjattu vahvasti uuteen ilmastolakiin (609/2015). Ilmastolaki ei nosta esille ilmastonmuutokseen sopeutumisen avainindikaattoreita, mutta huomioi riskinäkökulman tärkeyden sekä kannustaa kustannustehokkaasti liittämään sopeutumisen tiiviisti osaksi suunnittelua ja päätöksentekoa. Tähän alle on kirjattu näkökulmia, miten sopeutuminen on huomioitu ilmastolaissa ja miten seurantakehikko voisi palvella ilmastolain toimeenpanoa sopeutumista koskevassa seurannassa:

1 § Lain tarkoitus ja tavoitteet 2) *tehostaa ja sovittaa yhteen valtion viranomaisten toimintaa ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja siihen sopeutumiseen tähtäävien toimenpiteiden suunnittelussa ja täytäntöönpanon seurannassa;*

3 § Vaikutukset muuhun suunnitteluun ja päätöksentekoon *Tämän lain nojalla laaditut suunnitelmat on, siten kuin niistä muussa laissa erikseen säädetään, otettava huomioon suunniteltaessa ja päätettäessä muun lainsäädännön nojalla kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämistä, ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevista toimista.*

4 § Ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista edistävät toimet *Valtion viranomaisen on edistettävä toiminnassaan mahdollisuuksien mukaan tämän lain mukaisten suunnitelmien toteutumista.*

SEURANTAKEHIKKO pyrkii sitomaan nykyisen toiminnan osaksi eri viranomaisten ja hallinnon toimintaa. Seuranta nivotaan osaksi valtionhallinnon taloutta ja siksi sen täytäntöönpanon seuraamisen merkitys korostuu. Sopeutumisen merkitys päätöksenteossa lisääntyy.

5 § Käsitteen määrittely 4) *ilmastonmuutokseen sopeutumisella toimia, joilla varaudutaan ja mukaudutaan ilmastonmuutokseen ja sen vaikutuksiin sekä toimia, joiden avulla voidaan hyötyä ilmastonmuutokseen liittyvistä vaikutuksista*

SEURANTAKEHIKOSSA ilmatoriskienhallinnan näkökulma korostuu Sisäministeriön riskiluokituksen käyttämisessä (1-4). Käsitteenmäärittely ohjaa sopeutumista niin että varautumisen näkökulmaa vahvistetaan ja näin ilmastonmuutokseen sopeutuminen koetaan osaksi nykytoimia.

6 § Ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä Tämän lain mukainen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmä muodostuu seuraavista osista: 1) pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma; 2) keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma, joka perustuu 1 kohdassa tarkoitettujen suunnitelman arvioihin ja tavoitteisiin; 3) ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutussuunnitelma.

Ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän tarkoituksena on määrittää kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisen ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen tavoitteet sekä niiden saavuttamiseksi tarvittavat toimet eri hallinnonaloilla siten kuin jäljempänä tarkemmin säädetään.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnittelussa tavoitteena on edistää ilmastonmuutoksen aiheuttamien riskien hallintaa ja toimialakohtaista sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Ilmastopolitiikan suunnitelmien laadinnassa tavoitteena on kustannustehokkaalla tavalla pyrkiä sekä hillitsemään ilmastonmuutosta että sopeutumaan siihen. Ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista koskevat tavoitteet ja toimet on asetettava suunnitelmassa tieteellisen tiedon perusteella siten, että otetaan huomioon ilmastonmuutoksen eteneminen, sen todennäköiset myönteiset ja kielteiset vaikutukset, siihen liittyvät vaarat ja riskit sekä mahdollisuudet onnettomuuksien estämiseen ja niiden haitallisten vaikutusten rajoittamiseen. Maataloustuotantoon liittyvässä suunnittelussa on varmistettava, että ilmastonmuutoksen hillitsemiseen liittyvät toimet suunnitellaan ja toteutetaan niin, etteivät ne vaaranna kotimaista ruuan tuotantoa tai globaalia ruokaturvaa.

SEURANTAKEHIKON alueellinen riskitarkastelu tukee lain 6§:n toimeenpanoa, koska riskienhallinta on keskeisenä tavoitteena. Lisäksi valtiovarainministeriön talouslukuindikaattoritarkastelu mahdollistaa kustannustehokkaan tarkastelun, koska jo olemassa olevia tärkeitä indikaattoreita käytetään tässä uudella tavalla.

7 § Pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma Valtioneuvosto hyväksyy vähintään kerran kymmenessä vuodessa pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman päästökauppasektoriin sekä päästökaupan ulkopuoliseen sektoriin kohdistuvista keskeisistä politiikkatoimista, joilla saavutetaan 6 §:n 3 momentissa tarkoitettujen pitkän aikavälin kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä ja ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja ilmastonmuutokseen sopeutumista koskevat tavoitteet.

