



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla

Toimintaohjelman toimeenpanon edistyminen vuosina 2016-2019

Kirsi Mäkinen ja Mikael Hildén (toim.)



Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:7

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla

Toimintaohjelman toimeenpanon edistyminen vuosina 2016-2019

Kirsi Mäkinen ja Mikael Hildén (toim.)

Ympäristöministeriö

ISBN PDF: 978-952-361-069-9

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Ympäristöministeriö	26.2.2020
Tekijät	Kirsi Mäkinen, Mikael Hilden (toim.)	
Julkaisun nimi	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla Toimintaohjelman toimeenpanon edistyminen vuosina 2016-2019	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Ympäristöministeriön julkaisu 2020:7	
Diaari/hankenumero	-	Teema Rakennettu ympäristö
ISBN PDF	978-952-361-069-9	ISSN PDF 2490-1024
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-069-9	
Sivumäärä	56	Kieli Suomi
Asiasanat	ilmastonmuutos, sopeutuminen, ilmastonmuutokseen sopeutuminen, ilmastonmuutoksen vaikutukset, ilmasto, varautuminen, luonto, ympäristö, alueidenkäyttö	
Tiivistelmä	<p>Ympäristöhallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2022 laadittiin vuonna 2016. Toimintaohjelma toteuttaa osaltaan Suomen Kansallista ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmaa 2022 (Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014).</p> <p>Tämä raportti kokoaa seurannan havainnot toimeenpanon edistymisestä sekä tunnistetuista haasteista ja kehittämiskohteista ympäristöhallinnon vastuualueiden sekä hallinnon yhteisten toimien osalta. Raporttiin on sisällytetty ympäristöhallinnon toimenpiteiden lisäksi myös maa- ja metsätalousministeriön ohjaamat vesitaloustoimenpiteet, jotta SYKEn ja ELY-keskusten y-vastuualueen toimintaa voidaan tarkastella kokonaisuutena.</p> <p>Seurantatulokset osoittavat, että lähes kaikkien toimintaohjelmassa kuvattujen aikataulutettujen toimenpiteiden toteutus on edennyt suunnitellusti ja ne ovat valmistuneet. Ohjaukeinojen kehittämisessä on edistytty sopeutumistarpeiden huomioon ottamisessa, mutta ohjauksen johdonmukaisuudessa on edelleen parannettavaa. Tieto ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista on kasvanut, mutta sopeutumistoimien suunnitteluun ja tietopohjaan tulee vielä kiinnittää huomiota. Ekosysteemipalveluiden muutosten seuraukset niistä riippuvaisille elinkeinoille ja elämäntavoille tunnetaan edelleen puutteellisesti.</p>	
Kustantaja	Ympäristöministeriö	
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Miljöministeriet	26.2.2020	
Författare	Mäkinen, Kirsi och Hilden, Mikael		
Publikationens titel	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla Toimintaohjelman toimeenpanon edistyminen vuosina 2016-2019 (Anpassning till klimatförändringen inom miljöförvaltningens verksamhetsområde. Genomförandet av handlingsprogrammet under 2016–2019)		
Publikationsseriens namn och nummer	Miljöministeriets publikationer 2020:7		
Diarie-/ projektnummer	-	Tema	Byggd miljö
ISBN PDF	978-952-361-069-9	ISSN PDF	2490-1024
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-069-9		
Sidantal	56	Språk	Finska
Nyckelord	Klimatförändring, Anpassning, Anpassning till klimatförändringen, klimatförändringens konsekvenser, klimat, beredskap, miljö, natur, områdesanvändning		
Referat	<p>År 2016 utarbetades miljöförvaltningens handlingsprogram för Anpassning till klimatförändringen 2022. Handlingsprogrammet bidrar till att genomföra Finlands nationella plan för Anpassning till klimatförändringen 2022 (Statsrådets principbeslut 20.11.2014).</p> <p>I denna rapport redogörs det för de iakttagelser som gjorts om hur genomförandet framskridit och de utmaningar och utvecklingsobjekt som identifierats i fråga om miljöförvaltningens ansvarsområden och förvaltningens gemensamma åtgärder. Rapporten innefattar förutom miljöförvaltningens åtgärder även de åtgärder i fråga om vattenhushållningen som styrs av jord- och skogsbruksministeriet. På detta sätt kan verksamheten vid Finlands miljöcentral och inom närings-, trafik- och miljöcentralernas ansvarsområde för miljön granskas som en helhet.</p> <p>Uppföljningsresultaten visar att nästan alla tidtabellslagda åtgärder som beskrivits i handlingsprogrammet har genomförts planenligt och kunnat slutföras. Inom utvecklingen av styrmedel har det skett framsteg när det gäller att beakta Anpassningsbehoven, men det finns fortfarande utrymme för förbättringar när det gäller att uppnå enhetlighet i styrningen. Kunskaperna om klimatförändringens potentiella konsekvenser har ökat, men det bör fästas ytterligare vikt vid planeringen av Anpassningsåtgärderna och kunskapsunderlaget för dem. Man har fortfarande bristfällig kännedom om hur förändringarna i ekosystemtjänsterna påverkar de näringar och levnadssätt som är beroende av tjänsterna.</p>		
Förläggare	Miljöministeriet		
Distribution/ beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi		

Description sheet

Published by	Ministry of the Environment	26.2.2020
Authors	Mäkinen, Kirsi; Hilden, Mikael	
Title of publication	Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla Toimintaohjelman toimeenpanon edistyminen vuosina 2016-2019 (Climate change adaptation in the environmental administration sector. Progress in the implementation of the Action Plan in 2016–2019)	
Series and publication number	Publications of the Ministry of Environment 2020:7	
Register number	-	Subject Built environment
ISBN PDF	978-952-361-069-9	ISSN (PDF) 2490-1024
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-069-9	
Pages	56	Language Finnish
Keywords	climate change, adaptation, climate change adaptation, impacts of climate change, climate, preparedness, environment, natural environment, land use	
<p>Abstract</p> <p>The Action Plan for the Adaptation to Climate Change of the Environmental Administration 2022 was adopted in 2016. The Action Plan contributes to the implementation of the National Climate Change Adaptation Plan 2022 (Government Resolution of 20 November 2014).</p> <p>The report summarises the key findings on the progress made, and the challenges and development needs identified in terms of the tasks of the environmental administration and joint actions by the government as a whole. Besides the measures of the environmental administration, the report covers the water resources management measures under the Ministry of Agriculture and Forestry to enable a comprehensive consideration of environment-related activities of the Finnish Environment Institute and Centres for Economic Development, Transport and the Environment.</p> <p>The results show that the implementation of almost all measures described in the Action Plan for which a timetable had been set has progressed as planned and they have been completed. In terms of the steering instruments, progress has been made in taking the needs for adaptation into account, but the consistency of the guidance should be further improved. There is more information on the possible impacts of climate change, but work needs to be done in terms of the planning and knowledge base of adaptation measures. We still do not know enough about the consequences of changes in ecosystem services to livelihoods and ways of life that depend on them.</p>		
Publisher	Ministry of the Environment	
Distributed by/ publication sales	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi	

Tiivistelmä

Ympäristöhallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2022 laadittiin vuonna 2016. Toimintaohjelma toteuttaa osaltaan Suomen Kansallista ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelmaa 2022 (Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014).

Tämä raportti kokoaa seurannan havainnot toimeenpanon edistymisestä sekä tunnistetuista haasteista ja kehittämiskohteista ympäristöhallinnon vastuualueiden sekä hallinnon yhteisten toimien osalta. Raporttiin on sisällytetty ympäristöhallinnon toimenpiteiden lisäksi myös maa- ja metsätalousministeriön ohjaamat vesitaloustoimenpiteet, jotta SYKEN ja ELY-keskusten y-vastuualueen toimintaa voidaan tarkastella kokonaisuutena.

Seurantatulokset osoittavat, että lähes kaikkien toimintaohjelmassa kuvattujen aikataulutettujen toimenpiteiden toteutus on edennyt suunnitellusti ja ne ovat valmistuneet. Ohjauskeinojen kehittämisessä on edistytty sopeutumistarpeiden huomioon ottamisessa, mutta ohjauksen johdonmukaisuudessa on edelleen parannettavaa. Tieto ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista on kasvanut, mutta sopeutumistoimien suunnitteluun ja tietopohjaan tulee vielä kiinnittää huomiota.

Ekosysteemipalveluiden muutosten seuraukset niistä riippuvaisille elinkeinoille ja elämäntavoille tunnetaan edelleen puutteellisesti.

Viranomaisten välinen yhteistyö on vahvistunut ja alueellisten näkökulmien huomioon ottamista ja toimialarajat ylittävän yhteistyön merkitystä tulee jatkoissakin painottaa. Paikallisten ja alueellisten kokemusten välittymistä kansallisten sopeutumistoimien suunnitteluun tulee kehittää. Siihen liittyy myös viestinnän kehittämistä, viestintätoimien koordinaointia sekä työn- ja vastuunjaon selkeyttämistä. Erityisen tärkeää on tunnistaa ja vahvistaa palautemekanismeja, jotka voivat edistää oppimista ja parantaa sopeutumistoimien suunnittelua ja toteuttamista.

Tarkastelemalla miten altistuminen, haavoittuvuus ja riskit ovat muuttuneet merkittävimpien toimien seurauksena, olisi mahdollista arvioida toimien ja yleisesti ohjelman

vaikuttavuutta. Tämä tukisi samalla vuoden 2021 jälkeisen kansallisen sopeutumis suunnitelman laatimista. Vaikuttavuustarkastelu auttaisi myös muotoilemaan uudet toimet ja tavoitteet siten, että niiden seuranta ja arviointi on mahdollinen. Liian yleisluontoisia toimia ja tavoitteita on käytännössä mahdotonta seurata ja arvioida. Ne voivat kasvattaa yleistä tietoisuutta sopeutumisen merkityksestä, mutta eivät olennaisesti tue toimien jatkuvaa parantamista.

Sisältö

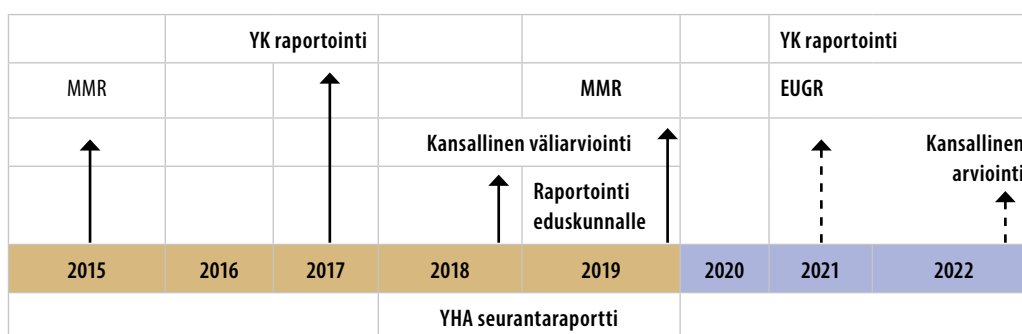
Tiivistelmä	6
1 Johdanto	9
1.1 Tausta ja tavoitteet	9
1.2 Seurannan toteutus	10
2 Sopeutumistoimien tarkastelu	12
2.1 Rakennettu ympäristö	12
2.1.1 Kokemukset toimeenpanosta	13
2.1.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	17
2.2 Ympäristönsuojelu	18
2.2.1 Kokemukset toimeenpanosta	18
2.2.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	20
2.3 Luonnon monimuotoisuus ja ekosysteemipalvelut	21
2.3.1 Kokemukset toimeenpanosta	22
2.3.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	28
2.4 Vesien- ja merenhoito, vesiensuojelu ja vesitalous	30
2.4.1 Kokemukset toimeenpanosta	31
2.4.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	37
3 Sopeutuminen hallinnon yhteisissä toimissa	38
3.1 Kansainvälinen yhteistyö	38
3.1.1 Kokemukset toimeenpanosta	39
3.1.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	44
3.2 Tutkimus	45
3.2.1 Kokemukset toimeenpanosta	46
3.2.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	47
3.3 Viestintä	48
3.3.1 Kokemukset toimeenpanosta	49
3.3.2 Haasteet ja kehittämiskohteet	50
4 Yhteenveto ja johtopäätökset	52
Lähteet	55

1 Johdanto

1.1 Tausta ja tavoitteet

Ympäristöhallinnon ilmastomuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2022 laadittiin vuonna 2016. Toimintaohjelma toteuttaa osaltaan Suomen Kansallista ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmaa 2022 (Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014). Toimintaohjelman perusta on aikaisemmissa vuonna 2008 laaditussa toimintaohjelmassa¹ ja sen päivityksessä 2011,² sekä vuosina 2012-2013 laaditussa toimintaohjelman arvioinnissa.³

Toimintaohjelmassa seurannan tavoitteena on arvioida sopeutumiskyvyn ja riskienhallinnan kehitystä sekä toimenpiteiden vaikuttavuutta. Seurannan avulla pyritään varmistamaan sopeutumistoimien toimeenpanoa sekä keräämään kokemuksia toimeenpanosta sopeutumistoimien edelleen kehittämiseksi. Toimintaohjelman seuranta tukee kansallisen sopeutumissuunnitelman seuranta ja arviointia ympäristöhallinnon toimien osalta. Lisäksi se kytkeytyy kansallisen ja kansainvälisen tason sopeutumiseen liittyviin raportointeihin (ml. ilmastolain mukainen raportointi eduskunnalle, YK:n ilmastopimuksen mukaiset raportoinnit sekä EU:n MMR-asetukseen liittyvät raportoinnit (2015 ja 2019) sekä jatkossa EU:n energiaunionin hallintamallin (EUGR) mukaiset raportoinnit vuodesta 2021 alkaen).



1 Ympäristöministeriö 2008

2 Ympäristöministeriö 2011

3 Hildén & Mäkinen 2013

1.2 Seurannan toteutus

Toimintaohjelman seuranta käynnistettiin vuoden 2017 syksyllä ympäristöhallinnon sopeutusverkon toimesta. Seurannan suunnittelua ja toteutusta koordinoi Kirsi Mäkinen Suomen ympäristökeskuksesta. Tiedonkeruu toimenpiteiden edistymisestä toteutettiin ensisijaisesti sopeutusverkon jäsenten toimesta ja lisäksi täydennyksiä pyydettiin muilta toimeenpanoon osallistuvilta tahoilta. Seurantatiedot kerättiin pääsääntöisesti vuonna 2018 ja niitä päivitettiin vuoden 2019 keväällä. Seurannassa pyrittiin hyödyntämään hallinnonalan yleistä toiminnan seurantaa ja lisäksi seuranta kytkettiin soveltuvin osin vuonna 2018 toteutettuun Kansallisen sopeutumis suunnitelman väliarviointiin.⁴

Seurantaprosessin aluksi selvitettiin toimintaohjelman seurantatiedon lähteet ja seurantatiedon saatavuus. Tietoa toimintaohjelman toimeenpanon etenemisestä koottiin toimenpidekohtaisesti ja toimintaohjelman rakenteen mukaisesti vastuualueittain. Samalla kerättiin kokemuksia ja oppeja toimeenpanosta. Kootun tiedon perusteella arvioitiin keskeisiä onnistumisia ja toimeenpanon haasteita sekä tunnistettiin tarvittavia jatkotoimia ja toimintaohjelman kehittämisen mahdollisuuksia. Suoraan toimintaohjelmaa koskevan seurantatiedon tukena hyödynnettiin soveltuvia osia huhtikuussa 2019 julkaistun Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman väliarvioinnissa⁵ nousseita havaintoja ympäristöhallinnon vastuualueiden osalta.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen edistymisen kannalta olennaista on, miten sopeutuspolitiikkaa pannaan toimeen alueellisella ja paikallisella tasolla, ja miten paikalliset ja alueelliset sopeutumistoimet vaikuttavat valtakunnalliseen sopeutuspolitiikkaan. Suuri osa käytännön sopeutumistoimista toteutetaan sidosryhmien toimesta alueellisella ja paikallisella tasolla. Siksi kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman väliarviointiprosessissa kerättiin tietoa sopeutumistyön etenemisestä alueellisten ja paikallistason sidosryhmien edustajilta lukuisilta eri toimialoilta valtakunnallisen kyselyn avulla. Tässä raportissa on hyödynnetty edellä mainittujen aineistojen lisäksi kansallisen sopeutumis suunnitelman väliarvioinnissa kerättyjä sidosryhmien näkemyksiä erityisesti 'maankäyttö ja rakentaminen' sekä 'luonto ja ympäristö' toimialojen vastaajien osalta.⁶

Tämä raportti kokoaa seurannan havainnot toimeenpanon edistymisestä sekä tunnistetuista haasteista ja kehittämiskohteista ympäristöhallinnon vastuualueiden (luku 2) sekä hallinnon yhteisten toimien osalta (luku 3). Taulukkomuotoinen esitys perustuu niihin toimenpiteisiin, jotka oli kirjattu ympäristöhallinnon sopeutusohjelmaan. Toimeenpanoa

4 Mäkinen ym. 2019

5 Mäkinen ym. 2019

6 Tarkemmin sidosryhmäedustajien näkemyksiä on koottu Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman väliarviointiraportin liitteeseen 3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-000-7>

kuvaavassa sarakkeessa on kirjattu havaintoja toimeenpanosta sekä toimeenpanon aikana tunnistetuista toimista, joista ei alkuperäisessä ohjelmassa ollut suoraa mainintaa. Raporttiin on sisällytetty ympäristöhallinnon toimenpiteiden lisäksi myös maa- ja metsätalousministeriön ohjaamat vesitaloustoimenpiteet, jotta SYKEN ja ELY-keskusten y-vastuualueen toimintaa voidaan tarkastella kokonaisuutena. Raportissa on huomioitu ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön sekä Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoilta lokakuussa 2019 saadut kommentit.

2 Sopeutumistoimien tarkastelu

2.1 Rakennettu ympäristö

Päähavainnot:

- Ohjauskeinojen päivityksissä sopeutuminen on otettu huomioon. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus on tärkeä sopeutumistoimien edistämisen kannalta
- Tiedon tuotannolla ja tiedollisella ohjauksella on merkittävä rooli rakennetun ympäristön sopeutumisessa, mutta tiedon jalkautusta on syytä edelleen tehostaa

Rakentamisessa ja alueidenkäytössä sopeutumistarve ilmastonmuutokseen nousee olosuhteiden muutoksista (sademäärät, keskilämpötilat, maaperä- ja pohjavesiolosuhteet) sekä tulvien ja muiden sään ääri-ilmiöiden lisääntymisestä. Yleisenä tavoitteena rakennetun ympäristön vastuualueella on, että ilmaston muuttuminen ja sen merkitys on otettu huomioon rakennettua ympäristöä koskevassa ohjauksessa, suunnittelussa ja päätöksenteossa. Toimenpiteitä ohjaavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ovat:

- Rakennetun ympäristön ohjauskeinoissa on otettu huomioon viimeisin tieto ilmastonmuutoksen vaikutuksista Suomessa.
- Tulvariskit on huomioitu alueiden käytön, rakennusten ja muun infrastruktuurin suunnittelussa ja toteutuksessa.
- Viherrakennetta ja viherympäristöä hyödyntäviä ratkaisuja otetaan käyttöön kasvavassa määrin.
- Sopeutumistoimien suunnittelussa ja toteutuksessa on otettu huomioon muut rakennettua ympäristöä koskevat tavoitteet, kuten kulttuuriympäristön suojelu.

