

10.7.2013

Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivitys - kysely

Suomen Ilmastonmuutoksen kansallinen sopeutumisstrategia valmistui yhtenä maailman ensimmäistä vuonna 2005. Se hyväksyttiin osana valtioneuvoston selontekoa energia- ja ilmastopolitiikasta. Strategian toimeenpanoa varten joillakin hallinnonaloilla, kuten ympäristöhallinnossa sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla, on valmisteltu sopeutumisen toimintaohjelma.

Energia- ja ilmastopoliittisen selonteon linjauksen mukaisesti sopeutumisstrategian laajempi arviointi ja lisätoimenpiteiden määrittäminen tehdään vuosina 2012 – 2013. Strategian päivitystyötä ohjaa Ilmastonmuutoksen sopeutumisen koordinoitiryhmä, jossa on edustajat ministeriöistä, tutkimuslaitoksista sekä kuntasektorilta¹. Päivitetty sopeutumisstrategia on tarkoitus käsitellä energia- ja ilmastopolitiikan ministerityöryhmässä syksyllä 2013.

Kannanottoopyynnöllä ja siihen liittyvällä kyselyllä pyritään saamaan sidosryhmien ja toimijoiden näkemykset strategian valmisteluun varhaisessa vaiheessa. Vastausten yhteenveto lähetetään vastaajille mahdollisia tarkennuksia varten kevään/kesän 2013 aikana. Viimeistelty strategialuonnos tulee lausunnolle syksyllä 2013.

Sopeutumisstrategian päivitystyön tavoitteena on kansallisen energia- ja ilmastostrategian² päivityksen (20.3.2013) mukaan

- vahvistaa sopeutumisstrategian toimeenpanon konkreettista otetta, määrittää ilmastonmuutoksen globaalien, alueellisten sekä paikallisten välittömien ja välillisten vaikutuksien ja riskien merkittävyyttä sekä suunnata toimia kustannustehokkaasti merkittävimpiin vaikutuksiin ja avaintekijöihin. Selvittää Suomeen kohdistuvia ilmastonmuutoksen epäsuoria vaikutuksia maailmalta.
- ottaa huomioon ilmastonmuutoksen sopeutumis- ja hillintätavoitteiden ja -toimien mahdolliset synergiat sekä ristiriitaisuudet.
- selvittää mahdollisuuksia sopeutua ennakoitua rajumpaan ilmastonmuutokseen sekä tukea eri toimialojen varautumista sään ääri-ilmiöiden runsastumiseen.
- kehittää yhteiskunnan sopeutumisvalmiuksien parantamiseksi riskien arviointimenetelmiä ja haavoittuvuustarkasteluja, myös alue- ja paikallistasolla.

Hallituksenvälisen ilmastopaneelin neljännessä arviointiraportissa todetaan ilmaston jo lämmenneen ja ilmastonmuutoksen jatkuvan. Uusimpien ennusteiden mukaan³ lämpötila nousee maailmanlaajuisesti ennusteesta riippuen 2-6 astetta vuoteen 2085 mennessä. Arvion mukaan Suomessa lämpötilan nousu on 1,5-2 kertaa suurempi kuin lämpötilan nousu globaalisti. Keskilämpötilan ohella muuttuvat myös vuorokauden ylimmät ja alimmat lämpötilat, sateisuus, lumipeite, terminen kasvukausi ja muut ilmastoa luonnehtivat suureet (liite 3, yhteenveto ilmastosuureiden ennakoiduista muutoksista eri vuodenaikoina). Sopeutuminen on välttämätöntä, koska näköpiirissä olevat päästörajoitukset eivät riitä

¹ http://www.hare.vn.fi/mHankePerusSelaus.asp?h_id=18433

² http://www.tem.fi/files/36221/TEMjul_8_2013_web_20032013.pdf

³ Hallitustenvälinen Ilmastopaneeli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)

ilmastonmuutoksen pysäyttämiseen, vaikka ilmakehän kasvihuonekaasupitoisuuksien nousu saataisiinkin pysäytettyä.

Vastaajien numerointi:

LSSAVI 1
E-SAVON MAAKUNTALIITTO 2
P-SAVON LIITTO 3
UM 4
HSY 5
LAPIN LIITTO 6
UUD-ELY 7
P-POHJANMAAN ELY 8
METSÄKESKUS 9
VARSINAIS-SUOMEN LIITTO 10
HELSINGIN YLIOPISTO 11
MTT 12
ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO 13
HELSINGIN KAUPUNKI 14
KUNTALIITTO 15
KAINUUN LIITTO 16
LAPIN ELY 17
PIR-ELY 18
VAR-ELY 19
SPR 20
ILMATIETEEN LAITOS 21
SUOMEN AKATEMIA 22
SISÄASIANMINISTERIÖ 23
METSÄTEOLLISUUS 24
JOENSUUN KAUPUNKI 25
SLL 26
TURUN YLIOPISTO JYRKI KAUPPINEN 27
STM 28
SUOMEN YRITTÄJÄT 29
SITRA 30
OULUN YLIOPISTO 31
LIIKENNEVIRASTO 32
METLA 33
UUDENMAAN LIITTO 34
LVM 35
SATAKUNTALIITTO 36
OPETUS- JA KULTTUURIMINISTERIÖ 37
YM 38
KESKI-SUOMEN LIITTO 39
TURUN YLIOPISTO 40

Kysymys 1

Alustava strateginen, pitkän aikavälin päämäärä on: LISÄTÄÄN YHTEISKUNNAN SOPEUTUMISKYKYÄ ILMASTONMUUTOKSEEN JA MUUTTUVIIN ILMASTORISKEIHIN.

Millaisia toimia tulisi ilmastomuutokseen sopeutumiseksi käynnistää toimialanne näkökulmasta strategisen päämäärän saavuttamiseksi?

LSSAVIn näkemyksen mukaan viranomaisten ja kuntien valmiussuunnitelmat tulee päivittää ja pitää ajan tasalla. LSSAVI:ssa työ on käynnissä ja kunnilta on pyydetty päivitetyt, yhteiskunnan turvallisuusstrategian mukaisiin riskeihin vastaavat suunnitelmat 30.6.2013 mennessä. Näiden suunnitelmien tunteminen on edellytystoimialueen tilannekuvan luomiseksi. LSSAVI toivoo MMM:n tukevan tätä työtä.

01

- Pitäisi pystyä säilyttämään nykyiset rakenteet (koko Suomessa) ilman, että liikkumistarve lisääntyy, edellyttää logistiikkasuunnittelua, paikallisteiden ja pikkuteiden ylläpitoa, kaavoitukselta edellytetään hyvää toimintojen sijoittelun suunnittelua, palvelurakenne tulee perustua lähipalveluihin.
- Vesihuollon suunnittelun tehostamista, hulevesisuunnitelmat kuntoon, tulvasuunnittelu otettavaksi huomioon, vesi- ja jätevesihuolto suunnitelmalliseksi
- Maa- ja metsätalouden toimintaedellytysten turvaaminen: tiestö, lajistosuunnittelu (esim. mitkä puulajit sopivat parhaiten muuttuvaan ilmastoon)
- rakennusten energiasuunnittelu ei saa johtaa homehaittojen lisääntymiseen, tarvitaan tutkimusta lisää

02

Perusasia: Suomi on pohjoinen ja pääkaupunkiseutua lukuun ottamatta kauttaaltaan harvaan asuttu maa, jonka kansallisvarallisuudesta suuri osa rakennuksissa ja infrassa. Ominaispiirteinä lisäksi aktiivikäytössä oleva loma-asuntokanta, mikä lisää aluerakenteen hajanaisuutta. Toimet painotettava kotimaisen energian käyttömahdollisuuksien säilyttämiseen ja parantamiseen, kuljetusten logistiikkaan ja laajakaistaverkoston kattavuuteen. EU:ssa Suomen on korostettava maantieteellistä sijaintiaan ja aluerakennettaan: Suuri energiantarve ja pitkät kuljetusetäisyydet keskimääräiseen jäsenmaahan verrattuna!

03

Ilmastomuutos ja Lapin ilmastostrategia tulee ottaa huomioon alueella laadittavissa strategioissa, suunnitelmissa ja ohjelmissa, alueen edunvalvonnassa, viestinnässä ja tutkimus- ja ennakoititoiminnan kehittämisessä. Barentsin alue kehittyy voimakkaasti ja Lapin ilmastostrategian toteuttamisessa tulee huomioida muutokset lähialueilla. Ilmastostrategian linjauksia tulee arvioida ja päivittää tulevaisuudessa sovittavin aikavälein ja toimintaympäristön muuttuessa.

Eu-tasolla tavoitteena on kasvattaa vesi- ja ratakuljetusten osuutta. Vuoteen 2030 mennessä 30 % yli 300 km pituisista maantiekuljetuksista tulisi siirtää tehokkaampiin ja ympäristöystävällisempiin rahtimuotoihin, kuten rautatie- ja vesiliikenteeseen. Vuoteen 2050 mennessä vastaava tavoite on 50 %. Tämä edellyttää Lapin liikennejärjestelmän merkittävää kehittämistä.

06

Merenpinnan nousun uhkaamien teiden rakenteellisen kestävyuden parantaminen

07

Ilmastomuutoksen vaikutuksia metsiin on tutkittu paljon. Metsätalouden osalta on oleellista saada riittävän luotettavaa tutkimustietoa siitä, miten nykyiset metsämme ja tähän ilmastoon sopeutuneiden puiden alku-perä (geneettinen perimä) kestää ennustetun ilmaston muuttumisen. Ilmastomuutokseen tulee varautua riittävän ajoissa, koska metsien kiertoaika on pitkä. Tämä tarkoittaa käytännössä ennen kaikkea sitä, että

metsän uudistamisessa tulee tarvittaessa ja riittävän ajoissa siirtyä käyttämään sellaisia puulajeja ja/tai puiden alkuperiä, jotka soveltuvat mahdollisimman hyvin tulevaan ilmastoon.

Tutkimuksen tulisi tuottaa tietoa siitä, kumpaan tekijään siirtyy suurempi riski: käytetään metsän uudistamisessa nykyisiä puiden alkuperiä vai siinä, että käytetään eteläisempiä alkuperiä tai vieraita puulajeja. Erityisesti riskejä, joita sisältyy kotimaisen kuusen käyttöön uudistamisen pääpuulajina Suomen eteläpuoliskolla, tulisi arvioida tarkasti.

Sellaisten ulkomaisten puulajien, joiden menestymisestä ennustetussa tulevassa ilmastossa on näyttöä, tulisia tarkastella metsän uudistamisvaihtoehtona nykyistä avoimemmin. Ulkomaiset lajit muuttavat metsäluontoa ja tuovat mukanaan mahdollisesti uusia tauteja tai tuholaisia. Metsäluonto ja sen lajisto muuttuu ilmaston lämmetessä joka tapauksessa ja toisaalta myös riski kasvitautien ja tuhohyönteisten tuhoihin kasvaa myös kotimaisilla puulajeilla. Ulkomaisten puulajien käytön mukanaan tuomat mahdollisuudet lienevät näin riskejä suuremmat.

Routa-ajan lyheneminen tai häviäminen kokonaan tuo omat hankaluutensa niin puun korjuuseen kuin kuljetuksiinkin. Ensimmäinen vaatii korjuukaluston ja menetelmien kehittämistä ja jälkimäinen paremmin kantavaa metsäautotie ja paikallistieverkostoa. Tekniset ratkaisut ovat kuitenkin ja olemassa ja sulien talvien kanssa on jo harjoiteltu. Tieverkoston kunnan osalta kysymys on vain riittävästä panostuksesta teiden perusrannukseen koskien niin metsäautoteitä kuin alempaa valtion tieverkostoa.

Runsaat äkilliset sateet aiheuttavat tulvahuippuja, jolloin maa-aineksen ja raviteiden huuhtoutuminen vesiin kasvaa. Uudistus- ja muokkausalueilta voi valua ympäri vuoden ravinteita, kun maa ei routaannu kunnolla. Suurempi huuhtoutumisriski tulee ottaa huomioon puunkorjuun ja muiden metsätöiden ohjeistuksessa ja toteutuksessa.

109

Toimiala: maatalous ruoan tuotannon ja kulutuksen järjestelmän perusosana

Toteutetaan suomalaisen ruokaturvan ja maatalouden haavoittuvuus (vulnerability) –arviointi kansallisella tasolla sekä alueittain (maakunnittain). Haavoittuvuusarvioinnilla tunnistetaan tärkeimmät toimenpiteitä vaativat sopeutumista vaarantavat tekijät toimenpideohjelman pohjaksi. Tässä yhteydessä ohjataan tutkimusvaroja maataloustuotannon resilienssitutkimukseen. Peruselintarviketuotannon (ruoan huoltovarmuuden) osalta ohjataan tutkimusresursseja ja teknologian kehitysresursseja siten, että käyttöön saadaan sopeutuvat tuotantojärjestelmät ja teknologiat. Tämä sisältää muuttuviin tuotanto-oloihin sopeutuvien tuotantokasvien ja rotujen jalostustavoitteita, tavoitteita kansalliseen ravinneomavaraisuuteen (ml. ravinnekierrätysteknologia) pääsemiseksi, sekä tavoitteen maatalouden uusiutuvaan energiaan perustuvasta energiaomavaraisuudesta. Tulevaisuudessa maatalouden vesiin liittyvät kysymykset (vesistökuormituksen hallinta, mutta myös veden saatavuus ja riittävyys tuotannossa) ovat entistä kriittisempiä ja niihin pitäisi panostaa tutkimusresursseja. Maatalouspolitiikassa arvioidaan maatalouden rakennemuutoksen (ml. tilakohtaisen ja alueellisen erikoistumisen, syvän maaseudun autioitumiskehityksen ja maataloustuottajien demografisen muutoksen) tuoma haavoittuvuus, ja luodaan sopeuttavaa maatalouspoliittista ohjausta. Ruoan kulutuskysyntää ja ruokavaliota tulisi ohjata siten, että kulutus kohdistuu sopeutuvan ruokajärjestelmän tuotteisiin ja päästöjä vähentävään suuntaan.

110

Kannustetaan viljelijöitä viljelykiertoja merkittävästi monipuolistavaan viljelyyn ja maankäyttöön hyödyntäen mm. ilmastomuutoksen tuomat mahdollisuudet uusien lajien ja lajikkeiden käyttöönottoon. Hyödynnetään ohjaustoimia, joilla voidaan nykyistä paremmin integroida kotieläin- ja kasvintuotantoa ja heikentää vahvaa alueellista eriytymistä tavoiteltaessa niin sopeutumista ja resilienssiä ilmastomuutokseen ja säävaihteluihin kuin vesistöjen suojelua. Ohjeistetaan viljelijöitä ja alan toimijoita (ml. kasvinjalostus) tuottamalla alueellisia ennusteita ilmastomuutoksesta, sen vaikutuksista ja sopeutumismahdollisuuksista. Huomioidaan hillintätarpeet yhdessä sopeutumistoimien kanssa osana kokonaisvaltaista tuotantojärjestelmien kehittämistä ja suunnittelua. Tuetaan viljelijöiden investointeja erityisesti vedenkäytön hallinnan tehostamiseksi tulevaisuudessa (pellon ympärivuotinen vesitalouden hallinta ml. salaojien korjaustoimet, säätösaloitus, kastelujärjestelmät).

- Varautumistoimet merkittävillä tulva-alueilla
- Kaavoituksessa on laadittava sellaisia kaavoja, jotka mahdollistavat halutun yhdyskuntarakenteen vaihtoehtoisissa tulevaisuuksissa (ovat ns. resistenttejä useimmille kuviteltavissa oleville tilanteille)
- Kaavoituksen ajantasaisuudesta on huolehdittava
- On selvitettävä vastuukysymykset kunnan eri toimialojen (ympäristö-, teknisen sekä palo- ja pelastustoimen osalta) varautumis- ja sopeutumistoimien osalta. Mahdollisella sektorilainsäädännön muuttamisella on löydettävä vastaukset kysymyksiin kenellä on oikeus ja velvollisuus tehdä tarvittavat toimenpiteet ja miten niistä syntyvät kustannukset rahoitetaan ja jaetaan hyödynsaajien (esim. kiinteistönomistajat) kesken.

Erilaisissa vaikutusten arvioinnissa tulisi ottaa huomioon ilmastovaikutusten arviointi sekä ilmastomuutoksen hillinnän että ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmasta. Hillinnän näkökulmasta tulee arvioida suunniteltujen toimien ilmastovaikutuksia ja ilmastovastuullisuutta.

Tulee tehdä vaikutusarvioinnit ilmastomuutoksen vaikutuksista eri elinkeinojen toimintaympäristöön ja toimintaedellytyksiin sekä toimenpide-esitykset keskeisistä toimenpiteistä, jotta toimiala voi sopeutua ilmastomuutokseen.

Tulvasuojelun kehittäminen on keskeisessä roolissa Lapissa, kun mietitään sopeutumiskykyä ilmastomuutokseen. Lapissa on useita valtakunnallisesti merkittäviä tulvariskialueita, joilla tulvien ja niiden seurausten hallittu hoitaminen on tärkeää maakunnallisesti. Tämä edellyttää toimivaa ja riittävää vesistöseurantaa tulvaennusteiden pohjaksi ja aktiivista yhteistyötä kuntien ja muiden sidosryhmien kanssa. Osaltaan tätä työtä auttaa tulvadirektiivin ja vesipuidedirektiivin toteuttaminen sekä niihin liittyvät toimenpiteet. Esimerkiksi tulvariskien hallinnassa on otettava huomioon ilmastomuutoksen pitkäaikavälillä ja ilmastomuutoksen vaikutukset tulviin. Pelkästään lainsäädäntöön perustuva työ ei kuitenkaan riitä vaan myös tutkimustietoa, niin itse ilmastosta kuin vesistöistäkin, pohjoisissa olosuhteissa on tarpeen tuottaa yhteistyössä tutkimuslaitosten kanssa. Lapissa korostuu tulvasuojelun yhteydessä myös kansainvälinen ulottuvuus, joka tulee esiin niin Tornionjoella kuin Tenjojoellakin. Kansainvälinen yhteistyö vaatii jatkuvaa ylläpitoa ja kanssakäymistä naapurimaiden viranomaisten kanssa. Osaltaan tässä työssä ovat mukana rajajokikomissiot, joiden merkitys rajat ylittävänä toimijoina on merkittävä.

Maakuntakaavoitus antaa mahdollisuuden ohjata ilmastomuutokseen sopeutumista rakennetun ympäristön osalta ja tässä työssä yhteistoiminta eri viranomaisten kanssa on tärkeää. Aktiivista osallistumista ja tiedonvaihtoa tarvitaan, jotta eri näkemykset ja tietämys saadaan huomioitua jo maakunnallisen rakentamisen suunnitteluvaiheessa. Tästä mainittakoon käytännön esimerkkinä tulva-alueiden huomioiminen ja niille rakentamisen välttäminen maankäytön suunnittelussa.

Lapissa on käynnissä säännöstelyjen vesistöjen kehittämishankkeita, joissa huomioidaan ilmastomuutoksen vaikutuksia säännöstelyihin vesistöihin ja niiden säännöstelykäytäntöihin. Tiettyjä tarpeita voi nousta esiin säännöstelykäytäntöjen tarkistamiseen ilmastomuutoksesta johtuen ja niiden toteuttaminen yhteistyössä säännöstelijän kanssa on tärkeää. Aiheeseen liittyvä hallituksen esitys vesilain muuttamisesta (luonnos 19.4.2013) onkin parhaillaan lausuntokierroksella.

Alueellisten ilmastostrategioiden toimenpanoa ja sen suunnittelua on tärkeää viedä eteenpäin maakunnallisesti. Tässä työssä voidaan yhteen sovittaa ja kehittää ilmastomuutoksen sopeutumista eri näkökulmat huomioiden. Tässä työssä on hyvä huomioida tiedonvaihto eri alueiden kesken niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Esimerkiksi Barents-yhteistyön puitteissa on jaettu tietoa ilmastomuutoksesta ja sen vaikutuksista pohjoisella alueella. Tätä työtä on tarpeen jatkaa myös tulevaisuudessa.

Pohjoinen alue on erityisen herkkä ilmastonmuutoksen aiheuttamille muutoksille eliöstön esiintymisalueissa ja elinympäristöissä. Tätä aihealuetta selvittävää tutkimusta on tarpeen kehittää, jotta saadaan tietoa päätöksen teon tueksi erilaisiin biodiversiteettiä koskeviin kysymyksiin ja toimenpiteisiin liittyen.

17

Toimin Pirkanmaan ELYn Y/ympäristövaikutusyksikössä, joka vastaa mm. myös ympäristön seurannasta ja alueellisesta jätesuunnittelusta (ELSU). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on huomioitava pitkävaikutteisissa YVA-hankkeissa. Seuranta on oleellinen osa sopeutumisen informaatiota. Jätehuolto laajassa mielessä on keskeistä energia- ja materiaalien kulutuksessa.

18

Jalostaa muuttuneisiin ilmasto-olosuhteisiin sopivia viljelykasveja ja lajikkeita. Tässä tulisi ottaa huomioon mm. keskilämpötilan nousu ja kasvukauden pituuden kasvaminen sekä uusien kasvitautien ja tuhoeläinten leviäminen ilmaston muutoksen seurauksena myös Suomeen.

19

- Parantaa järjestön vapaaehtoisten sekä valmiushenkilöstön reagointikykyä säävaroituksiin ja määrittää säävaroituksiin perustuvat kynnsarvot auttamistoimintojen valmisteluun ja käynnistämiseen.
- Tarkentaa järjestön auttamistoiminnan muoto epätavallisten sääilmiöiden aiheuttamien vahinkojen ennaltaehkäisy- ja auttamistilanteissa.
- Tukea ja kouluttaa vapaaehtoisia valmiusryhmiä ja järjestää yleisötiedotus/koulutustilaisuuksia. Järjestää harjoituksia, joiden näkyvyyden kautta tieto ilmastonmuutoksen aiheuttamista äärisääilmiöistä sekä niiden aiheuttamista vahingoista leviää.
- Tiedottaa viranomaisille järjestön auttamisvalmiudesta epätavallisten sääilmiöiden aiheuttamien vahinkojen auttamistilanteissa.

20

k1-2

Ilmastoriskien arvioinnissa ja hallinnassa tulisi hyödyntää alueellisesti tarkennettua ja kullekin toimialalle kohdennettua ilmastotietoa. Tällaisia toimialakohtaisia riskiarvioita on tarpeen tehdä ilmastoasiantuntijoiden ja kyseessä olevan toimialan asiantuntijoiden yhteistyönä, jotta ilmastotietoa käytettäisiin mahdollisimman asianmukaisella tavalla. Näin minimoidaan virheellisten tulkintojen mahdollisuudet, vältetään virheinvestoinneilta ja hyödynnetään käytettävissä olevat resurssit optimaalisella tavalla. Ilmastotiedon käyttöön liittyvää neuvontapalvelua tulisi vahvistaa myös julkisena palveluna.

Vaikka ilmastonmuutoksesta ilmiönä ei tieteellisessä ilmastonmuutostutkimuksessa ole enää epäilyä, ilmastonmuutoksen kieltävät näkemykset saavat edelleen paljon huomiota julkisuudessa. Sen vuoksi viestintä ilmastonmuutoksen tieteellisestä perustasta ja ilmastonmuutoksen monitorointi vaativat jatkuvaa panostusta. Toisaalta entistä konkreettisempaa sopeutumista tukevaa tutkimustietoa tuotetaan paljon ja uusia sopeutumiskeinoja löydetään jatkuvasti. Niiden tehokas viestintä edellyttää myös mm. verkkoviestinnän jatkuvaa kehittämistä. Ilmatieteen laitos, Suomen ympäristökeskus ja Aalto-yliopisto ovat luoneet ja ylläpitävät Ilmasto-opas.fi-portaalia, jolla on potentiaalia muodostua kansalliseksi ilmastoportaalksi. Sen englanninkielinen versio, Climateguide.fi, on myös linkkinä EU:n Climate-Adapt-portaalissa ja lisää siten osaltaan tietoisuutta Suomessa tehtävästä ilmastotyöstä. Myös muut LYNET-tutkimuslaitokset (Luonnonvara- ja ympäristötutkimuksen yhteenliittymä) ovat liittymässä Ilmasto-oppaan sisällöntuottajiksi. Sopeutumisstrategian tulisi tukea ja vahvistaa ilmastoviestinnän monitieteistä ja organisaatio- ja toimialojen rajat ylittävää yhteistyötä.

Ilmatieteen laitos pitää tärkeänä, että ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja ilmastonmuutoksen hillinnän synergioita ja ristiriitaisuuksia tutkitaan ja tarkastellaan myös kokonaisuutena.

Kansallisessa sopeutumisstrategiassa on hyvä ottaa huomioon myös kehittyvien maiden tukeminen ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi. Suomi on ilmastonmuutokseen sopeutumisessa edelläkävijä monilla aloilla,

ja vaikka Suomen ilmasto-olot ovat hyvin erilaiset kuin useimmissa kehittyvissä maissa, voidaan suomalaista osaamista soveltaa kehitysyhteistyöhankkeissa.

21

Pitkällä aikavälillä on tärkeää parantaa yhteiskunnan sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen ja muuttuviin ilmatoriskeihin. Sopeutumiskyvyn vahvistaminen vaatii merkittävää tutkimuspanostusta. Yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tehtävää tutkimusta tulisi tässä vaiheessa tarkastella ja tarvittaessa suunnata uudelleen merkittävästikin.

22

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ymmärtäminen edellyttää, että ilmastonmuutoksen aiheuttamat vaikutukset konkretisoidaan mahdollisimman kuvaavasti, jotta ihmiset ymmärtävät, mitä esim. keskilämpötilan kasvu tai rankkasateiden voimakkuus merkitsevät käytännössä. Pelastustoimen kannalta esim. rankkasateiden voimakkuuden lisääntyminen tarkoittaa hulevesitulvien lisääntymistä. Olennaista olisi tehdä hyvät ja kuvaavat riskianalysit, joiden tulokset olisivat konkreettisia ja ymmärrettäviä.