8 § Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutussuunnitelma: Valtioneuvosto hyväksyy ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutussuunnitelman vähintään kerran kymmenessä vuodessa. Sopeutussuunnitelma sisältää riski- ja haavoittuvuustarkastelun sekä tarpeen mukaan hallinnonaloittaisia sopeutumista koskevia toimintaohjelmia.

14 § Ilmastovuosikertomus: Valtioneuvosto toimittaa kalenterivuositteittäin eduskunnalle tiedot päästökehityksestä sekä 9 §:ssä tarkoitettuun keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmaan sisältyvien päästövähennystavoitteiden toteutumisesta ja niiden saavuttamisen edellyttämistä 12 §:n 1 momentissa tarkoitetuista lisätoimista (ilmastovuosikertomus).

Ilmastovuosikertomukseen tulee sisällyttää vähintään kerran vaalikaudessa tarvittavassa laajuudessa arvio 8 §:ssä tarkoitettuun sopeutumissuunnitelmaan sisältyvien sopeutumis-toimien riittävydestä ja tehokkuudesta sekä tarvittaessa selostus suunniteltujen sopeu-tumistoimien toteutumisesta hallinnonalakohtaisesti.

15 § Viranomaisten tehtävät: Kukin ministeriö valmistelee hallinnonalaansa koskevan osuuden 7—9 §:ssä tarkoitetuista ilmastopolitiikan suunnitelmista ja toimittaa hallin-nonalaansa koskevat tiedot 14 §:n mukaista ilmastovuosikertomusta varten. Ilmasto-politiikan suunnitelmien yhteensovittamisesta ja kokoamisesta vastaa 7 §:ssä tarkoi-tetun pitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman osalta työ- ja elinkeinoministe-riö, 8 §:ssä tarkoitettun ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumissuunnitelman osal-ta maa- ja metsätalousministeriö ja 9 §:ssä tarkoitettun keskipitkän aikavälin ilmasto-politiikan suunnitelman osalta ympäristöministeriö. Ilmastovuosikertomuksen ko-koamisesta vastaa ympäristöministeriö.

SEURANTAKEHIKKOon kerätään eri ministeriöistä kunkin hallinnonalan tärkeimmät avainindikaat-torit, joista ainakin osa on valtiovarainministeriön talouslukuja. Avainindikaattorit kuvaavat samalla yhteiskunnan avainindikaattorien toteutumisesta ja niitä voidaan hyödyntää myös sopeutumisen seu-rannassa. Valtioneuvoston kanslian Valmiuspäällikkö kokous hyödyntää seurantakehikon riskike-hikkaa, jonka lisäksi seurataan myös avainindikaattorien tilaa.

MMM koordinoi ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantakehikon toimivuutta. Ilmastonmuu-tokseen sopeutumisen seurantakehikon avainindikaattorit ja riskitarkastelu liitetään Ilmasto-vuosikertomukseen vähintään kerran vaalikaudessa.

Johtopäätökset

Työssä on ensimmäistä kertaa kuvattu Suomen valtakunnan tason ilmastonmuutokseen sopeutu-misen seuranta. Kuvauksessa on hahmotelma seurantakehikosta ja niistä periaatteista, joilla avain-indikaattorit valitaan.

Seurantakehikon ytimenä on valtakunnallisen ilmastonmuutosriskitarkastelun huomioiva sisäminis-teriön pelastustoimen riskiluokittelu 1–4, joka kattaa koko Suomen 1 x 1km ruuduissa. Riskiluokit-telua tulee jatkokehittää, jotta se palvelee sopeutumisen seurantaa.

Toisena ydinprosessina ovat seurantakehikon avainindikaattorit, joiden määrittely on aloitettu eri hallinnonalojen kanssa ja joista on olemassa alustavat luonnokset. Avainindikaattoritarkastelussa haluttiin käyttää olemassa olevia indikaattoreita, jotka kuvaavat tämänhetkistä tilaa ja joita voidaan edelleen hyödyntää sopeutumisen indikaattoreina. Tässä vaiheessa avainindikaattoreiksi valikoitui-ivat ministeriöiden talousarvion tunnusluvut, jotka kuvaavat hallinnonalan toimintaa ja tulosta. Esi-merkkejä talousarvion tunnusluvuista sopeutumisen avainindikaattoreiksi maa- ja metsätalousmi-nisteriön hallinnonalalla ovat 1) Vaaralliset, uudet ja helposti leviävät eläintaudit ja kasvintuhoajat ja 3) Asukkaiden määrä tulvariskialueilla. Näitä avainindikaattoreita voidaan täydentää muilla muuttujilla.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistamiseksi ja sopeutumisen mieltämiseksi osaksi yh-teiskunnan eri tasoja ja toimintoja on tärkeää liittää mukaan myös hallinnonaloja poikkileikkaavia indikaattoreita (tietoisuus-, toimintakykyisyys, yhteistyö- ja verkostoituminen-, yksilöllisyys- ja tule-

vaisuusindikaattorit). Indikaattorien määrittely koettiin asiantuntijoiden parissa erittäin haasteelliseksi ja siksi indikaattoreita onkin kehitettävä edelleen ja niistä on valittava parhaat osana jatkotyötä.