2.1.1 Kokemukset toimeenpanosta

Rakennettuun ympäristöön liittyvät sopeutumistoimenpiteet keskittyvät ohjauskeinojen ajantasaisuudesta huolehtimiseen, tulvariskien huomioon ottamiseen sekä viherrakenteen ja viherympäristön hyödyntämiseen. Tarkemmat tiedot toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 1.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) sekä valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat keskeisiä ohjauskeinoja sopeutumistoimenpiteiden edistämiseksi rakennetun ympäristön alalla. Ilmastomuutoksen hillintä ja muutokseen sopeutuminen ovat mukana läpileikkaavina teemoina käynnissä olevassa MRL -uudistuksessa. Vuonna 2018 käynnistyneen lakihankkeen valmistelussa pyritään huomioimaan lukuisia kytkentöjä eri teemoihin, kuten viherympäristön hyödyntämisen mahdollisuuksia sekä kulttuuriympäristön hoidon ja suojelun kehittämisen tarpeita. Tavoitteena on, että uudistettu MRL on voimassa vuonna 2022.

Syksyllä 2017 päivitetty valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jatkavat sopeutumistarpeen huomioimista maankäytössä ja varautumaan todennäköisesti yleistyviin sääntäjä-ilmioihin.⁷ Tavoitteena on nivoa VATit tukemaan rakennettuun ympäristöön ja maankäyttöön liittyviä sopeutumistoimenpiteitä. VATit edistävät osaltaan myös luonnon monimuotoisuuden huomioimista alueidenkäytössä ja rakentamisessa mm. viherrakenteen ja ekologisten yhteyksien hyödyntämisen kautta.

Viherrakenteen ja viherympäristöjen hyödyntämisellä pyritään vaikuttamaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin rakennetussa ympäristössä. Toimenpiteet vaikuttavat sekä tulvariskien hallintaan että lämpösaarekeilmiöön kaupunkialueilla. Hallinnon edustajien haastatteluiden perusteella kaivataan kuitenkin lisää tietoa lämpösaarekeilmiön merkittävydestä.

Tulvariskien hallinnassa korostuu eri toimijoiden välinen yhteistyö, ja yleisesti yhteistyön erityisesti viranomaisten välillä todettiin sujuneen hyvin. Tulvariskien hallinnan suunnittelun prosessin toistuminen joka kuudes vuosi mahdollistaa sekä ajantasaisten ilmastoskenaarioiden että toteutuneiden tulvatilanteiden huomioimisen.

Monen eri toimijan osallistuessa toimintaan hallinnon väliset rajat tunnistettiin ajoin hankaliksi hahmottaa, mutta samalla yhteistyön lainsäädännöllistä pohjaa pidettiin hyvänä lähtökohtana. Tulvariskien huomioimisessa tiedollinen ohjaus on keskeisessä asemassa. SYKE:n ja Ilmatieteen laitoksen ylläpitämällä Tulvakeskuksella on tärkeä rooli valtakunnallisen vesi- ja tulvatilannetiedon ylläpitämisessä ja siitä viestinnässä.⁸ Tulvakarttapalvelussa ovat kootusti esillä kaikki ELY-keskusten laatimat tulvavaara- ja riskikartat. Lisäksi on

⁷ Valtioneuvosto 2017; Ympäristöministeriö 2017

⁸ <http://www.i2.ymparisto.fi/i2/yleisoEnnusteetJaVaroitukset/#homeFi>

tuotettu oppaita mm. alimpiin rakennuskorkeuksiin liittyen sekä rakennusten käyttöä ja huoltoa koskevia ohjeita kiinteistöjen omaehtoisen varautumisen tueksi. Viestinnän kohdentaminen ja vaiheistus tunnistettiin eri toimenpiteiden onnistumisen edellytyksenä ja eri toimijoiden sopeutumistietoisuuden nostamisessa. Sopeutumistoimenpiteiden todettiin olevan hyvin paikkasidonnaisia esimerkiksi kiinteistöjen omaehtoisessa varautumisessa tulvariskeihin.

Suomen rakentamismääräyksissä asetetaan vaatimukset rakennuksen suunnittelulle ja toteutukselle. Suunnitelmallinen kiinteistönpito edistää rakennuksen ja sen osien käyttökuntoisena pysymistä sekä varautumista ilmaston ja rasitusolojen muutoksiin. Valtakunnallisten järjestötoimijoiden todettiin osaltaan tukevan tiedon jalkauttamista kiinteistö- ja rakennusalalla. Myös Kulttuuriympäristöstrategian (2014-2020)⁹ toimeenpanossa ja kulttuuriympäristön hoidossa toteutuvan laaja-alaisen yhteistyön on havaittu tukevan ymmärryksen leviämistä eri toimijoiden ja sektoreiden keskuuteen.

Hallinnon ulkopuolisten sidosryhmien näkemyksiä sopeutumistyöstä¹⁰

Kansallisen sopeutumis suunnitelman väliarvioinnissa maankäytön ja rakentamisen alan sopeutumistyöstä kerättiin tietoa valtakunnallisen kyselyn avulla. Vain noin viidenneksellä vastaajista (n=40) oli käytössään toimialaa koskeva sopeutumisohjelma tai –suunnitelma. Noin kolmannes vastaajista (n=39) koki, että valtakunnalliset organisaatiot kuten ministeriöt ja tutkimuslaitokset ovat tukeneet sopeutumistyötä heidän toiminta-alueellaan vähintään jonkin verran. Kyselyn avoimista vastauksista korostui, että tietoa on yleisellä tasolla paljonkin, mutta luotettavan, konkreettisen ja aluekohtaisen tiedon tarjonnassa on puutteita. Vastaajat kaipasivat erityisesti tietoa sopeutumistoimien kustannuksista ja konkreettisia ohjeistuksia kiinteistöjen sopeutumistoimien tueksi.

9 Valtioneuvosto 2014

10 Tarkemmin toimialaa koskevia sidosryhmänäkemyksiä on kuvattu Kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman väliarviointiraportin liitteessä 3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-000-7>

Taulukko 1. Rakennetun ympäristön sopeutumistoimenpiteiden edistyminen. Sarakkeessa 'vastuutaho' on kursivilla merkitty tahoja, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Ohjauskeinojen ajantasaisuudesta huolehtiminen		
Maankäyttö- ja rakennuslainsäädännön kehittämisessä otetaan huomioon ilmastotavoitteet ja ilmastomuutokseen sopeutuminen.	2016 -> YM/RYMO	<i>Aikataulussa</i> MRL:n kokonaisuudistus on käynnissä. Valmistelun suuntaviivat valmistuivat vuoden 2017 lopussa ja lakihanke käynnistyi vuonna 2018. 4/2019 järjestettiin seminaari sopeutumisesta MRL- uudistuksessa. Tavoitteena on, että uudistus on voimassa 2022.
Hulevesiopas päivitetään vastaamaan sääntelyn muutoksia hyödyntäen uusinta tietoa muuttuvista ilmasto- ja sääolosuhteista.	2017 - Kuntaliitto, YM, MMM, VVY ja muut alan toimijat	<i>Viivästynyt</i> Päivitystä valmisteltiin syksyllä 2017, mutta päivitystyö ei tuolloin konkretisoitunut. Päivitys on suunniteltu tehtäväksi osissa vuodesta 2020 alkaen.
Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden uudistamisessa arvioidaan ja tarpeen mukaan kehitetään edelleen aiempia sopeutumistavoitteita.	2016 - YM	<i>Valmis</i> Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) päivitettiin syksyllä 2017.
Jatketaan toimenpiteitä rakennusten suunnitelmallisen kiinteistönpidon edistämiseksi ja kehittämiseksi.	<i>jatkuvaa</i> YM, KIRA-ala	<i>Aikataulussa</i> Suunnitelmallinen kiinteistönpito ja siihen kehitetyt menettelyt (mm. kuntoarvio- ja tutkimus, käyttö- ja huolto-ohje) edistävät rakennuksen ja sen osien käyttökuntoisena pysymistä. Tietoa välitettiin verkkosivustojen ja muiden laadittujen aineistojen välityksellä (mm. Korjaustieto.fi ja Lumikuorma ja kattorakenteet -faktalehti ¹¹). Varoitusjärjestelmänä toimii mm. lumen vesiarvoa seuraava SYKE:n ajantasaispalvelu. ¹²
Kulttuuriympäristöstrategian (2014–2020) toimeenpanossa tuetaan kulttuuriympäristön hoidon ja kestävä käytön kehittämistä.	2016 - YM, OKM, Museovirasto ja muut toimijat	<i>Aikataulussa</i> Sisältyy Kulttuuriympäristöstrategian toimeenpanoon, mm. YM:n energiahanke ja Raklin Tilat käyttöön -hanke.
Tulvariskien huomioon ottaminen		
Tiedot tulvariskialueista ja alimmista rakentamiskorkeuksista ovat käytettävissä lupamenettelyissä ja kunnallisessa tulvasuojelussa ja niiden käyttöä tuetaan.	<i>jatkuvaa</i> SYKE/ELY-keskukset, IL, MMM, YM, maakunnat, kunnat, pelastuslaitokset ja muut toimijat	<i>Aikataulussa</i> Tulvakeskuksen rooli on keskeinen valtakunnallisen tiedon ylläpidossa. Suunnittelussa keskeisiä toimijoita ovat ELY-keskukset ja SYKE. Tulvasuojelu ei rajoitu kunnallisiin toimiin. Valtakunnallisesti merkittävät tulvariskialueet on tunnistettu ja niille laaditaan tulvavaara- ja tulvariskikartat sekä tulvariskien hallintasuunnitelmat. Tulvakarttoja ja -riskien hallinnan suunnittelua tehdään tarpeen mukaan myös muilla kuin merkittäviksi nimetyillä tulvariskialueilla

11 Bergman & Vehviläinen 2018

12 <https://www.i3.ymparisto.fi/i3/tilanne/fin/lumi/Lumi.htm>

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Huolehditaan alimpien rakennuskorkeuksien huomioon ottamisesta alueidenkäytössä ja rakentamisessa. Seurataan uusimpia tutkimustuloksia ja varmistetaan tulvariskien huomioon ottaminen eri kaavatasoilla.	<i>jatkuvaa</i> ELY-keskukset, maakunnat, kunnat, YM, MMM	Valmis VATit päivitettiin 2017. Alimpia rakentamiskorkeuksia koskeva opas (2014) ¹³ on käytössä. Tietojen ajantasaisuutta seurataan säännöllisesti. Vuonna 2018 päivitetty merivedennoususkenaariot eivät aiheutaneet tarvetta päivittää opasta.
Kannustetaan kiinteistöjen omaehtoiseen varautumiseen ja nostetaan toimijoiden sopeutumistietoisuutta.	<i>jatkuvaa</i> ELY-keskukset, pelastuslaitokset, kunnat, Tulvakeskus, YM, MMM, (vakuutusyhtiöt/ Finanssiala)	<i>Aikataulussa</i> Asetuksella annetaan rakennuksen suunnitteluun ja rakentamiseen liittyviä säännöksiä, jotka ohjaavat kosteusteknisesti terveelliseen ja turvalliseen rakentamiseen. Toimijoiden sopeutumistietoisuutta edistetään julkaisemalla rakennuksen käyttöä ja huoltoon koskevaa opastavaa materiaalia. Tulvariskialueiden asukkaille on tehty kohdennettuja esitteitä tulviin varautumisesta.
Viherrakenne ja viherympäristön hyödyntäminen		
Huomioidaan viherrakenne ja ekologiset yhteydet valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa, alueidenkäytön suunnittelussa ja rakentamisessa.	2016 - YM	<i>Valmis</i> VATit päivitettiin 2017.
Säädösten soveltamista ja toimeenpanoa edistetään tiedollisella ohjauksella.	<i>jatkuvaa</i> YM	Aikataulussa Useita hankkeita käynnissä mm. luontopohjaisiin ratkaisuihin liittyvä TASAPELI ¹⁴ (VN TEAS 2018-2019). Koulutuspäivät ja tilaisuudet osana VATien toteuttamista.
Alue- ja paikallistason sopeutumispiloteilla ja -hankkeilla kerätään ja jaetaan kokemuksia oppimisen ja kehittämisen tueksi.	<i>jatkuvaa</i> Kunnat, ELY-keskukset, maakunnat	<i>Aikataulussa</i> Viher- ja sinirakenteita sekä muita luontopohjaisia ratkaisuja on pilotoitu ja otettu käyttöön isoimmissa kaupungeissa. Jatkossa tavoitteena on käytön valtavirtaistaminen. Alueellisia sopeutumishankkeita on käynnistetty, mm. Lounais-Suomessa ja Pirkanmaalla.
Sopeutumistoimien kytkennät		
Sopeutumistarpeiden huomioiminen kulttuuriympäristön hoidon ja suojelun kehittämisessä.	2016 - YM	Toimijoiden tietoisuutta ilmastomuutokseen sopeutumisesta, muutoksen hillinnästä sekä suunnitelmallisen kiinteistön pidon merkityksestä on lisätty mm. selvityksin ja niiden tulosten esittelyllä. ¹⁵
Huomioidaan luonnon monimuotoisuus alueidenkäytön ohjauksessa ja ohjauksen kehittämisessä.	<i>jatkuvaa</i> YM, ELY-keskukset, maakunnat, kunnat	<i>Aikataulussa</i> VATit päivitettiin 2017.

13 Parjanne & Huokuna 2014

14 Paloniemi 2019

15 Mm. Uusi-Seppä 2017; Nöjd & Nieminen 2018

2.1.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Sopeutumistoimien toimeenpanossa tunnistettiin pääasiassa tiedollisia haasteita. Yleisellä tasolla havaittiin, että eri riskien arvottamisessa ja merkittävyyden arvioinnissa on kehitettävää, esimerkiksi tulvariskien merkitys suhteessa muihin riskeihin. Tulosten perusteella on myös jatkuvasti tarvetta varmistaa, että eri toimijat ovat tietoisia esimerkiksi relevanttien rakentamismääräysten kehityksestä. Rakennuksiin ja rakentamiseen liittyen tunnistettiin myös haasteita rakennuskannan sopeutumiskyvyn arvioinnissa. Alalla on myös tarvetta käsitellä ilmastonmuutokseen liittyviä epävarmuuksia.

Hallinnon ulkopuolisten sidosryhmien taholta kaivattiin erityisesti tarkempaa toimialakohtaista ja alueellista tutkimustietoa. Erityinen tarve tunnistettiin eri aikavälejä koskeville toimintasuosituksille. Rakentamisen osalta nousi esiin myös tarve nykyistä vahvemmalle ohjaukselle kansalliselta tasolta. Lisäksi sidosryhmien edustajat korostivat tarvetta tehokkaalle tiedotukselle ja koulutukselle, jotta ilmatoriskeihin sopeutuminen ja varautuminen leviäisivät laajasti myös käytännön toimijoiden keskuuteen. Tiedonvälityksen tehostamiseen on useita keinoja, ja keskeistä on hyödyntää jo käytössä olevia kanavia. Tunnistettujen jatkotoimien joukossa on mm. alimpien rakennuskorkeustietojen integrointi avoimiin palveluihin kuten tulvakarttapalveluun tai Järviwikiin. Myös Ilmasto-oppaan sisältöjen käytännönläheisyyteen ja oppaan tunnettavuuden kehittämiseen on tarve panostaa.

Monia toimijoita yhdistävissä toimenpiteissä yhteistyön todettiin usein olevan hyvällä tasolla. Yhteistyöhön liittyen nousi esiin myös haasteita. Esimerkiksi vuonna 2012 julkaistun Hulevesioppaan päivityksestä ei ollut ajantasaista tietoa. Vaikka YM:llä, MMM:llä, SYKE:llä ja ELY-keskuksilla oli keskeinen rooli oppaan tuotannossa, se on profiloitunut vahvasti Kuntaliiton työksi ja oppaan levitys on tapahtunut Kuntaliiton kautta. Esimerkki edustaa toimenpidettä, jonka sisältö jakaantuu monen tahon vastuulle ja pääasiallinen vastuutaho on valtionhallinnon ulkopuolella. Viivästykset tällaisten toimenpiteiden edistymisessä liittyvät usean tahon yhteistyöhön, tarpeiden ja resurssien kohtaamiseen, eivätkä siten ole yksin valtionhallinnon toimijoiden käsissä. Seurannassa havaittujen toimeenpanon viiveiden oikea tulkinta on olennainen jatkotoimia ajatellen. Sopeutumistyön kokonaisuuden kannalta on arvokasta sisällyttää ohjelmaan myös sellaisia toimia, joihin ympäristöhallinnon toimijat osallistuvat mutta joista he eivät vastaa. Näiden toimenpiteiden kuvausta toimintaohjelmassa on kuitenkin jatkossa syytä harkita tästä näkökulmasta, jotta toimeenpanon seuranta tulkitaan oikein.

Rakennetulle ympäristölle on tyypillistä, että sen kehitykseen vaikuttavat lukuisat sääntelyjärjestelmät maankäytön ja rakentamisen suoran sääntelyn lisäksi. Esimerkiksi liikennesuunnittelu, luonnon monimuotoisuuden suojele sekä vesivarojen hallinta ja suojele vaikuttavat rakennetun ympäristön kehitykseen. Rakennetun ympäristön ohjauksessa on myös monta eri suunnittelutasoa. Käynnissä olevassa MRL:n uudistuksessa on tämän vuoksi perusteltua ottaa huomioon kytkennät eri kysymysten ja suunnittelutasojen välillä. Esimerkiksi tulvariskien hallintaan eri suunnittelutasoilla vaikuttaa maankäytön suunnittelun eri mittakaavat paikallisesta vesien hallinnasta laajempiin valuma-alueiden vesivarojen käyttöön ja hoitoon, vesiensuojeluun ja luonnon monimuotoisuuden turvaamiseen.

2.2 Ympäristönsuojelu

Päähavainnot

- Ympäristövaikutusten arviointia koskevan lain uudistuksessa huomioitiin ilmatoriskien arviointi, mutta asetustasolla tarkempaa mainintaa ei ole. Jatkossa on tarve panostaa erityisesti koulutukseen ja tiedolliseen ohjaukseen, jotta ilmatoriskien arviointi kytkeytyy käytännön vaikutusarviointeihin.
- Riskienhallintatyökalujen kehittämiseen tähtäviä valtakunnallisia ja alueellisia pilottihankkeita on käynnistetty, mutta ympäristönsuojelukysymyksiä ei vielä ole kattavasti tarkasteltu.
- Sektoreidenvälistä tavoitteiden ja keinojen yhteensovittamista tulisi kehittää edelleen mm. hallitusohjelman toimeenpanoon liittyvissä lisäpanostuksissa (mm. vesiensuojelun tehostamisohjelma sekä maankäytön ilmasto-ohjelma).