23

Metsäteollisuuden alatavoitteet elinvoimaisen biotalouden saavuttamiseksi:

1. Metsien hyvän kasvukunnon varmistaminen

- Metsätuhoilanteen seurannan, toiminta- ja reagointivalmiuden parantaminen kaukokartoitusmenetelmien avulla.
- Ilmastonmuutoksesta hyötyvien vieras- ja tulokaslajien sekä olemassa olevien lajien massatuhoriskien torjunta. Huomiota kiinnitettävä hyönteisten lisäksi myös sieniin ja muihin patogeeneihin.
- Lisää panostuksia tuhojen dynamiikan ja torjuntakeinojen tutkimukseen.
- Puu- ja muun pakkausmateriaalin mukana tulee tuholaisia, joiden elinmahdollisuudet paranevat ke-sän keskilämpötilan noustessa. Tällaisia ovat mm. mäntyankeroinen ja eräät jäärät. Tuholaisiin on varauduttava entistä paremmin ja estettävä laaja-alaisten metsätuhojen syntyminen. Mäntyankeroi-selle on olemassa valmiussuunnitelma, joka on pidettävä ajan tasalla.
- MMM on laatinut metsätuhovalmiussuunnitelman (jossa myös myrskyt) - varmistettava ajantasai-suus ja jalkautus Suomen metsäkeskuksen alueiden operatiiviseksi toiminnaksi (ml. valmiusharjoi-tukset tietyin väliajoin).
- Metsäpuiden jalostuksessa on otettava huomioon ilmaston lämpeneminen eli aineistoja (myös ete-lämpää tuotua siementä) on testattava eri olosuhteissa. Asiaa pitää seurata jatkuvasti.
- Metsänhoidon menetelmien kehittäminen (hoidetut ja terveet metsät kestävämpiä).

2. Puuhuollon toimintaedellytysten turvaaminen kaikissa olosuhteissa

- Teiden, siltojen ja muun infrastruktuurin jatkuva kunnossapito lisääntyvien sateiden, tulvien ja pi-dentyvän kelirikkokauden varalta.
- Riittävät määrärahat taattava liikenneväylien kunnossapitoon (julkinen tie- ja rataverkko sekä yksi-tyistiet).

3. Metsäteollisuuden ja yhteiskunnan energian saannin varmistaminen kaikissa tilanteissa

- Biopohjaisten polttoaineiden hankinta ja kuljetukset ongelmallisia poikkeusoloissa.
- Riittävät määrärahat saatava liikenneväylien kunnossapitoon (julkinen tie- ja rataverkko sekä yksi-tyistiet).

- Jos sähkölinjojen paikkatiedot olisivat toimijoiden käytössä, se parantaisi työturvallisuutta korjuussa ja kaukokuljetuksessa, vähentäisi toimihenkilötyötä piirrettäessä sähkölinjoja hakkuualueiden kartoille sekä nopeuttaisi linjojen raivauksen käynnistymistä myrskyn jälkeen. Yrittäjät ja hakkuukoneet ovat ainoa käytännön resurssi kun laajamittaisen myrskytuhon jälkiä ryhdytään korjaamaan ja yhteiskunnan toimintakyky palautetaan.

24

Ilmastomuutoksen ääri-ilmiöihin tulee varautua kartoittamalla mahdolliset riskit, niiden ennaltaehkäisykeinot sekä laatia kustannusarvioita ja rahoitussuunnitelmia.

Tehdään riskikartoituksia esimerkiksi jätevedenpuhdistamoiden ja öljynerotuskaivojen kapasiteettien riittävydestä rankkasateiden/tulvien aikana. Tarkistetaan viemäriverkoston mitoituksia ja mahdollisia korjaustarpeita.

Kiinnitetään huomiota rakennustekniikkaan ja pyritään huomioimaan esim. lisääntyvät sateet, kuumuus jne.

25

Ekologisen verkoston kartoitus ja turvaaminen on kiireellisin toimenpide, jotta Suomen lajiston monimuotoisuuden säilyttäminen voidaan muuttuvassa ilmastossa taata. Olennaista on myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamisen suunnittelu pitkänäköisesti mm. lisääntyvää sateisuutta silmälläpitäen. Samoin tärkeää olisi erilaisten elinkeinojen ympäristövaikutusten arviointi muuttuvien olojen näkökulmasta. Esimerkiksi Talvivaaran kaivoksen ongelmien kasautuminen ja turpeennoston merkittävä vaikeutuminen sateisena vuonna 2012 osoittaa, että lisääntyvään sateisuuteen on varauduttava nykyistä tehokkaammin.

26

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategisena päämääränä tulee mielestämme olla varautuminen sekä ilmaston muuttumisesta että ilmastonmuutoksen globaaleista vaikutuksista Suomelle aiheutuviin riskeihin. Kysymyksessä esitetystä alustavasta strategisesta päämäärästä tämä ei käy selkeästi ilmi. Ehdotamme, että strategista päämäärää täsmennetään tältä osin. Jotta voidaan varautua ilmaston muuttumisesta aiheutuviin riskeihin, tulee tunnistaa yhteiskunnan toiminnan kannalta tärkeät tekijät ja selvittää ilmastosta ja sen muuttumisesta niille aiheutuvat riskit. Suomalaisten yritysten toiminnan turvaamisen kannalta tärkeitä tekijöitä ovat liikenteen ja tietoliikenneyhteyksien toiminta sekä energiansaanti. Erityisen haavoittuvilla toimialoilla olevien yritysten tulee pystyä varautumaan ilmaston muuttumiseen ja siitä aiheutuviin riskeihin ja toimintaympäristön muutoksiin. Siksi tulee varmistaa, että yritysten saatavilla on tietoa ilmaston muuttumisesta ja sen vaikutuksista toimialan kannalta. On varmistettava, että vakuutusyhtiöt tarjoavat myrsky- ja tulvavakuutuksia, vaikka ilmastonmuutoksen myötä sään ääri-ilmiöiden ja tulvien odotetaan lisääntyvän. Ilmastonmuutoksen globaaleista vaikutuksista aiheutuviin riskeihin varautumista käsitellään kyselyn kohdassa 2.5.

29

Kestävän yhteiskunnan kehittymisen näkökulmasta eri yhteiskunnan järjestelmistä ja infrastruktuurista (mm. energia, vesi, ruoka, jäte ja liikenne) tulee tehdä modulaarisia ratkaisuja yhteiskunnan ketteryuden varmistamiseksi. Järjestelmien tulee olla muuntautumiskykyisiä, jotta varmistetaan yhteiskunnan toimintakyky ilmastonmuutoksen ilmiöiden alla. Toiseksi tulisi lisätä suomalaisen liiketoiminnan ymmärrystä ilmastonmuutoksesta ja valmiutta sopeutua ilmastonmuutokseen mm. käytännön kokeilujen ja demonstraatioiden kautta. 1 Peters et al. 2012a; Global Carbon Project 2012;

30

Vastaukset sisältyvät seuraaviin kysymyksiin. Lisäksi tulisi huomata, että liian tiukat ennakkokäsitykset ennakoitusta ilmastonmuutoksesta saattavat johtaa itse asiassa yhteiskunnan heikkenevään sopeutumiskykyyn, jos tuleva kehitys poikkeaa ennakoitusta. Näin ollen on syytä pitää varustautumisessa yllä hyvin laajaa kuvaa erilaisista mahdollisista kehityslinjoista.

31

Liikennesektorilla ensisijaista on varmistaa väyläinfran kestävyys ja väylärakenteiden (mm. ojat, sillat, rummut, ohjaus- ja turvalaitteet) riittävyys myös ilmastonmuutoksen vaikutusten voimistuessa. Tämä edellyttää

kokonaisvaltaista rakentamisen ja kunnossapidon standardien läpikäyntiä sopeutumismielessä ja edellyttää kansainvälistä yhteistyötä sekä laajamittaista tutkimus- ja kehityspanosta. Nykyisellä väyläverkolla on oleellista tunnistaa riskialttiit kohteet ja parantaa ne vastaamaan uusittuja ohjeita.

32

Sopeutumistoimet strategisen päämäärän saavuttamiseksi metsätaloudessa:

- Metsänhoito- ja metsänkäsittelymenetelmiä tulee kehittää siten, että ne edistävät ja lisäävät puuston elinvoimaisuutta, kasvua ja hiilinieluja, ja siten luovat edellytykset ekosysteemipalveluille ja biotalouden kehittymiselle.
- Ilmastonmuutoksesta aiheutuvat riskit metsien kasvulle ymmärretään ja tunnistetaan, ja ne otetaan huomioon käytännön metsänkäsittelytoimissa. Tätä varten tarvitaan jatkuvasti päivittyvä riskien hallintajärjestelmä metsätalouden eri toimijoiden käyttöön.
- Metsävakuutusjärjestelmien kehittämistyö on aloitettava.

33

Maakuntatasoisen aluesuunnittelun näkökulmasta on oleellista jatkaa rakennettuun ympäristöön liittyviä sopeutumistoimia. Tällaisia ovat mm. meri- ja sisävesitulvariskien hallinta, hulevesien hallinta ja liikenneverkkojen ja muiden teknisen huollon verkostojen kuten energia- ja tietoliikenneverkostojen toimintavarmuuteen liittyvät toimet.

Lisäksi luonnonympäristön kannalta sopeutumisessa tulee kiinnittää huomiota viherrakenteen kokonaisuuteen ja erityisesti sen ekologisten yhteyksien jatkuvuuteen sekä eri toimialojen toimenpiteiden ekologiseen kestävyteen.

34

Liikenne- ja viestintäinfrastruktuurin suunnittelussa ja rakentamisessa on otettava huomioon mahdolliset tulvat, talvimyrskyt, lumi- ja jääkuormat. Infrastruktuurin kunnossapidossa tarvittavat muutokset (esim. vähemmän aurausta, enemmän liukkaudentorjuntaa) toteutuvat aikanaan helposti. Sään ääri-ilmiöistä johtuvien häiriötilanteiden (esim. tien katkeaminen) varalta tarvitaan suunnitelmat ja resurssit ilmastonmuutoksesta riippumatta.

35

Satakunnan ilmasto- ja energiastrategioissa (Satakuntaliitto 2012) Satakunnan painopisteet ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varautumisessa ja sopeutumisessa ovat seuraavat:

- Edistetään tulvariskien hallintaa
- Varaudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin yhdyskuntasuunnittelussa
- Lisätään ilmastonmuutostietoisuutta
- Varaudutaan vieraslajien uhkaan

36

Opetus- ja kulttuuriministeriön näkökulmasta keskeisiä asioita ovat kansalaisten osaamisen ja tiedon lisääminen ilmastonmuutoksesta ja siihen liittyvistä ilmiöistä sekä ilmastonmuutosta koskevan tutkimukseen perustuvan tietopohjan vahvistaminen.

37

Vesiasiat

- Ympäristöministeriön ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian uudistaminen, uudet tutkimustiedot, lainsäädännön kehittyminen, toimintaympäristön muutokset ja kehittämisstrategiat huomioon ottaen.

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

- Ilmastonmuutoksen vaikutukset rakentamiseen ja alueidenkäyttöön kulminoituvat olosuhteiden muutoksiin. Muutokset keskilämpötiloissa, lumi- ja jääpeitteissä, pilvisyydessä ja sademäärissä sekä erilaisten sään ääri-ilmiöiden muutokset ja niistä johtuvat tulvat luovat monenlaisia haasteita sopeutumistoimille.
- Rakentamisen ja etenkin yhdyskuntien suunnittelussa ja ohjauksessa tehtävillä päätöksillä on vaikutusta pitkälle tulevaisuuteen. Täten on erityisen tärkeää pyrkiä löytämään kestäviä ratkaisuja jotka myös mahdollistavat joustamisen tarpeen vaatiessa, kun sekä havainnot koetuista muutoksista että arviot tulevista muutoksista tarkentuvat ajan myötä. Joustavuuden tarvetta tukee myös ilmasto-olosuhteiden alueellisen vaihtelun korostuminen alueidenkäytön ja rakentamisen saralla. Toisaalta alueellinen vaihtelu painottaa paikallistason suunnittelutoimijoiden vastuuta ilmastonmuutoksen vaikutusten huomioimisesta suunnittelussa. Esimerkiksi tiettyjen sään ääri-ilmiöiden voimistuminen vaikuttaa erityisen paljon rakennetuilla rannikkoalueilla.
- Sopeutumistoimien toteuttaminen edellyttää alueidenkäytön ohjausta ja valvontaa. Ympäristöministeriölle kuuluu alueidenkäytön suunnittelun ja rakennustoimen yleinen kehittäminen ja ohjaus. Ministeriö edistää, ohjaa ja valvoo maakuntakaavoitusta. ELY-keskuksen on erityisesti valvottava, että kaavoituksessa, rakentamisessa ja muussa alueiden käytössä otetaan huomioon valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, muut alueidenkäyttöä ja rakentamista koskevat tavoitteet sekä kaavoitusasioiden ja rakennustoimen hoitoa koskevat säännökset.
- Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisarviointi on käynnissä. Tämän yhteydessä selvitetään ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen edellyttämät maankäyttö- ja rakennuslain lain muutostarpeet. Muutostarpeisiin vaikuttaa valtioneuvoston päätös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) tarkistamisesta 13.11.2008, joka edellyttää ilmastonmuutokseen varautumista alueidenkäytön suunnittelussa. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.
- Ilmastonmuutokseen varautuminen otetaan esille hallinnonalan ohjauksessa. Kaavaohjauksessa ja muussa alueidenkäytön ohjauksessa ja valvonnassa sekä rakentamiseen ja rakennuskannan käyttökelpoisena pitämiseen liittyvissä asioissa otetaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumisen kannalta tarpeelliset toimet.
- Kestävä ja hyvin ylläpidetty rakennettu ympäristö ja infrastruktuuri vastaavat parhaiten ilmastonmuutoksen haasteisiin sekä mahdollisiin odottamattomiin ilmastollisiin muutoksiin. Keskeistä on laadukkaan suunnittelun ja infrastruktuurin ylläpidon turvaaminen.

Luonnon monimuotoisuus

Luonnonvarojen kestävä käyttö

- ilmastolain säätäminen
- maatalouden ilmastomuutokseen sopeutumistoimenpiteiden toimeenpanon tehostaminen ja rahoituksen turvaaminen esimerkiksi maatalouden ympäristötuen kautta
- metsäluonnon monimuotoisuuden edistäminen talousmetsissä

- metsänkäsittelymenetelmien sopeuttaminen muuttuviin olosuhteisiin (mm. puulajivalinnat)
- kalankasvatuksen sijainninhjauksen kehittäminen
- ympäristötietoisuuden lisääminen
- lupamenettelyjen kehittäminen

Luonnon monimuotoisuuden suojele

- Suomen biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman toimeenpano eri sektoreilla
- Suomen suojelualueverkoston kehittäminen alueellisesti ja ekologisesti kattavammaksi sekä suojelualueiden ja niitä ympäröivän muun luonnon kytkeytyneisyyden parantaminen (mahdollistamaan eliölajien liikkuminen elinympäristölaikkujen välillä)
- eliölajiston ja luontotyyppien sopeutumisen kannalta on tärkeää, että niihin kohdistuvia muita paineita (elinympäristöjen pirstoutuminen, rehevöityminen, liiallinen pyynti ym.) voidaan vähentää ja samalla lisätä ilmastonmuutoksen huomioon ottavaa elinympäristöjen ennallistamista
- tulvavaikutteisten ja vettä pidättävien luonnonympäristöjen, etenkin erilaisten kosteikkojen, tulvametsien ja muiden luontaisten tulvaympäristöjen kunnostaminen ja suojele strategisissa kohteissa
- vieraslajien seuranta ja hälytysjärjestelmät mahdollisten aggressiivisten leviämisten tunnistamiseen sekä menetelmät ja ohjeistukset leviämisen pysäyttämiseen

38

Ilmatoriskit tulee tehdä näkyviksi ja ymmärrettäviksi. Tarvitaan yhteismitallista ALUETASON tietoa siitä, mitkä ovat paikalliset ilmatoriskit ja mitkä ovat sopeutumisen kannalta paikallisesti haavoittuvimmat sektorit. Yhteiskunnan eri sektorit tulee huomioida ja näiden sektoreiden avainhenkilöiden tulee olla selvillä ilmastomuutoksen sopeutumisesta omilla aloillaan.

39

Tieteellistä ja soveltavaa tutkimusta ilmastomuutokseen sopeutumisesta tulisi jatkaa sekä kehittää entistä monipuolisemmaksi, eri aloja kytkeväksi tarkasteluksi. Tämä tukisi liitteessä 1 mainittua tavoitetta integroida ilmastomuutos osaksi toimialojen tavanomaista toimintaa. Koska toimet kattavat tyypillisesti useita toimialoja ja hallinnon sektoreita, olisi mielekästä pyrkiä tutkimuksen avulla simuloimaan ja skenaroimaan toimien yhteisvaikutuksia. Globalisoituvassa maailmassa kansallisetkin sopeutumistoimet ovat vahvasti kytkeytyneitä muualla tehtyihin ratkaisuihin, joten toimien perusteita ja heijasteita olisi syytä tarkastella eri mittakaavatasoilla. Esimerkkinä Itämeren valuma-alueen valtioiden toimet maataloussektorilla; millaisella keinovalikolla sopeudutaan runsastuviin talvivaluntoihin ja tulviin, kesän kuivuuteen me. Miten nämä heijastuvat valtioiden ja alueiden kilpailukykyyn ja toisaalta Itämeren tilaan esim. ravinnepestöjen muodossa. Puhtaasti ilmaston näkökulmasta Suomen haasteet löytyvät eteläisen Suomen tavien leutoudesta/lumettomuudesta, jokien talvivaluntojen kasvusta, kesien kuivumisesta (eritoten kasvukauden alkupuoliskolla) sekä ääri-ilmiöiden luonteen muuttumisesta. Epävarmuuden vallitessa tulisi pyrkiä joustavuuteen. Tähän mennessä tehdyt tutkimuspanostukset ovat olleet varsin lyhytaikaisia, tyypillisesti 3-4 -vuotisia tutkimusohjelmia. Olisi syytä käynnistää pysyvän tutkimusinstrumentin rakentaminen Suomeen ilmastomuutoksen ympärille, jotta maailman monimuotoista, päättämätöntä muutosprosessia voitaisiin tarkastella pitkäjänteisesti.

40

Kysymys 2

Millaisia toimia tulisi ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi käynnistää toimialanne näkökulmasta seuraavien (2.1 - 2.6) strategisen päämäärän osatekijöiden saavuttamiseksi?

Kainuun maakunnan kannalta kaikki valmistelussa esitetyt ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tähtäävät strategiset päämäärät (2.1–2.5) ovat keskeisiä.

16

2.1 Lisätään tietoisuutta ja käytännön tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta

Kohtaan 2.1 ”Lisätään tietoisuutta ja käytännön tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta” liittyen LSSAVI korostaa kansalaislähtöisen turvallisuusajattelun tärkeyttä. Tietojohtaminen on tässäkin asiassa avainasemassa. Ilmaston muutoksen seurantaan tarvitaan sähköisiä, dynaamisia järjestelmiä. Tällainen on mm. parhaillaan kehitettävä paikkatietopohjainen PATIO-j toiminnanohjausjärjestelmä, jota voidaan käyttää johtamisen ja valmiussuunnittelun sekä varautumisen tukena ja hyödyntää niin turvallisuusviestinnässä kuin myös kansalaisten informoinnissa.

01

- maa- ja metsätaloustieteiden koulutuskeskuksen kurssi asiasta
- kaavoittajien koulutukseen kurssi asiasta
- koulutuspäiviä kaavoittajille, rakennustarkastajille, logistiikkasuunnittelijoille ja maaseutuneuvojille
- lasten ja nuorten ympäristökasvatus

02

Ammattiin valmistava ja täydennyskoulutus

Kuluttajaneuvonta

03

Lapin ilmastostrategian tärkeimpiin tavoitteisiin kuuluu ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvän koulutuksen, neuvonnan ja TKI-toiminnan lisääminen. Strategian toteutusosiossa viestinnän osalta vastuutahoiksi on määritelty Lapin liitto, kunnat ja ilmastostrategian laadintaan osallistuneet tahot.

06

Suunnittelukriteerien tarkistaminen tuulen, sateen ja tulvakorkeuksien osalta

07

Tutkimustiedon jalkauttaminen käytäntöön, jos ja kun tutkimustieto antaa viitteitä siitä, että metsänuudistamisen menetelmiä ja metsän kasvatukseen menetelmiä tulisi muuttaa nykyisestä paremmin ennustettuun ilmastoon sopivaksi.

Vesiensuojelumenetelmiä tulee kehittää ja osaamista parantaa.

09

Maatalouden investoinnit ovat pitkäjänteisiä: viljelijät tarvitsivat sekä pitkäjänteistä politiikkaa että mahdollisimman varhain tietoa, mitkä ovat sopeutumista edistäviä ja haavoittuvuutta vähentäviä toimenpiteitä, tuotantotekniikoita ja tuotantosuuntia. Tuottaa opetusmateriaalia (laskureita yms., verkko-opetus), jonka perusteella viljelijät ja muut alan toimijat voivat arvioida erilaisten tuotanto yms. vaihtoehtojen ympäristötehokkuutta. Kansalaisten keskuudessa lisätään tietoa ilmastoystävällisistä dieettivalinnoista (ruoan kulutusvalinnoista). Paitsi pakkausmerkinnät, myös aktiivinen tiedottaminen ovat mahdollisia keinoja.

10

Tärkeää

12

- Suunnitteluohjeet on uudistettava. Tämä on jo tehty hulevesien osalta.
- Nettisivut, oppaat ja hyvät käytännöt saatetaan yleisesti saataville (esim. Ilmasto-opas)

15

Tietoisuuden lisääminen ilmastonmuutokseen sopeutumisessa on edellytys, jotta muihin päämääriin voidaan päästä.

16

Alueellisten ilmastostrategioiden toimeenpano ja toimintaohjelmien laatiminen maakunnallisesti. Kansainvälisen yhteistyön lisääminen ilmastonmuutokseen sopeutumisessa mm. Pohjoismaisen ja Barents-yhteistyön kautta. Tulvadirektiivin toimeenpanon ja vesienhoidon kautta tapahtuvan tiedottamisen lisääminen.

17

Ympäristön tilan seurannassa on tärkeää esittää indikaattoreita, jotka kuvastavat tietoisuutta ja käytännön tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta

18

- Viljelijöiden ammattilehdissä voidaan kertoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja mahdollisuuksista sopeutua siihen.
- Käytännönläheiset tilaisuudet, esim. järjestetään pellonpiennarpäivä, joihin kutsutaan ilmastonmuutoksen asiantuntijoita kertomaan vaikutuksista ja sopeutumisesta siihen.

19

Ihmisiä tulisi valistaa epätavallisten sääilmiöiden aiheuttamien (taloudellisten) vahinkojen ennaltaehkäisyyn ja pelastautumiseen. Äärimmäiset sääilmiöt aiheuttavat merkittäviä taloudellisia vahinkoja, mikä lisää yhteisön tai yksilön kärsimystä ja haavoittuvuutta.

20

Suomen Akatemia on yhtä mieltä kuvauksen kanssa siitä että sopeutumisstrategian toimeenpanon keskeisenä mahdollistajana toimii tutkimus- ja kehitystyö.

Tutkimus- ja kehitystyön lisäksi Suomen Akatemia pitää erityisen tärkeänä tutkitun tiedon hyödyntämistä päätöksenteon yhteydessä. Erityisen tärkeää olisi huolehtia tutkijoiden ja yhteiskunnan välisen viestinnän ja vuorovaikutuksen toimivuudesta.

22

- Riskianalyyysien pitäisi olla sellaisia, että niissä olisi esim. tilanne nyt, 2020, 2050 ja 2080. Näihin liittyen riskianalyytit tietenkin tarkistetaan vuosittain ja samalla voidaan tarvittaessa tarkistaa riskienusteita 2020, 2050 ja 2080.
- Edellä mainittu riskianalyysi tulisi olla vähintään kahden tason asiakirja eli valtakunnallinen riskianalyysi, josta sitten johdettaisiin alueelliset ja paikalliset riskianalyytit. Riskianalyytit on saatava konkreettisiksi ja niiden on oltava julkisia ja niitä on esiteltävä alueen ihmisille erilaisilla tavoilla
- Organisaatioille ja ihmisille on esitettävä riskialueet esim. tulva-alueet selkeästi kartoilla

21

Biotaloutta korostettava markkinaehtoisena sopeutumistoimena ilmastonmuutokseen (vrt. valmisteilla oleva Suomen Biotalousstrategia). Lyhyttä ja ytimekästä viestintää aiheesta tarvitaan, koska kenelläkään ei ole aikaa lukea kymmenien - satojen sivujen raportteja. Sopeutumistoimista on tarpeen kertoa, mitkä ovat ilmaisia tai edullisia, mitkä kalliimpia ja mikä on toimien vaikuttavuus.

24

Tiedotus, neuvonta ja tempaukset (esim. mitä sopeutuminen on, miten varautua jne.) sekä tutkimus (esim. viljelykasvien säänkestävyys, uudet lajit jne.)