Jatkossa eri ministeriöiden välistä yhteistyötä eri prosesseissa ja toimielimissä sekä alueilla eri toimijoiden välistä yhteistyötä on kehitettävä niin, että seurantakehikko palvelee aluetasolta (kunnat, kaupungit) valtakunnantasolle. Työssä korostuivat ministeriöiden hallinnonalojen virastojen ja laitosten, ELY-keskusten sekä kuntien rooli. Sopeutumisen seurannan vuoksi olisi tärkeää selkeyttää prosesseja ja pohtia mitä tietoa raportoidaan ja kenelle ja kuka oikeastaan käyttää kerättyä tietoa ja edelleen miten seuranta auttaa asian kehittämisessä. Lisäksi ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurannan järjestämiseksi on edelleen edistettävä tutkimuksen ja kehityksen sekä käytännön välistä yhteyttä. Erityisesti yritysten tietoisuuden lisääminen ilmastonmuutokseen sopeutumisessa nousi esille.

Työssä ehdotetaan, että Valtioneuvoston valmiuspäällikkökokous seuraisi osaltaan ilmastonmuutoksen sopeutumisen seurantakehikkoa, jotta ilmastonmuutokseen varautuminen ja sopeutuminen nähtäisiin tiiviimmin yhtenä tärkeänä kokonaisuutena. Työn tässä vaiheessa riskinäkökulma korostuu, mutta jatkossa on edistettävä myös ilmastonmuutokseen keskeisesti liittyvän haavoittuvuuden tarkastelua osana ilmastonmuutokseen sopeutumista.

Ilmastovuosikertomuksen yhteydessä ainakin kerran neljässä vuodessa eduskunta pohtisi miten ilmastonmuutokseen sopeutuminen on Suomessa edennyt. Eduskunnan on tärkeää pohtia olemmeko osanneet varautua uusiin ilmastouhkiin ja tehneet varautumista vahvistavia toimenpiteitä vai onko sopeutuminen jäänyt erilliseksi toiminnaksi eikä sitä ole osattu liittää osaksi eri prosesseja.

Eri hallinnontasot tiedostavat ilmastonmuutokseen sopeutumisen osana omaa toimintaa, jolloin seurantakehikon avainmittarit ja Suomen sopeutumisen tila voidaan raportoida esimerkiksi kerran hallituskaudessa osana Ilmastovuosikertomusta. Ministeriöt vastaavat ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannasta hallinnonaloillaan, maa- ja metsätalousministeriö koordinoi seurantaa, mutta valtioneuvoston kanslian Valmiuspäällikkökokous voi seurata sopeutumista osana ilmastoriskeihin varautumista. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja erilaisiin ilmastoriskeihin varautuminen pitääkin jatkossa nähdä yhtenä kokonaisuutena, jolla on synergiahyötyjä.

Työn jatkohankkeessa on tärkeää kuvata indikaattorit käytännön tasolla yhdessä toimijakentän kanssa ja valita parhaat sopeutumista kuvaavat työkalut, jotka tukevat käytäntöä ja päätöksentekoa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

Lähteitä

Indikaattorit ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannassa

Adaptation Sub-Committee 2014. Managing climate risks to well-being and the economy: ASC progress report 2014. Committee on Climate Change, UK.
<http://www.theccc.org.uk/publication/managing-climate-risks-to-well-being-and-the-economy-asc-progress-report-2014/>

Amec 2014 for the Adaptation Sub-Committee. Survey of a sample of development applications within flood risk areas. Committee on Climate Change, UK. <http://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2014/07/AMEC-Final-Report-for-ASC.pdf>
 Chicago Climate Action Plan (CCAP) Development and Implementation: performance measurement (PM) Lessons Learned. A quick guide for municipalities and entities tracking sustainability performance http://www.chicagoclimateaction.org/filebin/pdf/report/CCAP_PM_Lessons_Learned.pdf

City of Toronto 2011. Toronto's adaptation actions.
http://www1.toronto.ca/City%20of%20Toronto/Environment%20and%20Energy/Our%20Goals/Files/pdf/toronto_cc_adapt_actions.pdf

City of Vancouver 2012. Climate change adaptation strategy.
<http://vancouver.ca/files/cov/Vancouver-Climate-Change-Adaptation>