Ympäristönsuojeluun liittyvässä suunnittelussa ja päätöksenteossa yleisenä tavoitteena on, että alalla on riittävä tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä ympäristölle. Yksityiskoh-
taisempia tavoitteita ympäristönsuojelussa ovat:

- Eriaiset riskienhallintatyökalut otetaan käyttöön ympäristönsuojelun skenaariotarkasteluissa.
- Ympäristönsuojelutoimien suunnittelussa selvitetään miten sopeutumiskykyä voidaan lisätä eri viranomaisten yhteistyönä.

Toimenpiteet alalla keskittyvät erityistilanteisiin varautumiseen ja riskien hallintaan sekä sektoreita ylittäviin toimenpiteisiin liittyviin teemoihin. Tarkemmat tiedot toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 2.

2.2.1 Kokemukset toimeenpanosta

Keskeisin toimenpide ympäristönsuojelualan ohjauskeinoissa on laki ympäristövaikutusten arvioinnista (YVA). Laki ja sen alainen asetus päivitettiin vuonna 2017 YVA-direktiivin päivityksen seurauksena. Laissa ilmatoriskit on sisällytetty suuronnettomuus- ja katastrofiriskien arvioinnin kokonaisuuteen, mutta asetukseen kuuluvassa arviointiselostuksen

sisällön kuvauksessa mainintaa ei ole. Lain toimeenpanon kannalta on keskeistä että arviointien tekijöiden kapasiteettia vahvistetaan ilmatoriskien arvioinnin osalta, mutta tämä työ on vasta alkamassa.

Riskitietoisuuden edistämistä tukee vuonna 2018 valmistunut arviointi kansallisista sää- ja ilmatoriskeistä (SIETO).¹⁶ SIETO-hankkeessa ei kuitenkaan ollut erityistä painotusta ympäristönsuojelun näkökulmaan, joten on toistaiseksi epäselvää kuinka laajalle arvioinnin tuloksia on pystytty hyödyntämään erityistilanteisiin varautumisessa esimerkiksi alueellisella tasolla.

Taulukko 2. Ympäristönsuojelun sopeutumistoimenpiteiden edistyminen. Sarakkeessa 'vastuutaho' on kursivilla merkitty tahoja, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Erityistilanteisiin varautuminen ja riskien hallinta		
Vaatimus ilmatoriskien arvioinnista ja ilmastonmuutokseen varautumisesta kirjataan lakiin /asetukseen YVA-lain tarkistuksen yhteydessä.	-2017 YM	Valmis Laki ja asetus päivitettiin 2017. Laissa ilmastonmuutoksen aiheuttamat riskit mainitaan suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskien yhteydessä (Liite 2), mutta asetuksesta tätä mainintaa ei löydy arviointiselostuksen sisällön osalta (S4).
Riskitietoisuutta lisätään sekä valtakunnallisesti ja alueellisesti kriittisten toimijoiden parissa että yleisen viestinnän avulla.	<i>jatkuva</i> YM / ELY-keskukset, SYKE, MMM	<i>Käynnissä</i> Tulvista aiheutuvat ympäristöriskit on arvioitu ja kartoitettu tulvariskien hallinnan yhteydessä ja samalla on lisätty viranomaisyhteistyötä sekä toiminnanharjoittajien riskitietoisuutta. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on kytketty Kansalliseen riskiarviointiin ja alueellisiin riskiarviointeihin, mutta ympäristönsuojelukysymyksiä ei ole riittävästi tarkasteltu. <i>Huom. Toimenpiteellä on yhteys taulukossa 4 (Vesienhoidon ja -suojelun sopeutumistoimenpiteet) esitettyihin vesistö-, meri- ja hulevesitulvien sopeutumistoimenpiteisiin, kuten kriittisten infrastruktuurien (mm. voimalaitokset) tulvariskien selvittäminen.</i>

16 Hildén ym. 2018, Tuomenvirta ym. 2018

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Erilaisten riskinhallintatyökalujen käyttöä ja soveltuvuutta selvitetään.	2018-SYKE, MMM	<i>Viivästynyt</i> Riskinhallintatyökalujen kehittäminen on käynnistynyt sekä valtakunnallisesti että alueellisina pilotteina, mutta ympäristönsuojelukysymyksiä ei ole riittävästi tarkasteltu.
Sektoreita ylittävät toimenpiteet		
Vesiensuojelun, maatalouden, ilmastonsuojelun ja sopeutumisen tavoitteiden ja keinojen yhteensovittamista selvitetään ja edistetään mm. viestinnässä.	<i>jatkuva</i> YM, MMM, ELY-keskukset	<i>Viivästynyt</i> Tutkimus- ja kehitys- sekä alueellisia esimerkkihankkeita on toteutunut, mutta maa- ja metsätalouden vesi- ja ilmastokysymyksiin tarvitaan lisäpanostuksia.

2.2.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Ympäristönsuojeluun liittyvien toimenpiteiden kuvaus on YVAa lukuun ottamatta hyvin yleisluontoista, mikä on vaikeuttanut toimeenpanon etenemisen arviointia. Jatkossa on harkittava, onko konkreettisempia toimia tunnistettavissa. Esimerkiksi ympäristönsuojelulain toimeenpanossa olisi mahdollista tarkastella missä määrin lupaehdoissa otetaan huomioon sään ääri-ilmiöihin synnyttämiä riskejä, jotka voivat johtaa ympäristön pilaantumiseen (vrt. kaivosten stressitestit). Pelkkä yleinen viestintä ei välttämättä ole riittävä haavoittuvuuden ja altistumisen vähentämiseksi ja vaaratilanteiden välttämiseksi.

2.3 Luonnon monimuotoisuus ja ekosysteemipalvelut

Päähavainnot:

- Tieto ilmastonmuutoksen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen on lisääntynyt merkittävästi, mutta sopeutumistoimien toteuttamiseksi on edelleen tarvetta syventää ymmärrystä elinympäristöjen ja ekosysteemipalveluiden muutosten seurauksista
- Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen ovat nousemassa yhä keskeisemmäksi tekijäksi suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmissa, jotka on tältä osin päivitettävä. Lapissa erityiskysymys on perinteisten elinkeinojen ja kulttuurin edellytykset sopeutua ilmastonmuutokseen
- Kaikkien sidosryhmien osallistuminen sopeutumistoimien suunnitteluun on tärkeää, sillä muutokset luonnon monimuotoisuudessa ja ekosysteemipalveluista johtuvat ilmastonmuutoksen lisäksi lukuisista tekijöistä, joiden hallinta edellyttää monipuolista osaamista ja eri näkökulmien tunnistamista

Luonnon monimuotoisuuden osalta sopeutumistoimissa yleisenä tavoitteena on, että tietoisuus luonnon monimuotoisuuden merkityksestä ilmastonmuutoksen hillinnässä ja sopeutumisessa on korkealla tasolla. Lisäksi tavoitteena on, että ilmastonmuutos ja sen ennakoitu kehitys on otettu huomioon kaikessa luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Yksityiskohtaisemmat tavoitteet ovat:

- Sopeutumisnäkökulma on otettu huomioon suojelualueverkostoa sekä lajisuojelua kehitettäessä.
- Elinympäristöjen laadun ja ekosysteemien ilmastokestävyyden kehittäminen suojelualueverkoston ulkopuolella edellyttää vihreän infrastruktuurin ja kytkeytyvyyden kehittämistä. Sopeutumistoimissa on huomioitu kytkennät sekä ilmastonmuutoksen hillintään että muihin sektoreihin ja tavoitteisiin kuten vieraslajien aiheuttamien haittojen ehkäisyyn ja luontomatkailun, virkistyskäytön ja kulttuuriperintökohteiden suojelun kehittämiseen.

Toimenpiteet alalla keskittyvät neljään pääteemaan: suojelualueverkoston sekä laji- ja elinympäristösuojelun ilmastokestävyys, elinympäristöjen laadun ja ekosysteemien ilmastokestävyden kehittäminen suojelualueverkoston ulkopuolella sekä sopeutumistoimenpiteiden kytkentöjen tunnistaminen. Tarkemmat tiedot toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 3. Kansainväliseen yhteistyöhön, vihreään vyöhykkeeseen sekä raja-alueilla toteutettavaan yhteistyöhön liittyvät toimenpiteet käsitellään osana kansainvälistä yhteistyötä luvussa 3.1.

2.3.1 Kokemukset toimeenpanosta

Suojelualueverkoston, laji- ja elinympäristösuojelun ilmastokestävyys

Etenkin pohjoisessa luonnossa ilmastonmuutoksen on arvioitu ja osittain jo havaittu olevan poikkeuksellisen nopeaa. Luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalveluiden näkökulmasta suojelualueverkosto ja sen kehittäminen on keskeinen sopeutumiskeino. Suojelualueilla pyritään edistämään erityisesti luonnonvaraisten eliölajien ja luontotyyppien turvaamista.

Suojelualueverkoston kehittämisen kuten myös muiden sopeutumistoimenpiteiden edellytyksenä on riittävän vahva ja kattava tietopohja. Suojelualueverkoston kehittämistarpeita ja kytköksiä ilmastonmuutokseen on selvitetty esim. Suojelualueet muuttuvassa ilmastossa -hankkeessa¹⁷ vuodesta 2016 alkaen. Hankkeen tuottamaa tietoa ja tuloksia hyödynnetään muun muassa suojelualueverkostojen kehittämisessä. Hankkeessa on tunnistettu tarve panostaa laajaan osallistamiseen (Metsähallitus, LUOMUS jne.), jotta tulokset vastaavat mahdollisimman hyvin suojelualueverkoston kehittäjien ja asiantuntijoiden tarpeisiin.

Tietopohja on olennaisesti parantunut myös Suomen lajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarvioinneissa¹⁸. Lajiryhmätasolla tietopohja esimerkiksi perhosten ja lintujen osalta koettiin kohtuullisen hyväksi, mutta muiden lajiryhmien osalta todettiin puutteita. Vaikka yleiset trendit ilmastonmuutoksen vaikutuksista ovatkin ennakoitavissa, todettiin vaikutusten ennakkoinnin olevan vaikeaa yksittäisten lajien tasolla. Vieraslajien osalta tietopohjan ja tietoisuuden todettiin olevan verrattain hyvällä tasolla. Lajeihin kohdistuvissa arvioinneissa käytetty aikaskaala (10-20 vuotta) on kuitenkin ilmastonmuutoksen näkökulmasta lyhyt. Luontotyyppien arvioinneissa ilmastonmuutosta tarkasteltiin sekä uhanalaistumisen syynä että tulevaisuuden uhkatekijänä. Erityisesti tunturiluontotyypeillä on paneuduttu eri muutospaineiden ristivaikutuksiin, esimerkiksi ilmastonmuutoksen ja porotalouden yhteisvaikutuksiin.

17 Suojelualueverkosto muuttuvassa ilmastossa (SUMI) 2019

18 Hyvärinen ym. 2019; Ympäristöministeriö 2018

Tietopohjaa on täydennetty myös luontopohjaisten ratkaisujen osalta (esim. TASAPE-LI-hanke, 2018-2019)¹⁹. Luontopohjaisten ratkaisujen hyödyntämisen nähdään perustuvan jatkossakin siihen, että ne tarjoavat ilmastonmuutokseen sopeutumisen lisäksi useita muita hyötyjä, kuten virkistysmahdollisuuksia ja auttavat säilyttämään ekosysteemipalveluita.

Lajikohtaisten suojeluohjelmien kohdalla sopeutumisenäkökohdat huomioidaan ohjelmien päivitysten yhteydessä. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja niihin sopeutumista tarkasteltiin erityisesti vuonna 2017 saimaannorpan suojelun strategian ja toimenpidesuunnitelman päivityksessä²⁰. Aiemmin valmistuneiden suojelusuunnitelmien suhteen ei kuitenkaan ole tehty kokonaistarkastelua päivitystarpeesta. Suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmien (HKS) päivityksissä ilmastonmuutosta tarkastellaan riskitekijänä ja suunnitelmien toimeenpanossa huomioidaan muutokseen sopeutumista. Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen ovat nousemassa yhä keskeisemmiksi tekijöiksi HKS-työssä, etenkin Lapissa. Vuonna 2019 on valmistumassa suojelualueiden hoidon ja käytön ohjeen päivitys Metsähallituksen toimesta.

Elinympäristöjen laatu ja ekosysteemien ilmastokestävyys suojelualueverkoston ulkopuolella

Suojelualueiden lisäksi luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalvelujen turvaamiseksi on keskeistä kehittää myös suojelualueiden ulkopuolelle jääviä alueita kestävästi. Muun muassa vuonna 2017 päivitettyjen valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kautta pyritään edistämään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Ekologisten yhteyksien kehittämistä tukee myös EU:n vihreän infrastruktuurin strategia (2013) ja sen toimeenpano kansallisella tasolla. Vuonna 2017 valmistui mm. selvitys ekosysteemipalveluiden ja luonnon monimuotoisuuden riippuvuudesta vihreästä infrastruktuurista ja ohjausjärjestelmän muutostarpeista. Strategian toimeenpanoon kytkeytyy myös useita EU-rahoitusinstrumentteja, jotka tukevat kansallista toimeenpanoa.

Sopeutumista suojelualueiden ulkopuolella voidaan tukea myös erilaisten kompensatiomekanismien avulla. Viime vuosina on koottu tietoa erilaisista kompensatiokokeiluista ja niiden yleistämismahdollisuuksista. Lisäksi on tarkasteltu luontotyyppien soveltumista ekologiseen kompensatioon sekä ekologisen kompensatiion ohjauskeinojen kehittämistä.

¹⁹ Paloniemi 2019

²⁰ Saimaannorpan suojelutyöryhmä 2017

Niin suojelualueilla kuin niiden ulkopuolellakin luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteempipalveluiden sopeutumista ilmastonmuutokseen voidaan vahvistaa tunnistamalla ja edistämällä kytkentöjä muun muassa ilmastonmuutoksen hillintään, vieraslajityöhön, vesien- ja tulvasuojeluun sekä luonnon virkistyskäyttöön ja kulttuuriperintökohteiden suojeluun. Ilmastonmuutoksen hillintään liittyvän hiilensidonnän merkitys on nousemassa, ja korostuu erityisesti turvemailla. Soiden ennallistaminen ja turvemaiden hiilensidonta edistää samanaikaisesti sekä hillinnän että sopeutumisen tavoitteita, ja aiheeseen liittyvää tietopohjaa vahvistetaan aktiivisesti tutkimuslaitosten toimesta (SYKE, IL, Luke, GTK). Soiden ennallistamisessa keskeisessä roolissa on lisäksi yksityisen rahoituksen suuntaaminen ennallistamistyöhön, mikä etenee yleisesti ottaen hitaasti. Yksityisen pääoman valjastamiseen on kuitenkin tarjolla tukea, mm. Euroopan investointipankin ja Euroopan komission tukema Natural Capital Financing Facility (NCF) joka lainoittaa yksityisten toimijoiden hankkeita luonnon monimuotoisuuden ja luontopohjaisten sopeutumisratkaisujen edistämiseksi. Myös Suomessa on käynnissä instrumentin tukemaa kosteikkojen ja soiden ennallistamistyötä. Tietoa vesien- ja tulvasuojelun kytkennöistä monimuotoisuuteen sekä kosteikkojen merkityksestä ilmastonmuutokseen sopeutumiselle syvennetään useissa hankkeissa, mm. VN TEAS-hankkeessa TASAPELI (2018-2019), LIFE-hankkeissa Freshabit (2016-2022) ja Hydrologia (2017-2023), sekä METSO-hankkeessa Potentiaaliset tulvametsät ja metsäluhdat (2019-2021). Kaikissa toimissa ei ole vielä edistytty suunnitellusti ja osassa työ on vasta aluillaan. Osasyys luontoympäristöjen merkityksen heikkoon asemaan on koettu riittävän vahvan, Suomen olosuhteita koskevan tieteellisen näytön puute. Myös monimuotoisuuden suojelun verrattain heikompi painoarvo verrattuna esimerkiksi luonnonvarojen hyödyntämiseen vaikuttaa työn etenemiseen.

Hallinnon ulkopuolisten sidosryhmien näkemyksiä sopeutumistyöstä²¹

Kansallisen sopeutumissuunnitelman väliarvioinnissa luonto ja ympäristö -toimialan sopeutumistyöstä kerättiin tietoa valtakunnallisen kyselyn avulla. Noin neljänneksellä vastaajista (n=45) oli käytössään toimialaa koskeva sopeutusohjelma tai –suunnitelma. Yli 40% vastaajista (n=33) koki, että valtakunnalliset organisaatiot kuten ministeriöt ja tutkimuslaitokset ovat tukeneet sopeutumistyötä heidän toiminta-alueellaan vähintään jonkin verran.

Viime vuosina on panostettu huomattavasti sopeutumista tukevan tietopohjan parantamiseen, ja tieto vaikuttaa jalkautuneen osin myös käytännön toimijoiden tasolle. Muihin toimialoihin verrattuna luonto ja ympäristö -toimialan vastaajista (n=54) 66% totesi organisaatiollaan olevan melko paljon tietoa toimialaan liittyvistä sää- ja ilmatoriskeitä.

21 Tarkemmin toimialaa koskevia sidosryhmänäkemyksiä on kuvattu Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman väliarviointiraportin liitteessä 3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-000-7>

Tietoisuuden todettiin kasvaneen yleisellä tasolla, mutta toisaalta toimenpiteiden ei nykyisellään koettu vastaavan tarvetta. Alueiden välillä havaittiin myös selkeitä eroja. Osassa alueita sopeutumisen näkökohtia on jossain määrin viety strategiatasolle. Samaan aikaan todettiin, ettei sopeutuminen vielä näy maakuntatasolla ja vuoropuhelu on usein vajavaista toimialojen ja prosessien välillä.