25

Haitallisten vieraslajien haaste kasvaa. Valistukseen ja ennalta ehkäisyyn tulee panostaa lisää (vrt. hyvä HA-VINA-hanke). Toisaalta tiedotuksessa tulee tiedostaa "tuholaiskammon" vaara. Liika pelottelu voi johtaa ylimoitettuihin myrkytyksiin jotka pahentavat ympäristön kemikalisoitumista ja esimerkiksi uhanalaisille lajeille elintärkeän lahopuun vähentämiseen. Tärkeää olisi turvata jo käynnissä olevien tiedotuspyrkimysten jatkuvuus. Esimerkiksi Ilmasto-opas.fi -sivustolla on jo olemassa paljon hyvää tietoa ilmastonmuutoksesta monista eri näkökulmista, myös sopeutumisesta. Jatkossa järkevintä olisi suunnata varoja sivuston täydentämiseen ja markkinointiin. Sopeutumistoimien mahdollisuuksien ja tarpeiden konkretisoiminen kuntien tasolle olisi tärkeää. Myös järjestöissä on mahdollisuuksia osallistua sopeutumiseen liittyvään laajempaan tiedotus- ja koulutustyöhön, mikäli työhön on saatavissa rahoitusta.

26

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia eri toimialoilla Suomessa tulee selvittää ja siitä tulee olla helposti saatavilla tietoa esimerkiksi ilmasto-opas.fi palvelussa. Tietoa tulee koota ja tarjota myös yritysten mahdollisuuksista ja käytännöistä ilmastonmuutoksesta aiheutuviin riskeihin varautumisessa ja toimintaympäristön muutosten ennakoinnissa. Tietoisuutta ilmastonmuutokseen sopeutumisesta sekä siihen liittyvästä tutkimustiedosta tulee kasvattaa pitämällä yllä yleistä keskustelua ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja siihen sopeutumisesta.

29

Tarvitaan toimialakohtaista tietoisuuden lisäämistä ja suunnitteluohjeistuksia. Myös tutkijoiden ja toimialojen yhteistyötä pitää lisätä sopeutumisen edistämiseksi.

30

- Opetusmateriaalit kaikille tieteenaloille ja materiaalien harmonisointi siten, että eri tieteenalojen edustajat pystyvät kouluttamaan omia tulevia osaajiaan ja osaavat nostaa ko. tieteenalalle tärkeät asiat esille ko. oppimistapahtumissa.
- Tulevassa EU Horisontti 2020 ohjelmassa Ilmastotoimet on listattu yhdeksi suurimmista yhteiskunnallisista haasteista:
http://www.tekes.fi/eu/fi/community/Yhteiskunnalliset_haasteet/1304/Yhteiskunnalliset_haasteet/28
- Jatketaan ja perustetaan uusia aiheeseen liittyviä kansallisia ja horisontaalisia tutkimuksen rahoitusohjelmia. Huomioidaan rahoitusmallissa käytännön tietotarpeet ja vaikuttavuuden takaamiseksi riittävä rahoitus ja pitkät ohjelmakaudet
- Pidetään huolta alan tutkijakoulutuksesta ja pyritään alalla kansalliseen koordinaatioon, koska tohtorikoulutusjärjestelmät ovat uudistumassa yliopistokohtaisiksi.
- Käynnistetään ja tuetaan kansallisia ja kansainvälisiä maisteriohjelmia ilmastoasiantuntijoiden kouluttamiseksi
- Huolehditaan tutkimuslaitosten pitkäaikaistutkimuksesta ja luonnontieteellisten museoiden resurssoinnista

Huolehditaan alan kansallisen tutkimusinfrastruktuurin (myös monitorointi) ajanmukaisuudesta, laadusta ja kattavuudesta sekä kansainvälisestä yhteistyöstä, ml. yliopistojen kenttäasemat, niiden fasilitteetit ja laitteistot.

31

Vaikka liikennesektorilla on jo tehty alustavia selvityksiä ilmastonmuutoksen vaikutuksista väylänpitoon, on edelleen tarpeen lisätä ja parantaa liikennesektoriin liittyvää tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Parantunut tietotaso parantaa myös liikennesektorin sopeutumismahdollisuuksia. Liikennesektorin tutkimus- ja kehitystoimintaan on tarpeen jatkossakin sisällyttää myös ilmastonmuutoksen vaikutusten ja niihin sopeutumisen näkökulma. Saatua tutkimustietoa tulee levittää ja viedä käytäntöön tehostetusti.

Liikenneviraston sisäistä viestintää/koordinaatiota ilmastonmuutostyössä on tarpeen edelleen kehittää mm. hahmottamalla riittävän tarkasti viraston rooli ilmastonmuutoksen (sopeutuminen, hillintä) osalta kokonaisuudessaan.

32

Tarvitaan jatkuvaa tutkimusta, jotta metsiin ja metsätalouteen kohdistuviin muutoksiin voidaan varautua ja sopeutumistoimet ovat tehokkaita. Ymmärretään myös, että metsäekosysteemien moninaisia vuorovaikutussuhteita on vaikea ennustaa. Muutoksia on havainnoitava, jotta mahdollisesti syntyviin ongelmiin on mahdollista sopeutua erilaisin toimenpitein. Tietoa on vietävä eri toimijoille koulutuksen ym. viestintäkanavien avulla.

Tarvitaan tutkimusta, joka kohdistuu metsänomistajien taloudellisen käyttäytymisen luonteeseen. Miten he reagoivat lisääntyviin ilmastollisiin riskeihin ja odotettavissa oleviin ilmastonmuutoksen aiheuttamiin muutoksiin?

33

Suunnittelunormit on suurelta osin jo päivitetty. Tiedon lisääntyessä päivitetään edelleen.

35

Ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvä yksityiskohtainen ymmärtäminen vaatii vielä paljon toimia. Tarvitaan käytännönläheisiä alueellisia hankkeita, joissa paneudutaan ongelmiin paikallistasolla. Maakunnissa tulisi rahoittaa tämänkaltaisia hankkeita mm. EU-ohjelmien kautta (esim. maaseuturahasto, EAKR, ESR, maakunnan kehittämisraha). Tarve ilmastonmuutoksen sopeutumisesta koskevasta tietotarpeesta tulisi saada näkyviin myös maakunnalliseen suunnittelujärjestelmään (maakuntasuunnitelma, maakuntakaava, maakuntaohjelma ja maakuntaohjelman toteuttamissuunnitelma) kuuluvissa asiakirjoissa.

36

Ilmastonmuutos huomioidaan opetussisällöissä esimerkiksi kestävän kehityksen sisältöjen kautta. Yleissivistävän koulutuksen opetussuunnitelman perusteet antavat tähän jo nykyisellään mahdollisuuden kestävän kehityksen aihekokonaisuuden kautta. Ammatillisessa koulutuksessa kestävä kehitys puolestaan on yksi elinikäisen oppimisen avaintaidoista ammatillisissa perustutkinnoissa. Peruskoulun opetussuunnitelmien perusteita uusitaan parhaillaan, ja uudet tulevat voimaan 2016. Lukioiden opetussuunnitelmien perusteet uusitaan myös lähiaikoina.

Tutkimuksen rooli on keskeinen ilmastonmuutosta koskevan tietoperustan lisäämiseksi. Kansainvälisen tutkimusyhteistyön lisääminen on myös tärkeää. Suomen Akatemian vuonna 2011 nimeämiin suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin kuuluvat pohjoinen luonto ja ilmastonmuutos sekä kestävä energia. Tieteen tila 2012 - raportin mukaan teemat ovat olleet vahvasti esillä Suomen Akatemian rahoittamissa hankkeissa. Tutkimuksen saralla Suomen Akatemialla on käynnissä FICCA ilmastonmuutos – vaikutukset ja hallinta - tutkimusohjelma (2011-2014). Lisäksi Akatemiassa on valmisteilla arktiseen alueeseen ja energiaan liittyvät ohjelmakokonaisuudet.

37

Yleiset (koko hallinnonalaa koskevat toimet)

Viestinnässä varmistetaan, että ilmastonmuutokseen sopeutumisesta on saatavissa tietoa verkkoympäristöstä, mm. tulvariskikartat ja ilmasto-opas.fi –portaalin hyödyntäminen. Jatketaan ilmastonmuutokseen sopeutumista käsittelevien toimittajatilaisuuksien järjestämistä.

Vesiasiat

[Ilmasto-opas.fi](http://ilmasto-opas.fi)-sivusto kokoaa yhteen osoitteeseen ja yhtenäiseen muotoon käytännönläheistä, tutkittua ja luotettavaa tietoa ilmastonmuutoksesta. Sivuston tarkoitus on yhteiskunnan ja väestön tukeminen ilmastonmuutoksen hillinnässä ja siihen sopeutumisessa. Verkkosivusto auttaa ilmastonmuutokseen liittyvien ilmiöiden ymmärtämisessä ja tiedon jäsentämisessä. Tavoitteena on, että ilmastonmuutostiedon tarvitsijat löytävät tarvitsemansa tiedon nopeasti ja helposti.

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Viestitään kuntapäätäjille, kaavoittajille ja rakennusvalvonnoille ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Tuotetaan rakentamisen ohjausta ja kiinteistöjen ylläpitoa tukevaa tietoaaineistoa.

Luonnon monimuotoisuus

- Erilaisten luonnontilaisten ja muutettujen ekosysteemien (ojitetut suot, viljely- ja laidunmaat) hiilivaroja ja hiilensidontakykyä koskevaa tutkimusta tulisi edelleen lisätä ja pyrkiä siinä keskenään vertailukelpoisten menetelmien käyttöön. Suomessa on tähän hyvät mahdollisuudet, koska hiilitaseeseen liittyvä tutkimustyö ja mallien kehittäminen on korkealla tasolla.
- Selvitetään edelleen ilmastomuutoksen vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen, luonnonvaroihin ja niiden kestäväseen käyttöön. Uutta tutkimustietoa tarvitaan ilmastonmuutoksen ja sen etenemisen vaikutuksista suojelualueverkostojen toimivuuden kannalta etenkin vesistöistä, suoluonnosta ja kosteikoista, pohjoisten elinympäristöjen, kuten tuntureiden ja ylipäättään kylmien olosuhteiden sekä esimerkiksi hupenevan merijään lajistosta.
- Muutokseen voidaan varautua jo nyt tekemällä lajiston ja ekosysteemien herkkyyksianalyysjä ilmastomuutoksen suhteen. Myös nopeita arviointimenetelmiä tulee kehittää.
- Tutkimustiedon ja ohjeiden popularisointi ja tiedottaminen verkkosivuilla ja julkaisuina (SYKE, YM)
- Ilmasto- ja ympäristötietoisuuden jakaminen ELY-keskuksista
- Ympäristöluvittajien ja aluehallinnon tietoisuuden lisääminen

38

Tuotetaan alueellisen tason tietoa ILMU:n konkreettisista vaikutuksista. Käytännön toimet tehdään aluetasolla, tästä on tulvatyöryhmä hyvä esimerkki. Konkreettinen tieto ja karttapohjat sekä niiden täydentäminen ovat luoneet valuma-aluekohtaisista tarkkaa tietoa niin uhasta kun siihen sopeutumisesta, sekä haavoittuvimmista pisteistä.

39

Yliopistojen vaikutusmahdollisuudet ovat niiden kolmen päätehtävän mukaisesti tutkimuksessa ja tutkimustulosten yhteiskunnallisessa välittämisessä sekä opetuksessa. Tietoisuuden lisäämisessä käytännön tasolla yliopistojen tehokkuus lienee suurimmillaan opetuksessa ja opettajakoulutuksessa, joiden kautta tieteellinen tieto välittyy tehokkaasti yhteiskunnan eri lohkoille, ja ennen kaikkea nuorille sukupolville. Sopeutumismahdollisuuksien sisällyttäminen opetussuunnitelmiin eri tasoilla voitaisiin toteuttaa integroivasti oppiaineiden näkökulmia yhdistellen. Yliopistojen mahdollisuuksia käynnistää ilmastonmuutokseen sopeutumisen täydentävää koulutusta elinikäisen oppimisen tavoitteiden mukaisesti tulisi parantaa.

40

- kts. ed.
- matkailumainonnassa hyvä tilaisuus markkinoida pohjoisen suotuisia säätiloja..
- vesiosaamiseen panostaminen ja vienti

02

Makean veden kysyntä

Ruoantuotanto

Vesistöjen jäättömän kauden piteneminen maassamme ja Pohjois-Suomen lumisuuden säilyminen voinee edistää matkailua helteisiltä alueilta ja taantuvilta talviurheilualueilta

03

Lapin ilmastostrategian visio huomioi ilmastonmuutoksen luonteen mahdollisuutena ja uhkana. Strategian toimeenpanotarkastelu eri toimialoilla tuo esiin hyödyntämismahdollisuuksia 1. teollisuus ja kaivokset, 2. maa-, metsä-, poro-, kala- ja riistatalous- ja 3. matkailun toimialoilla. Lisäksi tulee huomioida tulevaisuuden mahdollisuuden LNG- ja hajautetuissa energiaratkaisuissa.

06

Ilmaston lämpeneminen lisää ennustemallien mukaan metsien kasvua, kun kasvukausi pitenee ja ilman hiilidioksidipitoisuus nousee. Tämä mahdollisuus tulee hyödyntää täysimääräisesti. Koska lämpötilan nousi lisää myös erilaisten tuhojen riskejä, tulee riskit huomioida riittävästi, niin että ne eivät realisoitu ja estä kasvun kiihtymistä.

09

Sopeutuvat tuotantokasvilajit ja lajikkeet ja kotieläinrodut ovat sekä välttämättömyys että mahdollisuus.

Uusien kasvilajien vaatimat olosuhteet ja tuotantovarmuuden edellyttämät toimenpiteet (esim. kastelun mahdollisuus) tunnistetaan ja niihin varaudutaan etukäteen.

10

Tärkeää

12

- Lisääntyvien hulevesien talteenotto voidaan nähdä myös mahdollisuutena viihtyisään ja kauniiseen rakennettuun ympäristöön.
- Käytännön kokeilut ja esimerkit (laitteet, ratkaisut) voivat toimia kehitysalustana uusille innovaatioille, joilla ratkaistaan sopeutumisongelmia.

15

Ilmastonmuutoksen tuomia mahdollisuuksia voidaan jatkossa tunnistaa ja hyödyntää entistä enemmän. Kainuun maakunnan strategisia painopisteistä ovat ICT ja elektroniikka, matkailu ja luonnonvarat. Kainuu on jatkossa ympäristövastuullinen kestävä kehityksen maakunta. Kainuussa kehitetään muun muassa ympäristöteknologiaa, puurakentamista ja talvimatkailua. Talviaktiiviteettimatkailua voidaan harjoittaa myös lämpenevän talven olosuhteissa. Tässä Vuokatin matkailualue on pisimmällä Suomessa. Ilmastovastuullinen paikallinen energiantuotanto on yksi Kainuun maakunnan kehittämisen strategisista painopisteistä. Paikallisen energiantuotannon avulla tuotetut Vuokatin alueen keinotekoiset talvimatkailuolosuhteet tuottavat yhdessä

merkittävän elinkeinollisen mahdollisuuden sekä paikalliseen talouteen jääviä tulovirtoja, jotka syntyvät kestävän kehityksen periaatteita noudattaen. Jatkossa kasvukauden pidentyminen voi tuoda mahdollisuuksia Kainuuseen.

16

Myös tässä kohdassa alueellisen ilmastostrategiatyön tuloksia voidaan käyttää hyväksi ja jatko työstää toimeenpano-ohjelman muodossa.

17

Sama vastaus

18

- Syyskylvöisten viljelykasvien lajisto ja pinta-ala kasvaisi
- Satomäärät kasvaisivat
- Rakennusten lämmittämiseen tarvittavan energian määrä vähenee ja rakennuskustannuksissa säädetään, kun selvitään vähemmällä lämpöeristämällä.

19

On hyödynnettävä kansainvälisiä kokemuksia ja arviointiraportteja sekä lisättävä osallistumista kansainväliin tehtäviin ilmastonmuutoksen aiheuttamien vahinkojen ennaltaehkäisemiseksi ja niihin reagoimiseksi.

Mahdollisuutena näemme myös osallistumisen pelastus- ja sosiaalitoimen tietoisuuden lisäämiseen ja riskienhallinnan puolesta puhumiseen. Tuemme lisäksi viranomaisia kansainvälisen avun vastaanottamiseen liittyvissä kysymyksissä.

Punaisen Ristin perustehtävänä on aina tuoda esille erityisen haavoittuvat ryhmät, kuten vanhukset ja lapset.

20

Tämä liittyy riskianalyysien ulottumiseen tulevaisuuteen, jolloin voidaan pelastustoimen näkökulmasta osoittaa, millä alueilla riskit vähentyvät ja missä taas lisääntyvät.

22

Lämpötilan nousu pidentää kasvukautta, lisää puuntuotantoa ja nostaa puurajaa ylemmäksi, jolloin hakkuumahdollisuudet lisääntyvät. Lisäkasvu hyödynnetään vastuullisen metsänkäytön periaatteiden mukaisesti. Tämä vahvistaa entisestään Suomen mahdollisuuksia biotalouden kärkimaana.

Hyödynnetään jalostus täysimääräisesti, jotta turvataan metsien hyvä kasvu.

24

Kaupunki voi kannustaa ilmastonmuutoksen mahdollisuuksia hyödyntäviä yrityksiä (esim. lisääntyvä uusiutuvien luonnonvarojen käyttö) alueelleen.

25

Suomen merkitys Euroopan ruoan ja puhtaan makean veden tuottajana kasvaa. Pelloille ei kannata rakentaa vaan niitä pitää turvata valtakunnallisissa alueidenkäyttötavoitteissa jatkossakin. Pohjavesialueiden turvaamista tulee nykyisestäään tehostaa. Ilmastonmuutoksen hyötyjä käsiteltäessä ja etenkin viestittäessä on myös aina muistettava asioiden suhteellistaminen. Ilmastonmuutoksen hyödyt vaikkapa suomalaiselle maataloudelle on suhteutettava globaalisti odotettaviin ruuantuotannon ongelmiin ja myös muiden "sektoreiden" ongelmiin, kuten sukupuutto-oallon kiihtymiseen. On myös syytä muistaa, että muuttuvan ilmaston ohella muuttuvat elintavat ja esimerkiksi energiantuotannon tavat - siis hillintäpuolen toimet - tuovat Suomelle uusia taloudellisen toimeliaisuuden mahdollisuuksia.

26

Ilmastonmuutoksen tuomien mahdollisuuksien tunnistamiseksi ja hyödyntämiseksi on arvioitava, mitkä toimialat hyötyvät ilmaston muuttumisesta ja millä tavalla. Tämän tiedon tulee olla yritysten saatavilla samoin kuin tiedon ilmastonmuutoksen muista vaikutuksista. Ilmastonmuutoksen sopeutumisessa hyödyllistä liiketoimintaa tulee edistää esimerkiksi innovaatiohoiduksen avulla.

29

Yritysten tai yrityskonsortioiden kokeilujen ja demonstraatioiden kautta. Ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvän liiketoiminnan edistäminen eri toimialoilla tarvitsee toimivia kotimarkkinoita, jotka mahdollistavat uusien innovaatioiden ja referenssien syntyä.

30

- Tutkimusohjelma, joka keskittyy vain tälle alueelle tarkoitetun uuden tiedon tuottamiseen.
- Cleantech-teollisuuteen panostaminen.
- Laaditaan toimialakohtaiset sopeutusohjelmat tietotarpeineen ja liiketoimintamahdollisuuksien kartoituksineen yhdessä valtion tutkimuslaitosten, koulutusorganisaatioiden, yrittäjien ja hallinnon kesken. Erityisesti tulisi keskittyä seuraaviin sektoreihin: biotalous, asuminen ja rakentaminen, yhdyskunta- ja aluesuunnittelu sekä energiasektori.

31

Liikennesektorin tutkimus- ja kehitystoimintaan on tarpeen sisällyttää myös ilmastonmuutoksen tuomien mahdollisuuksien näkökulma. Tästä esimerkkinä on ilmastonmuutoksen antamat mahdollisuudet lisätä kävelyä ja pyöräilyä, mikä on osaltaan myös ilmastonmuutosta hillitsevä toimi. Pitkällä aikavälillä myös merenkulku voi hyötyä ilmastonmuutoksesta, sillä jääpeitteisen kauden odotetaan lyhenevän erityisesti Itämerellä. Väylien talvikunnossapitokustannukset saattavat alentua, mutta toisaalta pitkään jatkuvat kosteat olosuhteet tai äärevät sääilmiöt voivat heikentää väylärakenteita, joten kokonaisuhyöty on vielä epäselvä.

32

Tarvitaan metsien kasvun ja terveydentilan seuranta, jotta puuston kasvun kehitystrendit tunnistetaan. Tiedon pohjalta on mahdollista tarkentaa puulaji- ja aluetason ennusteita puuston kehityksestä sekä suunnitella ja ohjata metsien käyttöä kestävänsä metsätalouden periaatteiden mukaisesti.

33

Itämeren jääolosuhteiden muutos voi vähentää jäävahvistettujen alusten konetehotarvetta. Aiempaa leudommat talvet voivat suosia talvipyöräilyä.

35

Maakunnan liitot voivat olla aluekehittämisestä vastaavana tahona selkeästi mukana ja aloitteellisia tämänkaltaisessa kehittämistoiminnassa ennen kaikkea verkostoitumisen edistäjänä.

Esimerkkejä ilmastonmuutoksen tuomista mahdollisuuksista:

- Liiketoimintamahdollisuuksien tunnistaminen koskien ilmastonmuutosta tulisi olla yksi prioriteetti EU-ohjelmien toteutuksessa.
- Ilmastonmuutoksen aiheuttaman kuivumisen myötä juomaveden riittävä saanti joissakin osissa Eurooppaa voi olla ongelma. Tämä voi luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia juomaveden myynnin osalta ja tähän alueemme luontaiset olosuhteet (pohjavesivarannot) antavat hyvät mahdollisuudet.
- Aluetasolla tulee paneutua myös mahdolliseen viljelyolosuhteiden paranemiseen. Samalla on kiinnitettävä huomiota myös heikkenemisen ennaltaehkäisyä ja sopeutumista koskeviin toimenpiteisiin; tämäkin voi luoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

36

Opetus- ja kulttuuriministeriö pitää tässä yhteydessä tärkeänä tiedon avointa saatavuutta. Liiketoiminnan kehittämisessä niin strateginen cleantech -ohjelma, Tekesin vihreän talouden ohjelma, SHOK -keskukset ja myös suunnitteilla oleva INKA - ohjelma ovat tärkeitä työkaluja.

37

Vesiasiat

Hyötyviä tuotantosektoreita voivat Suomessa olla maa- ja metsätalous sekä lämmitysenergian kuluttajat. Maatalouden tuotantokyky saattaa parantua lähitulevaisuudessa pidentyvän kasvukauden ja suuremman lämpösumman kautta. Ilmaston äärevöityminen sekä suurempi tauti- ja tuholaispaine saattaa kuitenkin aiheuttaa ennalta arvaamattomia haittoja. Vesivoiman tuotantopotentiaali kasvaisi jaksolla 2021–2050 eri tutkimusten ja eri ilmastoskenaarioiden mukaan 10 % nykyisissä laitoksissa (Ilmava tutkimus, Tammelin ym. 2002) tai 5-10 % vesivoiman kannalta merkittävimmissä vesistöissä (Bergström et al. 2012). Lisäksi matkailuala voi saada suhteellista hyötyä eurooppalaisessa katsannossa.

Maatalouden suojavaikkeudet edistävät hieman varautumista ja sopeutumista poikkeuksellisiin vesioloihin tulvariskin osalta viivyttämällä vettä valuma-alueella ja leikkaamalla näin tulvahuippua.

Hydrologisten olosuhteiden muuttuminen voi tarjota mahdollisuuksia tarkistaa tietyissä tilanteissa vesistöjen säännöstelyjä ympäristötavoitteet paremmin huomioon ottavaksi.

Talviaikainen vedenkorkeuden alenema pienenee, mikä saattaa parantaa järven rantavyöhykkeen ja syyskuutuisen kalaston tila saattaa parantua.

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Ei välittömiä hyötyjä

Luonnon monimuotoisuus

- Suomen vesivarat nousevat entistä arvokkaammiksi, kun kuivuus etelässä lisääntyy. Toteutetaan Suomen brändityöryhmän linjauksia.
- Luonnon virkistyskäytön mahdollisuudet voivat parantua ulkoilu-, retkeily- ja uintikausien pidentyessä. Toisaalta talviaikainen luonnon virkistyskäyttö voi muuttua lumiolosuhteiden heikentyessä. On tärkeää turvata jokamiehen oikeudet.
- Eteläiset, lämmöstä ja ääriolosuhteista hyötyvät eliölajit saavat paremman kilpailuedun ja koko lajistoa voi siirtyä nykyistä pohjoisemmaksi. Myös eteläisistä lajeista koostuvat eliöyhteisöt ja ekosysteemit voivat levittäytyä pohjoisemmaksi. Esimerkiksi eteläiset jalot lehtipuut sekä jalopuumetsät voivat hyötyä ja levitä nykyisestä.
- Eliölajiston lisääntymis- ja kasvukausi sekä muuttavien lajien kevätmuutto aikaistuvat ja monien lajien osalta lisääntymismenestys/uudistusmahdollisuus voi kohentua, jälkeläisten selviytymismahdollisuudet parantua ja lajit voivat levittäytyä laajemmalle.
- Tuotantoon käytettyjen eliölajien valikoima laajenee ja kasvukaudet pitenevät (mikäli uudet tuholaiset ja kilpailevat vieraslajit, elinkierron muutokset ja ääriolosuhteet eivät heikennä mahdollisuuksia vastaavasti).

38

Mahdollisuudet liittyvät uudentyypisen teknologian kehittämiseen, uusien resurssitehokkaampien ja vähäpäästöisempien toimintatapojen kehittämiseen. Tähän tulisi ottaa uudet, innovatiiviset yritykset ja hankkeet mukaan. ClimBus oli upea aloitus tämällytyypiselle toiminnalle.