European Environment Agency 2012. Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2012. EEA Report No 12/2012. <http://www.eea.europa.eu/publications/climate-impacts-and-vulnerability-2012>

IPCC 2014: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
[http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Itameren_vesistöjen_ja_vesivarojen_kestava_kaytto/IPCCn_uusin_raportti_Ilmastomuutos_aihe\(28795\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Itameren_vesistöjen_ja_vesivarojen_kestava_kaytto/IPCCn_uusin_raportti_Ilmastomuutos_aihe(28795))

Mayor of London 2011. Managing risks and increasing resilience. The Mayor's climate change adaptation strategy. Greater London Authority.
<http://www.london.gov.uk/sites/default/files/Adaptation-oct11.pdf>

UK ilmastokomitea <https://www.theccc.org.uk/charts-data/adaptation-indicators/>

OECD <http://www.oecd.org/env/national-climate-change-adaptation-9789264229679-en.htm>
 summary:
http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/environment/national-climate-change-adaptation/executive-summary_9789264229679-3-en#page2

Tulvakartoitus ja tulvariskikartat
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi_ja_meri/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvakartoitus

Tuoreimpana linkki selvitykseen "Ilmastotavoitteita edistävä kaavoitus - näkökulmia kuntakaavoitukseen" <http://hdl.handle.net/10138/154436>

- Aihepiiriin liittyviä tutkimuksia ja työkaluja on kerätty portaaliin <http://alueportaali.figbc.fi/>

YHA-koulutustilaisuus/ neuvottelupäivät 8.10.2014 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen (<https://syke.etapahtuma.fi/Default.aspx?tabid=329&id=1182>), jossa mm.

- o esitys " Maankäyttö- ja rakennuslaki ja hulevedet" https://syke.etapahtuma.fi/eTaika_Tiedostot/2/TapahtumanTiedostot/1182/SYKE%20Hulevedet_lokakuu_2014.pdf

Alimpien rakentamiskorkeuksien määrittäminen ranta-alueilla http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvien_huomiointi_maankayton_suunnittelu_sa/Alimpien_rakentamiskorkeuksien_maarittam%2830857%29

Parjanne, Antti & Huokuna, Mikko (2014). Tulviin varautuminen rakentamisessa - opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas / 2014 https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135189/YO_2014.pdf?sequence=1

Kahma, Kimmo; Pellikka, Hilka; Leinonen, Katri; Leijala, Ulpu; Johansson, Milla (2014). Pitkän aikavälin tulvariskit ja alimmat suositeltavat rakentamiskorkeudet Suomen rannikolla. Ilmatieteen laitos, Raportteja 2014:6.

Lahdensivu, Jukka (2010). Julkisivujen ja parvekkeiden kestävyys muuttuvassa ilmastossa. Suomen ympäristö 17/2010 <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37980>

Pirinen, Pentti; Simola, Henriikka; Nevala, Sari; Karlsson, Pirkko; Ruuhela, Reija Ilmastonmuutos ja lämmitystarveluku paikkatietoarvioina Suomessa. Ilmatieteen laitos. Raportteja 2014:3 <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135722/2014nro3.pdf?sequence=1>

Luonnonsuojelualueet ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen:

Virkkala, R., Pöyry, J., Heikkinen, R.K., Lehikoinen, A., Valkama, J. 2014: Protected areas alleviate climate change effects on northern bird species of conservation concern. *Ecology and Evolution* 4:2991–3003

Hallinnonalojen raportteja

Valtioneuvoston tulevaisuusselonteko ilmasto- ja energiapolitiikasta: kohti vähäpäästöistä Suomea 2009. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 28/2009. Helsinki: Yliopistopaino.

Opetus- ja kulttuuriministeriö & ympäristöministeriö. 2014. Kulttuuriympäristöstrategia 2014–2020. Valtioneuvoston periaatepäätös 20.3.2014. 29 s

Hildén, M. & Mäkinen, K. 2013. Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumisohjelman arviointi. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 3/2013, 37 s.

Ympäristöministeriö. 2011. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelman päivitys vuosille 2011–2012. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 18/2011, 47 s.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. Helsinki: ympäristöministeriö.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2014. Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelma 2022. Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014. Maa- ja metsätalousministeriö, Helsinki. 39 s.

Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian arviointi, Helsinki 2013.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2011. Maa- ja metsätalousministeriön ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2011–2015 – Huoltovarmuutta, kestävää kilpailukykyä ja riskinhallintaa. 48 s.

MMM 2005 Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia.

Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon arviointi 2009. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 4/2009.

Kansallinen energia- ja ilmastostrategia, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, 8/2013

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2008. Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategia – Valtioneuvoston selonteko eduskunnalle 6. päivänä marraskuuta 2008. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Energia ja ilmasto 36/2008. 159 s

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2010. Ympäristöterveyden erityistilanteet. Opas ympäristöterveydenhuollon työntekijöille ja yhteistyötahoille. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2010:2. 226 s.