Taulukko 3. Luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalvelujen sopeutumistoimenpiteiden edistyminen. Sarakkeessa 'vastuutaho' on kursivoitu merkitty tahojen, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Suojelualueverkoston, laji- ja elinympäristösuojelun ilmastokestävyys		
Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön strategian ja toimintaohjelman välitarkasteluun sisällytetään sopeutumisen näkökulma.	2016 YM, seurantatyöryhmä	<i>Valmis</i> Toimeenpanon tarkastelussa käytetään välineenä Luonnontila.fi seurantasivuston osaa "Kansallinen biodiversiteettiohjelma", jota päivitetään jatkuvasti. Toteutuminen kuvataan sanallisesti ja liikennevalotunnusin. Toteutumista käsitellään kansallisessa biodiversiteettiseurantatyöryhmässä ja raportoidaan luonnon biologista monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen sihteeristölle.
Suojelualueverkoston ilmastokestävyys esiselvitys (ml. kansainvälisen yhteistyön mahdollisuudet).	2016 YM	<i>Valmis</i> Esiselvityksen pohjalta on aloitettu kolmivuotinen tutkimushanke, Suojelualueet muuttavassa ilmastossa (SUMI).
Ympäristöhallinnon ilmastoyhteistyöverkoston perustaminen.	2016 YM, MMM, ELY-keskukset	<i>Viivästynyt</i> ELY-keskusten ilmastoverkosto perustettu 2019, mukana sekä hillintä että sopeutuminen. Verkosto tapaa kaksi kertaa vuodessa.
Suojelualueverkoston ilmastokestävyys arviointi, riskien arviointi ja hallintamenetelmien kehittäminen.	2017-2020 YM, yhteistyöverkosto	<i>Aikataulussa</i> SUMI-hankkeen toteutus tilattu SYKEltä, merkittävä panostus suhteessa YM/LUMO:n käytettävissä oleviin määrärahoihin.
Ilmastomuutoksen linnustovaikutusselvitysten perusteella tunnistetut linnustonsuojeluverkoston kehittämistarpeet.	2017-2018 YM	<i>Aikataulussa</i> Toteutetaan osana SUMI-hanketta.
Ilmatoriskitarkastelu lajien uhanalaisuusarvioinnissa.	2017-2019 (ohjelmassa 2015-2016) YM, SYKE	<i>Valmis</i> Suomen lajien viides uhanalaisuusarviointi valmistui alkuvuodesta 2019. Ilmastomuutoksen uhanalaisuuden syynä ja uhkatekijänä on pyritty arviointityössä kiinnittämään korostetusti huomiota.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Ilmatoriskitarkastelu luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa.	2016-2018 YM, SYKE	<i>Valmis</i> Alkuvuonna 2017 järjestettiin seminaari ilmastonmuutoksesta luontotyyppien arvioinnissa ja suojelussa, jossa päätettiin yhtenäisestä ilmastokenaariion käytöstä. Syksyllä 2018 järjestettiin työpaja ”Ennallistaminen ja luonnonhoito muuttuvassa ilmastossa”. Luontotyyppien uhanalaisuusarviointi julkaistiin 12/2018. Ilmastonmuutos on noussut uhkatekijäksi jo 40 %:lle luontotyypeistä.
Sopeutumistarpeet huomioidaan luonnonsuojelija- ja toimintaohjelmia päivitettäessä ja laadittaessa.	<i>jatkuva</i> YM	<i>Aikataulussa</i> Uhanalaisten lajien suojelun toimintaohjelma valmistui 2017, jossa ilmastonmuutoksen vaikutukset on huomioitu sillä tasolla kuin mahdollista.
Sopeutumistarpeet ja sopeutumiskyvyn edistämisen huomioidaan suojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelmia ja muita suunnitelmia päivitettäessä (mm. ennallistaminen) ja laadittaessa.	<i>jatkuva</i> Metsähallitus luontopalvelut	<i>Aikataulussa</i> Hoito- ja käyttösuunnitelmien (HKS) sekä toimenpidesuunnitelmien lomakkeet täytetään kaiken saatavissa olevan tiedon perusteella ja HKS:t alueellisesti osallistaen. Erityisenä riskitekijänä ilmastonmuutos, ja toimeenpanossa siihen sopeutuminen.
Lajikohtaisten suojeluohjelmien päivitystarpeet selvitetään ja sopeutumisenäkökohdat huomioidaan ohjelmia päivitettäessä.	2016 - YM	<i>Aikataulussa</i> Saimaannorpan suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma päivitettiin 2017. Ilmastonmuutoksen vaikutusten ennakkoinnilla ja lieventämisellä on keskeinen merkitys lajin suojelussa.
Elinympäristöjen laadun ja ekosysteemien ilmastokestävyyden kehittäminen suojelualueverkoston ulkopuolella		
Ekologisten yhteyksien ja kytkeytyvyyden edistäminen (vihreä infrastruktuuri, EU Green-TEN-aloite).	2016 - YM	<i>Aikataulussa</i> EU 6.5.2013 COM(2013) 249 final: Green Infrastructure - Enhancing Europe's Natural Capital; Ymra 17/2017: Ekosysteemipalveluiden ja luonnon monimuotoisuuden riippuvuus vihreästä infrastruktuurista ja ohjauksjärjestelmän muutostarpeet.
Monimuotoisuuden suojelu sisällytetään valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin niiden päivittämisen yhteydessä.	2016 YM	<i>Valmis</i> Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja päätös tulee voimaan 1.4.2018. VAT kohta 3.4: ”Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.”
Osana elinympäristöjen laadun parantamista habitaattipankin ja yritystoimijoiden kanssa toteutettujen ekosysteemihotelli- ja muiden kompensatiokokeilujen yleistämismahdollisuuksia selvitetään myös sopeutumisenäkökulmasta katsottuna (ex situ -suojaus).	2016 SYKE	<i>Valmis</i> SYKEN selvitys: Habitaattipankin oikeudellinen tarkastelu ²²

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Kansainvälisiä ilmastomuutokseen sopeutumista edistäviä kompensatioesimerkkejä kartoitetaan hyvin menetelmien tunnistamiseksi.	-2016 SYKE	Valmis Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensatioon (2018) ²³ Ekologisen kompensatian ohjauskeinojen kehittäminen (2018) ²⁴
Elinympäristöihin ja eliölajeihin kohdistuvien haitallisten vaikutusten vähentäminen ja kestävä käytön edistäminen.	<i>jatkuva</i> YM, sidosryhmät, ELY-keskukset	<i>Viivästynyt</i> Lisäpanostuksia hallitusohjelman toimeenpanosta (elinympäristön tilan parantamisohjelma)
Sopeutumistoimenpiteiden kytkentöjen tunnistaminen		
Edistetään soiden hiilivarastoja säilyttäviä ja ennallistavia toimia, kansainvälisen hiilikompensatiojärjestelmän syntyä sekä rahoituksen saamista kansainvälisiltä yrityksiltä ja sijoittajilta Suomen soiden ennallistamiseen.	Ei aikataulua YM	<i>Viivästynyt</i> Etenee hitaasti. EU:n boreaalisen Natura 2000 -verkoston BG -prosessin Low Hanging Fruit -ennallistamispriorisointi
Vieraslajistrategian toimenpideohjelma arvioidaan vuosien 2012–2015 osalta.	2016 <u>MMM</u> , YM	<i>Aikataulussa</i> Vieraslajistrategian ja toimenpideohjelman väliarviointi valmistui 2016. Väliarvioinnissa ei kuitenkaan kiinnitetty erityistä huomiota ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Vieraslajistrategian toimeenpano toteutuu pääasiassa vieraslajilainsäädännön toimeenpanon kautta eli prioriteetti on siirtynyt strategiapuolelta lainsäädännön toteutuksen puolelle. Strategialla on edelleen kuitenkin merkittävä taustainformatioarvo.
Uusien suojeltavien lajien leviämisen ennakoimien suojelualueverkossa.	2018 - YM	<i>Aikataulussa</i> Näkökulma mukana käynnissä olevassa SUMI-hankkeessa 2017-2019.
Syvennetään tietoa vesien- ja tulvasuojelun monimuotoisuuskytkentöjen sekä kosteikkojen merkityksestä.	<i>jatkuva</i> SYKE	<i>Aikataulussa</i> LIFE IP Freshabit -hanke (2016-2022); Hydrologia LIFE -hanke (2017-2023); VN TEAS - hanke (2018-2019): Tehokkaat ja vaikuttavat luontopohjaiset ratkaisut ilmastomuutoksen sopeutumisen välineinä (TASAPELI)
Ilmastoön liittyvien riskien ja mahdollisuuksien tunnistaminen sekä sopeutuminen ekosysteemi-palveluiden osalta (mm. säätelypalvelut ja soiden hiilensidonta), voidaan tehdä mm. ilmasto- ja energiastrategiaa ja muita ilmastopolitiikkasuunnitelmia päivitettäessä ja laadittaessa.	2016 - YM, SYKE	<i>Viivästynyt</i> Ilmastolaissa (609/2015) ja sen mukaisessa keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa (2017).

23 Raunio ym. 2018

24 Suvantola ym. 2018

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Sopeutumistarpeiden huomioiminen luontomatkailun ja virkistyskäytön sekä kulttuuriperintökohdeiden suojelun kehittämisessä.	<i>jatkuva</i> YM, Metsähallituksen luontopalvelut	<i>Aikataulussa</i> MH julkaisu B 203/2014: Suojelualueiden hoidon ja käytön periaatteet (Sopeutuminen ilmastonmuutokseen). Sopeutuminen on osa jatkuvaa toimintaa Metsähallituksen Luontopalveluiden toiminnassa (mm. lumisuuden muutoksiin nähden). Koko Metsähallituksen ilmasto-ohjelman laatiminen on aloitettu.
Alkuperäiskansan (saamelaisten) aseman huomioiminen sopeutumiseen liittyvässä suunnittelussa.	<i>jatkuva</i> YM	<i>Aikataulussa</i> Toimeenpano on edennyt hyvin. YM asetti työryhmän 7.12.2017, jonka yhtenä tehtävänä on edistää yleisen tietämyksen ja synergioiden lisäämistä sekä ilmastonmuutoksen vaikutusten ja sopeutumisen selvittämistä Suomen saamelaisiin. Työryhmässä edustettuina olevat ministeriöt tekivät aloitteen VNTEAS –tutkimushankkeesta. Hanke Saamelaiset muuttuvassa ilmastossa, SAAMI, (VNK 48/49/2019) aloitettiin maaliskuussa 2019. Hankkeen tulokset julkistetaan tammikuussa 2020.
Viestinnän ja koulutuksen lisääminen.	<i>jatkuva</i> YM, sidosryhmät	Käynnissä Mm. https://www.luonnontila.fi/fi/etusivu/

2.3.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioinneissa on tapahtunut huomattavaa kehitystä laji- ja lajityyppitasolla, mutta laajemmalla tasolla muutosten monimutkaisuus tekee vaikutusten ennakkoinnista haastavaa. Erityisesti luontotyyppien osalta tietopohjassa on edelleen puutteita, ja edelleen ekosysteemitasolla monet muutokset ja niiden seuraukset ovat vielä epäselviä. Täsmällisiä arviointeja vaikeuttaa myös se, että ilmastonmuutos vaikuttaa luonnon monimuotoisuuteen ja ekosysteemipalveluihin osana laajempien muutostekijöiden kokonaisuutta. Arvioinneissa on tunnistettu tarve skenaarioille luontoympäristön ja elinympäristöjen muutoksista ja niiden hyödyntämisestä esim. lajiston levinneisyys- ja elinympäristömuutosten tutkimuksessa. Ilmastonmuutoksen aiheuttamien ekosysteemipalveluiden muutosten yhteiskunnallisia vaikutuksia on vasta nyt ryhdytty selvittämään systemaattisesti. Esimerkkinä on VN-TEAS hanke SAAMI, joka tuottaa uutta tietoa ilmastonmuutoksesta ja saamelaiskulttuurista.²⁵

Parempaa ymmärrystä kaivataan kytköksistä muihin ympäristöhallinnon ulkopuolisiin toimialoihin. Myös sidosryhmien parista nousi vahvasti sama tarve. Esimerkiksi metsätalouden rooli koetaan korostuvan entisestään monimuotoisuuden turvaamisessa. Hallinnolliset

²⁵ SAAMI - saamelaisten sopeutuminen ilmastonmuutokseen <https://www oulu.fi/cerh-fi/saami>

raja-aidat saattavat kuitenkin merkittävästi vaikeuttaa luonnon monimuotoisuuden turvaamista muuttuvassa ilmastossa. Tunnistamalla yhteishyötyjä voidaan sen sijaan tehdä esimerkiksi ilmastomuutoksen hillinnän ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisen kannalta entistä parempia päätöksiä ja siten edistää molempia tavoitteita nykyistä taloudellisemmin ja ekologisemmin.

Jatkossa on tarve myös osallistaa työhön laajemmin eri toimijoita. Esimerkiksi Metsähallituksella on tunnistettu keskeinen rooli ilmastomuutoksen vaikutusten tunnistamisessa ja työ onkin jo alkamassa. Muutosten seuraamiseksi ja toimenpiteiden kohdistamiseksi on myös tärkeä panostaa riittäväillä resursseilla seurantoihin ja inventointeihin. Uudet seurantamenetelmät, kuten kaukokartoitus ja laserkeilaus, tarjoavat entistä resurssitehokkaampia seurannan välineitä, mutta kenttätyö tarvitsee resursseja jatkossakin. Myös alkuperäiskansojen perinne- ja paikallistietämyksen huomioimista sopeutumistoimien suunnittelussa ja kehittämisessä tulisi kehittää.²⁶

Strategia- ja toimintaohjelmatasoilla kehittämiskohteeksi on tunnistettu toimenpiteiden kuvausten kehittäminen konkreettisemmiksi. Esimerkiksi Suomen luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestäväen käytön strategian ja toimintaohjelman välitarkastelussa todettiin eräiden toimenpiteiden olevan sanamuodoiltaan niin yleisluontoisia, että niiden etenemisen täsmällinen arviointi ei ole mahdollista. Vuoteen 2020 ulottuvan strategian jatkotyön valmistelussa on syytä panostaa selkeiden ja toteuttamiskelpoisten toimenpiteiden tunnistamiseen. Strategioilla ja ohjelmilla voidaan parhaimmillaan merkittävästi tukea sopeutumistyötä koko toimialan läpäisevällä periaatteella.

Tietopohjaa tulee vahvistaa edelleen, mutta lisäksi on olennaista kehittää tapoja, joilla uutta tietoa voidaan hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla sopeutumistoimien suunnittelussa. Esimerkki tällaisesta työstä on jo käynnistetty soiden suojelun ja ennallistamisen sekä kosteikkojen kunnostuksen pilottihanke, jonka tuella on edelleen tavoitteena käynnistää toimintaohjelma elinympäristöjen tilan parantamiseksi vuosina 2021-2030. Tehostaa eri hankkeiden viestintää eri toimijoiden keskuudessa voidaan varmistaa, että hankkeiden tulokset sovelletaan laajasti käytännön työssä.

Sidosryhmien parissa ylivoimaisesti suurimmaksi haasteeksi sopeutumistyölle koettiin taloudellisten ja ajallisten resurssien niukkuus. Erityisesti vähenevien määrärahojen ja sopeutumiseen tarjolla olevan projektiluontoisen ja siten epävarman rahoituksen tunnistettiin haastavan käytännön työtä alueellisella ja paikallisella tasolla. Tärkeää on varmistaa määrärahojen riittävyys muiden sopeutumisresurssien ohella. Sidosryhmien kokemusten ja tarpeiden

26 SAAMI-hanke on tästä esimerkki, hankkeessa on käytetty osallistavia lähestymistapoja <https://www.oulu.fi/cerh-fi/saami>

pohjalta on perusteltua panostaa edelleen myös tutkimukseen ja koulutukseen. Erityinen tarve tunnistettiin aluekohtaiselle tiedolle sekä tiedolle ilmastonmuutoksen ja muiden muutosvoimien yhteisvaikutuksista.

2.4 Vesien- ja merenhoito, vesiensuojelu ja vesitalous

Päähavainnot:

- Tutkimus- ja kehitystyö tuottaa systemaattisesti tietoa vesienhoidon suunnittelun ja vesistöjen säännöstelyn kehittämisen tueksi
- Tulvariskien arviointi ja hallinta on hyvällä tasolla
- Merenhoitoa tukeva tietopohja ilmastonmuutoksen vaikutuksista on kehittynyt hyvin, mutta sopeutumistoimia ei vielä huomioida riittävästi merenhoidon suunnittelussa.
- Kuivuusjaksojen aiheuttamat ongelmat ovat nousseet aikaisempaa näkyvimiksi

Yleisenä tavoitteena vesien- ja merenhoidon, vesiensuojelun ja vesitalouden alalla on, että tietoisuus ilmastonmuutoksen merkityksestä on korkealla tasolla. Tavoitteena on myös, että ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen otetaan huomioon alaa koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Ympäristöministeriö vastaa vesien- ja merenhoidon suunnittelusta ja vesiensuojelusta. Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) vastaa vesivarojen käyttöön ja hoitoon liittyvistä tehtävistä sekä vesien- ja merenhoidosta toimialallaan. Yksityiskohtaisemat tavoitteet, jotka ohjaavat toimenpiteitä alalla ovat:

- Tulviin, kuivuuteen ja patoturvallisuuteen liittyvät riskit on hahmotettu kokonaisvaltaisesti ja hallitaan, säännöstelyluvista on turvattu riittävä joustavuus ja tulvakarttoja hyödynnetään sopeutumien suunnittelussa.
- Vesien- ja merenhoidon tavoitteet ja toimenpiteet on suunniteltu ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta kestävästi.
- Vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskisuunnitelmien välisiä kytkentöjä ja valuma-aluekohtaista suunnittelua on vahvistettu.
- Vesiin kohdistuvan kuormituksen hallinnassa on toteutettu muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa toimivia ratkaisuja.

- Hulevesitulviin varautuminen on parantunut.
- Vesihuoltolaitosten sopeutumiskykyä on lisätty sään ääriolosuhteiden varalta.

Ympäristöhallinnon toimenpideohjelman mukaan sopeutumistoimia vaativat erityisesti tulvien ennaltaehkäisy ja niiden aiheuttamien vaikutusten, kuten erilaisten kastumisvahinkojen ja haitallisten aineiden valumien estäminen tai minimoiminen (YM, 2016:23). Toimenpiteet toteutetaan yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön kanssa toimivaltajaon mukaisesti ja ne keskittyvät säännöstelylupiin, valuma-aluekohtaiseen suunnitteluun, kuormituksen hallintaan, vesistö-, meri- ja hulevesitulviin sekä vesihuoltolaitosten sopeutumiskykyyn. Tarkemmat tiedot toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 4. Kansainvälisiin vesikysymyksiin liittyviä toimenpiteitä käsitellään osana kansainvälistä yhteistyötä luvussa 3.1.

2.4.1 Kokemukset toimeenpanosta

Vesistöjen säännöstelyssä hyödynnetään yleisesti SYKEN vesistömallijärjestelmää, jonka avulla on parannettu ilmastomuutokseen varautumista ja säännöstelyn vaikutusten arviointia mm. ottamalla laskennassa käyttöön uusimmat ilmastomuutosskenaariot. Useille vesistöalueille laadituissa padotus- ja juoksutusselvityksissä on arvioitu säännöstelyn muutostarpeita erityisesti ilmastomuutoksen näkökulmasta. Ilmastomuutoksen myötä säännöstelyn kehittäminen joustavampaan suuntaan etenkin talviolosuhteiden muuttuessa on keskeistä. Muutamien järvien säännöstelylupia on jo muutettu selvitysten perusteella ja työ jatkuu uusilla järvillä. Säännöstelyn kehittämisessä huomioidaan vesienhoitosuunnitelmissa tunnistettuja tarpeita ja vuonna 2019 toteutetaan arviointi valtion vastuulla olevien vesitaloushankkeiden toimivuudesta kehitystarpeiden tunnistamiseksi.