39

Lähtökohtaisesti mikä tahansa (tahaton, yllättävä) muutos yhteiskunnassa on haitallinen. Tutkimuksen painopiste onkin ollut ilmastomuutoksen negatiivisten vaikutusten puolella, vaikka moni muutostekijä voidaan

nähdä niin haluttaessa myös mahdollisuutena. Tutkimuksen avulla tulisikin entistä voimakkaammin pyrkiä tunnistamaan ja analysoimaan muutoksen mukanaan tuomia mahdollisuuksia. Tämä vaatii eri tieteenalojen integroivaa tutkimusotetta, jossa myös teknologia (insinööritieteet) on keskeisessä roolissa.

140

2.3 Edistetään alueellisen ja paikallisen tason sopeutumista

Kohtaan 2.3 "Edistetään alueellisen ja paikallisen tason sopeutumista" liittyen on erityisen tärkeää edistää energia-alan kehittymistä ja tukea liiketoiminnan kehittämistä kaupallistamisvaiheessa siten, että energia-alan mahdollisuudet kehittyä kotimaassa turvataan. Tähän liittyy hajautetun energiatuotannon edistäminen, uusiutuvan energian tuottaminen ja energian siirtäminen.

101

- muutos on hyvin hidas, joten siihen sopeutuminen vaatii pitkän aikavälin suunnittelua, nykyään kuitenkin ollaan koko ajan enemmän ja enemmän menossa nopeaan hankekohtaiseen suunnitteluun ja toteutukseen. Hankekohtaisuus ei edistä sopeutumista hitaaseen ympäristömuutokseen!
- maakuntakaavan ja maakuntasuunnitelman sekä muiden pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmien asemaa ja merkitystä tulisi vahvistaa sekä kiinnittää huomiota ilmastoasioiden integrointiin niihin.

102

Kts. seur.

103

Lapin ilmastostrategia tunnistaa toimeenpanotarkastelussa sekä alueellisen että paikallisen tason toimenpiteet ja esittää niille vastuutahot.

106

Teiden rakenteellinen parantaminen; varoitukset ja tiedotus poikkeavista säävaikutuksista

107

Sopeutumisen kannalta rakennepolitiikka on voinut liian keskittyneeseen suuntaan: maatalouden haavoittuvuusarvioinnit tulisi tehdä maakunta- ja kuntatasolla, sekä talous- ja yhteiskuntatieteellisinä että biologia- ja luonnontiedeperustaisina arvioina. Sopeutumis suunnitelmat tulee tehdä haavoittuvuusarvioiden pohjalta.

110

Tärkeää

112

- Kansallisen sopeutumisstrategian on tuettava tiedollisesti alue- ja paikallistason sopeutumista.
- Omaehtoinen tulvatarkastelu sekä alueellinen hulevesien hallinta auttaa suunnittelutyössä.
- Kuntaliitto on yhdessä kuntien kanssa edistänyt alueellisen tason sopeutumismahdollisuuksia "Kokonaisuuden hallinta ja ilmastonmuutos kunnan päätöksenteossa" -hankkeessa (hankkeen nettisivut)

115

Alueellisen ja paikallisen tason sopeutuminen on jo aloitettu Kainuussa. Esimerkiksi sadannan lisääntymisestä on seurannan tulvia, joihin on jouduttu sopeutumaan. Myös puuraaka-aineen välivarastointia on kehitetty vaikeutuneiden korjuuolosuhteiden seurauksena.

116

Yhteistyön lisääminen tutkimuslaitosten, viranomaisten ja kuntien toimijoiden kesken. Tässä työssä voidaan myös hyödyntää maakunnallisia yhteistyöryhmiä.

17

Pitkän aikavälin hankkeiden YVA-menettelyssä ilmastonmuutos on huomioitava. Seurataan ja edistetään energia- ja ilmasto-ohjelman sekä ympäristöohjelman toteutumista.

18

- Koska ääri-ilmiö säätiloissa (myrskyt, sateet, kuivuus yms.) saattavat yleistyä, pitää sato- ja tulvava-hinkokorvausjärjestelmien/vakuutuksien kautta olla mahdollisuus varautua näiden aiheuttamiin va-hinkoihin.
- Maan rakenteesta huolehtiminen esim. vuoroviljelyllä varsinkin Lounais-Suomen savimailla, mikäli roudan määrä vähenee huomattavasti.

19

Punaisella Ristillä on vahva valtakunnallinen piirien ja osastojen toimijoiden verkosto. Verkoston kautta viestit voidaan jalkauttaa keskitetysti.

20

Suomen Akatemia kannattaa tätä periaatetta, joka liittyy osana siihen että tutkimustiedon on hyvä saavuttaa myös paikallistaso, jossa käytännön toimijat useimmiten ovat.

22

- Valtakunnallinen riskianalyysi, josta alueelliset ja paikalliset riskianalyysit johdettaisiin niin, että alueelliset ja paikalliset erilaisuudet otetaan huomioon, edistäisi alueellisen ja paikalliset tason sopeutumistarpeen määrittelyä.
- Riskianalyysin tulokset tulee näkyä mm. kaavoituksessa, jolloin voidaan odotettavissa olevia riskitekijöitä vähentää.
- Riskien tunnistaminen myös parantaisi varautumistoimien suunnittelua eli mihin on varauduttava ja miten se voidaan tehdä.

23

Sopeutumistarve vaihtelee eri alueilla mm. topografian ja maaperän mukaan. Tästä tarvitaan alueellista ja paikallista tietoa maanomistajille.

Alueelliset metsäsuunnitelmat (AMO:ien alla) ovat jo olemassa Suomen metsäkeskuksen eri alueilla ja niissä tulisi pohtia sopeutumista alueen lähtökohdista.

Toimijoiden sitouttaminen (ELY-keskukset ja SMK:n alueet) käytännön toimenpiteisiin.

24

Alueilla tulisi panostaa paikallisen uusiutuvan, etenkin tuuli-, aurinko- sekä bioenergian käytön lisäämiseen. Pyritään siihen että energiantuotanto olisi paikallista ja tuotantolaitokset voisivat toimia myös esimerkiksi suursähkökatkojen aikana.

Pidetään kiinni paikallistason elintarviketuotannosta nyt ja tulevaisuudessa.

25

Valtakunnallisen ja alueellisen ekologisen verkoston kartoitus ja huomioon ottaminen kaavoituksessa on aivan keskeistä. Tulvariskisuunnitelmissa tulee käyttää ensisijaisesti direktiivin priorisoimia luonnon omia keinoja, uusia tulva-altaita yms. tulee viimeiseen asti välttää. Kaupunkiympäristöissä lisäpanostuksia ja ohjausta tarvitaan uusien vettä imevien pintojen, kuten viherkattojen, käyttöön oton edistämiseksi.

26

Alueellisen ja paikallisen tason toimijoille tulee tarjota tietoa ilmaston-muutoksen aiheuttamista riskeistä ja varautumisesta niihin. Alueellisille ja paikallisille toimijoille tulisi laatia ohjeet siitä, mitä asioita ilmastonmuutokseen sopeutumista suunniteltaessa tulee ottaa huomioon. Toimijoita tulee ohjata panostamaan yhteiskunnan toiminnan varmistamisen kannalta tärkeimpiin hankkeisiin, kuten liikenteen, tietoliikenteen ja energiansaannin turvaamiseen.

29

Paikallisen tason näkökulmasta eri sidosryhmien yhteistyö sopeutumisen edistämiseksi tulee kehittää mm. käytännön kokeilujen ja demonstraatioiden kautta.

30

- Opetusmateriaalit eri koulutusasteille (valtakunnallinen tehtävä); tietoa on jo, mutta jokaisen koulutusasteen pitää itse tuottaa näistä opetusmateriaalinsa – harmonisointi tarpeen, aikaa ei ole hukattavissa yhtään. Kestävän kehityksen periaatteiden mukainen toiminta – tätä lähestymistapaa pitää pohtia eri tieteenalojen näkökulmista.
- Jatketaan alueellista ilmastostrategiatyötä (erityisesti eri toimijoiden vuorovaikutusta) ja pyritään edistämään ilmastoasiantuntijoiden täsmäkoulutusta ja rekrytointia maakunnallisiin organisaatioihin sekä kuntahallintoon.

31

Liikennesektorilla alueellisia toimijoita ovat ELY-keskusten L-vastuualueet sekä tieliikennekeskukset ja meriliikennekeskukset. Rautateiden alueelliset kunnossapitovastaavat toimivat myös eri puolilla Suomea. Tiedon kulkua (liittyen esimerkiksi kohdan 2.1. toimiin) Liikenneviraston ja alueellisten toimijoiden välillä on tarpeen tehostaa sekä kehittämällä nykyisiä yhteistyön muotoja että luomalla uusia tapoja tehdä yhteistyötä. Myös suunnitteluyhteistyötä paikallistason (esim. kunnat, ELY-keskukset) voidaan lisätä.

32

Tunnetaan ja tunnistetaan alue- ja paikallistason olosuhteet, niiden luomat mahdollisuudet ja niistä aiheutuvat riskitekijät. Uutta tietoa eri puulajien sopeutumisesta muuttuviin olosuhteisiin tarvitaan. Toimet: mm. riskialueiden kartoitus (kuivuus, tulva, metsäpalot, myrskytuhot), puulajikysymykset otettava huomioon metsänviljelyssä, koulutus, tiedottaminen. Riskikartat!

33

Ilmastonmuutoksen mahdollistama Koillisväylän avaaminen muuttaa tavaraliikenteen reittejä globaalisti. Tämä on otettava huomioon Suomen pääradan kehittämisessä ja päärrataan liittyvissä isoissa liikenteen kehittämisstrategioissa kuten Via Balticassa.

Alueellisen ja paikallisen tason sopeutumiseen on paikallis- ja kuntatasolla käytettävissä hyvin vähän resursseja. Sopeutumista voidaan edistää yhteisillä neuvontapalveluilla ja asiantuntijaverkostoilla.

34

Ei lisättävää kysymyksen 1 vastaukseen.

35

- Tavoitteiden sisällyttäminen maakunnallisiin suunnitelmiin ja ohjelmiin.
- Pitäisikö energianeuvonnan tapaan miettiä maakunnallisen ja kunnallisen ilmastonmuutoksen sopeutumista koskevan neuvonnan kehittämistä siten, että maakunnissa/seutukunnissa olisi ns. ilmastonmuutoksen sopeutumisneuvoja?

36

Alueellisen ja paikallisen tason sopeutumisen edistäminen on ensiarvoisen tärkeää, sillä suurin osa käytännön toimijoista toimii alueellisella ja paikallisella tasolla. Opetus- ja kulttuuriministeriön teettämä arviointi kestävän kehityksen koulutuksen kansallisista strategioista (2012) osoitti, että kestäväan kehitykseen liittyvien kysymysten opetusta tukee erityisen hyvin se, että paikallistasolla kestäväan kehityksen edistämiseen on sitouduttu.

37

Vesiasiat

- vesienhoitosuunnitelmiin ja merenhoitosuunnitteluun sisällytetään arviot ilmastomuutoksen vaikutuksista
- arvioidaan eri vesienhoitotoimien ilmastokestävyys ja edistetään ilmastomuutokseen sopeutumista parantavia toimia
- parannetaan vesihuollon ja jätevesihuollon riskien hallintaa ilmastomuutokseen sopeutumiseksi
- ravinnekuormituksen vähentämistoimien hallinnassa otetaan huomioon ilmastomuutos

Vesienhoidon ensimmäisellä suunnittelukaudella arvioitiin kaikkien suunniteltujen toimien ilmastokestävyys. Vesienhoidon 68 toimenpiteestä suurimman osan (37 toimenpidettä) arvioitiin olevan ilmastomuutoksen kannalta neutraaleja. Toimenpiteistä 28 arvioitiin heikentävän ilmastomuutoksen haitallisia vaikutuksia, joten niitä voidaan pitää ensisijaisina toimenpiteinä kaikilla vesistöalueilla, joilla on tulvariskialueita.

Vesienhoidon toisella suunnittelukaudella tavoitteena on priorisoida toimenpiteiden valinnassa niitä toimenpiteitä, jotka parantavat ilmastomuutokseen varautumista ja sopeutumista. Edelleen tavoitteena on valita win-win-toimenpiteitä vesienhoidon sekä tulva- ja kuivuusriskien hallinnan suhteen. Vesienhoidon toimenpiteitä, jotka heikentävät varautumista poikkeuksellisiin vesioloihin ja ilmastomuutokseen, tulee välttää. WaterAdapt-hankkeen loppuraportin (Veijalainen ym. 2012) taulukkoon 15 on tiivistetty ilmastomuutoksen kielteisiä vaikutuksia, mahdollisia sopeutumistoimenpiteitä ja tietoa sopeutumispotentiaalista. Taulukossa 16 on esitetty vastaavasti mahdollisia myönteisiä vaikutuksia Suomen vesistöissä.

Säännöstelyjen kehittäminen on eräs vesienhoidon suunnittelun toimenpide sekä keskeisin tulvariskien hallinnan toimenpide Suomessa. Myös säännöstelyjen kehittämistarpeen arvioinnissa on sovitettava yhteen sekä vesienhoidon suunnittelun että tulvariskien hallinnan tavoitteet. WaterAdapt-hankkeen loppuraportin (Veijalainen ym. 2012) taulukossa 17. on esitetty säännöstelyn sopeutumistoimenpiteitä, joilla ilmastomuutoksen kielteisiä vaikutuksia vedenkorkeuksiin ja virtaamiin voitaisiin lieventää tarkastelluissa järvissä, joille tämän on arvioitu olevan tarpeellista.

Kuivuudelle herkille alueille voidaan kohdentaa vettä säästäviä ja kuivuutta estäviä toimenpiteitä.

Vesienhoidon toimenpiteiden suunnittelussa pitäisi ottaa huomioon ilmastomuutoksen tarkasteluun soveltuva, vesienhoitolain ulottuvuutta (2027) pidempi aikaskaala, esim. investointihankkeissa käyttöajan mukainen aikajänne (esim. 50...100 vuotta). Ilmastoskenaarioissa aikajänteenä esim. 2011...2040 ja 2071...2100. Kun toimenpide on lisäksi muunneltava/joustava, tulee huomioiduksi myös ilmastomallien epävarmuudet.

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Viestitään kuntapäätäjille, kaavoittajille ja rakennusvalvonnoille ilmastomuutokseen sopeutumisesta. Tuotetaan rakentamisen ohjausta ja kiinteistöjen ylläpitoa tukevaa tietoaineistoa. Huolehditaan kuntien suunnitteluresursseista. Edistetään yhdyskuntien kestäväan suunnittelua ja infrastruktuurin ylläpitoa.

Luonnon monimuotoisuus

- Suojelualueita koskevan päätöksenteon, hoidon ja seurannan tueksi kerätään kasvillisuusvyöhykeitäin perustietoa eliölajien ja luontotyyppien herkkyydestä ilmastomuutoksen vaikutuksille.
- Arvioidaan suojelualueverkoston toimivuutta ja hoidon tarvetta ilmastomuutokseen sopeutumisen kannalta alueellisesti ja kokonaisuutena.

Aluetasolla tarvitaan tietoa ja resursseja. Pääkaupunkiseudun ulkopuolella ei kunnilla ja alueilla ole resursseja eikä tietoa tarpeeksi. Alueellisen sopeutumisen osalta kunnat, maakunnat ja ely -keskukset voisivat yhdessä tehdä paljon, jos resursointi saataisiin kuntoon. Yhteisen, ajantasaisen tietopohjan luominen alueellisesti on kaiken lähtökohta. Maakunnalliset ilmastostrategiat keskittyivät hillintään, nyt olisi sopeutusstrategioiden aika. Maakunnallisen tason tietopohjan tulisi valua alaspäin kuntiin – kunnat ovat lopulta usean asian toteuttajina. Näiden seurantaan tulisi kiinnittää huomiota ja niihin tulisi myös resursoida.

Ilmastonmuutoksen täydellinen etukäteismallinnus ei ole mahdollista. Sopeutumisen keskeisimpiä ominaisuuksia ovat joustavuus ja valmistautuminen erilaisiin tilanteisiin, myös ääri-ilmiöihin. Tästä näkökulmasta Suomen eri alueet ovat hyvin erilaisessa asemassa; kaupungit, rannikkoseudut, jokivarret, järvi-Suomi, Lappi. Kun tyypillisesti on tarkasteltu sopeutumista hallinnon toimialoittain tai alueellisesta näkökulmasta, nämä olisi mielekästä kytkeä toisiinsa sopivalla aluetasolla—jonka kokoa tulisi pohtia kuten kuntauudistuksessa — integroiduksi näkökulmaksi.

2.4 Tarkastellaan sopeutumisen ja hillinnän synergioita ja ristiriitaisuuksia kokonaisuutena

sitä vartenhan niitä ilmasto-ohjelmia tehdään.. tulee ottaa läpileikkaavasti huomioon kaikessa suunnittelussa

Ilmasto- ja energiaohjelmiahan on laadittu vuosia kansallisella, alueellisella ja paikallisella tasolla.

Lapin tavoitteena on kehittää uusia työpaikkoja mm. kaivostoiminnan ja matkailun toimialoilla sekä kasvatata väkilukuaan. Tavoitteisiin on tarkoitus pyrkiä ilmastonmuutos huomioiden ja sen tuomia muutoksia elinkeinotoiminnassa hyödyntäen. Tunnustetaan ilmastonmuutoksen aiheuttama ekologinen uhka, joka voi vahingoittaa luontoa ja elinkeinoja. Ilmastonmuutoksen riskitekijöitä tulee ehkäistä ja haasteet ratkaista toimimalla ajoissa.

Lapin ilmastostrategia tunnistaa toimeenpanotarkastelussa sekä alueellisen että paikallisen tason toimenpiteet ja esittää niille vastuutahot.

Jos ruuantuotannon varmistamiseksi laajoja metsäalueita raivataan maatalouskäyttöön, niin metsien hiiliväestö vähenee, mikä kiihdyttää ilmaston lämpenemistä. Maankäytön priorisointi on kuitenkin laajempi kuin metsätalouden sisäinen kysymys.

Ilmastonmuutospolitiikka ja –strategiat on tehtävä siten, että samanaikaisesti tarkastellaan sekä hillintää että haavoittuvuutta ja sopeutumistarpeita ja –mahdollisuuksia. Tämä vaatii tutkimuksen tuen: maataloussektorin sekä ruoan tuotannon ja kulutuksen järjestelmän tutkimuksen tulee tuottaa järjestelmänalyysin työkalut. Maatalouden sopeutumiseen ja hillintään tähtäävien tuotantojärjestelmien ja –teknologioiden kehittäminen edellyttää monitieteiseen tutkimukseen perustuvia innovatiivisia käytännön biologis-teknologisia ratkaisuja.

Tärkeää

- Yhä energiatehokkaammassa rakentamisessa täytyy huomioida ennakkoon mahdolliset laatuongelmat, rakennusten oikea käyttötapa ja terveysriskit.

- Pohjavesien pilaantumiskäsit on otettava huomioon lämpökaivojen teon yhteydessä.
- Viherympäristöjen lisääminen kaupunkiympäristössä hulevesiä imeyttämällä on nähtävä myös ilmastomuutokseen hillintää tukevana synergiana.

15

Sopeutumisen ja hillinnän synergioiden ja ristiriitaisuuksien tarkastelu kokonaisuutena on jo käynnissä Kainuussa. Kainuun metsät ovat merkittävä hiilinielu, joka edistää ilmastomuutoksen hillintää. Biomassojen ekotehokkaan hyödyntämisen kautta ilmastomuutokseen voidaan sopeutua ja toisaalta myös hillitä sen vaikutuksia. Kestävää yhdyskuntarakennetta koskevat tavoitteet ovat vaikeasti saavutettavissa väestöä menettävillä alueilla. Valtakunnan tasolla tapahtuva keskittämiskehitys hajaannuttaa yhdyskuntarakennetta väestöä menettävillä alueilla.

16

Tämä työ vaatii riittävän suuren joukon toimijoita ja asiantuntijoita saman työn äärelle, joten maakunnallista mittakaavaa tarvitaan tässäkin osiossa. Tästä johtuen luontevimmat toiminnan veturit ovat esim. maakunnan liitot tai valtion viranomaistahot, jotka ovat yli kunnallisia toimijoita alueellaan. Tässä yhteydessä myös maankäytön suositukset ja rajoitukset osana maakuntakaavoitusta ovat merkittävässä roolissa.

17

Sama vastaus kuin edellinen.

18

- Laaja-alaiset asiantuntijafoorumit, joissa asiaa käsitellään monipuolisesti

19

Ympäristövalistus ei ole SPR toimialaa, viranomaisilla on tässä asiassa päävastuu.

20

Tutkimuksen näkökulmasta kokonaisvaltaisemman kuvan saamiseksi on tärkeää että sopeutumista ja hillintää, sekä niiden synergioita ja ristiriitaisuuksia, tarkastellaan rinnakkain.

22

Yhdyskuntarakenteen suunnittelu siten, että mahdolliset sopeutumistoimet voidaan tehdä niin, että ihmiset itse pystyvät varautumaan onnettomuustilanteisiin ja pystyvät mahdollisimman hyvin selviytymään omatoimisen varautumisen keinoin ennen kuin organisoitu apu paikalle saadaan, on ensiarvoisen tärkeää pelastustoimen kannalta.

23

Hyvällä metsänhoidolla voidaan sekä lisätä metsien kasvua että edistää metsien terveyttä. Näin mahdollistetaan lisääntyvä puunkäyttö biotaloutta tukevalla tavalla ja samanaikaisesti torjutaan tuhoja. Lisäksi hyvällä metsänhoidolla ja metsien terveydestä huolehtimisella turvataan hiilen sitoutuminen tehokkaasti puustoon.

Sopeutumisen yksi alue on metsänviljelyaineiston testaus muuttuvissa olosuhteissa. Samalla jalostettu aineisto myös tuottaa paremman kasvun ja antaa edellisessä kohdassa mainitun positiivisen tuloksen.

Biotalouskonseptin systemaattinen kehittäminen tärkeää.

Yhteiskunnan toimintamallit on kehitettävä valmiiksi ongelmatilanteita varten, jolloin on mahdollista reagoida nopeasti.

24

Syngioiden ja ristiriitaisuuksien ymmärtäminen ja hahmottaminen vaatisi runsaasti lisäperehtymistä aiheeseen, joten emme pysty vastaamaan tähän nykyisillä tiedoilla.

25

Sopeutumistoimissa ei pidä vaarantaa muita ympäristötavoitteita, kuten biodiversiteettiä tai vesien hyvää tilaa. Luonnon hiilivarastot tulee ottaa huomioon uusiutuvaa energiaa kehitettäessä (metsät ja suot). "Sininen infrastruktuuri" tulee turvata myös vesivoimaloissa, joissa pitää ennallistaa ympäristövirtaamat toimiviksi (vesipuidedirektiivi). Toimissa pitäisi pyrkiä win-win -toimenpiteiden priorisoimiseen (esimerkiksi kosteikkojen suojelu luonnollisina tulvien torjujina). Myöskään taajamia ei tule tiivistää sellaisella tavalla, että kaupunkimetsät menetetään (ihmisten liikunta ja terveys, hulevesien luontainen imeytyminen, kaupunkiluonto).

26

Ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista tulisi tarkastella samassa strategiassa, jolloin niiden toimenpiteitä voitaisiin helpommin käsitellä kokonaisuutena. Tällöin voitaisiin tunnistaa toimenpiteet, joilla on hyötyjä sekä ilmastonmuutoksen hillinnässä että siihen sopeutumisessa ja harkita ristiriitaisten tai vastakkaisiin suuntiin vaikuttavien hillinnän ja sopeutumisen toimenpiteiden toteuttamista kokonaisuuden kannalta.

29

Yritysten tai yrityskonsortioiden kokeilujen ja demonstraatioiden kautta.

30

- Tämäkin on tieteenalakohtainen asia. Esim. tekniikka voidaan velvoittaa miettimään hillintään liittyviä asioita, luonnontieteet ja yhteiskuntatieteet sopeutumista koskevia asioita. Näiden tulee kohdata. Tutkimuksen avulla on tuotettu paljon asiaa koskevaa tieteellistä tietoa. Näiden tietojen integrointia ei ole vielä tehty riittävässä määrin, joten ainakin tämä asia pitäisi ottaa haltuun ja sen jälkeen miettiä niitä 'aukkopaikkoja', joille tietoa ei vielä ole riittävästi olemassa. Tämä uusi tieto tuotetaan edelleen uusilla tutkimusavauksilla ja –rahoituksella (hyvin fokusoitu lähestymistapa).
- Alueellisten ilmastostrategioiden päivitys ja niistä seuraavien ilmastotoimien kiinnittäminen alueelliseen suunnitteluun.
- Pitkántähtäimen ja adaptiivisen suunnittelun metodiikan kehittäminen ristiriitojen ennaltaehkäisyyn

31

Ilmastonmuutoksen hillintään liittyvät toimet ovat liikennesektorilla laajoja ja eri tahojen tiivistä yhteistyötä vaativaa, liikennemääriin ja kulkumuotojakaumiin vaikuttamista. Ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvät toimet liikennesektorilla ovat taas osin teknisiä (ohjeet, rakenteet) ja osin toimintatapojen ja käytäntöjen muutosta vaativia (kunnossapito).

32

Metsäbioenergian lisääntyvästä käytöstä aiheutuvia riskitekijöitä ei tunneta riittävän hyvin. Kertyvä uusi tutkimustieto tulee ottaa huomioon metsänviljely- ja metsänkäsittelyohjeistuksissa ja toimissa. Metsätaloudessa hillintä- ja sopeutumistoimien kokonaistarkastelulla on mahdollista luoda käytäntöjä, joilla saadaan synergiaetuja (taloudellisia, ekologisia, hyvinvointia edistäviä) ja vältetään/minimoidaan niistä aiheutuvat riskit.

33

Tärkeämpää on tarkastella hillintätoimien systeemivaikutuksia ottaen huomioon kestävä kehityksen kaikki ulottuvuudet (ympäristön lisäksi taloudellinen ja sosiaalinen kestävyys).