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan ilmastopoliittinen ohjelma 2009–2020, Liikenne- ja viestintäministeriö, Ohjelmia ja strategioita 2/2009

Liikenteen ympäristöstrategia 2013-2020, Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 43/2013

Turvallinen ja moniarvoinen Suomi - sisäinen turvallisuus ja maahanmuutto 2020, Sisäasiainministeriön julkaisut 25/2010

Puolustushallinto ja ilmastonmuutos, Selvitys puolustushallinnon ja ilmastonmuutoksen yhtymäkohdista ja puolustushallinnon kasvihuonekaasupäästöistä, 2008

Puolustushallinnon yhdyskunta- ja ympäristöpolitiikka, osastrategia

Puolustushallinnon kestävä kehityksen ohjelma, Puolustushallinnon kestävä kehityksen yhteistyöverkosto / 2010

Valtion talousarvio 2015: Esim. mmm:n osalta

<http://budjetti.vm.fi/indox/sisalto.jsp?year=2014&lang=fi&maindoc=/2014/tae/hallituksenEsitys/hallituksenEsitys.xml&opennode=0:1:133:385:983>

Liitteet

LIITE 1. Seurantakehikon rakentamiseksi ja avainmittarien määrittämiseksi haastateltiin seuraavia asiantuntijoita:

Valtionhallinto ja sen alainen organisaatio:

- Hankepäällikkö Aino Jalonen ja turvallisuusjohtaja Jari Ylitalo, Valtioneuvoston kanslia
- Yli-insinööri Juha-Pekka Maijala, ympäristöneuvos Pirkko Heikinheimo ja ympäristöneuvos Antti Irjala, Ympäristöministeriö
- Ylitarkastaja Riina Vuorento, Opetus- ja kulttuuriministeriö
- Ylitarkastaja Aimo Aalto ja asiantuntija Reetta Sorsa, Työ- ja elinkeinoministeriö
- Johtava analyytikko Hannu Hernesniemi, analyytikko Nuutti Nikula ja voimajärjestelmäasiamies Petri Nieminen, Huoltovarmuuskeskus
- Lääkintöneuvos Mikko Paunio, Sosiaali- ja terveysministeriö
- Neuvotteleva virkamies Birgitta Vainio-Mattila, ylitarkastaja Sanna Paanukoski ja vesiylitarkastaja Ville Keskiarja
- Turvallisuusylitarkastaja Taito Vainio, Sisäministeriö
- Suunnittelija Sami Heikkilä, Puolustusministeriö
- Kehityspolitiikan neuvonantaja Matti Nummelin ja tarkastaja Johanna Pietikäinen, Ulkoministeriö
- Johtajat Tuulia Lepistö ja Pekka Ripatti, ylitarkastaja Olli Mäki ja markkina-asiantuntija Anna-Maija Sinnemaa Energiavirasto
- Johtaja Veli-Pekka Nurmi, Onnettomuustutkintakeskus
- Valmiuspäällikkö Tapani Rossi, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Tutkijatyöpaja:

- Varatutkimusjohtaja Sirkku Juhola, Nordic Strategic Adaptation (NORD-STAR), HY, Aalto-yliopisto
- Ilmastoasiantuntija Susanna Kankaanpää, HSY
- Suunnittelija Sonja Ignatius ja ympäristö- ja taloussuunnittelija Johanna Afhallström, Professori Pirjo Peltonen-Sainio, LUKE
- Johtaja Hilppa Gregow, Ilmatieteenlaitos
- Tutkijat Simo Haanpää ja Johannes Klein, Aalto-yliopisto
- Ylitarkastaja Jaana Kaipainen ja harjoittelija Eetu Virtanen, Maa- ja metsätalousministeriö
- IT-päällikkö Risto Juntunen ja ympäristötalouden asiantuntija Tommi Tenhola, luonnonvara-asiantuntija Saara Lilja-Rothsten, Tapio Oy

Muut asiantuntijat:

- Professori Mikael Hildén ja tutkija Kirsi Mäkinen, SYKE
- Ympäristötarkastaja DI Jari Viinanen, Helsingin kaupunki, ympäristökeskus
- DI Lari Rajantie, SITRA
- Energiainsinööri Kalevi Luoma, Kuntaliitto

LIITE 2. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja kunnat/Lauri Saaristo ja Maija Kauppinen

Kaupunkien ja kuntien rooli ilmastomuutokseen sopeutumisen edistämässä on tärkeä, koska ne huolehtivat peruspalveluista ja fyysisen ympäristön perusrakenteista sekä vastaavat maankäytön suunnittelusta ja kaavoituksesta alueellaan. Kun vaikutukset otetaan huomioon jo suunnittelun alkuvaiheessa, voidaan vähentää kustannuksia tulevaisuudessa ja samalla kehittää laadukasta ja turvallista kaupunkiympäristöä (ilmastotyokalut.fi).