Valuma-aluekohtaisen suunnittelun tueksi kehitetään jatkuvasti tietopohjaa ja vesistömallijärjestelmää huomioiden uusin tieto päästöskenaarioista ja ilmastomuutoksen vaikutuksista. Sopeutumistoimien kehittäminen ja toteuttaminen vesienhoitosuunnitelmissa on sisällytetty ELYjen tulosohtaukseen vuonna 2018. Vesienhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun ohjeistuksia ja kytkösten huomioimista on kehitetty SYKEN toimesta. Lisäksi on käynnissä kansallisten ohjeistusten tarkistaminen seuraavalle vesienhoitosuunnitelmakaudelle (2022-2027) ilmastomuutoksen paremmin huomioimiseksi ja vesienhoidon toimenpiteiden ilmastokestävyuden arvioimiseksi. Tietoa vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteiden toteutumisesta kootaan nykyisellään toimialakohtaisesti ja toimenpiteityypeittäin kolmen vuoden välein ja tietoa yleistetään ja raportoidaan edelleen EU:lle kerran kuudessa vuodessa. Toimenpiteiden on tunnistettu olevan hajallaan eikä riittäviä valuma-alueitasoisia kokonaistarkasteluja toimenpiteistä ole toteutettu.

Meriin liittyvä tutkimus koetaan vahvaksi ja on mm. tuotettu uutta tutkimusta esimerkiksi sinisimpukoiden taloudellisesta merkityksestä Itämeren ekosysteemissä. Puutteeksi koettiin, että merenhoitoa ja merisuojealueita ei ole tarkasteltu riittävästi sopeutumiseen liittyvissä arvioinneissa. Lisäksi peräänkuulutettiin lisää lainsäädännöllistä tukea erityisesti merialueiden sopeutumistoimien suunnitteluun ja toteuttamiseen.

Kuntien hulevesitulvariskien arviointia on tuettu päivittämällä arviointiohjeistus sekä tarjoamalla koulutusta 2017-2018. Lisäksi ELY-keskukset antavat kunnille asiantuntijatukea virkatyönä. Tulvariskien arviointia keskitetyksi tukeva tulvakarttapalvelu on saanut kiitosta ja herättänyt kuntien mielenkiintoa asiaan. Vuonna 2018 SYKE laati kuntien tueksi alustavat hulevesitulvakartat Manner-Suomen taajama-alueista. Kuntien täydentämiä tietoja on käytetty karttojen päivittämisessä.

Tulvariskien hallintasuunnitelmien toimeenpano alkoi vuonna 2015. Tulvariskien alustavien arviointien tarkistuksen myötä merkittävät tulvariskialueet nimettiin joulukuussa 2018. Merkittävien tulvariskialueiden tulvakartat päivitetään vuoteen 2019 ja hallintasuunnitelmat vuoteen 2021 mennessä.²⁷ Tulvakartoille²⁸ on merkitty tulvavaara-alueet sekä vahingolliset seuraukset esimerkiksi liikenneverkon osalta. Tulvariskien hallintasuunnitelmiin liittyvän viranomaisyhteistyön koetaan pääsääntöisesti toimivan hyvin. Operatiivisessa toiminnassa tiedon välittymisessä aluetasolta valtioneuvostotasolle havaittiin vielä haasteita ja lisäksi kehitettävää tunnistettiin alueviranomaisten päivystysjärjestelyissä. SYKEN ja ELY-keskusten käytössä olevat vesistömalli- ja tulvatietojärjestelmät mahdollistavat tulvatilanteiden ajan-kohtaisen seurannan ja raportoinnin.

Keinoja maatalouden kuormituksen hallintaan on kehitetty erityisesti ravinteiden kierrätysohjelmassa sekä vesien- ja merenhoidon kärkihankkeessa. Kuormituksen hallinnassa on korostunut tarve valuma-alueiden tarkastelulle. Lisäksi on tunnistettu maa- ja metsätalouden peruskuivatuksen toimintatapojen menetelmien kehittämisen tarpeita. Maaseutuohjelmasta ja kestävä metsätalouden rahoitusohjelmasta on rahoitettu ratkaisuja, jotka perustuvat luonnon kykyyn pidättää vettä ja ravinteita. Ravinnekuormituksen vähentämiseksi on toteutettu myös kipsiin perustuvia kokeiluja erityisesti Saaristomerellä. Vesien suojeleminen tehostamisohjelmassa on tavoitteena levittää kipsiä vuoteen 2025 mennessä jopa 50 000 hehtaarin alueelle Saaristomerellä.

Uudentyyppisten ratkaisujen laaja hyödyntäminen vaatii urakoitsijoiden koulutusta ja ympäristökasvatusta vahvistamista edelleen. Tietopohja luonnonmukaisten ratkaisujen hyödyntämisestä ja eri ratkaisuvaihtoehdoista vesistöjen kuormituksen hallinnassa todettiin

²⁷ Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia 2019

²⁸ Tulvakartoitus 2019

vielä puutteelliseksi, vaikka tietoa luontopohjaisista ratkaisuista esimerkiksi hulevesien hallinnassa on viime vuosina tuotettu.

Vesihuoltolaitosten sopeutumiskyvyn tukemiseen liittyvät toimet ovat maa- ja metsätalousministeriön vastuulla. Vesihuoltolain mukaisten vesihuoltolaitosten häiriötilannesuunnitelmien tuli valmistua 2016 loppuun mennessä, mutta kesällä 2019 ne puuttuivat edelleen 25 %:lta laitoksista. Varautumissuunnittelua on edistetty mm. vesihuoltopoolin toimesta. Vesihuoltojärjestelmien tulvariskit merkittäville tulvariskialueilla on kartoitettu tulvariskikartoitusten yhteydessä. Vuosien 2018 ja 2019 kesän kuivuudet ovat lisänneet tarvetta vesihuollon varautumiseen ja varavesitarpeen kartoittamiseen. Suomen ensimmäinen kuivuus-tee-mainen valmiusharjoitus järjestettiin 2019.²⁹ Sähkön saatavuuteen esim. myrskytilanteessa on myös kiinnitetty huomiota mm. valmiusharjoituksissa.

Hallinnon ulkopuolisten sidosryhmien näkemyksiä vesihuollon sopeutumisesta³⁰

Kansallisen sopeutumissuunnitelman väliarvioinnissa vesihuoltoalan sopeutumistyöstä kerättiin tietoa valtakunnallisen kyselyn avulla. Kyselyn tulosten perusteella voidaan todeta, että sopeutumisen taso on alalla huomattavasti vahvemmalla pohjalla kuin toimialoilla keskimäärin.

Kyselyvastauksista käy ilmi, että vesihuoltoalalla varaudutaan aktiivisesti erilaisiin poikkeustilanteisiin, nähdään ilmastonmuutos pitkälti tulevaisuuden ongelmana ja varautumisen pidemmän aikajänteen vaikutuksiin koetaan olevan vielä alkutekijöissään. Vesihuoltoalalla koetaan, että tietoa ilmastonmuutoksen suorista vaikutuksista on runsaasti. Toisaalta epäsuoriin vaikutuksiin liittyvän toimialakohtainen tieto koettiin vielä vähäiseksi. Tietoa ja skenaarioita ilmastonmuutoksen vaikutuksista kaivattiin myös teknologian kehityksen ja muutuvien puhdistustarpeiden kontekstissa. Vaikka tietoa vaikutuksista koettiin olevan tarjolla, havaittiin riskien merkityksen tunnistaminen vielä puutteelliseksi. Ennakoivan riskien hallinnan sijasta oppimisen nähtiin nykyisellään tapahtuvan lähinnä kriisitilanteiden seurauksena.

Selkeästi suurimpana haasteena vesihuoltoalan sopeutumisessa vastaajat näkivät taloudellisten ja ajallisten resurssien niukkuuden omissa organisaatioissaan. Erityisesti pienten vesilaitosten ja vesiosuuskuntien resurssien puutteesta ja heikosta sopeutumiseen liittyvästä tietopohjasta kannettiin huolta vastaajien keskuudessa. Muihin toimialoihin verrattuna moni vastaaja kuitenkin koki valtakunnallisten organisaatioiden tukeneen toiminta-alueensa sopeutumistyötä melko aktiivisesti.

²⁹ <http://bit.ly/Kuivuus2019>

³⁰ Tarkemmin toimialaa koskevia sidosryhmänäkemyksiä on kuvattu Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman väliarviointiraportin liitteessä 3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-000-7>

Taulukko 4. Vesienhoidon ja -suojelun sopeutumistoimenpiteiden edistyminen. Sarakkeessa 'vastuutaho' on kursiiivilla merkitty tahoja, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Säännöstelyluvut		
Vesistömalleja ja säännöstelyn vaikutusten arviointia kehitetään ja tietoperustaa vahvistetaan soveltamalla uusimpia kansainvälisiä päästökkenaarioita (IPCC) Suomen olosuhteisiin.	<i>jatkuva</i> SYKE	<i>Aikataulussa</i> Säännöstelyn laskentaa on kehitetty. Uusimmat päästökkenaariot on otettu käyttöön vesistöalueillissa vuonna 2019.
Laaditaan tarvittaessa juoksutus- ja padotusselvitykset ja käynnistetään niihin liittyvät toimenpiteet. Toteutetaan säännöstelylupamenettelyn joustavoittamiskokeiluja.	<i>-2019</i> ELY-keskukset, toiminnanharjoittajat, SYKE, MMM	<i>Aikataulussa</i> Vesistöalueille on laadittu padotus- ja juoksutus selvityksiä, joiden perusteella arvioidaan ja käynnistetään toimenpiteet säännöstelylupien muuttamiseksi. Tällaisia on laadittu useille vesistöalueille, mm. Kokemäenjoen ja Loimijoen vesistöalueille, Pieliselle sekä Uljuan tekojärvelle. Useille säännöstelyille järville on arvioitu säännöstelyn muutostarpeita viime vuosien säiden ja ilmastonmuutokseen näkökulmasta ja muutamien järvien säännöstelylupia on muutettu.
Säännöstelyä kehitetään vesienhoitosuunnitelmissa tunnistettujen tarpeiden pohjalta, ottaen huomioon vesiensuojeluvaatimukset.	<i>-2018</i> MMM ja YM	<i>Aikataulussa</i> Vuonna 2015 tarkistetuissa vesienhoitosuunnitelmissa ELY-keskukset tunnistivat 40 säännöstelyn kehittämiskohdetta, joita edistetään vesienhoitokauden 2016-2021 aikana. Vuoden 2018 lopulla tehdyn väliarvion mukaan 23 hanketta oli käynnistetty. Valtion vesitaloushankkeiden toimivuutta ja kehitystarpeita on kartoitettu 2019 aikana.
Valuma-aluekohtainen suunnittelu		
Vesistömallityökaluja kehitetään ja tietoperustaa varmistetaan palvelemaan valuma-aluekohtaista suunnittelua soveltamalla uusimpia kansainvälisiä päästökkenaarioita Suomen olosuhteisiin.	<i>jatkuva</i> SYKE	<i>Aikataulussa</i> Vesistömallijärjestelmän ja vedenlaatumalli VEMALAn kehittämistä on tehty jatkuvasti. Käynnissä mm. lumen energiatasemallin sekä uusien haihdunta- ja maankosteusmallien kehitys, jotka parantavat myös ilmastonmuutosarvioita. Uudet ilmastokkenaariot ja niiden uudet muuttujat (tuuli, kosteus) ovat tulossa käyttöön.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Vesienhoitosuunnitelmien sopeutumistoimia kehitetään ja toteutetaan valuma-aluekohtaisesti aluetason yhteistyöryhmien ja muiden alueellisten toimijoiden kanssa.	2015 - YM, MMM, ELY-keskukset	<i>Aikataulussa</i> Sisällytetty ELYjen tulosohjaukseen 2018. Ilmastomuutoksen huomioimista ja vesienhoidon toimenpiteiden ilmastokestävyysarviointia parannetaan vesienhoitosuunnitelmakaudella 2022-2027, ohjeistusta kehitetään 2019-2020 ClimVeTurin hankkeessa.
Vesienhoitosuunnitelmien ja tulvariskisuunnitelmien välisiä kytkeitä ja valuma-aluekohtaista suunnittelua vahvistetaan mm, edistämällä ja käynnistämällä tulvavesien pidättämishankkeita.	2016 - YM, MMM, ELY-keskukset	<i>Aikataulussa</i> Vesienhoitosuunnitelmissa on toimenpiteitä, jotka ovat tulvariskien hallinnan näkökulmasta myönteisiä. Tavoitetta edistetään myös hallituksen kärkihankkeilla. Vesienhoidon suunnittelun ja tulvariskien hallinnan suunnittelun ohjeistuksia ja kytösten huomioimista on kehitetty sekä tunnistettu potentiaalisia tulvan pidätysalueita vaikutuksineen pilottialueilla (SYKE).
Kuormituksen hallinta		
Kehitetään ja kokeillaan keinoja erityisesti maatalouden kuormituksen hallintaan virtaamien lisääntyessä.	<i>jatkuva</i> YM, MMM, ELY-keskukset	<i>Aikataulussa</i> YM:n ja MMM:n ravinteiden kierrätysohjelmasta ja vesien- ja merenhoidon kärkihankkeista on rahoitettu useita kehittämishankkeita vuosina 2016-2019. Työ jatkuu hallitusohjelman vesiensuojelun tehostamisohjelmassa.
Luonnon pidätyskykyä hyödyntäviä ja kehittäviä toimenpiteitä kuten tulvaniittyjä, kosteikkoja ja metsäpintavalutuskenttiä edistetään.	<i>jatkuva</i> YM, MMM, ELY-keskukset	<i>Aikataulussa</i> Manner-Suomen maaseutuohjelmasta ja kestävä metsätalouden rahoitusohjelmasta (Kamera) rahoitetaan myös luonnon pidätyskykyä parantavia vesiensuojeluratkaisuja.
Vesistö-, meri- ja hulevesitulvat		
Selvitetään mahdollisuuksia kartoittaa merkittävien hulevesitulvien riskialueet täydentämään nykyistä tulvariskikartoitusta.	2017 MMM, YM, SYKE, ELY-keskukset, kunnat	<i>Valmis</i> SYKE on kehittänyt tulvariskien arvioinnin helpottamiseksi ns. alustavan hulevesitulvakartan Manner-Suomen taajama-alueille. Merkittäviä hulevesitulvien riskialueita ei Suomeen nimetty 2018. Kuntakohtaiset linkit rekisteröitymiseen lähetettiin kunnille 3/2018. Palvelun käyttäjiksi on tähän mennessä rekisteröitynyt 210 kuntaa ja 19 pelastuslaitosta. Karttoja on hyödynnetty myös vaikutusarvioissa (uudet rakennetut alueet, luontopohjaiset ratkaisut) sekä yleiskaavojen hulevesiselvityksissä.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Tulvariskit kriittisten infrastruktuurien osalta (voimalaitokset, tiet, rautatiet, sillat) selvitetään systemaattisesti. Maanalaisissa tiloissa sijaitsevat kriittisten kohteiden riskit arvioidaan alueellisesti ja paikallisesti.	-2017 MMM, YM, LVM, Väylä, ELY- keskukset, kunnat, pelastuslaitokset	<i>Käynnissä</i> ELY-keskukset (L) ovat selvittäneet liikenneverkon tulvariskikohteita. ELY-keskukset ovat selvittäneet muita kriittisen infran kohteita, esimerkiksi vesihuolto, merkittäviltä tulvariskialueilta sekä joiltain muilta alueilta kuten Pirkanmaan järville ja Saimaalta. Tämä työ jatkuu osana tulvariskien hallintaa. Myös vedenhankinnan osalta tarkasteluja on tehty tulvavaara-alueille sijoittuvien kaivojen ja muiden kohteiden osalta. Maanalaisten tilojen kriittiset kohteet pitäisi huomioida tulvariskikartoituksissa.
Päivitetään hulevesitulvariskien arviointiohje ja edistetään kuntien hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelua sekä järjestetään tätä tukevaa neuvontaa ja koulutusta.	2016 SYKE, MMM, kiinteistöjen pelastussuunnitelma, Kuntaliitto, ELY-keskukset	<i>Valmis</i> Ohjeistus laadittu (1/2018) ja koulutus pidetty (10/2017) ³¹ . ELY-keskukset antavat kunnille asiantuntijatukea virkatyönä.
Käynnistetään tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpiteet, arvioidaan tavoitteiden toteutumisen ja tulvariskit uudelleen (2017–2018) ja päivitetään suunnitelmat.	2017 - ELY-keskukset, SYKE, MMM, kunnat	Aikataulussa Tulvariskien hallintasuunnitelmien toimenpiteiden toteutus on käynnistynyt jo 2015. Osa toimenpiteistä on jo toteutettu. Edistymistä seurataan vuosittain ELY-keskuksissa, SYKEssä ja MMM:ssä. ³²
Vesihuoltolaitosten sopeutumiskyky		
Vesihuoltolaitoksia varten tehdyt talous- ja jäteveden turvallisuussuunnittelu-ohjelmistot otetaan käyttöön.	2016 - STM, MMM, YM	<i>Viivästynyt</i> WSP- ja SSP-työkalut otettiin käyttöön vuonna 2017. WSP on aktiivisessa käytössä (huhtikuussa 2019 noin 65% käytössä olevista vedenottoista oli turvallisuussuunnitelma tehty). Käyttöönottoon kannustavat myös valmisteilla olevan juomavesidirektiivin vaatimukset.
Vesilaitoksia kannustetaan viemäreiden vuotovesien hallintaan ja sekaviemäroinnistä luopumiseen sekä huolehditaan erityisesti pienten vesiosuuskuntien riskitietoisuudesta.	<i>jatkuva</i> MMM, STM, YM, kunnat, vesihuoltolaitokset, VVY, SVOSK	<i>Käynnissä</i> Jatkuva suunnittelu- ja varautumistyötä. Sekaviemäroinnistä on usein kaupungeissa luovuttu, mutta ongelmana ovat kiinteistöjen riittämättömät toimet. Vesiosuuskunnille on järjestetty koulutusta, jonka osana on ollut myös riskien hallinta ja varautuminen.

31 Hulevesitulvariskien alustava arviointi 2018

32 <https://www.ymparisto.fi/tulvavaindikaattorit>

2.4.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Sopeutumisen yleinen seuranta koetaan haastavaksi. Esimerkiksi vesienhoidon suunnitelmiin on usein sisällytetty toimenpiteitä, jotka edistävät useita tavoitteita. Vaikuttavuutta arvioidaan toimenpiteittäin, mutta toimien yhteisvaikutukset hankaloittavat yksittäisten toimien vaikuttavuuden arviointia. Vaikuttavuuden arviointi etenkin sopeutumisen osalta nojaakin pitkälti ennakoitun vaikuttavuuden peilaukseen. Vesienhoidon suunnitteluun liittyen onkin keskeistä kehittää toimenpiteiden vaikuttavuuden arviointia ja hyötyjen kuvaamista. Sopeutumisen seuranta on luontevaa toteuttaa osana toimialan muuta seuranta- eikä siitä erillään. Vesienhoitosuunnitelmien kansallisen toimeenpanon näkökulmasta nykyistä kolmen vuoden tiedonkeruusykliä ei kuitenkaan koeta riittäväksi. Esimerkiksi hanke- ja rahoitusohjauksen tueksi kaivataan vuosittaista tietoa vesienhoitosuunnitelmien toimenpiteistä ja niiden toimeenpanosta.