35

- Sopeutumisen ja hillinnän synergioihin liittyy osaltaan samoja ongelmia - vaikutuksia ilmastonmuutoksen hillintään ei tiedosteta ja toimien merkitystä vähätellään. Kokonaisuuksien tarkastelua varten mm. maakunnan yhdyskuntarakennetta koskevaa analysointia ja seurantaa tulee kehittää sekä tuloksia popularisoida päätöksenteon avuksi.
- Lämpeneminen sinänsä voi aiheuttaa positiivisia muutoksia, mutta toisaalta tähän liittyy myös tulvien, sateisuuden ja tuulisuuden kasvua. Samalla pohjoinen lajisto joutuu suureen muospaineeseen.

- Ilmastonmuutoksen hillinnästä johtuvat toimet voivat vaikuttaa välillisesti kielteisesti moniin toimialoihin. Yksi esimerkki on merenkulkua koskevat kuljetusvirrat. Toisaalta ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen merkitsevät uusia mahdollisuuksia esim. Selkämeren suurimmille satamille ja tämä linkittyy myös elintarviketuotannon jakeluun maailmalle. Jääpeitteen väheneminen helpottaa satamien toimintaa, jäänmurtoa, vähentää polttoaineenkulutusta jne. Satamien ulkomaankaupan vientikuljetusten määrä voi lisääntyä jääpeiteajan lyhentyessä. Laajassa mittakaavassa jopa Koillisväylän vaikutukset jäättömien meriteiden osalta voivat vaikuttaa Pohjanlahden satamiin ja tämänkaltaisiin mahdollisuuksiin tulee varautua ajoissa. Toisaalta sääilmiöiden äärevöityminen voi lisätä riskiä myös merenkulussa ja tämä edellyttää myös kehittämistoimia turvallisuuden ja riskien hallinnan osalta.
- Bioenergian käytön lisääminen ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi voi aiheuttaa myös ristiriitaisia tilanteita esim. maanpinnan eroosioherkkyyden kasvamisen osalta, jos tähän ei riittävästi kiinnitetä huomiota.

36

Opetus- ja kulttuuriministeriö pitää neljättä osatavoitetta tärkeänä ja haluaa tässä yhteydessä nostaa kaksi teemaa esimerkkeinä esille: Ilmastonmuutos ja ruoka. Maatalouden toimintaympäristö elää jatkuvassa muutoksessa. Muutokset koskevat myös ruokateollisuussektoria. Maailman väestön kasvu, ruokakriisit sekä ilmastonmuutos ja sen sopeuttamiseksi tehtävät toimet vaikuttavat elintarvikemarkkinoihin ja ruokaturvaan myös Suomessa. Lisäksi vastuullisuuden merkitys kaikessa ihmisen toiminnassa korostuu ja muuttuu jokapäiväisemmäksi oletusarvoksi. Vähähiilisen tulevaisuuden saavuttaminen tulee edellyttämään toimenpiteitä päästöjen vähentämiseksi kaikilla yhteiskunnan osa-alueilla. Esimerkiksi kouluruoan tuotannosta ja siihen liittyvän infrastruktuurin (kuten esim. tuotanto- ja jakeluketjujen) ympäristövaikutuksista on kuitenkin vähän tietoa. Immateriaalitalous, digitaalinen kulttuuri ja kestävä ympäristöstrategia. Digitaalinen kulttuuri ja tietovarantojen digitalisoituminen edistää ekologista, sosiaalista, taloudellista ja kulttuurista kestävää kehitystä. Kulutuksen suuntautuminen aineettomiin hyödykkeisiin voi vahvistaa kestävää kehitystä yhteiskunnassa. Digitalisointiin tähtäävillä ja saavutettavaan aineettoman tiedontuotannon toimenpiteillä voidaan edistää kestäviä tuotantotapoja. Ekologista kestävyttä vahvistetaan parantamalla osaamiskeskittymien ja -verkostojen sekä yritysten globaaleja, kansallisia ja alueellisia toimintaedellytyksiä toimia saavutettavien digitaalisten palvelujen piirissä. Kulttuurista ja ekologista kestävyttä edistetään tuomalla yhteiskunnan käyttöön luovien alojen sisältöjä sekä rikasta ja moninaista kulttuuriperintöä digitaalisessa muodossa.

37

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Ilmastonmuutoksen hillintää edellyttää yhdyskuntarakenteen eheyttämistä ja laadukasta täydennysrakentamista. Tämä edellyttää nykyistä tehokkaampaa hulevesien hallintaa rakennetussa ympäristössä. Hulevesiä voidaan hyödyntää viihtyisän elinympäristön suunnittelussa. Tämä edistää sekä ilmastonmuutoksen hillintää että siihen varautumista.

Luonnon monimuotoisuus

- Ekosysteemeillä ja niiden maankäytöllä on tärkeä rooli hiilen ja veden kierroille ja sitä kautta sekä hiilen päästöille ja sidonnalle. Luonnontilaisten ekosysteemien säilyttäminen ja heikentyneiden ekosysteemien kunnostaminen on tärkeää sekä luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemipalvelujen säilymiselle että ilmastonmuutoksen hillinnälle ja ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.
- Selvitetään bioenergian ja tuulivoiman käytön vaikutukset luonnon monimuotoisuuteen ja otetaan ne huomioon säädöksiä, tukia ja ohjeistuksia kehitettäessä

38

Katso edellinen kysymys (2.3)

39

Monitieteisellä pitkäjänteisellä tutkimuksella on keskeinen asema adaptaatio-mitigaatio -systeemin kokonaistarkastelussa.

40

2.5 Globaali ulottuvuus: varautuminen ilmastonmuutokseen globaaleihin heijastevaikutuksiin Suomessa ja toiminta sopeutumisessa Suomen rajojen ulkopuolella.

- väestön vähenemisestä ei tarvitsisi niin paljon huolehtia, ympäristöpakolaisia on kyllä tulossa aivan riittävästi Suomen talouden työvoimatarpeisiin. Nyt tulisi saattaa pakolaisten vastaanotto- ja sopeuttamisasiat kuntoon, kouluttaa työntekijöitä pakolais- ja maahanmuuttosektorille ja ottaa asia huomioon esim. opetussuunnitelmissa ja opettajien koulutuksessa.
- Suomen omaisvaraisaste on tärkeä turvata ruuantuotannossa, myös energiantuotannossa on syytä pyrkiä omavaraisuuteen. Maatalouselinkeinon kannattavuus on turvattava ja nuoria on saatava alalle lisää
- vedestä voi tulla vientiartikkeli, miten hyvin siihen ollaan varauduttu?

02

Energian- ja ruuantuotannon omavaraisuusvalmius

Makean veden kysyntä

Vieraslajien (ml taudit ja tuholaiset) leviämiskäsi

Ympäristöpakolaisuus

03

Ilmastonmuutos korostaa arktisen alueen painoarvoa poliittisessa ja taloudellisessa päätöksenteossa niin Suomessa kuin kansainvälisestikin. Ilmastonmuutoksella on vaikutuksia Lapin strategiseen asemaan ja kilpailukykyyn. Tulevaisuudessa aukeavat pohjoiset merireitit tuovat Lapin lähelle globaaleja tavaravirtoja. Lumivarjat talvet hyödyttävät Lapin matkailun sekä kylmä- että talviteknologian palveluiden kehittämistä.

06

Suomi korostaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen tärkeyttä ja Suomi valtavirtaistaa ilmastokestävyyden kehitysohjelmiinsa ja tukee kehitysmaiden ilmastotoimia osana normaalia kehitysyhteistyöhanketoimintaa. Keskeinen haaste on vahvistaa kumppanimaiden hallinnon omaa kykyä varautua katastrofeihin ja panostaa katastrofiriskien vähentämiseen. Nykyisen kehityspoliittisen ohjelman puitteissa globaaliulottuvuus on jo otettu huomioon ja nyt lähinnä kyse tämän politiikan toimeenpanosta. Esimerkiksi luonnonkatastrofiriskien ennaltaehkäisy (DRR) valtavirtaistaminen kehityspoliittikkaan ja -yhteistyöhön jatkuu osana kehityspoliittisen ohjelman läpileikkaavien tavoitteiden (kuten ilmastokestävöittäminen) toimeenpanona. Maaohjelmien toimeenpanoa seurataan. Uusi kahdensivuisen yhteistyön DRR-työkalu otetaan systemaattisesti käyttöön (kustannukset sisällytetään integroidusti hankkeiden suunnitteluun kunkin ohjelman ja hankkeen budjetissa). DRR huomioidaan myös laadittavissa järjestöjen vaikuttamisstrategioissa. Järjestetään syvällisempi teemaattinen DRR-koulutus. Post-Hyogo -valmisteluissa pyritään ottamaan huomioon tiivis yhteys ilmastonmuutokseen sopeutumisessa, ja vuonna 2013 keskeinen valmistelufoorumi tässä on Global Platform – konferenssi.

Ilmastonäkökulma pitäisi integroida turvallisuuskysymyksiin kansallisella ja kansainvälisellä tasolla ja ilmastonmuutoksen mitigaatio- ja adaptaatiopyrkimysten pitäisi olla konfliktinkestäviä. Ympäristökysymykset pitäisi huomioida entistä paremmin kriisinhallinnassa ja rauhanturvaamisessa. Yhtenä konkreettisena esimerkkinä mainittakoon, että vuodesta 2008 eteenpäin Suomi on tukenut UNEP:n Environmental Cooperation for Peacebuilding- hankkeen I- ja II-vaiheita yhteensä 5 miljoonalla eurolla*.

Kehitysmat korostavat teknologian siirtoa ilmastopimusneuvotteluissa. Teknologian siirtoon liittyy tullitariffien lisäksi mm. ulkomaalaisomistus, investointisäännöt, kehitysmaiden kyky absorboida uutta teknologiaa ja IT -infrastruktuuri. Puhtaan teknologian siirtoa edistettäessä on varmistettava se, että teollis- ja tekijänoikeuksia kunnioitetaan. Meneillään olevat vapaakauppaneuvottelut tarjoavat valmiin viitekehyksen kaupan mahdollisuuksille tukea ilmastopolitiikkaa. Dohan kierroksen puitteissa EU:n vahvasti tukemana neuvotellaan myös ympäristöystävällisten tuotteiden ja palvelujen markkinoillepääsystä.

*YK:n ympäristöohjelma UNEP on tutkinut luonnonvarojen ja konfliktien välistä suhdetta 1990-luvulta alkaen. Suomi on UNEP:n konfliktien ja luonnonvarojen yhteyttä painottavan, urauurtavan työn pitkän linjan tukija. Vuodesta 2008 eteenpäin Suomi on tukenut UNEP:n Environmental Co-operation for Peacebuilding-hankkeen I- ja II-vaiheita yhteensä 5 miljoonalla eurolla. Hankkeen I-vaiheen (2007–2009) merkittävimpiä saavutuksia olivat ensimmäisen kokonaisvaltaisen ympäristön ja konfliktien yhteyttä valottavan arviointiraportin tuottaminen. I-vaiheen puitteissa tehtiin useita maatutkimuksia muun muassa Sierra Leonessa, Keski-Afrikan tasavallassa, Kongon demokraattisessa tasavallassa sekä Gazassa.

Hankkeen toisessa vaiheessa I-vaiheen aikana kehitettyjä konsepteja testattiin käytännössä kenttätasolla Somaliassa, Sierra Leonessa, Kongon demokraattisessa tasavallassa, Keski-Afrikan tasavallassa, Guineassa sekä Ruandassa. II-vaiheen aikana kehitettiin koulutusmoduuleja ja uusia yhteistyöohjelmia muiden YK-järjestöjen kanssa. Lisäksi perustettiin 150 tapaustutkimusta kattava tietokanta, johon kerättiin parhaita käytäntöjä koskien luonnonvarojen hallintaa konfliktien repimissä maissa.

Suomelta on pyydetty rahoitusta myös hankkeen III-vaiheelle. Hankkeen ylätasoinen kehitystavoitteena on varmistaa, että luonnonresurssien hallinnalla edistetään kestävästä rauhanrakennuksesta hauraimissa valtioissa ja estetään luonnonvarojen muodostuminen epävakaisuuden laukaisijaksi. Hankkeen spesifinä tavoitteena on vahvistaa hauraiden valtioiden, alueellisten organisaatioiden, YK-alajärjestöjen sekä kansalaisyhteiskunnan kykyä käsitellä luonnonresursseihin liittyviä riskejä ja toisaalta niihin liittyvää rauhanrakennuspotentiaalia osana rauhanrakennusta ja turvallisuuspolitiikkaa, sekä niihin liittyviä suunnitelmia ja ohjelmia. Tavoitteisiin tähdätään viiden alatoiminnon kautta.

1) Hauraiden valtioiden avustaminen luonnonresursseihin liittyvien riskien ja hyötyjen arvioinnissa konfliktien eston ja rauhanrakennuksen näkökulmasta ja näiden tietojen integroiminen maiden rauhanrakennussuunnitelmiin

2) Uusien yhteistyömuotojen katalysoiminen, teknisen avun tarjoaminen hauraimissa valtioissa

3) Rauhanturvaoperaatioiden vihertäminen

4) Ympäristödiplomatian ja – sovittelun harjoittaminen

5) Kokemuspohjaisten politiikkaraporttien, ohjeiden ja koulutuksen tuottaminen

Ympäristödiplomatia hankkeen III-vaiheen kokonaisbudjetti on 9,9 MEUR, jolla on tarkoitus kattaa koko III-vaiheen toiminnot vuodesta 2012 vuoteen 2015.

Suomen suunniteltu rahoitusosuus hankkeen päärahoittajana on 3 MEUR ja se on tarkoitus suunnata kaikkiin hankkeen viiteen alatoimintoon.

04

Globaalit heijastusvaikutukset liittyvät enemmän ruuantuotantoon ja ihmisten muuttoliikkeeseen, kuin varsinaisesti metsätalouteen. Kumpikin tulee kuitenkin vaikuttamaan voimakkaasti maankäyttöön ja siten myös metsien käyttöön. Näissä asioissa merkittäviä muutoksia tapahtuu kuitenkin vasta vuosisadan jälkipuoliskolla.

09

Maatalouden ja ruokaturvan osalta merkittävin globaalimuutoksen heijastevaikutus on maailmanmarkkinoiden ruoan hinnanvaihtelu ja ruoan kallistuminen (osaltaan ilmastonmuutoksesta johtuvista syistä). Nämä tuntuvat enintään noin kvartaalin viiveellä Suomessa. Tärkein sopeuttava toimi on perusruoantuotannon ja tuotantopanosten omavaraisuudesta huolehtiminen.

10

Maatalouden ja ruokaturvan osalta merkittävin globaalimuutoksen heijastevaikutus on maailmanmarkkinoiden ruoan hinnanvaihtelu ja ruoan kallistuminen (osaltaan ilmastonmuutoksesta johtuvista syistä). Nämä tuntuvat enintään noin kvartaalin viiveellä Suomessa. Tärkein sopeuttava toimi on perusruoantuotannon ja tuotantopanosten omavaraisuudesta huolehtiminen. Maatalouden panosten, mukaan lukien rehut, saataavuus vähenee; esimerkiksi valkuaisrehun hinnat nousevat nopeasti siten, että rehuomavaraisuus tulee paitsi kannattavaksi myös välttämättömäksi. Valkuaisomavaraisuuden kehittäminen tukee osaltaan pyrkimystä energiaomavaraisuuteen. Merkittävä heijastevaikutus on lisääntyvä ilmastopakolaisuus: Suomella tulee olemaan oma vastuunsa vastaanottajana, kun ilmastopakolaisuus nousee globaalisti satoihin miljooniin siirtolaisiin. Tämä tulee ottaa huomioon niin asutus-, ruoka- kuin maatalouspolitiikassa.

11

Tärkeää

12

Kansainvälisen yhteistyön lisääntyminen voi tuoda uudenlaisia liiketoimintamahdollisuuksia. (suunnittelu, koulutus, toteutus, laitevalmistus ja kuntien hankinnat).

15

Ilmastonmuutoksen myötä kaukomatkailu voi vähentyä, mikä voi tuoda uusia mahdollisuuksia lähimatkailuun Kainuussa. Ympäristötekniikan vienti ulkomaille voi tuoda mahdollisuuksia Suomen rajojen ulkopuolella.

16

Pidän erittäin tärkeänä, mutta ei varsinaisesti liity yksikkömme toimintaan.

18

- Muualle maailmaan saattaa ilmastonmuutos tuoda mukanaan esim. kuivuutta, minkä seurauksena saattaa Suomen kasvinviljelytuotteiden kysyntä kasvaa. Kesannoitua tms. pelto-alaa saatetaan tulevaisuudessa tarvita esim. viljantuotantoon.

19

Punaisen Ristin ja Punaisen Puolikuun yhdistysten kansainvälisellä liitolla (International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies, IFRC) on Hollannissa ilmastonmuutoksen aiheuttamien haitallisten vaikutusten ja äärisääntöiden onnettomuuksien ehkäisyyn erikoistunut keskus, joka tekee hyvin konkreettista työtä ilmastonmuutokseen varautumisessa ympäri maailman (<http://www.climatecentre.org>).

20

Suomen Akatemia pitää heijastevaikutusten tarkastelua erityisen tärkeänä. Suomen tulevaisuuden kannalta ilmastonmuutoksen välilliset vaikutukset saattavat olla vielä merkittävämpiä kuin suorat vaikutukset. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvässä tutkimuksessa onkin erityisen tärkeää tarkastella myös ympäristön muuttumisen välillisiä vaikutuksia esimerkiksi globaaliin talouteen, ruoantuotantoon ja pakolaiskysymyksiin.

22

Globaalilla tasolla esim. Venäjän metsäpalot ovat aiheuttaneet merkittäviä savuhaittoja Suomenkin puolella. Ilmastonmuutos saattaa tarkoittaa mm. metsäpalojen lisääntymistä ilmaston lämpenemisen myötä, jolloin myös suurien metsäpalojen osuus kasvaa ja mahdolliset haitat lisääntyvät.

23

Talouden "vihertyessä" mm. biotalouden myötä on yhä enemmän kysyntää uusiutuville luonnonvaroille, kuten puubiomassoille ja niistä valmistetuille tuotteille. Sopeutumisessa on varmistettava, että Suomi voi vastata muuttuvaan kysyntään.

Biotalouden konsepti on merkittävässä osassa ilmastonmuutoksen hillinnässä.

Puisen ja muun pakkausmateriaalin tarkkailu ja kansainväliset sopimukset vieraslajien aiheuttamien tuhojen estämiseksi.

24

Otetaan päätöksenteossa huomioon esimerkiksi lisääntyvä ilmastopakolaisuus ja makean veden loppumisen uhka.

25

Suomen tulee historiallisen vastuunsa perusteella osallistua aktiivisesti ilmastomuutoksen haittojen ehkäisyyn ja sopeutumisen tukemiseen muualla maailmassa. Ilmastorahoituksen on oltava lisäksi kehitysyhteistyövaroihin nähden; vaikka kehitysyhteistyövarojen käyttäminen myös ympäristöasioiden kannalta koherentisti on ehdottomasti järkevää, ei kaikkea tarvittavaa ilmastotyötä ole mahdollista tai oikeudenmukaista rahoittaa kehitysyhteistyövaroista. Suomen merkitys koko Euroopan luonnon monimuotoisuuden säilyttämisestä kasvaa merkittävästi: maastamme tulee kasvillisuusvyöhykkeiden siirtyessä pohjoisemmaksi monille nyt keskieuropalaisillekin lajeille viimeinen turvapaikka. Luonnon ydinalueet ja niiden väliset ekologiset yhteydet pitää kartoittaa ja turvata. Tämä on suuri haaste varsinkin Etelä-Suomessa, missä suojelualueverkosto on hatarin. Ekologinen verkosto on ratkaiseva lajiston siirtymiselle. Erityistä huomiota pitää kiinnittää Kaakkois-Suomeen, koska Karjalan Kannaksen merkitys leviämisreitteinä voi olla jatkossa hyvin suuri.

26

Ilmastomuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista tulee edistää kansainvälisesti, jotta ilmastomuutoksesta ei aiheutuisi vakavia maailmanlaajuisia ongelmia. Suomen tulee seurata kansainvälistä politiikkaa ja vaikuttaa siihen, jolloin sitä kautta tulevat vaikutukset ovat paremmin ennakoitavissa ja hallittavissa. Raaka-aineiden hintojen nousun vaikutuksia tulee lieventää lisäämällä energiaomavaraisuutta ja kotimaisten raaka-aineiden hyödyntämismahdollisuuksia. Erityisesti Suomen vesivarojen kestävä hyödyntäminen voi nousta tärkeäksi tekijäksi, mikäli muilla alueilla vettä ei ole riittävästi saatavilla. Kansainvälisessä kaupassa tapahtuvien muutosten vaikutusta tulee vähentää pitämällä huolta suomalaisten yritysten kilpailukyvystä ja mahdollisuuksista kehittää toimintaansa markkinatilanteen mukaisesti.

29

Merkittävimpinä riskeinä ympäristöliiketoiminnalle ovat globaalit riskit ja ilmastomuutoksen heijastama maailmantalouden epävarmuuden lisääntyminen mm. ääri-ilmiöiden saattamana.

30

- Opetuksessa ollaan jo kansainvälisiä: kv-vaihto-opiskelijat ja -tohtoriopiskelijat sekä kv-henkilöstö. Tärkeää on uuden tiedon saaminen näiden asiaa tuntevien henkilöiden toimesta ja integrointi tietoon, jota meillä jo on. Yksilötason hiljaisen tiedon hyväksikäyttämisen tehostaminen koulutuksessa ja tutkimuksessa on tarpeen.
- Tutkimuksessa kv-tason yhteistyön entistä parempi yhteensovittaminen niin tiedon tuonnin kuin viennin osalta. Esim. EU-verkostohankkeissa voidaan perehdyttää osajia (tieteenaloista riippumatta) aina paikallisiin ja kansallisiin haasteisiin kestävä kehityksen toteutumisessa ja myös ilmastomuutokseen liittyvissä tiedoissa. Tämä voitaisiin antaa läpileikkaavaksi tavoitteeksi kansainvälisissä toiminnassa (tutkimushankkeet, verkostot, kaikki kv-yhteistyö) tutkimusrahoittajan toimesta. Näin päästäisiin kouluttamaan osajia ja keräämään samalla analysoitua tietoa.
- Osallistuminen kansainvälisiin tutkimus- ja koulutusohjelmiin sekä tutkimusjärjestöihin ja aloitteisiin kuten Euroopan teknologiainstituutti.
- Ilmastopakolaisuuteen varautuminen maahanmuuttopolitiikassa - erityisesti koulutuksen rooli kotoittamisessa.

31

Liikennesektorilla kaikki kansainväliseen kauppaan liittyvät vaikutukset heijastuvat mm. kuljetusmääriin. Raaka-aineiden hinnanmuutokset vaikuttavat väyläinfran rakentamiseen ja ylläpitoon sekä kunnossapitoon. Kansainväliseen politiikkaan liittyvät erilaiset sopimukset ja säädökset vaikuttavat myös Suomen liikennepolitiikkaan ja sitä kautta käytännön väylänpitoon.

32

Liikenne on johdettua kysyntää. Mahdolliset kansainvaellukset näkyvät liikenteessä, mutta jos syntyy ruuhkia, niihin on sopeuduttava.

35

- Näkökulman huomioonottamista tulee edistää maakunnallisessa kehittämistyössä. Kehittämistyössä on pohdittava ja varauduttava esimerkiksi ilmastopakolaisuuden aiheuttamaan maahanmuuttoon

36

Ilmastonmuutos on lähtökohtaisesti globaali ilmiö. Opetus- ja kulttuuriministeriö pyrkii omalta osaltaan parantamaan kansainvälisen tutkimusyhteistyön mahdollisuuksia yhteistyössä Suomen Akatemian kanssa. Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategiassa (2009-2015) yhtenä painopistealueena on globaali vastuu. Suomalaisen korkeakoulujen tulee käyttää tutkimustaan ja asiantuntemustaan globaalien ongelmien ratkaisemiseen ja kehitysmaiden oman osaamisen vahvistamiseen.

Opetus- ja kulttuuriministeriö rahoittaa juuri käynnistynyttä UniPID:n (University Partnership for International Development) hallinnoimaa FinCEAL-projektia (FinCEAL - Developing Finnish Science, Technology and Innovation Cooperation between Europe, Africa and the LAC Region), jonka tavoitteena on edistää tutkimusyhteistyötä Afrikan ja Latinalaisen Amerikan maiden kanssa. Ilmastonmuutos on yksi teemoista molempien alueiden yhteistyössä. Pohjoismaiden ministerineuvoston ja Venäjän opetus- ja tiedeministeriön yhteistyön puitteissa on päätetty tutkimusyhteistyön vahvistamiseksi ehdollisesti tukea 1-4 monenvälistä pohjoismais-venäläistä yhteistyöhanketta liittyen ilmastonmuutokseen sopeutumiseen kestävä kehityksen keinoin. Tarkoitus on tukea Venäjä-yhteistyössä hankkeita, joista NordForsk tekee päätöksen pohjoismaisen huippututkimusaloitteiden rahoituskierroksen päätteeksi 28.5.2013.

37

Vesiasiat

- ilmastomuutos otetaan huomioon rajavesiyhteistyötä koskevien globaalien ja alueellisten sopimusten toimeenpanossa.
- ilmastonmuutos otetaan huomioon mertensuojeluyhteistyössä (HELCOM) ja Itämeren toimintaohjelman toimeenpanossa
- ilmastomuutos sisällytetään Rio+20 –kokouksen toimeenpanoon, SD-tavoitteiden sekä post MDG 2015 tavoitteiden valmisteluun.
- vaikutetaan kansainvälisiin rahoituslaitoksiin ja järjestöihin veden säästöä ja vesitehokkuutta parantavien ratkaisujen edistämiseksi

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Globaaleihin vaikutuksiin varaudutaan parhaiten suunnittelemalla ja ylläpitämällä kestäviä yhdyskuntia sekä pitämällä huolta nykyisestä infrastruktuurista

Luonnon monimuotoisuus

- Selvitetään luonnonsuojelualueiden ja niihin liittyvien ennallistamiskelpoisten ekosysteemien hiilivaroja ja hiilensidontakykyä ja arvioidaan sen pohjalta suojelualueiden hoidon ja ennallistamisen tarvetta niin luonnon ja ekosysteemipalvelujen turvaamisen kuin myös hiilensidontan ja ilmastonmuutoksen kannalta.