Kunnat ovat myös suunnannäyttäjiä alueella toimiville yrityksille.

Laura Nurmi on tarkastellut gradussaan (2011) ilmastomuutokseen sopeutumisen yhteiskunnallisen hallinnan kehittymistä yhdyskuntasuunnittelun toimialalla. Tutkimuksen kohteena oli Kuopion Saaristokaupunki, jossa hän selvitti, mitä on sopeutumisen hallinta yhdyskuntasuunnittelussa, mikä on kuntahallinnon merkitystä kokonaisuudessa ja mikä on yhdyskuntasuunnittelun rooli paikallisen sopeutumiskyvyn kannalta.

Tutkimuksessa selvisi, että sopeutumiseen liittyvä keskustelu on paikallisille toimijoille vierasta. Sopeutumiskirjallisuudessa ja sopeutumisstrategioissa paikallisia yhdyskuntasuunnittelun toimijoita pidetään merkittävänä ilmastotiedon jalkauttajina. Paikallisten toimijoiden mielestä ilmastomuutos näyttää vaikeasti hahmottuvana ilmiönä, jonka hallinnasta kuntatoimijat eivät pysty yksin vastaamaan (Nurmi 2011).

Sopeutumis suunnitelmien perusteena tieto ilmaston muutosten seurausvaikutuksista

Tuleviin ilmaston muutoksiin ja niiden seurausvaikutuksiin varautumisessa peruslähtökohta on, että toimijalla on käytössään ennustetieto todennäköisistä seurausvaikutuksista. On siten relevanttia kysyä, minkä tasoista tietoa kunnilla on käytössään oman alueen ennustetuista muutoksista?

Kunta/kaupunkitasolle meneviä selvityksiä voidaan tuottaa ja esimerkiksi VTT on julkaissut tapauskohtaisia tarkasteluja siitä, kuinka ilmastomuutokseen sopeutuminen voidaan ottaa huomioon kaavoituksessa

(http://www.vtt.fi/inf/julkaisut/muut/2008/VTT_Ilmastomuutos_kaavoitus_Loppuraportti.pdf).

Tutkimuskohteina olivat Helsingin Kalasataman osayleiskaava, Kokolan Vanhansatamanlahden yleiskaava, Uudenmaan maankäytön kehityskuvavaihtoehdot, Nilsiä Tahkon kehittämissuunnitelmat, Kuopion Saaristokaupunki ja Sodankylän raviradan asuntoalue. Kullekin tutkimuspaikkakunnalle laadittiin ennusteet paikallisesta ilmastomuutoksesta ääri-ilmiöiden ja eräiden keskimääräisyyksien muutosten osalta seuraavan noin sadan vuoden aikana.

Ilmastomuutokseen sopeutumisen kannalta yleispiirteisessä suunnittelussa tärkeäksi osoittautui tulvavaara-alueiden kartoitus ja huomioon ottaminen toimintoja sijoitettaessa. Tuulisuus ja sadeiden lisääntyminen asettavat haasteita yksityiskohtaiselle suunnittelulle. Hyvän mikroilmaston muodostamiseen vaikutetaan kortteli-, tontti- ja rakennustason suunnittelulla. Rannikkoalueilla merenpinnan nousu sekä aallokon roiskeet meren ollessa avoin entistä suuremman osan vuodesta asettavat erityishaasteita (Wahlgren & al. 2008).

Pääkaupunkiseutu on edelläkävijä sopeutumisessa

Pääkaupunkiseudun kunnat ovat ilmastomuutoksen sopeutumisstrategiassaan linjanneet, että sopeutuminen otetaan keskeiseksi lähtökohdaksi yhdyskuntien suunnittelussa, rakentamisen ohjauksessa ja teknisten verkostojen kehittämisessä. Pääkaupunkiseutu haluaa olla edelläkävijä ilmastomuutokseen sopeutumisessa.

Toimenpidelinjaukset (31 kpl) on määritelty seuraaville sektoreille sekä sektorirajat ylittävillä aiheilla:

- Maankäyttö
- Liikenne ja tekniset verkostot
- Rakentaminen ja lähiympäristön ilmastokestävyys

- Vesi- ja jätehuolto
- Pelastustoimi ja turvallisuus
- Sosiaali- ja terveystoimi
- Yhteistyö tiedon tuottamisessa ja levittämisessä