Tulevalla kolmannella vesienhoidon suunnitelmakaudella on tarkennettava lisäksi valuma-alueen kokonaistarkasteluja. Alueellisen näkökulman ja toimialarajat ylittävän yhteistyön tarvetta korostettiin myös veden pidättämiseen tähtäävien ratkaisujen kehittämisessä ja toimeenpanossa. Tämä edellyttää valuma-alueellisen toimintamallien kehittämistä käytännön toimijoiden tasolla. Jatkossa on myös tärkeää varmistaa myös toimenpiteiden rahoitus maaseutuohjelmasta ja metsätalouden kannustusjärjestelmässä.

Merenhoidon ja merisuojealueiden kehittäminen ilmastonmuutoksen sopeutuminen huomioiden tunnistettiin keskeiseksi kehittämiskohteeksi. Myös alaa ohjaavan lainsäädännön kehittämistä vahvemmin sopeutumistoimia tukevaksi on tarpeen tarkastella.

Vesihuoltoon liittyviä kehityskohteiksi on sidosryhmien näkemyksiin pohjautuen tunnistettu sektorien välisen yhteistyön vahvistaminen ja selkeiden, konkreettisten esimerkkien ja skenaarioiden hyödyntäminen sopeutumistiedon välittämisessä vesihuoltolaitoksille. Myös lainsäädännön toivottiin edellyttävän toimialalta jatkossa aktiivisempaa ja systemaattisempaa sopeutumistoimintaa. Vesihuollon suunnittelun ja varautumisen pohjana olevat oppaat ja ohjeet on syytä tarkistaa niissä käytetyn ilmastotietopohjan osalta.

3 Sopeutuminen hallinnon yhteisissä toimissa

3.1 Kansainvälinen yhteistyö

Päähavainnot:

- Kansainvälisten yhteistyöjärjestöjen puheenjohtajuudet tarjoavat mahdollisuuksia nostaa ilmastoasioiden profilia kansainvälisessä yhteistyössä (Arktinen neuvosto, HELCOM, Barents-yhteistyö)
- Kansainvälisessä yhteistyössä on merkittäviä tehostamisen mahdollisuuksia mm. hyvien kokemusten vaihto ja benchmarking
- Alkuperäiskansoja ja paikallisia yhteisöjä koskeva kansainvälinen yhteistyö tarvitsee vahvistamista ja tukea

YM:n ja MMM:n hoitaman kansainvälisen yhteistyön yleisenä tavoitteena on vahvistaa Suomen asemaa ilmastonmuutoksen sopeutumista tukevassa kansainvälisessä työssä ja myötävaikuttaa hyviin sopeutusratkaisuihin myös Suomen rajojen ulkopuolella. Toimintaohjelmassa on kirjattu kolme kansainväliseen yhteistyöhön liittyvää tavoitetta:

- Suomen tavoitteet ja Suomelle tärkeät erityiskysymykset on huomioitu kansainvälisen ilmastopimuksen työohjelmissa ja toimeenpanopäätöksissä.
- Arktisen alueen ilmastonmuutoksen hillitseminen ja sopeutuminen ilmastonmuutokseen on sisällytetty Suomen kansainväliseen yhteistyöhön.

- Suomalaisen ympäristöosaamisen tunnetuksi tekeminen sisältyy kansainvälisten korkeantason vierailuiden ohjelmiin.

Lisäksi useilla substanssialueilla edistetään sopeutumista osana kansainvälistä yhteistyötä. Luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa tavoitteena on, että kansainvälinen yhteistyö, Fennoskandian vihreä vyöhyke ja rajat ylittävä yhteistyö tukevat ilmatoriskien arviointia ja hallintaa sekä luonnon monimuotoisuuden sopeutumista ilmastonmuutokseen raja-alueilla. Vesien- ja merenhoidossa sekä vesiensuojelussa ja vesitaloudessa tavoitteena on, että kansainväliset vesivarojen hallintakysymykset sisältyvät Suomen sopeutumissuunnitteluun ja sopeutumisvalmiuksien kehittämiseen. Nämä laajentavat arktista aluetta koskevan tavoitteen kirjausta kattamaan yleisesti pohjoisten alueiden ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista. Tarkemmat tiedot toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 5.

3.1.1 Kokemukset toimeenpanosta

Kansainvälisessä yhteistyössä on viime vuosina korostunut erityisesti arktinen ulottuvuus, Suomen toimiessa Arktisen neuvoston puheenjohtajana 2017-2019. Puheenjohtajakauden aikana järjestettiin mm. Arctic Resilience Forum –tapahtuma yhdessä Ruotsin ja USA:n kanssa. Maa- ja metsätalousministeriön johdolla Arktisen neuvoston jäsenmailta, työryhmittä, alkuperäiskansoilta ja tarkkailijoilta kerättiin esimerkkejä ilmastokestävyyden vahvistamiseksi. Lisäksi Barentsin euroarktisen työn puitteissa on edistetty sopeutumista tukevia hankkeita osana ilmastonmuutostoimintaohjelman toimeenpanoa. Barentsin alueen yhteistyössä on edistetty mm. luonnon monimuotoisuutta ja suojelualueiden kytkeytyneisyyttä Barents Protected Area Network (BPAN) –hankkeessa vuosina 2015-2017.

Suomen puheenjohtajakaudella Itämeren suojelukomissiossa (HELCOM) vuosina 2018-2020 ilmasto on valittu yhdeksi painopistealueeksi ja puheenjohtajakauden valmistelun yhteydessä tuotettiin myös sopeutumiseen liittyviä esiselvityksiä. Puheenjohtajakauden painopisteen tavoitteena on kannustaa muita HELCOM-osapuolia osallistumaan aktiivisemmin ilmastotyöhön.

SOPEUTUMINEN ARKTISEN NEUVOSTON YHTEISTYÖSSÄ

Arktisen neuvoston sopeutumista muuttuvissa oloissa selvittänyt **Adaptation Actions for a Changing Arctic** –hanke tuotti kolme alueellista arviointiraporttia, joista yksi käsitteli Barentsin aluetta (Suomi, Ruotsi, Norja, Venäjä). Sekä kansainvälisen että kansallisen arvioinnin päätulos oli, että globaalit yhteiskunnalliset ja taloudelliset tekijät vaikuttavat voimakkaasti Barentsin alueen muutokseen. Ilmastonmuutos on yksi merkittävä tekijä, mutta ei lainkaan ainoa aluetta muokkaava tekijä. Trendit, kuten väestönkehitys, kaupungistuminen, epätasainen talouskasvu, kasvava energian ja luonnonvarojen kysyntä, liikenneyhteyksien ja teknologian kehitys sekä monimutkainen hallinto vaikuttavat konkreettisesti alueen asukkaiden elämään. Ilmastonmuutoksen paikallista ja alueellista sopeutumista tukevat ja sopeutumiskykyä vahvistavat omatoimisuus, omavaraisuus sekä perinteinen moniin tulon- ja ravinnonlähteisiin tukeutuminen. Paikallisten päättäjien ja kansalaisten osallistuminen on tärkeää, koska sopeutuminen tapahtuu paikallisesti.

Arktisen alueen ilmastokestävyyttä koskeva puiteohjelma Arctic Resilience Action Framework hyväksyttiin 2016. Syksyllä 2018 järjestettiin Arktinen resilienssifoorumi osana Arktisen neuvoston Suomen puheenjohtajuusohjelmaa. Tilaisuus vahvisti arktisten toimijoiden välistä yhteistyötä ja osaamista sekä kehitti ymmärrystä ilmastokestävyiden erilaisista lähestymistavoista ja työkaluista arktisella alueella. Osana prosessia laadittiin **esiselvitys** arktisesta resilienssistä sekä **loppuraportti** foorumin keskeisimmistä tuloksista.

Arktisen neuvoston biodiversiteetin seurantaohjelman Circumpolar Biodiversity Monitoring Program osaohjelmista on julkaistu jo kaksi tilaraporttia: mereisen luonnon tila 2017 ja sisävesiluonto 2019, ja seuraavana on vuorossa maaluonto 2020. Kaikissa raporteissa keskeistä on ilmaston lämpenemisen suuri ja monitahoinen vaikutus arktisiin ekosysteemeihin sekä ilmastonmuutoksen ja muiden paineiden yhteisvaikutus luontoon.

Arktinen vieraslajistrategia vuodelta 2017 (**Arctic Invasive Species, ARIAS**) korostaa ilmastonmuutokseen aiheuttamaa lisääntyneitä vieraslajien leviämisen uhkaa aiemmin hyvin säilyneillä arktisilla alueilla.

Hanke Resilience and Management of Arctic Wetlands selvittää arktisten kosteikkojen tilaa ja roolia arktisen kestäväen kehityksen sekä luonnon monimuotoisuuden, arktisen alueen suurimman hiilivaraston ja muiden tärkeiden ekosysteemipalvelujen turvaajana. Hanke etenee selvitysten ja esimerkkialueiden kautta suosituksiin jäsenmaille.

Ympäristöministeriö vastaa kansainvälisistä ilmastoneuvotteluista ja sopeutumiskysymyksiä käsitellään säännöllisesti ministeriöiden välisessä ilmastoneuvotteluryhmässä. Luonnon monimuotoisuuden liittyvissä kansainvälisissä neuvotteluissa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä kysymyksiä on alettu käsitellä, ja viime aikoina paine kytkennöille on kasvanut niin kansainvälisellä, EU:ssa kuin kansallisellakin tasolla. Ilmastokysymysten kytkentöjä muihin kansainvälisiin neuvotteluteemoihin kuten luonnon monimuotoisuuden pyritään kansallisesti edistämään kehittämällä tiedonvaihtoa.

Luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa on vahvistettu ilmastoasioiden painotusta kansainvälisissä ympäristösopimuksissa ja pyritty parantamaan eri sopimusten toimeenpanoon liittyvää koordinaatiota. Yhteistyö muiden ministeriöiden kanssa on keskeisessä roolissa, myös rahoituksessa mm. ulkoministeriön hallinnoimien rahoitusinstrumenttien myötä (esim. Itämeren, Barentsin ja Arktisen alueen IBA-rahoitusinstrumentti). Kytkeytyneisyyden edistämistä on tuettu myös Pohjoismaisen ministerineuvoston rahoittamalla hankkeella.³³ Valmisteilla on myös kytkeytyvyyteen liittyvä kansainvälinen yhteistyöhanke LIFE-rahoituksen avulla ja lisäksi EU:n naapuruusvälineen (ENI) rahoituksella toteutetaan rajat ylittävää yhteistyötä Venäjän kanssa.

Ulkoministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, ympäristöministeriön, sosiaali- ja terveysministeriön sekä työ- ja elinkeinoministeriön elokuussa 2018 hyväksymän Suomen vesialan kansainvälisen strategian³⁴ tavoitteena on rakentaa yhdessä vastuullista ja oikeudenmukaista vesiturvallisuutta kolmen pilarin alle. Kestävä kehitys ja vesi –pilarin tavoitteena on taata riittävästi hyvälaatuista vettä kaikkiin käyttötarkoituksiin: ihmisille, teollisuuteen, energiaan, ruoan- ja kuiduntuotantoon. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on osa tätä tavoitetta. Sopeutuminen ilmastonmuutokseen sisältyy myös Ihminen ja vesi-pilariin, joka korostaa, että turvallinen ja riittävä juomavesi sekä sanitaatio ovat edellytyksiä ihmisarvoiselle elämälle. Vesihuolto- ja sanitaatoratkaisut konflikti- ja katastrofiolosuhteissa sekä niihin varautumisessa ovat olennaisia. Pilarissa Rauha ja vesi korostuu veden oikeudenmukainen ja kestävä käyttö, mikä edellyttää myös sopeutumista ilmastonmuutokseen.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja tulvariskien hallinta sekä niihin käytettävissä olevat teknologiset ratkaisut ovat vahvasti esillä EU:n ja Kiinan välisessä vesiyhteistyössä, jota maa- ja metsätalousministeriö koordinoi vuosina 2018-2019.

33 Heino ym. 2019

34 Suomen vesialan kansainvälinen strategia 2018

Taulukko 5. Kansainväliseen yhteistyöhön kytkeytyvien sopeutumistoimenpiteiden edistyminen. Sarakeessa 'vastuutaho' on kursivilla merkitty tahoja, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Yleinen kansainvälinen yhteistyö		
Sopeutumisenäkökulma tuodaan esiin Arktisen neuvoston Suomen puheenjohtajakaudella.	<i>2017-2019</i> YM/KV, MMM	<i>Valmis</i> Molempien raporttien (Adaptation Actions for a Changing Arctic ³⁵ ja Arctic Resilience Action Framework ³⁶) jatkoimet käynnissä. Syksyllä 2018 järjestettiin Arctic Resilience Forum –tapahtuma. ³⁷
Osallistutaan Barentsin euroarktisen neuvoston ilmastomuutostoimintaohjelman toimeenpanoon, ml. luonnonsuojeluyhteistyö.	<i>2015 - (jatkuva)</i> UM, YM, muut Barents-yhteistyöhön osallistuvat toimijat kansallisesti ja alueilla	<i>Aikataulussa</i> Ilmastomuutostoimintaohjelmaa toteuttavat Barentsin euroarktisen neuvoston eri työryhmät ja niiden kautta eri kansalliset toimijat Norjassa, Ruotsissa, Suomessa ja Venäjällä. Suunnitelmassa listataan käynnissä olevia hankkeita. ³⁸ Hankkeet ovat eri toteutusvaiheessa. Lisäksi Barents-yhteistyössä edistetään luonnonsuojelua ml. Fennoskandian Vihreän Vyöhykkeen metsät. Toimintaohjelma on päivitetty (Status report) keväällä 2019.
Edistetään konkreettisia toimia Itämeren alueen ja sen sopeutumiskysymyksiin liittyvässä yhteistyössä ja selvitetään EU-rahoituksen mahdollisuuksia toimenpiteiden tukemiseen.	<i>jatkuva</i> YM	<i>Aikataulussa</i> Itämeri ja ilmasto -kytkentä on yksi Suomen HELCOM-puheenjohtajakauden (2018-2020) painopisteistä ja sen puitteissa tarkastellaan HELCOM-politiikkojen sopeuttamistarpeita. Suomen pj-kauden aktiviteetteja valmisteltiin mm. taustaselvitysten avulla. Ilmastomuutokseen sopeutuminen on CBSS:n Tanskan puheenjohtajakauden (2019-2020) painopistealue. Suomen syksyllä 2019 alkava Itämeriyhteistyöllä ilmastokestävyyttä –hanke (IBA-rahoitus) edistää yhteistyötä konkreettisella tasolla.
Varmistetaan Suomen edustajien välinen koordinaatio kansainvälisissä neuvotteluissa sopeutumiseen liittyvissä kysymyksissä.	<i>jatkuva</i> YM, muut ministeriöt ja toimijat	<i>Aikataulussa</i> Ministeriöiden välisessä ilmastoneuvotteluryhmässä käsitellään säännöllisesti kansainvälisten neuvottelujen sopeutumiskysymyksiä. Epämuodollista CBD/UNFCCC-tiedonvaihtoa kehitetään ja jatketaan.
Luonnon monimuotoisuuden edistämiseen liittyvä kansainvälinen yhteistyö		
Ilmastoyhteistyön lisääminen kansainvälisissä ympäristösopimuksissa (CBD, Ramsar, CMS, AEWA, EUROBATS, ASCOBANS) ja ympäristöpaneelissa (mm. IPBES), luonnonkatastrofien ja väestöliikkeiden välttäminen kehitysyhteistyössä.	<i>jatkuva</i> YM, UM	<i>Aikataulussa</i> Ilmastotietoa syvennetään ko. sopimusten osalta. YM on perustanut sopimusten NFP (national focal point) työryhmän yhteistyön lisäämiseksi.

35 AMAP 2017

36 ARAF 2019

37 Arctic Resilience Forum 2018

38 Esimerkiksi Ekholm ym. 2017

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Ilmastoyhteistyön lisääminen EU:ssa ja alueellisissa kansainvälisissä yhteistyöhankkeissa (luonnonmaantieteelliset prosessit, maiden kahdenvälinen ympäristöyhteistyö).	<i>jatkuva</i> YM, SYKE, Metsähallitus luontopalvelut	<i>Aikataulussa</i> EU:n boreaalisen Natura 2000 -verkoston BG -prosessin Low Hanging Fruit -ennallistamispriorisointi; Euroopan vihreän vyöhykkeen yhteisen LIFE -hankkeen valmistelu. Syksyllä 2019 järjestetään seuraava Boreaalinen Natura 2000 -seminaari Virossa.
Suojelualueiden ekologisen kytkeytyneisyyden ja paikkatietoaineistojen saatavuuden edistäminen rajat ylittävissä ja alueellisissa yhteistyössä ja -hankkeissa (Fennoskandian vihreä vyöhyke).	2015 - YM, sidosryhmät	<i>Viivästynyt</i> BPAN -hanke päättyi 2017 ³⁹ (ei avoimia paikkatietoaineistoja). Suomen aineistopolitiikan avautumisen myötä kansallisia aineistoja on viety osaksi maailman lajitietokeskusta (Global Biodiversity Information Facility).
Barentsin alueen metsänsuojelun ja -verkoston kehittäminen (Barentsin euroarktinen neuvosto, BPAN-hanke).	2015 - YM, SYKE	<i>Valmis</i> BPAN -hanke päättyi (2015- 2017) ja julkisti hankkeen tulokset. Barents Euro-Artic Council järjestettiin 18.-19.10.2017, ei mainintaa jatkosta.
Sopeutumiseen liittyvä yhteistyö arktisen luonnon osalta (Arktinen neuvosto, CAFF- ja PAME-työryhmä).	<i>jatkuva</i> YM, UM, MMM	<i>Aikataulussa</i> Työt etenevät työryhmissä suunnitellusti. Arktisen biodiversiteetin toimintaohjelma etenee, Arktiset kosteikot ja resilienssi -hanke käynnistetty. Arktinen vieraslajistrategia ja toimintaohjelma sekä arktisten merien tilaraportti julkaistu 2017. Arktisten sisävesien tilaraportti julkaistiin 2019. Arktinen resilienssityö 2017-2019 on ollut SDG työryhmän vastuualueella, mutta sillä on yhtymäkohdita kaikkien työryhmien työhön.
Kansainväliset vesikysymykset		
Toteutetaan Vuoksen vesistön hydrologisten erityistilanteiden hallintaohjelma	<i>jatkuva</i> MMM, SYKE, ELY-keskukset, Venäjän viranomaiset	Aikataulussa Hallintaohjelmaa toteutetaan jatkuvasti osana suomalais-venäläisen rajavesistökomission työtä.
Selvitetään Tornionjoen tulvariskien hallintasuunnitelman ja vesienhoitosuunnitelman yhteensovittamista Ruotsin vastaavien suunnitelmien kanssa	- 2018 MMM, YM	<i>Viivästynyt</i> Ruotsin ja Suomen alueelliset vesiviranomaiset ovat yhteistyössä Suomi-Ruotsi Rajajokikomission kanssa laatineet toimeenpanosuunnitelman ja alkaneet sen toteuttamisen. Toimeenpano jatkuu vuosien 2019-2021 aikana.
Edistetään kansallisesti ja HELCOMin Itämeriyhteistyössä ilmastomuutoksen sopeuttamistarpeiden tarkastelujen tekemistä, erityisesti rehevöitymisen osalta, merensuojelupolitiikkoja ja -tavoitteita asetettaessa.	<i>avoin</i> YM, SYKE	<i>Aikataulussa</i> Itämeri ja ilmasto -kytkentä on yksi Suomen HELCOM-puheenjohtajakauden (2018-2020) painopisteistä ja sen puitteissa tarkastellaan HELCOM-politiikkojen sopeuttamistarpeita. Suomen pj-kauden aktiviteetteja valmistellaan, ml. taustaselvitykset tähän asiaan.