- Tulevaisuudessa saatetaan joutua nykyistä useammin turvautumaan myös taantuvien lajien ex situ-suojeluun sekä eliöiden siirtoon ja luontoon palauttamiseen. Näiden menetelmien hyötyjä ja rajoituksia tulisi selvittää nykyistä enemmän ja valmiuksia toteuttaa niitä tulisi parantaa kansainvälisellä yhteistyöllä.
- Vieraslajien lisääntymiseen liittyvien uhkien torjunta edellyttää kansainvälistä yhteistyötä
- Muuttavien lajien lajistossa, lukumäärissä ja muuttoaikatauluissa tapahtuvat muutokset edellyttävät myös kansainvälistä seuranta- ja tiedonvaihtoa ja varautumistoimia

Kansainvälinen toiminta

Muualla Euroopassa ja maailmassa tapahtuvat ilmastonmuutoksen vaikutukset ovat Suomelle merkittävä asia. Etelä-Euroopan kuivuudet ja sen heijastuminen elintarviketuotantoon, matkailuun ja terveyteen; Afrikassa köyhyyden syveneminen ilmastollisesti heikkenevillä alueilla jne. vaikuttavat maailmantalouteen, ihmisten haluun etsiä uusia elinoloja, globaaliin ruokahuoltoon jne. Suomi ei ole saareke, minkä vuoksi on Suomen oman edun mukaista olla aktiivinen toimija sopeutumiseen liittyvissä kysymyksissä Suomen rajojen ulkopuolella.

Sopeutuminen uudessa ilmastopöytäkirjassa

Vaikka maat sitoutuisivatkin uuden ilmastopöytäkirjan myötä kasvihuonekaasupäästöjen hillitsemiseen, ilmaston lämpenemistä ei voida kokonaan pysäyttää. Nykyiset tai tulevat päästörajoitukset vaikuttavat ilmaston lämpenemiseen vasta vuosien päästä. Tämän takia sopeutuminen on hillinnän ohella olennainen osa ilmastopolitiikkaa ja keskeinen neuvottelukysymys.

Suomi ja EU ovat aktiivisesti tukeneet sopeutumisen sisällyttämistä uuteen ilmastopöytäkirjaan. Sopeutumisen puiteohjelmassa kukin maa toteuttaisi yhteisiä sopeutumisen periaatteita omista kansallisista lähtökohdistaan. Sopeutuminen tulisi integroida maiden kansallisiin kehityssuunnitelmiin, sillä ilmastonmuutos muodostaa vakavan uhan kehitykselle luomalla köyhissä maissa lisärasitteita jo vaikeisiin olosuhteisiin.

Huolimatta sopeutumisen ja kehityksen päällekkäisyydestä tarvitaan myös toimia, joiden tavoitteena on selvästi ilmastonmuutokseen sopeutuminen. Täten sopeutuminen vaihtelee puhtaista kehitystoimista spesifisti ilmastonmuutoksen huomioiviin sopeutumistoimiin. Molemmat tavoitteet ovat yleensä rinnakkaisia ja toisiaan tukevia. Keskeistä on kaiken kehitysyhteistyön saattaminen ilmastokestäväksi. Ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen tulee integroida osaksi maiden yleisiä kehitysstrategioita ja olla edellytys Suomen kehitysratkaisuille.

Arktinen yhteistyö

Ilmastonmuutos on yksi vakavimmista haasteista arktiselle alueelle. Se uhkaa arktisen alueen eliölajeja, sillä alueen vähälajisten ja karujen ekosysteemien sopeutumiskyky on huono. Vaikka ilmastonmuutos on pitkän aikavälin trendi, on lämpenemisen vaikutuksia jo havaittavissa alueella. Ilman lämpötilan kohoaminen ja sademäärän muutokset vaikuttavat lumipeitteen, kasvillisuuden ja eliöiden muuttumisen kautta monin tavoin Suomen arktisten alueiden ympäristöön sekä elinkeinoin, kuten porotalouteen ja matkailuun. Ilmastonmuutoksen vaikutukset korostuvat erityisesti alkuperäiskansoille ja paikallisyhteisöille.

Suomi on yksi maailman pohjoisimpia valtioita ja arktisena maana Suomella on luontainen kiinnostus arktisiin asioihin. Arktisen alueen lämpeneminen ja sen seuraukset vaikuttavat kuitenkin koko maapalloon mm. kasvillisuusvyöhykkeiden siirtymisen ja eläinlajien levinneisyyden muutosten sekä merijään, jäätiköiden ja lumipeitteisten alueiden maapallon ilmastoa jäähdyttävän vaikutuksen kautta. Muutokset arktisen alueen olosuhteissa heijastuvat koko maapallolle esim. merivirtojen ja ilmamassojen liikkeiden kautta.

Suomen arktinen asiantuntemus, osaaminen ja tutkimus ovat kansainvälisesti tunnustettuja ja niitä tulee hyödyntää myös ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvässä työssä kansainvälisesti.

38

Eryteisesti ilmastonmuutoksen hillinnän myötä markkinat muuttuvat. Suomen tulevaisuuden valtti viennissä tulee olemaan puu ja pitkät perinteet puun tuottamisessa raaka-aineeksi.

Globaalit heijastevaikutukset liittyvät myös uusien konfliktien syntymisen todennäköisyyden kasvuun. Hillinnan epäonnistumisen myötä siirrytään yhä äärevämpään maailmaan jossa etelä-pohjoinen vastakkainasettelu tulee yhä selkeämmäksi. Rikkaan pohjoisen on mahdollista edes yrittää sopeutumista, köyhä etelä joutuvat kärsimään lisää.

39

Suomi on ilmastonmuutokseen sopeutumisessa hyvässä asemassa yhteiskunnallisen vaurautensa ja suhteellisen ennustettavien luonnonolojensa suhteen. Tutkimuksen ja opetuksen vuorovaikutusta sekä hyvän hallinnon mekanismien malleja olisi mielekästä pyrkiä viemään osana kehitysyhteistyötä kehittyviin maihin, jotta sopeutumistoimet voitaisiin tehdä tehokkaasti paikan päällä, ja mm. ilmastopakolaisuuden paine vähenisi.

40

2.6 Muu mahdollinen osatekijä, mikä?

Onko materiaali- ja energiatehokasta rakentaa Suomi uudestaan pääkaupunkiseudulle, kun olemassa olevat rakenteet jäävät muualla tyhjilleen? Miten yhteiskuntapolitiikkaan (työvoimapolitiikka, asuntopolitiikka, palvelut) saadaan ilmastonäkökulmakin mukaan?

02

Tutkimusta ja seuranta ilmastonmuutoksen vaikutuksista luontoon ja luontoperusteisiin elinkeinoihin sekä paikalliskulttuuriin tulisi kehittää ja lisätä.

06

Lisätään viljelijän tietoisuutta viljelytoimien vaikutuksista ilmastonmuutokseen (esim. viljely turvemaidella, lannan käyttö)

12

??

24

Sopeutumista olisi järkevää jatkossa tarkastella muuttuviin ympäristöoloihin sopeutumisen lisäksi sopeutumisena muuttuviin sosioekonomisiin rakenteisiin. Huomiota on kiinnitettävä niin lämpenevän ilmaston kustannusvaikutuksiin, mutta myös tarvittavien hillintäkeinojen epäsuoriin kustannusvaikutuksiin. Jälkimmäisen osalta yhtenä esimerkkinä mainittakoon ensimmäiset arviot "hukkaan menevistä investoinneista", mikäli fossiilisten polttoaineiden käyttöä rajoitetaan ilmastotieteilijöiden tarpeelliseksi katsomassa mittakaavassa.1

26

Ilmastonmuutos lisää merkittävästi vieraspatogeenistä ja -tuholaisista aiheutuvan suurtuhon riskiä metsäluonrossamme. Koska kansainvälinen kasvi- ja kasviainekauppa on vierastuhonaiheuttajien pääasiallinen leviämisreitti, tulisi riskin vähentämiseksi selvittää mahdollisuuksia sen rajoittamiseksi.

33

Kysymys 3

Ilmaston lämpenemisen arvioidaan muuttavan ilmatoriskejä sekä haittaavan erityisesti haavoittuvimpia alueita sekä toimialoja ja toimintoja. Mitkä katsoisitte olevan toimialanne kohdalla tärkeimmät muuttuvat ilmatorismit ja mahdollisesti haavoittuvimmat toiminnat. Kuvaukset muuttuvista ilmatoriskeista ja haavoittuvuudesta löytyvät liitteestä 2.

LSSAVIn tarkastelee kokonaisuutta Yhteiskunnan turvallisuusstrategian näkökulmasta ja sieltä merkittävimmät ilmastorelatiiviset riskit ovat myrskyt, tulvat, suuronnettomuudet sekä joko vanhasta rakenteesta tai virheistä johtuneet juomaveden saastumiseen liittyvät riskit.

01

Ilmatoriskien hallinnan kannalta haastavimmat tekijät ovat ns. pienen mittakaavan ilmiöt, kuten kesäiset lyhytkestoiset rankkasateet ja kesäisiin rajuilmoihin liittyvät tuhot. Näiden osalta on tarpeen tehdä vielä syventävää perustutkimusta, sillä osa näiden ilmiöiden ilmastonmuutosarvioista perustuu asiantuntijoiden suuntaa-antaviin arvioihin perusteellisemman tutkimuksen puuttuessa. Tällä hetkellä on vaarana, että sopeutumistoimia ja vahinkoihin varautumiseen liittyviä päätöksiä tehdään osittain jo vanhentuneen tiedon varassa. Muiden toimialojen haavoittuvuuden vähentämiseksi on tarpeen jatkaa ja kehittää edelleen säähän liittyvää varoituspalvelua. Sään ääri-ilmiöihin varautumisen avulla voidaan välttää tai minimoida vahinkoja ja kustannuksia. Näin saaduista hyödyistä tulisi tehdä taloudellisia arvioita, jotta päätöksenteon tueksi saadaan myös taloudelliset perusteet.

21

Suomen Akatemian keskeinen tehtävä, tutkimuksen rahoittaminen, ei ole varsinaisesti toimiala. Suomen Akatemian rahoittama ilmastonmuutostutkimus keskittyy kuitenkin oleellisesti mm. ilmatoriski- ja haavoittuvuuskysymyksiin.

Suomen Akatemia kannattaa erityisesti sitä että selvitetessä muuttuvia ilmatoriskejä ja haavoittuvimpia toimintoja, käytettäisiin tieteellisen tutkimuksen keinoja mukaan lukien myös välillisten vaikutusten tarkastelu.

22

- Toimialamme kannalta on tärkeää turvata ilmaston muutoksen syihin ja riskeihin liittyvä tutkimus ja koulutus.

31

- Maankohoamisilmiö lisää tulvariskiä suurten, jo nykyisinkin tulvaherkkien jokien alueella. Lisääntyvät sademäärät sekä merenpinnan korkeuden vaihtelut yhdistettynä hyydetulvien tuomiin tulvariskeihin ovat haaste, johon tulee varautua erityisen suurella huolellisuudella.
- Sateisuuden lisääntymisen myötä valuma-alueilta tapahtuvat huuhtoumat lisääntyvät. Vesimäärän kasvu aiheuttaa ongelmia myös vesien määrän hallinnassa esim. turvetuotantoalueilla ja tätä kautta vaikutukset ulottuvat laajalle alapuoliseen vesistöön. Turvetuotannon ohella lisääntyvien vesimäärien hallinnan kasvu on otettava huomioon myös lietemäisten jätteiden käsittelyssä ja hallinnassa.

36

Opetus- ja kulttuuriministeriö vastaa osana valtioneuvostoa koulutus-, tiede-, kulttuuri-, liikunta- ja nuorisopolitiikan kehittämisestä ja kansainvälisestä yhteistyöstä. Ministeriön toimiala ei kuulu ilmastonmuutoksen vaikutusten kannalta haavoittuvimpiin, mutta esimerkiksi poikkeuksellisilla sääoloilla voi olla isoja, vähintäänkin hetkellisiä vaikutuksia ministeriön hallinnonalan toimijoihin.

37

3.1 Mitkä katsotte oman toimintanne/toimialanne kohdalla olevan merkittävimmät muuttuvat ilmatoriskit?

- sateisuuden ja kosteuden lisääntyminen lisää rakennusten homevaurioita, heikentää entisestään teiden kuntoa ja saattaa aiheuttaa vesiongelmia (tulvat, kuivuuden aikana pohjaveden puutetta ja rankkasateiden aikana sen pilaantumista)
- viemäreiden ylitulvimisvaara
- vesistöjen laadun heikkeneminen lisääntyvien valumien vuoksi
- sähkökatkokset myrskyjen jälkeen

Pientieverkon ylläpito-ongelmat

Kosteuden aiheuttamat homeongelmat rakennuksissa

Vesistöjen säännöstelyn suhde tulviin ja patoturvallisuus

Sähköverkon toiminta

Vesi- ja jätevesihuolto

Taajamien hulevesiongelmat

Lisääntyvän sadannan vaikutus hajakuormitukseen

Säiden ääri-ilmiöiden lisääntyminen, tulvien ennustettavuuden heikkeneminen ja jääpeitteisyydessä ja jään rakenteessa tapahtuvat muutokset vaikuttavat Lapissa keskeisten rakennettujen ympäristöjen ja infrastruktuurin käyttöön ja kestävytyteen sekä liikkumiseen. Muuttuvat luonnonolosuhteet vaikuttavat luontoperusteisten elinkeinojen toimintakykyyn.

Paikalliset rankkasateet tai voimakkaat lumisateet, myrskyjen kaatamat puut tiestöllä

Erilaisten tuhojen: kasvitaudit, hyönteistuhot, myrskytuhot, kuivuminen, vieraslajit riskin kasvaminen.

Sään ääri-ilmiöt lisääntyvät, mikä on otettava huomioon maatalouden tuotantoedellytysten arvioinnissa. Kevätkauden suhteellisen kuivuuden (pidemmän kasvukauden potentiaalisesti suurempien viljelykasvisatojen vaatimaan suurempaan vesimäärään suhteutetun sadannan vajauksen) vuoksi sato-odotukset voivat olla ylimitoitettuja. Syyskauden sadannan lisääntyminen vaikeuttaa viljelykasvien sadonkorjuuta entisestään. Tästä syystä maataloustutkimuksessa on panostettava vesitalouden kokonaishallinnan tutkimiseen ja mm. kasvien vedensaannin ja peltojen kulkukelpoisuuden turvaavien ratkaisujen tuottamiseen.

Suomen kasvintuotannolle erittäin kriittisiä ovat säänvaihtelut ja ääri-ilmiöt. Ilmastoriskeistä ovat tärkeitä erityisesti alkukasvukauden kuivuus ja siihen mahdollisesti kytkeytyvät hellejaksot sadontuottoa merkittävästi rajoittavina tekijöinä, loppukasvukauden sateet, vaihtelevat talvisäät ja lisääntyvä sademäärä talvella. Nämä ilmastotekijät heikentävät toisaalta kevätkylvöisten viljelykasvien menestymistä ja toisaalta syyskylvöisten viljelykasvien kylvömahdollisuuksia ja talventimistä. Nämä ilmastoriskit lisäävät tuotantoepävarmuutta, aiheuttavat sato- ja laatuvariaatiota, estävät merkittävästi sinällään realistisena pidettävissä olevan satopotentiaalin toteutumista ja altistavat ravinteiden huuhtoumariskeille.

- Tulvien aiheuttama pohjavesien pilaantuminen, samanaikaiset sähkökatkot ja tulvapumppaukset, jätevesien johtaminen ja puhdistusprosessien häiriintyminen ja jopa jätevesien aiheuttama ympäristön pilaantuminen.
- Infraverkostojen ylläpitäminen ja niiden toimintavarmuus (katu, vesi, kaukolämpö, sähkö, tietoliikenne)
- Myrskyjen tms. aiheuttamat pitkät sähkökatkot vaikeuttavat heikompien väestönosien kuten kotona asuvien vanhusten turvallisuutta. Evakuointivalmius on oltava kunnossa.

Kainuun kohdalla merkittävimmät ilmastohaasteet liittyvät tuulisuuden ja lumikuorman lisääntymiseen, sadannan kasvuun, lumipeitteisen ajan ja roudan keston lyhentymiseen sekä sään ääri-ilmiöiden yleistymiseen. Tuulisuuden ja lumikuorman lisääntyminen uhkaavat kasvavaa puustoa, ja lisääntyvä sadanta voimistaa maan huuhtoumista ja eroosiota. Lumipeitteinen aika ja roudan kesto lyhenee, mikä vaikuttaa muun muassa rakentamiseen sekä raskaalla kalustolla maastossa liikkumiseen, kuten puiden korjuuseen sekä matkailun (erityisesti talvimatkailun) olosuhteisiin. Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen on ilmeinen uhka sähkönjakelujärjestelmän toimivuudelle.

16

Lämpötila- ja sadeolosuhteiden muutokset sekä ilmaston äärevöityminen. Nämä muutokset vaikuttavat vesistöolosuhteisiin (virtaamat, vedenkorkeudet) ja erilaisten luonnonilmiöiden vaikutusten ennustettavuuteen kuten tulvat. Pohjoisella alueella korostuvat myös em. ilmatoriskien vaikutukset vieraslajien esiintymiseen ja perinteisten eliölajien alkuperäisten esiintymisalueiden kapenemiseen.

17

Infrastruktuurin haavoittuvuus, rankkasateiden aiheuttama poikkeuksellinen kuormitus vesistöihin

18

- Kasvintuotannolle saattaa mahdollinen suurin riski olla säätilojen ennustettavuuden väheneminen. Eri vuosina vaihtelut sateisuudessa, kuivuudessa, myrskyissä yms. saattavat olla hyvinkin erilaisia.
- Talvien leudontuminen ja siitä seuraava roudan puute huonontaa peltojen kasvukuntoa/rakennetta.

19

Sään ääri-ilmiöt (tulvat, myrskyt, mahdollisesti lisääntyvä kuumuus kesällä)

20

- Rankkasateiden voimakkuuden lisääntyminen, jolloin hulevesitulvat todennäköisyys kasvaa.
- Keskilämpötilan nousu sekä vuorokauden ylimmän ja alimman lämpötilan nousu lisäävät metsäpaloriskiä. Näiden vaikutusta kompensoi kuitenkin keskimääräisten sademäärien kasvu.
- Roudan määrän vähentyminen merkitsee myrskyjen aiheuttamia puiden kaatumisia rakennusten, teiden, rautateiden ja sähkölinjojen päälle.

23

Myrskyt, lisääntynyt sademäärä ja roudan puute, tulvat, tuholaiset (ml. vieras- ja tulokaslajit).

Edellä kuvatut ilmiöt rajoittavat metsässä tapahtuvaa puunkorjuuta ja mahdollinen tieverkon kantavuuden ja kunnan heikkeneminen haittaavat puuraaka-aineen ja lopputuotteiden kuljetuksia.

Pehmeiden maiden korjuuteknologian hyödyntäminen - kehitystyötä tulee jatkaa ja innovaatioita hyödyntää turvemaita laajemmin.

24

Sään ääri-ilmiöt kuten myrskyt, jatkuvat sateet tai pitkittynyt kuivuus, jotka voivat rapauttaa olemassa olevaa infrastruktuuria (tie/silta poikki, laajat sähkökatkot jne.) ja siten haitata esim. hätätilanteissa avun perille viemistä.

25

Suurin yksittäinen ongelma on, että lisääntyvä sateisuus syys- ja talvikaudella huuhtoo maatalouden vesien-suojelun tähänastiset saavutukset ravinteina vesistöihin, ellei toimia tehosteta.

26

Liitteen 2 perusteella muuttuvalla ilmatoriskillä tarkoitetaan ilmasto-olosuhteiden aiheuttamia riskejä, kuten sään ääri-ilmiöitä tai ilmaston vaikutuksia kasvillisuuteen. Näin määriteltynä pidämme yritysten kannalta merkittävimpänä ilmatoriskinä sellaisia ilmasto-olosuhteiden muutoksia, jotka voivat häiritä yhteiskunnan toimintaa aiheuttamalla katkoksia energia-, liikenne- ja tietoliikennejärjestelmien toimintaan. Yritysten kannalta merkittäviä ovat myös sään ääri-ilmiöt, jotka voivat aiheuttaa omaisuusvahinkoja. Ilmastonmuutoksen aiheuttamista riskeistä pidämme yritysten kannalta merkittävimpänä ilmastonmuutoksen globaalien vaikutusten heijastumista Suomeen esimerkiksi taloudellisena tai poliittisena epävakautena sekä raaka-aineiden saannin vaikeutumisena.

29

Merkittävimpinä riskeinä ympäristöliiketoiminnalle ovat globaalit riskit ja ilmastonmuutoksen heijastama maailmantalouden epävarmuuden lisääntyminen mm. ääri-ilmiöiden saattamana.

30

Liikennesektorilla merkittävimpiä ilmatoriskejä ovat:

- ääriolosuhteiden lisääntyminen, erityisesti runsaampiensateiden aiheuttamat ongelmat
- talvimyrskyt; sadanta lumena voi olla aiempaa suurempaa ja yhdistyneenä kovaan tulleen vaikutukset liikenneväyliin voivat olla lamauttavia
- ukkosmyrskyjen toistuvuus ilmeisesti kasvaa, jolloin vaarana on puiden kaatuminen väylille ja salamiskujen aiheuttamat vauriot esim. rataverkolla
- tulvat ovat todellinen, lisääntyvä riski, jonka haitalliset vaikutukset kohdistuvat erityisesti tieverkolle

32

Lämpeneminen, kuivuus ja hellejaksot ja niiden vaikutukset metsien kasvuun ja terveyteen Etelä-Suomessa: riskialueet tunnistettava ja otettava huomioon metsänviljelyssä. Riskit bioottisten tuhojen voimistumisesta (juurilaho, tuhohyönteiset) lisääntyvä. Myös metsäpalariskit kuivuudesta kärsivillä alueilla lisääntyvät.

Puun korjuutyöt voivat muodostua ongelmaksi talvien lämmitessä, jolloin routajaksot voivat jäädä lyhyiksi. Myös myrskytuhoriskit ennen kaikkea roudattomaan aikaan lisääntyvät ja edellyttävät pikaisia korjuutoimenpiteitä, jotta seurannaisvaikutuksilta ympäröivien metsien terveyteen välttyään.

Rankkasateiden aiheuttamat tulvat: Vaikutuksia metsien kasvuun, samoin tulvista ja lisääntyvästä metsien käytöstä aiheutuvia vesistövaikutuksia, ei tunneta riittävän hyvin. Lisää tietoa tarvitaan, jotta ohjeistuksia ja toimintoja voidaan parantaa.

Luonnon monimuotoisuuden muutokset: ilmastonmuutoksesta ja metsänkäsittelystä aiheutuvia riskejä pitkällä aikavälillä on vaikea ennustaa ja eritellä.

Vieraslajiriski: ilmastonmuutos lisää merkittävästi vieraspatogeenien ja –tuholaisten mahdollisuuksia asettua Suomeen ja siten lisää niiden aiheuttaman suurtuhon riskiä metsäluonnossamme. Riskin toteutumista ei voi tarkasti ennustaa, mutta vierasperäisten tuhoniheuttajien leviämisen todennäköisyyteen voidaan vaikuttaa säätelemällä kansainvälisen kasvi- ja kasviainekaupan volyyminä.

33

Aiempaa yleisemmät ja suuremmat tulvat sekä tulvat uusilla alueilla. Lumimyrskyjen aiheuttamat häiriöt, erityisesti rautatie- ja tieliikenteelle.

Myrskyjen haitat erityisesti meri- ja lentoliikenteelle.

Lämpötilan vaihtelusta nollan tuntumassa aiheutuva liukkaus tie- ja kevyelle liikenteelle.

35

- Maakuntatason näkökulmasta suurimmat riskit alueellamme liittyvät tulvariskien kasvamiseen sekä säiden ääri-ilmiöiden vaikutuksiin kosteudelle arkojen rakenteiden ja laitteiden sekä yleensäkin asutuksen sijoittamista koskien.
- Huomionarvoista on myös, että vesistöjen tilan parantamiseksi tehdään tavoitteellista työtä. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että ilmastonmuutoksen seurauksena huuhtoumat ym. kasvavat ja vesistöjen rehevöityminen kiihtyy tätä kautta.

36

Vesiasiat

Tuoreimpien ilmastoskenaarioiden mukaan Suomen keskilämpötila jaksolla 2010–39 on 0,9–2,2 °C korkeampi kuin vertailujaksolla 1971–2000 (Jylhä ym. 2009). Jaksolla 2040–69 kasvuskenaario on 1,8–4,1 °C, jaksolla 2070–99 se on 2,5–6,0 °C. Vastaavat sadannan kasvuskenaariot ovat 2–9, 5–15 ja 9–24 prosenttia. Sadannan rankkuus kasvaa enemmän kuin keskisadanta. Suurin vuorokausisadanta kasvaa talvella 5–35 %, kesällä 5–30 % vuosisadan loppuun mennessä. Nämä uudet skenaariot eivät merkittävästi poikkea aiemmista; sadannan kasvuennuste on kuitenkin jossain määrin noussut erityisesti loppukesällä.