HSY vastaa strategian seurannasta ja on julkaissut toimenpiteiden toteutumisesta 2012–2014 seurantaraportin. HSY on lähtenyt muiden kuntien suuntaan aktiiviseksi yhteistyön rakentajaksi ja tiedonvälittäjäksi ilmastoasioissa ja ilmastonmuutokseen sopeutumisessa www.ilmastotyokalut.fi. Susanna Kankaanpää on laatinut dokumentin, joka käsittelee indikaattoreita ilmastonmuutokseen sopeutumisen seurannassa http://www.ymk-projektit.fi/suunnitteluopas/files/2014/07/ILKKA_raportti_indikaattorit.pdf

Kuntien ilmastostrategiatyön seuranta Kuntaliitossa

Energiansinööri Kalevi Luoma kuntaliitosta kertoi, että ilmastostrategiakuntia on 113 ja niistä osa on ottaneet sopeutumisen mukaan (tuoreimmat suunnitelmat + isommat kaupungit). Mitään rasti ruutuun menettelyä ei ole olemassa eikä kunnilla ole aiheeseen liittyen raportointivelvollisuutta kuntaliittoon. Tänä vuonna on kuitenkin käynnistymässä selvitys, joka katsotaan tilannetta sen osalta, mitä eri puolilla on tehty.

Luoma otti erikseen esille hulevesikysymyksen tärkeänä asiana. Sekin voidaan laskea sopeutumiseen liittyväksi asiaksi ja on vireillä vähän joka puolella. Hulevesiasiat ovat vesi- ja viemärlaitosten intresseissä. Keskeinen kysymys on, meneekö sadevesiä viemäriverseen vai ei? Hyvä sopeutumisen indikaattori voisi olla esimerkiksi se, missä määrin sadevesiä vielä sotketaan viemäriverseen. Ilmastonmuutokseen sopeutumista kuvaa se, että kunta uusii viemäriverkostonsa siten, että sadevesiä ei enää sekoiteta viemäriverkkoon (jos sekoitetaan, lisääntyvä sadanta lisää vedenpuhdistuskapasiteetin tarvetta). Toisaalta viemäriverkosto on laaja ja muutokset etenevät hitaasti ja vaiheittain (lisätietoa kuntaliitosta Henna Luukkonen ja Kirsi Hannu).

LIITE 3. Maakunnat ja maakunta-kaavat /Risto Juntunen

Yleistä: Kaikissa maakunnallisissa ilmasto- tai energiastrategioissa on ilmastonmuutokseen sopeutuminen tunnistettu aihealueeksi joka vaatii toimenpiteitä. Yleensä raporteissa on kuvailtu sopeutumista vaativia ilmiöitä yleisellä tasolla sekä paikallisia erityispiirteitä. Sopeutumista on analysoitu myös eri toimialueiden, kuten maanviljely ja matkailu, näkökulmasta. Yksityiskohtaiset sopeutumistoimenpiteisiin liittyvät tehtävälistaukset, vastuut ja aikataulut kuitenkin puuttuvat valtaosasta strategioita. Näin ollen maakunnallisista ohjelmista ei löydy myöskään sopeutumistoimenpiteiden seurannan työkaluja tai indikaattoreita. Keski-Pohjanmaan strategia oli yksityiskohtaisin tässä aihealueessa.

Tiedonhaku: etsitty googlella hakusanoilla "maakunnan nimi"+"ilmasto-strategia", tiedostot tallennettu.

Järjestelmät ja aineistot

Ympäristöhallinnan järjestelmät ja aineistot ovat suuntautuneet yritysten ja ihmisten toiminnan seuraamiseen ja raportointiin sekä jonkin ilmiön maantieteellisen ja laadullisen ominaisuuksien kuvaamiseen. Esimerkiksi kerätään tietoja yritysten jätemääristä (Ilmoitusvelvollisuus) tai liikenteen määristä. Näistä voidaan sitten jalostaa aikasarjoja joilla voidaan kuvata jonkin aktiviteetin kehittymistä. Ilmastonmuutokseen varautuminen on tulevaisuuteen suuntautuvaa toimintaa. Sille tunnusomaista on että on tunnistettu ilmastonmuutoksen vaikutukset, ilmiöt joihin ne johtavat ja tehty jonkinlainen suunnitelma varautumiselle sekä mahdollisesti toteutettu suunnitelman toimenpiteet. Valmista järjestelmää tai aineistoa ei luonnollisesti aihepiiristä ole olemassa mutta joistakin aineistoista voidaan johtaa lähinnä ilmastonmuutokseen varautumisen suunnittelussa käytettäviä aineistoja kuten tulvariskialueiden paikakatiaineistoja. Mielenkiintoisen aineistokokonaisuuden tarjoaa Corinne-aineisto (<http://www.syke.fi/maanpeiteseuranta>) jossa Suomenkin alue on segmentoitu erilaisiin luokkiin. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta kiintoisia luokkia voisivat olla ainakin "taajamien vihervuonot ja puistot" joiden määrällä on vaikutusta vedenvirtaamisen hallintaan sekä "pinnoitetun maan" -luokka jonka avulla voitaisiin tunnistaa hulevesien hallinnan kannalta akuutit alueet. Viimeksi mainittu pinta-alahan ei kerro sitä onko kyseiseen luokkaan kuuluvalla kohteella jo tehty esim. äärimmäisiin rankkasateisiin varautuvia viemärintiratkaisuja vaan sen että tarvetta varautumiselle on.