39 <http://www.bpan.fi/en/>

3.1.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Kansainvälisessä yhteistyössä sopeutumisen haasteet ilmenevät usein tiedonvaihdossa ja koordinoinnissa. Alueellisten yhteistyöjärjestöjen puheenjohtajuudet ovat esimerkiksi arktisessa yhteistyössä tarjonneet mahdollisuuksia nostaa ilmastoasioiden profiilia. Näitä on tärkeää hyödyntää jatkossakin mm. Itämeren ja Barentsin alueen yhteistyössä (jossa Suomella puheenjohtajuus jaksolla 2020-2022), jotta rajat ylittävä yhteistyötä ja lähialueyhteistyötä sopeutumisen edistämiseksi voidaan kehittää. Erityisesti HELCOM-yhteistyössä on tunnistettu haasteita saada muita yhteistyön osapuolia osallistumaan ilmastotyöhön.

Kansainvälisessä yhteistyössä on tunnistettu huomattavaa hyödyntämätöntä potentiaalia mm. benchmarkingin ja tiedonvaihdon tehostamisessa. Muiden boreaalisen alueen maiden kokemuksista oppiminen voi tuoda merkittäviä hyötyjä Suomelle ja välttää päällekkäisen työn tekemistä. Tähän haasteeseen pyritään vastaamaan syksyllä 2019 käynnistyvällä Itämeriyhteistyöllä ilmastokestävyyttä –hankkeella (IBA-rahoitus). Lisäksi lajitietoon ja muihin paikkatietoaineistoihin ja niiden avoimuuteen liittyvää kansainvälistä yhteistyötä on tärkeää kehittää myös ilmastonmuutoksesta johtuvien muutosten arvioimisen tueksi.

Erityisesti arktisessa työssä, mutta myös laajemmin esimerkiksi Suomen kansainvälisen vesialan strategian yhteydessä alkuperäiskansojen oikeudet ja heidän elinkeinonsa riippuvuus ilmasto-olosuhteista nousevat esille. Alkuperäiskansojen ilmastonmuutokseen sopeutumisen haasteet tulee tunnistaa nykyistä selvemmin. Tähän velvoittavat sekä ilmasto-että biodiversiteettisopimukset.

3.2 Tutkimus

Päähavainnot:

- Ilmastonmuutoksen sopeutumisen tutkimukseen on ollut käytettävissä kilpailtua rahoitusta ja SYKE on yhdessä muiden tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa onnistunut saamaan rahoitusta hankkeilleen, jotka ovat tuottaneet uutta tietoa sopeutumisesta.
- Hankkeet ovat antaneet mahdollisuuksia tarkastella uusia aihealueita ja syventää tietoa tunnetuista sopeutumisen haasteista.
- Seurantojen, mukaan lukien sopeutumistoimien seurannan, ylläpitäminen ja kehittäminen pitkäjänteisen tutkimustyön tueksi on välttämätöntä sopeutumistoimien vaikuttavuuden varmistamiseksi ja arvioimiseksi.

Tutkimus- ja kokeilutoiminta tukee tietopohjan kehittymistä ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja riskeistä. Tutkimustoiminnan pohjalta kehitetään myös ratkaisuja ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaamiseksi sekä mahdollisuuksien hyödyntämiseksi. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen vaatii tiedontuotantoa eri tasoilla, laajasta strategisesta tutkimuksesta käytännön kokeiluihin ja selvityksiin. Ministeriöiden välinen koordinointi on keskeistä tiedon vaikuttavuuden takaamiseksi. Ministeriön sisällä sopeutumista tukevien hankkeiden koordinointia tuetaan ministeriön sisäisen sopeutumisverkon avulla. Tutkimustoimintaa koskevat tavoitteet ovat:

- Ministeriöiden ja tutkimuslaitosten välistä vuorovaikutusta on lisätty uusien rahoitusvälineiden puitteissa järjestämällä vuoropuhelua tutkimustarpeista sekä tutkimustulosten tulkinnoista ja hyödyntämisestä sopeutumistoimenpiteiden toteuttamisessa.
- Sopeutumistoimenpiteitä edistäviin kokeiluihin on panostettu T&K&I toiminnassa.
- T&K toimintaa on suunnattu selvittämään eri säädösten ja niiden toimeenpanon synergioiden tunnistamista ja tukemista sekä ristiriitojen poistamista.

Tarkemmat tiedot tutkimustoimintaan liittyvistä toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 6.

3.2.1 Kokemukset toimeenpanosta

Sopeutumista tukevaa tutkimusta on rahoitettu viime vuosina erityisesti VN TEAS -hankkeina (mm. ELASTINEN 2015-2016, SIETO 2017-2018, TASAPELI 2018-2019). Hankkeiden valmistelussa olennaista on ollut yhteistyö ja keskustelu muiden ministeriöiden kanssa. Myös strategisen tutkimuksen Sopeutuminen kestävän kasvun edellytyksenä –ohjelma on edistänyt sopeutumista tukevan tietopohjan kehitystä (mm. Winland, SmartSea, Forbio). Lisäksi vesien- ja merenhoidon toimenpideohjelmia toteuttavassa kärkihankkeessa on tuettu sopeutumiseen liittyviä kokeiluja muun muassa hulevesiin liittyen. Erityisesti kokeilujen tulosten käytännön hyödyntämistä on tukenut hyvä yhteistyö käytännön toimijoiden kanssa.

Taulukko 6. Tutkimukseen liittyvien sopeutumistoimenpiteiden edistyminen. Sarakkeessa 'vastuutaho' on kursivilla merkitty tahoja, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Selvitetään miten ympäristöministeriön hallinnonala voi tukea sopeutumista edistäviä ja sopeutumiskapasiteettia lisääviä kokeiluja.	2016 - YM	<i>Aikataulussa</i> Ravinteiden kierrätysohjelman (Raki2) ja Vesien- ja merenhoidon toimenpideohjelmia toteuttavassa kärkihankkeessa on rahoitettu sopeutumiseen liittyviä kokeiluja mm. hulevesiin liittyen.
Sopeutumisnäkökulma viedään eri kansallisiin tutkimusrahoitusinstrumentteihin ja varmistetaan, että aiheeseen suunnataan tutkimustoimintaa.	<i>jatkuvaa</i> YM, MMM	<i>Aikataulussa</i> VN TEAS instrumenttiin on saatu sopeutumista tukevia hankkeita (ELASTINEN ⁴⁰ , SIETO ⁴¹ , TASAPELI ⁴²), myös STN on rahoittanut sopeutumista tukevaa tutkimusta (mm. Sopeutuminen kestävän kasvun edellytyksenä -ohjelma).
Lisätään sopeutumista koskevan politiikan valmistelun ja toimeenpanon ja tutkimuksen välistä vuoropuhelua mm. kohdennetuilla työpajoilla.	2016 - YM, MMM, SYKE	Aikataulussa SYKE on aktiivisesti mukana YHAn sopeutumisverkossa, yhteistyö tutkimuksen kanssa toteutuu mm. VN TEAS ja Strategisen tutkimuksen hankkeissa, lisäksi hankkeiden järjestämissä työpajoissa toteutunut yhteistyö Ympäristötiedon foorumin kanssa.

40 Gregow ym. 2016

41 Tuomenvirta ym. 2018; Hildén ym. 2018

42 Paloniemi 2019

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
SYKE hakee yhteistyökumppaneineen aktiivisesti eurooppalaista T&K&I rahoitusta ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioimiseksi ja sopeutumistoimien tutkimiseksi ja kehittämiseksi.	2016 - SYKE, TULANET, yliopistot	<i>Aikataulussa</i> H2020 ohjelmasta on saatu rahoitusta mm. epäsuorien vaikutusten tutkimukseen (CASCADES), myös LIFE IP hanke alkanut (CANEMURE).
Panostetaan aktiivisesti IPCC:n, IPBESin ja luontopaneelin työhön vaikuttamalla sen toimintaan ja toteuttamalla IPCC:n ja UNFCCC:n kannalta relevanttia sopeutumista analysoivaa ja tukevaa tutkimusta.	2016 - YM, SYKE	<i>Aikataulussa</i> Ympäristöministeriö ja SYKE ovat yhdessä muiden ministeriöiden, tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa kommentoineet kansainvälisten paneelien tuotoksia mm. kansallisen IPCC-ryhmän puitteissa. SYKE on osallistunut kansainvälisiin tutkimushankkeisiin, joiden tuloksia on hyödynnetty kansainvälisten paneelien työssä.

3.2.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Sopeutumista tukevassa tutkimuksessa on jatkossakin olennaista kehittää ministeriöiden välistä yhteistyötä uusien tutkimus- ja selvityskokonaisuuksien muodostamiseksi. Laaja yhteistyö tutkimuksen valmistelussa vahvistaa tutkimustoimintaa ja toimijoiden mahdollisuuksia hyödyntää eri rahoitusinstrumentteja niin kansallisella kuin eurooppalaisellakin tasolla. Tutkimusresurssien kohdentamisessa on keskeistä panostaa toimialojen tunnistamisiin tietoaikkoihin ja hyödyntää laajapohjaisesti eri toimijoiden näkemyksiä.

Tietotarpeiden tunnistamisen ja uuden tutkimuksen edistämisen lisäksi tiedon hyödyntämiseen on panostettava. Haasteeksi on myös osoittautunut seurannan järjestäminen, koska sen ylläpitämiseen on harvoin käytettävissä hankerahoitusta. Tavoitteena tulee olla uusien 'liiketoimintamallien' kehittäminen, jotka varmistavat, että ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta olennaista seurantaa voidaan ylläpitää ja kehittää (SIETO, ELASTINEN-hankkeet). Tutkimuksen ja kokeilujen vaikuttavuuden lisäämiseksi on tärkeää kehittää edelleen vuoropuhelua tutkimuksen, politiikan valmistelun ja käytännön toiminnan välillä. Esimerkiksi VN TEAS hankkeista saatuja hyviä kokemuksia vuorovaikutteisista, kohdenneetuista työpajoista ja mm. Ympäristötiedon foorumin kanssa tehdystä yhteistyöstä voidaan hyödyntää tulevia hankkeiden toteutuksessa ja niiden vaikuttavuuden tukemisessa. Keskeiseksi kehittämiskohteeksi on tunnistettu myös luontopaneelin ja ilmastopaneelin välisen yhteistyön vahvistaminen kansallisella tasolla. Tämä tukee sopeutumisen ja luonnon monimuotoisuuden turvaamisen välistä vuoropuhelua myös kansainvälisellä tasolla.

Tutkimuslaitoksilla on menossa kansainvälisiä tutkimushankkeita EU:n tutkimuksen puiteohjelmassa. Erityinen kehittämiskohde on näiden kansainvälisten kokemusten hyödyntäminen Suomessa ja Suomen kokemusten ja havaintojen vieminen laajempiin eurooppalaisiin hankkeisiin. Tällä vahvistetaan myös Suomen edellytyksiä vaikuttaa EU:n linjauksiin ja lainsäädännön valmisteluun.

3.3 Viestintä

Päähavainnot:

- Vuonna 2017 valmistuneen sopeutumisen viestintäsuunnitelman toimeenpanon koordinointi ei toistaiseksi ole riittävästi integroitunut laajempaan ilmastoviestinnän kokonaisuuteen ja sen koordinointi ja ajantasaisuuden varmistaminen on kohdannut haasteita. Jatkossa on tärkeä panostaa kokonaisvaltaiseen ilmastoviestintään.
- Ilmastokysymykset yhdistävät yhä enemmän kaikkea ympäristöhallinnon tekemistä. Ilmastoviestinnän osalta on olennaista, että pääviestejä jaetaan laajalti. Erityisesti sisäistä viestintää tulisi vahvistaa siten, että keskeisillä virkamiehillä ja viestijöillä on ymmärrys siitä, millä tavoin ilmastonmuutokseen sopeutuminen vaikuttaa heidän työhönsä.
- Ympäristöhallinnon verkkosivuilla oleva sopeutumiseen liittyvä sisältö on hajallaan ja osin vanhentunutta. Jatkossa kehitystä on pohdittava erityisesti suhteessa ilmasto-opas.fi portaalin kehitykseen.
- Viestinnän keinoja välittää toimijoille luotettavaa, konkreettista ja kohdennettua tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisen tueksi on tarve hyödyntää nykyistä vahvemmin.

Ympäristöministeriön sopeutumisviestinnässä korostuu yhteistyö eri toimijoiden, erityisesti SYKEN ja maa- ja metsätalousministeriön kanssa. Viestintää tarvitaan niin ilmastonmuutoksen vaikutuksista kuin niihin sopeutumisesta sekä sopeutumisen ja hillinnän välisistä kytkennöistä. Hillintä- ja sopeutumistoimet kietoutuvat toisiinsa monimuotoisella tavalla, joten viestintä sopeutumisesta ja hillinnästä integroituvat toisiinsa. (YM, 2016:29). Sopeutumisen käsitteen tunnettuuden lisääminen sekä edellä mainittujen kytkentöjen esiin tuominen on tärkeä osa ilmastoviestintää.

Ympäristöhallinnon viestinnän yleisenä tavoitteena on nostaa tietoisuutta ilmastonmuutoksen merkityksestä ja tukea sopeutumisnäkökulman huomioimista kaikessa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Substanssiasiantuntijoiden kanssa yhteisesti toteuttaviksi on lisäksi asetettu seuraavat yksityiskohtaisemmat tavoitteet ovat:

- Hallinnonalan yleinen sopeutumisviestintä on jatkuvaa ja integroituu kaikkeen relevanttiin viestintään.
- Viestinnän vaikuttavuutta seurataan muun mediaseurannan muassa.
- Verkkoviestintä on ajankohtaista ja kannustaa innovatiivisiin sopeutumistoimiin.

Tarkemmat tiedot viestintään liittyvistä toimenpiteistä ja niiden edistymisestä on kuvattu taulukossa 7.

3.3.1 Kokemukset toimeenpanosta

Vuonna 2017 valmistui maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta, laajassa sidosryhmäyhteistyössä valmisteltu sopeutumisen viestintäsuunnitelma. Kansallisella tasolla ilmastoviestintää koordinoidaan YM:n vetämässä ilmastoviestinnän ohjausryhmässä (ILVO). Ryhmässä koordinoidaan myös ilmastonmuutoksen sopeutumista koskevia viestintätoimia ja tapahtumia. Taulukkomuotoisen, eri toimialojen viestintätoimia kokoavan sopeutumisen viestintäsuunnitelman koordinaatio ja päivitykset ovat toteutuneet pääosin kansallisen sopeutumisen seurantar ryhmän työn puitteissa. Tältä osin koordinaatio laajemman ilmastoviestinnän kokonaisuuden kanssa on toistaiseksi jäänyt vajavaiseksi.

Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvän verkkoviestinnän koordinoinnille ja viestinnän ajantasaisuudesta huolehtimiselle on jatkuva tarve. Verkkosivujen näkökulman on todettu osin jo vanhentuneen ja ympäristöhallinnon alaisten verkkosivustojen osalta sopeutumiseen liittyvä sisältö on nykyisellään hajallaan. Viime vuosina erinäiset verkkosivustoihin liittyvä uudistukset ovat hidastaneet sisältöjen uudistuksia. Esimerkki tällaisesta, lopulta toteutumattomasta uudistuksesta on alueuudistuksen valmisteluun liittynyt ymparisto.fi sivuston suunniteltu siirtyminen LUOVA-viraston alaisuuteen.

Keskeinen osa verkkoviestintää on ilmasto-opas.fi –portaali jota kehitetään Ilmatieteen laitoksen ja SYKE:n johdolla eri tutkimuslaitosten yhteistyönä. SYKE on panostanut erityisesti portaalin sopeutumiseen liittyvien sisältöjen systemaattiseen päivitykseen vuodesta 2017 alkaen. Vuonna 2018 käynnistyi myös suunnittelu sivuston laajemmasta teknisestä uudistuksesta.

Taulukko 7. Sopeutumiseen liittyvien viestintätoimenpiteiden edistyminen. Sarakkeessa 'vastuutaho' on kursivilla merkitty tahoja, joita ei mainittu alkuperäisessä ohjelmassa (2016), mutta jotka ovat osallistuneet toimeenpanoon vastuutahoina.

Toimenpide YHA:n sopeutumisen toimintaohjelmassa (2016)	Aikataulu Vastuutaho	Toimeenpanon tila 5/2019 Kuvaus toimeenpanosta
Sopeutumisen kansallinen viestintäsuunnitelma päivitetään osana ilmastoviestinnän kokonais-suunnitelmaa.	2016 MMM, YM, SYKE	<i>Aikataulussa</i> MMM:n toimeksiannosta tehty sopeutumisen viestintäsuunnitelma valmistui 2017. Ilmastoviestinnän kokonaisuutta on vahvistettava, jotta ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen viestit saadaan tasapainoon.
Sopeutumisviestinnän koordinoinnista ja ajan-kohtaisuudesta huolehditaan ympäristöhallinnon alaisilla verkkosivuilla.	<i>jatkuvaa (ohjelmasssa 2016)</i> YM, SYKE	Aikataulussa
Ilmasto-opas.fi-portaalin ajantasaisuudesta ja tunnettuuden lisäämisestä huolehditaan ja portaalia hyödynnetään eri toimijoiden tietotarpeisiin vastaamisessa, esimerkiksi kokoamalla esimerkkejä kuntien sopeutumistoimista.	<i>jatkuvaa</i> SYKE, IL ja ilmasto-oppaan muut sisällöntuottajat, YM, MMM	<i>Aikataulussa</i> Ilmastonmuutoksen syyt ja seuraukset -osion hillintään ja sopeutumiseen liittyvän sisällön kattava päivitys 2017-2019, teknisen päivityksen suunnittelu on alkanut v. 2018.
Eri tutkimuslaitosten sopeutumistutkimuksesta viestitetään aktiivisesti ja koordinoitusti alue-tason toimijoille.	<i>jatkuvaa</i> SYKE yhteistyös-sä muiden LYNET-laitosten kanssa (<i>yhdistyi osaksi Tulanetiä v. 2017</i>)	<i>Viivästynyt</i> Ilmasto-oppaan uudistamistyö palvelisi tätä. Uudistamistyössä on tarkoitus edetä vuonna 2020

3.3.2 Haasteet ja kehittämiskohteet

Kokonaisvaltaisen ilmastoviestinnän tarve on viime vuosina korostunut entisestään hillinnän ja sopeutumisen kytkeytyessä toisiinsa yhä vahvemmin osana hiilineutraalin ja ilmastokestävän yhteiskunnan rakentamista. YM:n koordinoiman ilmastoviestinnän ohjausryhmän koordinaatiota kansallisen sopeutumisen seurantaryhmän kanssa on tarpeen kehittää edelleen, jotta sopeutumisviestintä integroituu paremmin osaksi ilmastoviestinnän kokonaisuutta. Sopeutumisviestintään liittyvien toimenpiteiden koordinoitua nykyisessä taulukkomuodossa ei koeta tarkoituksenmukaisena sen ajantasaisuudesta huolehtimiseen liittyvien haasteiden vuoksi. Jatkossa sopeutumisviestinnän kytkeminen osaksi laajempaa ilmastoviestintää tulee varmistaa riittävät resurssit ja strategioiden tason tuki ilmastoviestinnän kokonaisuuteen ja sen koordinoituihin kansallisella tasolla.