Ilmastonmuutoksen tärkein vaikutus Suomen sisävesien hydrologisiin oloihin on siitä aiheutuva muutos valunnan, virtaamien ja vedenkorkeuksien vuodenaikaiseen jakaumaan. Vuosittaisen valunnan on arvioitu muuttuvan vuosisadan puoliväliin mennessä – 5 ... +12 % vesistöalueesta riippuen (Veijalainen ym. 2012).

Alivirtaamat pienenevät ja alivirtaamakaudet kesällä pitenevät etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa (Veijalainen ym. 2010). Kesän keskivalunnan arvioidaan pienenevän esimerkiksi etelärannikon vesistöissä noin 16 %, Pohjanmaalla ja Satakunnassa vähennys olisi noin 19 % (Veijalainen ym. 2012). Etelä- ja Keski-Suomessa monien järvien vedenkorkeudet laskevat loppukesällä. Kuivimpina kesinä kastelu ja muu vedenhankinta voivat näissä vesistöissä vaikeutua tuntuvasti. Toisaalta kesän rankkasateiden lisääntyminen (Jylhä ym. 2009) ja lämpimät ja sateiset syksyt ja talvet voivat lisätä tulva- ja kontaminaatoriskejä joillain vedenottamolla. Ilmastonmuutos saattaa myös lisätä, mikä saattaa vaikuttaa vedenottamoiden toimintavarmuuteen erityisesti sähkökatkojen myötä.

Ahopellon (2013) tulosten perusteella lievää kausittaista veden niukkuutta on Aurajoen, Paimionjoen, Sirpujan ja Uskelanjoen vesistöissä.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pohjavesivaroihin on tutkittu vähemmän kuin pintavesiin kohdistuvia vaikutuksia. Tehtyjen laskentojen perusteella talviaikaiset pohjavedenkorkeudet nousevat, kesäaikaiset laskevat hieman loppukesästä (Veijalainen ym. 2012; Vienonen ym. 2012). Kesän ja syksyn alimmat pohjavedenkorkeudet painuvat entistä alemmas etenkin Etelä- ja Keski-Suomessa. Tämä kuivien kausien paheneminen lisää pohjavesivarojen varassa olevan vesihuollon riskejä ja ongelmia (Vienonen ym. 2012).

Ilmastonmuutos voimistaa vesiekosysteemien ravinnekuormitusta ja sitä kautta rehevöitymistä. Valunnan kasvaessa myös huuhtoutumat lisääntyvät. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat Etelä- ja Lounais-Suomen rannikkoseuduille (Huttunen ym. 2010). Peltojen lumettomuus tulee lisäämään ravinteiden, fosforin ja typpien, huuhtoutumista vesistöihin talvella. Metsistä voi huuhtoutua enemmän typpeä, mutta metsien ravinnekuormituksen muuttumista on toistaiseksi tutkittu vähemmän kuin peltojen. Veden lämpötilan noustessa sinilevien kasvu lisääntyy ja happitilanne heikkenee järvissä ja rannikkovesissä etenkin pienten virtaamien aikana. Myös vesien bakteerimäärät saattavat lisääntyä. Jääpeitekauden lyheneminen on toisaalta happitilanteen kannalta eduksi.

Itämeren alueen suuri ilmastollinen vaihtelevuus johtuu Itämeren sijainnista Pohjois-Atlantin läheisyydessä. Päätulos Itämerelle laaditussa, ilmastonmuutosta käsitelleessä arviointiraportissa on, että ilman lämpötila on kohonnut Itämeren alueella keskimäärin 0,08 astetta vuosikymmenessä (ClimateChange in the Baltic Sea Area, HELCOM, 2007). Samoin ilman minimi- ja maksimilämpötilat ovat kohonneet, talvikauden sadanta on lisääntynyt, merijään laajin ulottuvuus on pienentynyt ja jääpeitteen ajan pituus on lyhentynyt. Havaitut muutokset ovat kuitenkin vielä luonnollisen vaihtelevuuden rajoissa.

Ilmastonmuutoksen arvioidaan nostavan Itämeren veden lämpötilaa, lisäävän sadantaa talvella, vähentävän Itämeren jääpeitettä ja kohottavan keskivedenpintaa. Lisääntynyt talvisadanta voi vähentää Itämeren pääl-

taan pintaveden suolapitoisuutta huomattavasti ja sen arvioidaan myös lisäävän ravinnekuormaa ja rehevöitymistä. Mallilaskelmien mukaan Itämeren päänaltaan pintaveden suolaisuus vähenisi sadassa vuodessa noin seitsemästä promillemista neljään promillemista. Suolapitoisuuden merkittävä aleneminen siirtäisi monien suolapitoisuudesta riippuvien lajien levinneisyysrajoja ja – alueita merkittävästi.

Veden lämpeneminen vaikuttaa paitsi veden kerrostuneisuuteen myös lajien elintoimintoihin, levinneisyyteen ja lisääntymiseen. Erityisolosuhteisiin, kuten kylmään veteen tai merijäähän, erikoistuneet eliöt tulevat kärsimään, mikä saattaa aiheuttaa jonkun ekosysteemille tärkeän toiminnon katoamisen. Lämpötilan nousu suosinee sinileviä ja eteläisemmiltä vesiltä saapuvia vieraslajeja. Globaalin ilmaston lämpenemisen keskeinen syy, hiilidioksidipitoisuuden kasvu, aiheuttaa meriveden happamuustasapainon muutoksia ja happamuuden lisääntyminen voi vahingoittaa merieliöitä myös Itämeressä. Jääpeitteen vähenemisellä on puolestaan vaikutuksia jäällä poikivien lajien (esim. hylkeet) lisääntymismahdollisuuksiin.

Ilmastonmuutoksen mahdollinen rehevöitymistä lisäävä vaikutus voi tehdä tyhjäksi nykytilan pohjalta määriteltyjen vesiensuojelutoimenpiteiden vaikutukset.

Lounais-Suomessa TEHO-projektissa tehtyjen skenaariotulosten perusteella eri viljelytoimenpiteillä (mm. suojavyöhykkeet ja talviaikainen kasvipeitteisyys kaltevilla pelloilla) ja tarkemmalla lannoituksella ilmastonmuutoksen vaikutusta kuormituksiin voidaan hillitä, mutta Lounais-Suomessa ilmastonmuutostilanteissa on vaikea päästä nykytilannetta pienempiin kuormituksiin (Huttunen ym. 2010). Liuenneen fosforin huuhtoutumiseen muuttuvilla ilmasto-oloilla ei näyttäisi olevan suurta vaikutusta, ja kasvipeitteisyydellä on sitä jonkin verran kasvattava vaikutus. Huuhtoutuva nitraattityppi näyttäisi lisääntyvän etenkin maan lounaisimmisissä osissa.

Eliöstöön ilmastonmuutoksen odotetaan vaikuttavan yhä voimakkaammin. Tulee uusia lajeja, myös aggressiivisesti leviäviä vieraslajeja, ja elinympäristöjä samalla kun vanhat siirtyvät pohjoisemmaksi, jossa nykyiset lajit ja elinympäristöt heikkenevät. Monille uhanalaisille lajeille, kuten saimaannorpalle, muuttuvasta ilmastosta on haittaa. Kalojen kasvunopeuden esimerkiksi kuhalla ja ahvenella arvioidaan kasvavan lämpenemisen ansiosta. Toisaalta kylmää vettä tarvitsevat lajit, joihin useimmat uhanalaiset kalalajit kuuluvat, voivat kärsiä muutoksesta, esim. taimenen arvellaan tulevaisuudessa kärsivän korkeista kesälämpötiloista ja vähäisistä virtaamista kutuissa.

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Alueidenkäytön ja rakentamisen saralla tärkeimmät sopeutumistarvetta aiheuttavat suorat vaikutukset liittyvät tulvavaara-alueiden muutoksiin, rakennusten ulko-osien rasituksen kasvuun, sekä erilaisten sään ääri-ilmiöiden lisääntymiseen. Rakennusten ulkoverhoilut ja rakennusvaipan ulko-osat kuormittavat tulevaisuudessa lisääntyvän sateen ja tuulen sekä lämpötilamuutosten vaikutuksesta.

Tulvien lisääntyminen ja rankkasateiden voimistuminen ovat todennäköisiä kaikissa ilmastoskenaarioissa, joskin niiden suuruuden arviointiin liittyy huomattavia epävarmuuksia ja etenkin lähivuosisikymmeninä paikallinen ja vuotuinen vaihtelu peittävät ilmastonmuutoksen vaikutuksia.

Alueidenkäytössä keskeisin sopeutumistehtävä on tulvariskien hallinta. Tämä tarkoittaa riittävien minimikorkeustasojen määrittelemistä erilaisille alueidenkäyttötavoille kaavoissa ja rakennusjärjestyksissä. Vesistötulvien osalta tarvitaan vesistökohtaista riskien arviointia ja niihin varautumista tulvavaara-alueiden määrittelyssä sekä alueidenkäytössä.

Eritiskohteet kuten vaikeasti evakuoitavat sairaalat ja vanhainkodit on tärkeää sijoittaa tulvavaara-alueen ulkopuolelle.

Luonnon monimuotoisuus

Luonnonvarojen kestävä käyttö

- sateisuuden lisääntyminen vaikuttaa maatalouden (samoin metsätalouden?) vesistökuormituksen lisääntymiseen ja vesistöjen rehevöitymiseen,
- maaperän lämpötilan kohoaminen ja orgaanisen aineksen väheneminen vaikuttavat myös maatalouden vesistökuormituksen lisääntymiseen

- maaperän lämpötilan nousu, sateisuus ja routakauden lyheneminen vaikeuttaa metsätalouden toimia
- vedenpinnan nouseminen

Luonnon monimuotoisuuden suojele

- pohjoisimmat ja tunturialueiden korkeimmilla paikoilla viihtyvät eliölajit ja niiden elinympäristöt ovat vaarassa muuttua ja hävitä kokonaan (palsasuot, tunturipaljakat ja niiden lajit)
- vesien ja rantojen eliölajisto ja luontotyytit ovat vaarassa muuttua vedenkorkeuden muutosten sekä lumi- ja jääpeitteen muutosten vuoksi
- metsien ja soiden ennallistaminen ja arvokkaiden elinympäristöjen luonnonhoito vaikeutuvat kosteuden lisääntyessä ja routajaksojen lyhentyessä
- ilmastonmuutoksen myötä vieraslajien määrä ja lajisto muuttuvat, aiheuttaen yhdessä eliölajien elinkierto- ja käyttäytymiseen liittyvien muutosten ja muiden uhkatekijöiden kanssa ennalta arvaamattomia yhteisvaikutuksia luonnossa

38

Rankkasateet ja niiden yhteydessä ukkosmyrskyt. Talvitulvat.

39

Tutkimuksen ja opetuksen toimialalla ilmatoriskien tarkastelu sinänsä ei ole olennaista. Riski on ennemminkin periaatteellinen 'väärin asioiden tutkiminen'. Monimutkainen ilmastonmuutos globaali muutostilanne peräänkuuluttaa monitieteistä ja tieteidenvälistä tutkimusta. Sektoritutkimuslaitokset ja perinteinen tieteenalajako eivät välttämättä tarjoa riittävästi perustaa ilmastonmuutoksen ja sen seurausten kokonaisvaltaiselle ymmärtämiselle. Tarvitaan innovatiivista, uudenlaista tutkimusparadigmaa, joka kytkee taloustieteet, lääketieteen, luonnon ja yhteiskuntatieteet sekä humanistiset tieteet muuttuvan maailman näkökulmasta.

40

3.2 Minkä arvoisitte olevan toimintanne kannalta haavoittuvin osa-alue/toimi ilmastonmuutoksen vaikutuksille?

Pitkän tähtäyksen kehittämisstrategioiden, suunnitelmien ja ohjelmien laatimisessa ilmastonmuutoksen vaikutusten ennakointi perustuu ristiriitaisiin ja epävarmisiin tulevaisuuskuviin. Lapin olosuhteet poikkeavat merkittävästi muusta Suomesta myös ilmastonmuutoksen vaikutusten suhteen. Virhearviointeihin ei olisi varaa.

06

vesi- ja jätevesiasiat, tulvat, ylivuodot, viemärien veto-ongelmat, vedensaantiongelmat, pohjavesien pilaantumisriskit yms. vesistöihin liittyvät asiat.

02

Kts. ed.

03

Tällä hetkellä puunkorjuu ja kuljetus. Nykyiset korjuu- ja puunkuljetusmäärät edellyttävät ainakin jonkin mittaista talvea ja routakautta.

09

Peltojen vesitalouden hallinta

10

Peltokasvien ja puutarhakasvien tuotanto (poissulkien lasinalaisviljely) on haavoittuvin toimiala kokonaisuudessaan. Talvikauden säänvaihtelut ja lisääntyvä sademäärä lisäävät eroosion ja ravinnehuuhtoumien riskiä. Syysmuotoisten lajien talvehtimiseen liittyvät riskit lähivuosikymmeninä saattavat hidastaa niiden viljelyn yleistymistä, vaikka sillä saavutettaisiin satohyötyjen lisäksi alkukesän kuivuudelta ja hellejaksoilta sekä lisäksi eroosiolta ja ravinnehuuhtoutumilta suojaavaa vaikutusta. Kuivuuden ja/tai hellejaksojen aiheuttavat sato tappioita kevätkuotoisille viljelykasveille ja satokuulun kasvamista potentiaalisten ja toteutuvien satojen välillä.

12

- Strategisesti tärkeimmät osa-alueet liittyvät energiaan, vesihuoltoon ja liikenteeseen.
- Vanha rakennuskanta ja asuminen "väärillä" paikoilla esim. tulvaherkillä ranta-alueilla.

15

Kainuun kannalta haavoittuvimmat osa-alueet ilmastonmuutoksen vaikutuksille on Infrastrukturi ja sen osana erityisesti sähkönjakelu ja tieverkko. 16

Tulvasuojelun piirin kuuluvat toiminnot kuten rakennuskanta ja yhteiskunnallisesti tärkeät toiminnot esim. sairaalat ja vesihuolto. 17

Taloudelliset ongelmat

18

- Sähkötuotannon ja -jakelun varmuus on varsinkin kotieläintiloille tärkeää.
- Tietoliikenneyhteydet
- Liikenteen toimiminen mm. maidonkeräämisen ja rehuvarastojen täydentämisen kannalta

19

E erityisen haastavaa tulee olemaan lisätä jo muutenkin vaikeassa asemassa olevien ihmisryhmien, kuten syrjäytymisvaarassa olevien ihmisten, mahdollisuuksia vahvistaa omaa valmiuttaan kohdata ilmastonmuutoksen aiheuttamat seuraukset.

20

Viimeaikaiset myrskyt osoittavat, että suurimmat ongelmat aiheutuvat sähkönjakelun häiriintymisestä, joka usein tarkoittaa myös tietoliikenneyhteyksien katkeamista. Tämä aiheuttaa suurempia vaatimuksia omatoimiselle varautumiselle ja lisää merkittävästi hätäkeskusten ja pelastuslaitosten tehtäviä. Myös viranomaisten omien järjestelmien pitäminen yllä vaikeutuu.

23

Puun korjuu ja kuljetukset vaikeutuvat, erityisesti puunkorjuu ja raakapuun kaukokuljetus alemmalla tieverkkolla vaikeutuu (lyhyemmän aikavälin ongelma).

Tuholaisriskit kasvavat ellei metsien hyvästä kasvukunnosta huolehdita (pitkän aikavälin ongelma).

24

- 1) Kaupungin infrastrukturi (tiet, sillat, viemäriverkostot, salaojat)
- 2) Sairaaloiminta (sähkökatkot)
- 3) Sähköriippuvuus ja tietoliikennejärjestelmien haavoittuvuus (turvallisuus, yhteiskunnan lamaantuminen)
- 4) Rakentaminen (sateiden ja kosteuden lisääntyminen, homeongelmat, sään kuluttavuus lyhenevät korjausvälit)

5) Ympäristösuojelu (esim. öljynerotuskaivojen ylivuotaminen, jätevedenpuhdistamon kapasiteetin ylittyminen, turvesoiden ylivalutuskentät jne.)

25

Biodiversiteetin osalta varsinkin lajien pohjoista geeniperintöä tulee suojella ja säilyttää, koska se joutuu ahtaalle vaikka sitä tarvitaan sitten kun seuraava jäätiköityminen ilmastonmuutoksesta huolimatta alkaa. Myös geneettisen monimuotoisuuden ja ex situ -suojelukeinojen tutkimusta pitää lisätä.

26

- Yleinen taloudellinen ja poliittinen tilanne
- Energian tuotanto ja jakelu
- Tietoliikenne
- Liikenne

29

1. Kartoitetaan mitä haasteita ja mahdollisuuksia eri liiketoiminta-alat kohtaavat Suomessa sopeutuakseen ilmastonmuutokseen: esim. kohonneisiin lämpötiloihin, yleisempiin sään ääri-ilmiöihin, mahdollisesti tulevaan sääntelyyn esim. päästöjen suhteen.

2. Globaaleihin haasteisiin vastaaminen: Suomen tulee ensisijassa selkeyttää, miten nostamme valmiutta ottaa vastaan kasvava muutto ilmastonmuutoksesta vakavammin kärsiviltä alueilta.

3. Suomen tulee nopeasti kehittää omavaraisuutta ruoan ja energian suhteen.

30

Maantie- ja rautatieliikenteen näkökulmasta haavoittuvin osa-alue lienee väylärakenteiden kestävyys ja riittävyys (lisääntynyt eroosio, tulvat, tie- ja ratarakenteiden rikkoutuminen). Maantieliikenteessä talviaikaisen liukkaudentorjunnan lisääntyvä tarve lisää tienpidon aiheuttamia pohjavesiriskejä, rautateiden talvikunnossapito lumimyrskyjen aikana on hankalaa. Rautatieliikenteelle haittaa tuovat mahdolliset myrskyjen aiheuttamat vauriot (sähkökatkokset, turvalaiteviat).

Talvimyrskyjen aikaan, jos meri ei ole jäässä, aallot voivat olla korkeita ja näkyvyys huono, mikä voi muodostaa uusia turvallisuusriskejä merenkululle. Jos meri on jäässä, myrskyt voivat kasata paksuja jääkasaumia laivareiteille ja satamien suille sellaisillakin alueilla, joilla ei aiemmin ongelmia ole ollut. Voimakas myrskytuuli voi myös aiheuttaa turvalaitevaurioita.

32

Puun huoltoketjun vaikeutuminen: Routaolojen muuttumisesta aiheutuvat ongelmat talviaikaisissa hakkuisissa, minkä vuoksi hakkuut sulan maan aikaan lisääntyvät. Samalla lisääntyvät myös juuristoille ja maaperälle aiheutuvat riskit ja niiden seurannaisvaikutukset (juurilaho, maaperän kuluminen, kiintoaineen huuhtoutuminen ja vesistövaikutukset).

Metsävakuutusten rajallisuus metsänomistajien omaisuuden turvaratkaisuna.

33

Rautatieliikenteen toivotaan kasvavan tieliikenteen kustannuksella, mutta rautatieliikenne on erittäin häiriöherkkää.

35

- ks. 3.1

36

Vesiasiat

Ravinnehuuhtoutumat lisääntyvät valunnan kasvaessa, mikä aiheuttaa Itämeren ja sisävesien rehevöitymisen lisääntymistä. Valuma-alueilta tulevan makeaveden lisääntyminen vaikuttaa Itämeren suolapitoisuuden muutoksen Itämeren herkässä murtovesialueessa, mikä voi aiheuttaa Itämeren ekosysteemin merkittävän ja pysyvän muuttumisen. Myös vesi- ja jätevesihuoltoon huoltoon liittyvät riskit lisääntyvät ilmastomuutoksen aiheuttamien hydrologisten ääritilanteiden seurauksena.

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Tulvariskialueille sijoittuvat erityiskohteet sekä infrastruktuurin toimivuuden kannalta haavoittuvat kohteet.

Luonnon monimuotoisuus

- Pohjoisten ja tunturialueiden sekä vesien ja rantojen eliölajiston ja luontotyyppien suojelu
- Maankohoamisrannikon luontotyytit ja lajit, vesistä syvät kylmävetiset järvet ja niistä riippuvaiset lajit sekä lajit, joille jäät ja jäälle kertyvä lumi ovat tärkeitä, kuten saimaannorppa ja itämerennorppa

38

Säiden ääri-ilmiöiden lisääntymisen myötä tapahtuvat infrastruktuurin (sähkö, vesi, tiestö) hetkelliset toimintahäiriöt.

39

Kysymys 4

4. Esittämienne toimien (kysymykset 1 ja 2) sekä ilmatoriskien ja haavoittuvuusarvioinnin pohjalta (kysymys 3) määritellä 1-3 toimenpidettä, joihin mielestänne tulisi ryhtyä välittömästi tai nopealla aikataululla?

LSSAVIn näkemyksen mukaan tärkeintä on panostaa valmiussuunnitteluun ja varautumiseen siten, että a) koko julkishallinnon (kuntien ja valtion) yhteistoiminta mallinnetaan ja yhteen sovitetaan, b) julkishallinnon ja yksityisen sektorin yhteistoiminta mallinnetaan ja yhteen sovitetaan kehitetään sekä c) panostetaan yksilöiden omaehtoisen varautumisen ohjeistamiseen ja kouluttamiseen ja d) käydään läpi rakentamista tulva-alueilla koskeva kaavoituslainsäädäntö. 01

Viemäröinti ja jätevesiasiat kuntoon, hulevesisuunnitelmat ja tulviin varautumissuunnitelmat paheneviin keilirikkoihin varautuminen osoittamalla rahaa alemman tieverkon kunnossapitoon

Omavaraisuusasteen turvaaminen ruuantuotannossa ja energiantuotannossa

Työpaikat, palvelut ja asunnot lähelle toisiaan (kävelyetäisyydelle)

02

Kotimaisen energian tuotantomahdollisuuksien parantaminen: polttoaineen saatavuus, paikallinen bioenergiantuotanto pienlaitoksissa (tekniikan kehittäminen, tuotantotuki), huoltovarmuus

Tie- ja sähkönsiirtoverkon kunnossapito

Maan kattava laajakaistaverkko

03

1. Varautuminen uusiin mahdollisuuksiin erityisesti liikenteen ja logistiikan aloilla

2. Tutkimuksen lisääminen erityisesti luonto- ja luonnonvara-aloilla

3. Yhteiskunnan toimivuus- ja riskiarviointien analyysin Lapin olosuhteissa

06

1. Metsän uudistamis- ja kasvatustekniikoiden tarkastus ajatellen mahdollista jopa +4-6 astetta lämpimämpää ilmastoa. Riskiarvioinnin teko eri vaihtoehdoista.

2. Tiestön perusparannus. Niin metsäautotieverkosto kuin alempi valtion tieverkosto

3. Maankäytön suunnittelu: riskialtimpien metsien kartoitus (hyönteistuhot, myrskytuhot, kuivuus) ja maataloustuotantoon parhaiten soveltuvien metsien kartoitus, niin että lisääntyvän maatalousmaan tarve voidaan ohjata sinne, missä metsätalouden menetykset ovat vähäisempiä.

109

1. Ilmastofiksuun (samalla: paikalliseen) ruokavalioon siirtyminen

2. Maataloudessa valkuaisrehuomavaraisuuteen (soijan tuonin lopettaminen)

3. Sopeutuvien viljelykasvilajien ja lajikkeiden kehittäminen

4. Vesitalouden kokonaisvaltainen hallinta peltoviljelyssä

110

1. Tuotanto-oloihin räätälöityjen lajikkeiden jalostaminen ja viljelysuunnitelmien paikkakunta-kohtainen sovittaminen tuleviin oloihin alueellisia ennusteita hyödyntämällä. Haasteena edelleen säävaihtelut ja ääri-ilmiöt: säävaihteluihin sopeutuminen on mahdollista, mutta ääreviin sääpoikkeamiin varautuminen on hyvin haasteellista. Merkittäviä katoja varten tarvitaan suojautumismekanismejä kuten satovahinkovakuutuksia.

2. Tuotannon kestävä tehostaminen. Tällöin voidaan luopua epäedullisista, tuotantokyvyltään vaatimattomista viljelymaista erityisesti haavoittuvissa ympäristöissä ja samalla tehostaa hyvien maiden kestävää käyttöä. Ravinteiden parempi kierrättäminen mm. viljelyn monimuotoistamista sekä kotieläin- ja kasvintuotannon parempaa integrointia hyödyntäen.

3. Peltoekosysteemin kokonaisvaltaisen vesitalouden hallinnan keinovalikoiman kehittäminen ja käytäntöön vienti ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi ja maatalouden ympäristöjalanjäljen parantamiseksi.

112

1. Varautuminen poikkeustilanteisiin kuten tulviin tai myrskyihin niille erityisen alttiina olevilla alueilla konkreettisin toimenpitein.

2. Vastuiden selvittäminen

3. Infraan liittyvien suunnitteluohjeiden ajanmukaistaminen

115

1. Lisätään tietoisuutta ja käytännön tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Jos ilmastonmuutokseen sopeutuminen tiedostetaan heikosti, muiden toimenpiteiden toteuttaminen hankaloituu. Tunnistetaan paikalliset olosuhteet ja asetetaan ilmastonmuutoksen sopeutumista koskevat tavoitteet niiden perusteella.

2. Tunnistetaan ja hyödynnetään ilmastonmuutoksen tuomia mahdollisuuksia. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sen hillintä ovat käynnissä, mutta ilmastonmuutoksen tuomiin mahdollisuuksiin on kiinnitetty vähemmän huomiota.

3. Perustetaan kannuste- ja tukijärjestelmä, jolla edistetään hiilipäästöjen vähentämistä. Palkitaan niitä alueita, jotka onnistuvat sitomaan hiiltä. Tuetaan tutkimusta ja kehittämistyötä, jotka edistävät uusiutuviin energioihin siirtymisestä. Hallinnolliset yms. esteet poistettava uusiutuvien energioiden pientuottajilta, jotta biopolttoaineita ja uusiutuvaa sähköä saadaan markkinoille.