Relevantit järjestelmät:

Hertta, tietojärjestelmäkokonaisuus, joka koostuu ympäristön kuormituksen, vesivarojen ja ympäristön seurannan, luonnonsuojelun sekä alueiden käytön suunnittelun ja ohjauksen toimintoja palvelevista perustietojärjestelmistä

Vahti, johon tallennetaan tietoja mm. ympäristösuojelulainsäädännön mukaisista luvista ja ilmoituksista sekä päästöistä vesiin ja ilmaan sekä jätteistä

Liiteri, elinympäristön tieto- ja analyysipalvelu joka kokoaa yhteen useita rakennettua ympäristöä ja kaavoitusta koskevia paikka- ja tilastotietoja

Relevantit aineistot: Corinne

LIITE 4. Ilmastomuutokseen sopeutuminen hallinnonaloittain/Tommi Tenhola

Ilmastomuutos on otettu huomioon useissa eri hallinnonalojen strategioissa, ohjelmissa ja raporteissa. Ilmastomuutokseen sopeutuminen on useilla toimialoilla vielä jäänyt pienemmälle huomiolle erityisesti konkreettisten toimien, seurannan ja mittareiden osalta. Useat ohjelmat kattavat ja läpileikkaavat eri (kaikkia) hallinnonaloja. Hallinnonalojen omissa raporteissa monesti viitataan näihin laajempiin strategioihin kuten Valtioneuvoston tulevaisuusselontekoon ilmasto- ja energiapolitiikasta (2009), jossa linjataan sopeutumiseen liittyviä toimia Suomen näkökulmasta.

Maa- ja metsätalousministeriöllä on koordinoiva rooli ilmastomuutoksen sopeutumisessa. MMM:n johdolla on tuoreimpana valmistunut (2014) Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumis-suunnitelma, jossa muun muassa käydään läpi ilmastomuutokseen sopeutumisen kannalta merkittävimmiksi yhteiskunnallisia ja ympäristöllisiä tekijöitä. Päämääräksi on asetettu, että suomalaisella yhteiskunnalla on kyky hallita ilmastomuutokseen liittyvät riskit ja sopeutua ilmastossa tapahtuviin muutoksiin. Tavoitteena on, että sopeutuminen on sisällytetty osaksi toimialojen sekä toimijoiden suunnittelua ja toimintaa. Sopeutumis suunnitelmassa on määritelty toimenpiteiden vastuu ja toteuttajatahot.

Ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian arvioinnissa (2013) todetaan muun muassa, että sopeutumisstrategian toimialakohtaisuus on edistänyt sen toimeenpanoa ja seurantaan mutta ei kuitenkaan ole kannustanut toimialojen yhteistyöhön. Arviointiraporttiin on koottu käynnistetyt sopeutumisstrategiassa tunnistetut sopeutumistoimet toimialoittain.

Maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön hallinnonaloille on laadittu sopeutumisen toimintaohjelmat. Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla sopeutuminen on viety keskeiseksi osaksi ilmastopoliittista ohjelmaa. Maa- ja metsätalousministeriön toimintaohjelmassa on määritelty 41 toimenpidettä maa-, metsä-, kala- ja riistatalouteen, maaseutupolitiikkaan sekä vesitalouteen. Ympäristöhallinnon toimintaohjelma sisältää luonnon monimuotoisuuteen, alueidenkäyttöön ja rakentamiseen, ympäristönsuojeluun sekä vesivarojen käyttöön liittyviä toimenpiteitä. Liikennesektorilla uudet ilmastomuutoksen sopeutumistoimet liittyvät erityisesti pitkän aikavälin suunnitteluun. Työ- ja elinkeinoministeriön hallinnonalalla ilmastomuutoksen sopeutumisessa keskeisiä ovat eri teollisuustoimialojen sekä energia-alan toimenpiteet. Terveys- ja sosiaalialalla ilmastomuutoksen sopeutuminen otetaan huomioon terveysriskien ja terveydenhuollon toimintavarmuuden kannalta. Sisäministeriön osalta korostetaan turvallisuustekijöiden huomioonottamista. Puolustushallinto on selvittänyt toimintansa yhtymäkohdat ilmastomuutokseen ja on käynnistänyt toimenpiteet ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja ilmastomuutokseen sopeutumiseksi.

LIITE 5. Kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmien seurantamittareita ja muita ilmastomittareita (erillinen dokumentti)