Ympäristöhallinnon alaisilla verkkosivuilla sopeutumiseen liittyvät sisällöt ovat hajallaan ja osin vanhentuneita. Jatkokehityksessä on pohdittava erityisesti mitä tietoa eri tahojen omilla sivuilla on tarkoituksenmukaista ylläpitää kun ilmasto-opasta kehitetään keskiteykseksi tiedonvälityskanavaksi. Verkkosivujen ajantasaisuuden näkökulmasta on myös hyvä huomioida sisällön päivitysten resurssitarve ja pyrkiä mahdollisuuksien mukaan tuottamaan mahdollisimman hyvin aikaa kestävää sisältöä, ellei ole tarkoituksenmukaista pyrkiä jollakin osa-alueella tarjoamaan juuri ajankohtaista tietoa. Tutkimus- ja selvityshankkeiden resursoinnissa on varmistettava voimavarat myös tulosten levitykseen. Ilmasto-opaan ajantasaisuuden kehittämiseksi olisi harkittava mm. nykyaikaisen digiteknologian ratkaisuiden hyödyntämistä, esimerkiksi tekoälyä hyödyntävät hakurobotit, joiden avulla voidaan nykyistä tehokkaammin ohjata tietoa ja ohjeita tutkimusjulkaisuista ja muista datapalveluista eri kohderyhmien tarpeisiin.

Viestinnän kehittämiseen liittyen on tärkeää huomioida eri vastuualueiden kytkentöjä. Luontopohjaiset ratkaisut ovat esimerkki sopeutumiseen liittyvästä teemasta sekä kansallisesti että kansainvälisesti, jossa sopeutumisen kytkeytyneisyys ympäristön muihin osa-alueisiin korostuu myös viestinnällisesti. Eri kohderyhmien huomiointi ja erilaiset tiedon visualisointitavat ovat tärkeitä näkökulmia pohdittaessa tehokasta viestintää.

Eri tutkimuslaitosten liittyvää yhteistyötä sopeutumistutkimuksesta viestimiseen on syytä kehittää tutkimuslaitosten verkostojen uudistus huomioiden. Kyseisen toimenpiteen vastuutahoksi on toimintaohjelmassa asetettu SYKE yhteistyössä muiden LYNET-laitosten kanssa. Vuonna 2017 Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä (LYNET), Sosiaali- ja terveysalan asiantuntijalaitosten yhteenliittymä (SOTERKO) ja Tutkimuslaitosten johtajien neuvosto (TUNE) yhdistyivät tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanetiksi. Tulanetin laajuus on mahdollisuus viestinnän näkökulmasta, mutta samalla se on haaste, sillä Tulanetillä ei toistaiseksi ole yhteistä viestintästrategiaa ja osallistuvien laitosten tarpeet ja kiinnostuksen kohteet ovat hyvin erilaiset.

4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Keskeiset onnistumiset ja haasteet

- Ohjauskeinojen kehittämisessä on edistytty sopeutumistarpeiden huomioon ottamisessa, mutta esimerkiksi ympäristönsuojelun ohjauksessa johdonmukaisuutta on parannettava siten, että ilmatoriskien riittävän monipuolisen ja kattava tarkastelu toteutuu suunnittelu- ja lupaprosesseissa.
- Tieto ilmastonmuutoksen vaikutuksista luonnon monimuotoisuuteen on kasvanut merkittävästi ja huomio on kiinnittynyt mahdollisiin toimenpiteisiin. Ekosysteemipalveluiden muutosten seuraukset tunnetaan edelleen puutteellisesti.
- Viranomaisten välinen yhteistyö esim. tulvariskien hallinnassa on kehittynyt, mutta alueellisten näkökulmien huomioon ottamista ja toimialarajat ylittävän yhteistyön merkitystä tulee edelleen painottaa erityisesti, kun kehitetään ja pannaan toimeen ratkaisuja, joilla lisätään veden pidättämistä valuma-alueilla.
- Meriensuojelussa sopeutumiseen liittyvää tutkimustietoa ei vielä hyödynnetä päätöksenteon ja suunnittelun tukena täysimääräisesti.
- Alkuperäiskansojen ja Suomessa erityisesti saamelaiden perinteisten elinkeinojen kohtaamat ilmastonmuutoksen seuraukset sekä perinnetiedon käyttö kansallisessa sopeutumistyössä, sen suunnittelussa ja toteutuksessa ovat toistaiseksi saaneet verrattain vähän huomiota.
- Ympäristönsuojeluun liittyvien sopeutumistoimien seurannassa on vain vähän osoituksia toimenpiteiden edistymisestä – tämä voi osin johtua siitä, että toimenpiteet ovat tähän asti olleet varsin yleisluontoisia ja siten vaikeasti seurattavia.

- Monella ympäristöhallinnon vastuualueella tunnetaan huolta taloudellisten voimavarojen riittävydestä ja edellytyksistä hyödyntää uusinta tietoa sopeutumistoimien suunnittelun perustana. Tämä korostaa koulutustarvetta. Parantunut tietopohja voi myös auttaa taloudellisten voimavarojen hakemisessa ja kohdentamisessa.

Jatkossa keskeistä panostaa

- tunnistettujen haasteiden ratkaisemiseen ja jatkotoimien suunnitteluun parantuneen tiedon valossa;
- eri osa-alueiden erityiskysymysten tunnistamiseen. Esimerkiksi alkuperäiskansojen kokemat ilmastonmuutoksen seuraukset sekä heidän mahdollisuutensa osallistua sopeutumistoimien suunnitteluun ja toteuttamiseen ovat merkittäviä kysymyksiä arktisessa yhteistyössä ja muussa kansainvälisessä toiminnassa.
- viestinnän kehittämiseen sekä viestintätoimien koordinointiin; ja
- työn- ja vastuunjaon selkeyttämiseen sekä toimeenpanoon osallistuvien tahojen aktivointiin sekä toimeenpanossa että sen seurannassa (mm. Metsähallitus, ELYt, muut ministeriöt). Erityisen tärkeää on tunnistaa ja vahvistaa palautemekanismeja, jotka voivat edistää oppimista ja parantaa sopeutumistoimien suunnittelua ja toteuttamista.

Lisäksi tulisi

- pohtia miten parantaa vuorovaikutusta kuntien ja alueellisten toimijoiden kanssa siten, että kuntien ja alueiden kokemukset myös välittyvät valtakunnan sopeutumistoimien suunnitteluun;
- suunnata ilmastonmuutoksen suorien vaikutusten lisäksi huomiota toimintaympäristön muutosten vaikutuksiin ja ilmastonmuutoksen heijastevaikutuksiin; sekä
- varmistaa ympäristöhallinnon alalla riittävä tietopohja, riskienarvioinnin kehittyminen sekä toimien seuranta.

Suosituksia toimintaohjelman kehitystyöhön

- Lähes kaikkien toimintaohjelmassa kuvattujen aikataulutettujen toimenpiteiden toteutus on edennyt suunnitellusti ja ne ovat valmistuneet. Jaksolle 2019-2022 aikataulutettuja konkreettisempia toimenpiteitä ei juuri ole toimintaohjelmassa. On harkittava onko konkreettisia toimia tunnistettavissa toimintaohjelman jäljellä olevalle kaudelle ja olisiko täten tarpeen päivittää toimintaohjelmaa.

- Toimeenpanosta oppimisen ja sen kehittämisen kannalta on tärkeää tarkastella merkittävimpien toimenpiteiden vaikutuksia ja vaikuttavuutta: miten altistuminen, haavoittuvuus ja riskit ovat muuttuneet toimenpiteiden seurauksena? Tarkastelu olisi hyödyllistä toteuttaa siten, että se tukisi myös seuraavan valtakunnallisen sopeutumissuunnitelman laadintaa.
- Mahdolliseen päivitykseen liittyen on huomioitavaa, että yleisluontoisten 'jatkuvan toiminnan' toimien edistymistä on haastavaa seurata ja arvioida. On suositeltavaa, että toimet kirjataan mahdollisimman konkreettisesti, ja pohdittava tarvetta kirjata ohjelmaan yleisluontoisia toimia. Aikataulutuksen osalta on hyvä arvioida, onko tarkoituksenmukaista tähdätä yksittäiseen vuoteen, vai tulisiko määritellä 'sopeutumispolku', jossa sopeutumiskykyä parannetaan asteittain. Jälkimmäinen lähestymistapa mahdollistaa tilanteen seuraamista ja toimien tarkistamista toteutuneen kehityksen ja uuden tiedon valossa.
- Toimien ja tavoitteiden muotoilussa tulee kiinnittää huomiota seurattavuuteen ja arviointiin. Tässä raportissa liian yleisluontoisesti muotoillut toimet ja tavoitteet vaikeuttivat arviointia. Voidaan todeta, että toimien ja tavoitteiden asettaminen on todennäköisesti lisännyt tietoisuutta tärkeydestä sopeutua ilmastonmuutokseen, mutta yleisluonteiset toimet ja tavoitteet eivät merkittävästi edistä oppimista ja toimien jatkuvaa parantamista.

LÄHTEET

- ARAF 2019. Arctic Resilience Action Framework (ARAF) 2017 – 2019 Implementation Project. Final Project Report
 May 2019. <https://www.sdwg.org/activities/sdwg-projects-2017-2019/arctic-resilience-action-framework/>
 Arctic Resilience Forum 2018. Report of the 1st Arctic Resilience Forum, 10-11 September 2018 in Rovaniemi, Finland. https://oarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/2234/SAOFI203_2018_ROVANIEMI_06_Resilience-Forum-Report.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- AMAP, 2017. Adaptation Actions for a Changing Arctic: Perspectives from the Barents Area. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Oslo, Norway <https://aaca.amap.no/>
- Bergman, J. & Vehviläinen, B. 2018. Lumikuorma ja kattorakenteet. Faktaa rakennetusta ympäristöstä. Maaliskuu 2018. Ympäristöministeriö. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7b3184B14D-5BC8-475D-B0B6-C09248A26BC7%7d/115621>
- Ekholm, T., Lindroos, T.J., Sokka, L., Koponen, K., & Koljonen, T. 2017. Barents 2050 – Impacts, opportunities, and risks of climate change and climate change mitigation. VTT Technology 316. https://www.barentsinfo.fi/beac/docs/Barents_2050.pdf
- Gregow H, Carter T, Groundstroem F, Haavisto R, Haanpää S, Halonen M, Harjanne A, Hildén M, Jakkila J, Juhola S, Jurgilevich A, Kokko A, Kollanus V, Lanki T, Luhtala S, Miettinen I, Mäkelä A, Nurmi V, Oljemark K, Parjanne A, Peltonen-Sainio P, Perrels A, Pilli-Sihvola K, Punkka A-J, Raivio T, Räsänen A, Sääntti K, Tuomenvirta H, Veijjalainen N & Zacheus O. 2016. Keinot edistää sää- ja ilmatoriskien hallintaa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 47/2016. <http://tietokayttoon.fi/julkaisu?pubid=15406>
- Heino, J., Heikkinen, R.K., Höjer, O., Jakovlev, J., Kryshen, A., Mikkola, J., Mikkonen, N., von Friesen, C.P. & Virkkala, R. 2019. Improving ecological connectivity in boreal forests of the Barents region <https://www.norden.org/fi/node/36870>
- Hildén, M., Haavisto, R., Harjanne, A., Juhola, S., Luhtala, S., Mäkinen, K., Parjanne, A., Peltonen-Saisio, P., Pilli-Sihvola, K., Pöyry, J. & Tuomenvirta, H. 2018. Ilmastokestävä Suomi - Toimintamalli sää- ja ilmatoriskien arviointien järjestämiseksi. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 44/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-602-7>
- Hildén, M. & Mäkinen, K. 2013. Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumisohjelman arviointi. Ympäristöministeriö. Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 3/2013, 37 s. <http://hdl.handle.net/10138/41467>
- Hulevesitulvariskien alustava arviointi, 2018. <https://www.ymparisto.fi/hulevesitulvat>
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajin uhanalaisuus – Punainen kirja 2019 <http://hdl.handle.net/10138/299501>
- Mäkinen, K. Sorvali, J., Lipsanen, A. & Hildén, M. 2019. Kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelman 2022 toimeenpanon väliarviointi. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisu 2019:11. 173 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-000-7>
- Paloniemi, R. (toim.) 2019. Kestävää kaupunkisuunnittelua : Luontopohjaiset ratkaisut maakunnissa ja kunnissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:48. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-774-1>
- Parjanne, A., & Huokuna, M. (toim.) 2014. Tulviin varautuminen rakentamisessa - opas alimpien rakentamiskorkeuksien määrittämiseksi ranta-alueilla. Ympäristöopas 2014. <http://hdl.handle.net/10138/135189>
- Nöjd, K. & Nieminen, J. 2018. Energiatsehokkuuden parantaminen kulttuurihistoriallisesti arvokkaan rakennuksen korjaushankkeessa. Suomen Ympäristö 6/2018. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161268>
- Raunio, A., Anttila, S., Pekkonen, M. & Ojala, O. 2018. Luontotyyppien soveltuminen ekologiseen kompensointiin Suomessa. Suomen ympäristö 4/2018 <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161156>
- Saimaannorpan suojelutyöryhmä, 2017. Saimaannorpan suojelun strategia ja toimenpidesuunnitelma <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B8BD008FF-FCE2-44A2-8D3A-8810942DA502%7D/131814>
- Suojelualueverkosto muuttuvassa ilmastossa (SUMI), 2019 https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Suojelualueverkosto_muuttuvassa_ilmastossa_SUMI
- Suomen habitaattipankki, 2019. https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Habitaattipankki
- Suvantola, L., Halonen, L., Leino, L., Miettinen, E. & Ahvensalmi, A. 2018. Ekologisen kompensointiohjauksen kehittäminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 76/2018. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161220>
- Suomen vesialan kansainvälinen strategia 2018. Maa- ja metsätalousministeriö; Sosiaali- ja terveysministeriö; Työ- ja elinkeinoministeriö; Ulkoministeriö; Ympäristöministeriö. https://um.fi/julkaisut/-/asset_publisher/TVOLgBmLyZvu/content/finnish-water-way-suomen-vesialan-kansainvalinen-strategia

- Tulvakartoitus, 2019. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvakartoitus
- Tulvariskien hallinnan suunnittelun materiaalia, 2019. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Tulviin_varautuminen/Tulvariskien_hallinta/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelu/Tulvariskien_hallinnan_suunnittelun_materiaalia
- Tuomenvirta, H., Haavisto, R., Hildén, M., Lanki, T., Luhtala, S., Meriläinen, P., Mäkinen, K., Parjanne, A., Peltonen-Sainio, P., Pilli-Sihvola, K., Pöyry, J., Sorvali, J. & Veijalainen, N. 2018. Sää- ja ilmastoriskit Suomessa - Kansallinen arvio. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-601-0>
- Uusi-Seppä, N. 2017. Kulttuuriympäristön hoito ja ilmastomuutoksen hillintä. Kulttuuriympäristötutkimuksen seura ry. <https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B12C326B9-125C-4E03-86C3-F8E-353BEB966%7D/134121>
- Valtioneuvosto 2014. Kulttuuriympäristösstrategia 2014-2020. https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/43197/Kulttuuriymp%C3%A4rist%C3%B6strategia_2014.pdf?sequence=1
- Valtioneuvosto, 2017. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet 2017. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet\(13419\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet/Valtakunnalliset_alueidenkayttotavoitteet(13419))
- Ympäristöministeriö, 2008. Ilmastomuutokseen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelma ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian toteuttamiseksi. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 20/2008. 73 s. <http://hdl.handle.net/10138/41447>
- Ympäristöministeriö, 2011. Ilmastomuutoksen sopeutuminen ympäristöhallinnon toimialalla. Toimintaohjelman päivitys vuosille 2011–2012. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 18/2011. 47 s. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/41499>
- Ympäristöministeriö, 2016. Ympäristöhallinnon ilmastomuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2022. Ympäristöministeriö, Helsinki. Ympäristöministeriön raportteja 25/2016. 37 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4629-9>
- Ympäristöministeriö, 2017. Uudistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet vievät kohti vähähiilistä yhteiskuntaa, tiedote. https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/uudistetut-valuationalliset-alueidenkayttotavoitteet-vievat-kohti-vahahiilista-yhteiskuntaa
- Ympäristöministeriö, 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018 Luontotyyppien punainen kirja. Osa 1 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4816-3> ja Osa 2 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4819-4>.

Ympäristöhallinnon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma 2022 laadittiin vuonna 2016. Toimintaohjelma toteuttaa osaltaan Suomen Kansallista ilmastonmuutokseen sopeutussuunnitelmaa 2022 (Valtioneuvoston periaatepäätös 20.11.2014). Tämä raportti kokoaa seurannan havainnot toimeenpanon edistymisestä sekä tunnistetuista haasteista ja kehittämiskohteista ympäristöhallinnon vastuualueiden sekä hallinnon yhteisten toimien osalta. Raporttiin on sisällytetty ympäristöhallinnon toimenpiteiden lisäksi myös maa- ja metsätalousministeriön ohjaamat vesitaloustoimenpiteet, jotta SYKE:n ja ELY-keskusten y-vastuualueen toimintaa voidaan tarkastella kokonaisuutena.

Seurantatulokset osoittavat, että lähes kaikkien toimintaohjelmassa kuvattujen aikataulutettujen toimenpiteiden toteutus on edennyt suunnitellusti ja ne ovat valmistuneet. Ohjauskeinojen kehittämisessä on edistytty sopeutumistarpeiden huomioon ottamisessa, mutta ohjauksen johdonmukaisuudessa on edelleen parannettavaa. Tieto ilmastonmuutoksen mahdollisista vaikutuksista on kasvanut, mutta sopeutumistoimien suunnitteluun ja tietopohjaan tulee vielä kiinnittää huomiota. Ekosysteemipalveluiden muutosten seuraukset niistä riippuvaisille elinkeinoille ja elämäntavoille tunnetaan edelleen puutteellisesti