116

Tulvasuojelun kehittäminen ja poikkeuksellisiin tulviin varautuminen niin kansallisesti kuin kansainvälisesti

Maankäytön suunnittelun (mm. maakuntakaavoitus) kehittäminen ilmastonmuutos huomioiden

Alueellisten ilmastostrategioiden toimeenpanosuunnitelmien valmistelu

117

1. Globaali ulottuvuus: varautuminen ilmastonmuutokseen globaaleihin heijastevaikutuksiin Suomessa ja toiminta sopeutumisessa Suomen rajojen ulkopuolella

18

- 1. Kasvien jalostaminen tuleviin ilmasto-olosuhteisiin
- 2. Sähkötuotannon ja -jakelun varmuudesta huolehtiminen
- 3. Tiestön kunnosta huolehtiminen

19

1. Vapaaehtoisten auttajien kouluttaminen tavallisesta poikkeavien tulvavahinkojen ennaltaehkäisyssä ja torjunnassa

2. Vapaaehtoisten auttajien kouluttaminen tavallisesta poikkeavien talvimyrskyjen aiheuttamien vahinkojen ennaltaehkäisyssä ja torjunnassa.

3. Puolesta puhuminen ja riskin esille tuominen sidosryhmäverkostossa

20

1. Ilmatoriskien arviointi ja hallinta - ilmastotilastojen ja ilmastoskenaarioiden kvantitatiivinen sisällyttäminen riskienarviointiin

2. Taloudellisten arvioiden toteuttaminen sopeutumistoimien kustannustehokkuudesta

3. Ilmasto-opas.fi-portaalin aseman vahvistaminen kansallisena ilmastoportaalina ja sen toiminnan jatkuvuuden varmistaminen.

21

Yliopistojen ja tutkimuslaitosten sopeutumiseen liittyvä tutkimus- ja kehitystyö on tässä suhteessa keskeisessä roolissa. Yksittäisten tutkimushankkeiden lisäksi tulee myös sitoutua pitkäjänteiseen työhön, joka selvittää mahdollisuuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi.

22

1. Valtakunnallisen riskianalyysin tekeminen, johon alueelliset ja paikalliset riskianalyysit suhteutetaan.

2. Yhdyskuntasuunnittelussa ja kaavoituksessa tulisi enemmän ottaa huomioon ilmastonmuutoksen aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia (esim. jätevesiputkien halkaisijat hulevesitulvien ehkäisyssä).

3. Omatoimisen varautumisen painottaminen, joka koskee kiinteistöjen omistajia, haltijoita ja toiminnanharjoittajia sekä yksittäisiä ihmisiä.

23

1. Alempiasteisten väylien (etenkin tiestö) kunnossapitoon panostaminen ja lisärahoituksen saaminen perusväylänpitoon. Yksityisteiden (ml. metsätiet)rahoitustason nosto.

2. Metsätuhojen ja -tuholaisten ajantasainen seuranta ja siitä ilmoittaminen metsänomistajille sekä metsien terveyttä parantavien metsänhoitotarpeiden tiedottaminen/neuvonta metsänomistajille.

3. Uusien tuholaisten leviämisen estäminen EU- ja kv-tasolla Suomeen (mäntyankeroinen, jäävät).

24

1. Tarvittavien selvitys- ja muutostöiden rahoituksen järjestäminen, ja sopeutumiskysymysten priorisointi.

2. Sähköriippuvuuden vähentäminen, varajärjestelmien luominen.

3. Ruoantuotannon paikallinen turvaaminen.

25

1. Ekologisen verkoston kartoitus ja turvaaminen (vihreä ja sininen infrastruktuuri).
2. Sopeutumiseen ohjattavan ilmastorahoituksen korottaminen.
3. Selvitettävä lisääntyvän sateisuuden ympäristövaikutukset ja niiden hillitsemisen keinot.

26

1. Ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen edistäminen kansainvälisesti
2. Energiaomavaraisuuden lisääminen
3. Kotimaisten raaka-aineiden ja veden kestävä hyödyntämisen lisääminen

29

1. Tutkimusrahoittajat antavat erilaisissa rahoitusinstrumenteissa tutkijoiden pohdittavaksi tätä asiaa koskevia kysymyksiä (liittyykö aihe ilmastonmuutokseen ja miten ilmastonmuutos voidaan ottaa huomioon ko. tutkimushankkeen aikana, mitä tietoa hanke voi tuottaa) – pitäisi olla kohtuullisen helppoa toteuttaa.
2. Koulutusmateriaalien tuottaminen kaikille koulutusasteille ja aloille, sama materiaali, joka on laadittu siten, että opettajat/ohjaajat voivat pohtia asiaa myös oman tieteenalansa näkökulmasta (sopeutuminen/hillintä-näkökulmasta, eri tieteenalojen tiedon/sanoman harmonisointi keskeisenä tavoitteena, tässä opitaan myös ymmärtämään itselle vieraan tieteenalan tuottamia mahdollisuuksia).
3. Ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvän tieteellisen tiedon kokoaminen ja analysointi tiedeyhteisöissä eri tieteenalojen yhteisillä foorumeilla (mitä voidaan vielä tehdä hillinnän parantamiseksi, mitä tulee tehdä sopeutumisen maksimoimiseksi ja sen mahdollistamien mahdollisuuksien optimaaliseksi hyötykäytöksi, ennallistavat toimenpiteet). Emme voi ajatella niin, että vain muutaman alan osaajat ratkaisevat tämän vaikean asian, pitää kutsua kaikki koolle ja selvittää kaikkien tieteenalojen mahdollisuudet toimia asian hyväksi, näin myös opimme muilta ja lisäämme mahdollisuuksiamme toimia.

31

1. Roolien hahmottaminen ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta: rooli ja fokus sekä kokonaiskoordinaatio on saatava kuntoon liikennesektorilla
2. Väyläinfran kestävyys ja väylärakenteiden riittävyyden varmistaminen (standardityön aloitus), nykyisen väyläverkon riskialttiiden kohteiden tunnistaminen ja parantaminen
3. Tiedon lisääminen ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja muutokseen sopeutumisen edellyttämistä toimista sekä saadun tiedon vieminen tehostetusti käytäntöön (järjestelmällinen T&K eri liikennemuotojen haavoittuvuudesta ja kytköksistä yhteiskunnan toimintoihin: tulosten perusteella keskitytään "heikoimpien lenkkien" korjaamiseen/hallinnan kehittämiseen).

32

1. Edistetään toimia, joiden tavoitteena on luoda käytäntöjä kesäaikaisten hakkuuvaurioiden ja niiden seurannaisvaikutusten minimoimiseksi.
2. Riskinhallintajärjestelmän luominen metsätalouden toimijoiden käyttöön.
3. Metsävakuutusjärjestelmien kehittäminen.
4. Vaarallisten vieraspatogeenien ja –tuholaiten Suomeen leviämisen todennäköisyyttä tulisi vähentää. Merkittävin kulkeutumisreitti on kansainvälinen kasvi- ja kasviainekauppa, jonka rajoittamismahdollisuuksia tulisi pikaisesti selvittää.
5. Ilmastonmuutoksen vuoksi metsäluontoon kohdistuvan kasvavan tauti- ja tuhoriskin vähentämiseksi tulisi selvittää, miten voitaisiin estää metsiemme edelleen tihentymistä ja puulajistollista yksipuolistumista.
6. Ilmastonmuutoksen tutkimustoiminnan jatkuvuudesta ja metsien terveydentilan seurannasta huolehtiminen.

33

1. Alueellisten varautumissuunnitelmien päivittäminen (poikkihallinnollinen yhteistyö)
2. Rakenteiden suunnittelunormien uudistaminen, ellei ole jo kaikilta osin tehty.
3. Maankäytön suunnittelussa ja kaavoituksessa on otettava huomioon mahdollinen tulviminen.

35

- 1. Tulvariskien torjuntatoimet riskialueilla sekä rakentamisen ohjaus pois tulvaherkiltä alueilta. Tulvariskitietoisuutta on kasvatettava.
- 2. Ilmastoriskit ja haavoittuvuusarvioinnit yhdeksi yhdyskuntarakenteen suunnittelun keskeisiksi toimiksi niin maakunta- kuin kuntatasolla sekä ylikunnallisen yhteisen varautumissuunnittelun toteuttaminen. Ihmisen on tulevaisuudessa sopeuduttava enenevässä määrin veden nousuihin ja laskuihin - tämän osalta tarvitaan yhteistä oppimista.
- 3. Laaditaan tarkastelut alueellisista ilmastoriskeistä ja haavoittuvuuksista niin maakunta- kuin kuntatasolla päätöksenteon tueksi.

36

Opetus- ja kulttuuriministeriö katsoo, että toimenpiteistä ja niiden aikatauluttamisesta tulee keskustella ja sopia yhteisesti ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivityksestä vastaavassa koordinaatioryhmässä.

37

Ilmastokestävyyden (climateproof) tarkastelu muun muassa seuraaviin asiakokonaisuuksiin liittyvissä suunnitelmissa ja toimenpiteissä

Vesien hyvän tilan saavuttaminen ottaen huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset

Skenaarioita ravinnekuormituksen lisääntymisestä ja sen vaikutuksista vesien rehevöitymiseen ja ekosysteemeihin pitäisi tarkentaa sekä suunnitella sektorikohtaisia sopeutumistoimia haittojen vähentämiseksi. Myös Itämeren suolaisuuden muutosten vaikutusten arviointia ja niihin varautumista pitäisi tehostaa.

Vesi- ja jätevesihuollon erityistilanteisiin varautumista pitäisi tehostaa ilmastonmuutoksen vaikutukset huomioon ottaen.

Vesitehokkuuden parantamista, ekologisia minimivirtaamia ja kuivuuteen varautumista koskevia toimia pitäisi tehostaa.

Luonnonvarojen kestävä käyttö

Maatalouden toimenpiteiden priorisointi ja kustannustehokkaiden toimenpiteiden käynnistäminen/rahoitus. Eri lupamenettelyjen yhteensovittaminen tavoitteena parempi kokonaisuuksien arviointi ja hallitseminen

Luonnon monimuotoisuuden suojeleminen

Suojelualueverkoston kehittäminen sen kytkeytyvyyttä ja puskurointikykyä parantamalla, yhdessä suojele-alueita ympäröivän muun infrastruktuurin sisältämän monimuotoisuuden ylläpidon kanssa.

Suojelualueverkoston kehittäminen parantaa kokonaisuudessaan ekosysteemipalvelujen säilymistä sekä ihmisten käytössä olevan veden, ilman ja luonnonvarojen laatua, mahdollisuuksia luonnossa virkistäytymiseen ja sen kautta henkiseen ja fyysiseen terveyteen. Lisäksi suojelualueverkoston kehittäminen parantaa maamme ekosysteemien tilaa ja hiilensidontaa sekä luonnonvaraisten lajien siirtymistä ilmaston ja elinolosuhteiden muuttuessa.

Arktisen alueen huomioon ottaminen ilmastonmuutoksen vaikutuksille erityisen herkkänä alueena.

Lainsäädännön tarkastelu ilmastonmuutoksen sopeutumisen näkökulmasta

Maankäyttö- ja rakennuslaki - alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisarviointi on parhaillaan meneillään ja se valmistuu vuoden loppuun mennessä. Kokonaisarvioinnin yhteydessä tarkastellaan ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista lain toimivuuden näkökulmasta. Valtioneuvoston 13.11.2008 päättämässä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkistuksessa on ilmastonmuutokseen sopeutuminen yhtenä keskeisenä teemana. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Alimpia rakentamiskorkeuksia koskevan oppaan päivittäminen meriveden noususkenaariot hankkeen pohjalta ja tiedottaminen alimmista rakentamiskorkeuksista oppaan valmistuttua.

Ekologisten käytävien huomioon ottaminen ja edistäminen maankäytön suunnittelussa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti.

Ympäristönsuojelulaki

Kansainvälinen toiminta

Pyritään neuvottelemaan uusi, vaikuttava globaali ilmastopimus (hallitusohjelmaan kirjattu tavoite), joka sisältää sopeutumistoimet hillintätavoitteisiin yhdenmukaistettuna ulottuvuutena. Kaiken kehitysyhteistyön (ml. hankerahoitus) ilmastokestävyys tarkistetaan ml. tarvittavat sopeutumistoimet.

Ympäristöhallinnon toimialan toimenpiteitä on kuvattu ilmastonmuutoksen sopeutumisen työohjelmissa (2008, 2011) sekä toimintaohjelman arvioinnissa (2013).

38

TIEDON LISÄÄMINEN ERIYSESTI ALUEELLISELLE TASOLLE

ILMU SOPEUTUMISEN TIEDON LISÄÄMINEN VALMIUSTOIMIKUNNISSA JA NÄIN ERI SEKTROREIDEN VÄLISEN YHTEISTYÖN LISÄÄMINEN

SOPEUTUMISEN JA HILLINNÄN NÄKÖKULMIEN INTEGROIMINEN ERI TOIMIALOILLE JA NIIDEN STRATEGIOIHIN, PÄÄTÖKENTEKÖÖN JA TOIMENPITEISIIN. JOS ILMU SOPEUTUMISSTRATEGIA JÄÄ ERILLISEKSI PAPERIKSI, SEN HYÖTY ON MITÄTÖN.

39

1. Käynnistetään toimet globaaleihin haasteisiin (ml. ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen) tarttuvan monitieteellisen instituution perustamiseksi Suomeen (kaukaisina esikuvina esim. Stockholm Environment Institute SEI ja IASA Itävallassa). Tämä voisi toimia yliopiston yhteydessä. Keskeiset teesit ovat monitieteisyys ja pysyvyys.

40

Kysymys 5

5. Jos mahdollista, esittäisittekö suuntaa-antavasti arvioita kohdassa 3. esitettyjen toimien mahdollisista, määrällisistä tai laadullisista, hyödyistä ja kustannuksista?

LSSAVI esittää, että selvitetään viimeisen 10 vuoden aikana ilmastohäiriöiden aiheuttamat euromääräiset vahingot ja niistä maksetut korvaukset. Lisäksi arvioidaan inhimillisen kärsimyksen määrä ja selvitetään mahdolliset sairaus- ja kuolemantapaukset. Kysymys on näiden menojen pienentämisestä ennaltaehkäiseviä toimia (valmiussuunnittelua ja varautumista) parantamalla.

01

Toimenpide koskee pääasiassa kuntia, mutta myös esim. turvetuotantoalueiden, kaivosten yms. jätevesialtaiden kapasiteetin arviointia. Nyt näyttää siltä, että hulevesiviemärit, laskeutusaltaat jne. on mitoitettu kaikki liian pieniksi!

Kallista on! Mutta mahdollistaa maa- ja metsätalouselinkeinon harjoittamisen ja Suomen pysymisen asuttuna myös kasvukeskusten ulkopuolella. Pelkkä moottoriteihin satsaaminen vain lisää liikennettä, arjen sujuminen pitäisi turvata myös kaikenkokoisilla asuinalueilla. Alempi tieverkko on elintärkeä raaka-aineiden tuottamisen kannalta.

Hyödyt ovat kiistattomat

Lähivuosikymmenten satelliittitaajamien suunnittelukulttuuri tulee muuttaa takaisin omavaraisten keskusten suunnitteluksi (asunnot, työpaikat ja palvelut samalla alueella lähellä toisiaan).

02

Lapissa rakentaminen on perinteisesti tukeutunut jokivarsiin ja vesistöihin. Tulvien lisääntyminen ja muuttuminen voi rakennuskantaa ja infrastruktuuria vahingoittaessaan aiheuttaa erittäin suuria kustannuksia. Lumivarmuus Lapissa verrattuna esimerkiksi Keski-Eurooppaan tuo matkailijoita ja lisää matkailuelinkeinon kannattavuutta.

Luonnonolosuhteissa tapahtuvat muutokset, esim. tuholaisien ja tautien lisääntyminen, vahingoittavat Lapille tärkeiden elinkeinon kuten metsätalouden ja porotalouden kannattavuutta ja toimintakykyä.

06

1. Alkukasvukauden kuivuuden haittojen välttäminen uudella teknologialla voi johtaa merkittävään satotason nousuun ja panosten käytön tehostuneeseen käyttöön (suuremmat satovasteet suhteessa käytettyyn panokseen, pienemmät ravinnehuuhtoumat). Esimerkiksi ilmastonmuutosennusteiden valossa vaatimattomanakin pidettävissä oleva 1000 kg satotason nousu 50 ha ohraviljelyksellä voi nostaa kasvinviljelystä saatavissa olevaa tuloa 10000 eurolla vuodessa (jos ohran hinta on noin 200 (e)/tonni, kuten vuonna 2012).

2. Samoin paikallisesti räätälöidyt laji- ja lajikevaihtoehdot sekä viljelyjärjestelmäsuositukset säästävät tuotantopanoksia ja vähentävät niistä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutusten arvottaminen on erittäin vaikeaa, vaikkakin se olisi keskeisen tärkeää.

3. Epäedullisista peltomaista ja turvemaista luopuminen osana tuotannon kestävästä tehostamisesta helpottaa Suomen kasvihuonekaasujen päästörajoitusten saavuttamista ja vähentää ravinnevalumia, jolloin vesistöjen tila voi parantua. Tällöin vesistöihin rajoittuvien vapaa-ajanviettokehteiden arvo nousee.

Näemme, että olisi tärkeää tehdä kustannus-hyötyanalyysi siitä, mitä maatalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen maksaa yhteiskunnalle, mutta mitä maksaakaan, jos emme sopeudu. Esimerkiksi ILMASOPU-hankkeen tuottamien sopeuttamistarve- ja niiden aikataulutietoihin nojaten kattava kustannus- hyötyanalyysi olisi nyt mahdollista tehdä.

12

Arvioiden teko vaatii tarkempaa selvittämistä, jonka jälkeen hyöty-kustannusvertailulaskelmilla tehty priorisointi olisi mahdollista.

15

- Oikeilla viljelykasveilla voidaan taata elintarvikeketjun omavaraisuutta
- Nykyaikainen kotieläintuotanto on tuotantoprosesseissaan täysin riippuvainen sähköstä (ilmastoinnit, maidon jäähdytys, ruokinta-automaatit, lypsyautomaatit yms.). Taloudelliset menetykset ovat suuria, mikäli sähkökatkot ovat pitkiä.
- Sateisuus ja mahdolliset tulvat heikentävät tiestön kuntoa. Tilakoon kasvamisen seurauksena tiloilla on entistä enemmän suurtakin rahtiliikennettä, mikä tarvitsee kunnollisen tiestön.

19

Useiden sääpalveluiden kustannus-hyötysuhteesta tehtyjen tutkimusten mukaan sääpalvelusta saatavat hyödyt ovat 4-10-kertaiset kustannuksiin verrattuna. Ilmastopalveluista ei vastaavia arvioita ole tehty, mutta voidaan olettaa, että ilmastonmuutokseen sopeutumisesta saavutettavissa olevat hyödyt olisivat saman-

tasoisia. Yksittäisissä tapauksissa huolellisesti tehdyt riskiarviot voivat tuottaa huomattavasti tätäkin suuremmat hyödyt.

21

Toimenpiteiden aiheuttamia kustannuksia on vaikea arvioida mutta voidaan todeta, että pienilläkin muutoksilla on mahdollista rajoittaa vahinkoja myrsky- tai tulvatilanteissa.

23

Sopeutumisessa tulisi tähdätä siihen, että kestävätkä hakkuumahdollisuudet voidaan toteuttaa täysimääräisesti, mikä on myös kansantaloudellisesti perusteltua. Kustannuksia aiheuttavat pääosin lisäpanostukset tieverkoston ja erityisesti metsäteiden kunnossapitoon. Normaaleilla metsäteiden kunnostus- ja peruskorjaustoimilla päästään jo pitkälle. Ongelma on perustoimenpiteiden tekemättä jääminen eri syistä.

Esim. mäntyankeroisen leviäminen voi aiheuttaa miljoonien eurojen tappiot, koska havumetsiä joudutaan hakkaamaan paljaaksi. Suomen rooli on olla aktiivinen EU- ja kv-tasolla tuholaisien leviämisen estämiseksi.

Panostus ilmastomuutokseen sopeutuvan metsänviljelyaineiston jalostukseen on rahallisesti pieni panostus verrattuna siihen, millainen hyöty siitä saadaan.

Biotalous on otettava merkittäväksi osaksi ilmastomuutokseen sopeutumista. Sen avulla voidaan myös hyötyä ilmastomuutoksesta ja parantaa merkittävästi kansallista sopeutumista. Biotalous hyötyjen avulla ilmastomuutos on mahdollista kääntää Suomelle positiiviseksi (asia vaatisi lisäselvityksiä).

24

tätä emme osaa arvioida

25

Ekologisen verkoston kartoittaminen on kohtuullisen halpaa, se on jo uudessa biodiversiteetin toimintaohjelmassa. Sen turvaaminen edellyttää luonnonsuojelun määrärahojen korottamista aluksi 100 miljoonalla eurolla vuodessa. Lisäksi tulee käyttää EU-rahastojen mahdollisuuksia, kaavoitusta ja lainsäädäntöä. Ekologinen verkosto ylläpitää lajiston lisäksi monia luonnon ekosysteemipalveluita.

26

Eri toimialojen kilpailukykyä kasvattaminen sopeutumiseen liittyvän liiketoiminnan alalla. Liike-elämän varautuminen ilmastomuutoksen sopeutumiseen edesauttaa myös hillintään liittyvien asenteiden ja liiketoiminnan kehittämistä.

30

Hyötyjen ja kustannusten arvioiminen ei ole tässä vaiheessa mahdollista.

Liikennevirastolla ei ole muuta kommentoitavaa ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivityksestä.

32

Suunnittelunormien uudistuminen toteutuu tutkimuslaitosten ja viranomaisten virkatyönä. Rakenteiden mahdolliset lisäkustannukset lienevät marginaaliset verrattuna toimintavarmuuden paranemisella saavutettaviin hyötyihin.

Maankäytön suunnittelussa ilmastomuutoksen vaikutusten huomioonottaminen ei maksa mitään. Mahdollisesti muuttuva maankäyttö voi aiheuttaa rakennusoikeustulojen menetyksiä.

35

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Varautuminen kaavoituksessa säästää merkittävästi kustannuksia, koska näin voidaan välttyä esimerkiksi tulvien aiheuttamilta vahingoilta.

38

Tutkimuksen tuomat hyödyt ovat vaikeasti arvioitavissa, mutta ne ovat pitkällä aikajänteellä lähes varmasti selvästi suurempia kuin tutkimukseen kohdistetut kustannukset.

40

1. Lisätään yhteiskunnan sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen ja muuttuviin ilmastoriskeihin
Kansallisen sopeutumisstrategian toimeenpanon periaatteena on, että ilmastonmuutokseen sopeutuminen integroidaan osaksi toimialojen tavanomaista suunnittelua ja toimintaa. Toimialoilla tulisi tunnistaa ja edelleen kehittää erilaisia toimintatapoja, jotka vahvistavat kykyä varautua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Ilmastoriskien arviointi ja hallinta nousee keskeiseksi sopeutumisen välineeksi, ja ohjauskeinojen kehittäminen erityisesti pitkällä aikavälillä tukemaan sopeutumisen integrointia on tärkeää. Sopeutumiseen liittyvät kysymykset eivät muodosta selvärajaista kokonaisuutta ja monet sopeutumistoimet koskettavat useampaa toimialaa sekä useampia hallinnon tasoa edellyttäen yhteistyön kehittämistä. Toimialojen tulisi sopeutumistoimissaan pystyä tunnistamaan sektorit ylittävät vaikutukset.

2.1 Lisätään tietoisuutta ja käytännön tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta
Yleinen ilmastonmuutoksen vaikutuksien tiedostaminen ohjaa sopeutumista paremmin osaksi toimialojen ja hallinnon suunnittelua ja toimintaa. Viestinnällä tehdään ilmastonmuutoksen vaikutuksia näkyväksi, pidetään ilmastonmuutosta ja sen vaikutuksia aktiivisesti yllä eri medioissa ja julkisessa keskustelussa. Hyvien käytäntöjen (best practice) jakaminen muiden toimijoiden kanssa saattaa edistää kustannustehokkaita sopeutumistoimia. Sopeutumisviestinnän keskeisiin kohderyhmiin kuuluvat kansalliset ja kunnalliset päätöksentekijät, aluehallinto, kansalaiset, järjestöt, yritys-elämä sekä tiedotusvälineet. Sopeutumisstrategian toimeenpanon keskeinen mahdollistaja on käytännön toimia tukeva ja edistävä tutkimus- ja kehitystyö.

2.2 Tunnistetaan ja hyödynnetään ilmastonmuutoksen tuomia mahdollisuuksia
Ilmastonmuutoksella saattaa olla myös myönteisiä vaikutuksia, kuten maa- ja metsätaloudessa pitenevän kasvukauden ja lisääntyvän lämpötilan myötä. Myös energiasektorilla ilmastonmuutos voi edistää joidenkin energialähteiden käytön mahdollisuuksia. Sopeutumiseen liittyviä tuotteita, prosesseja, teknologioita ja osaamista voidaan hyödyntää liiketoimintamahdollisuuksina (esim. osana CleanTech -toimintaa).

2.3 Edistetään alueellisen ja paikallisen tason sopeutumista
Merkittävä osa sopeutumiseen liittyvästä työstä tehdään paikallisella tasolla. Sopeutumistoimia on tehty kunnissa ja maakunnissa jo pitkään, toimenpiteistä ei ole vain aikaisemmin koettu ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteinä (mm. tulvansuojelu). Viime vuosina sopeutuminen on liitetty osaksi maakuntien ja myös kuntien ilmastostrategioita. Suurimpina ongelmina alueelliset toimijat ovat nähneet tiedon puutteen sekä muutoksen vaikutuksista että toimintatavoista ja suunnittelumenetelmistä, joilla nämä voitaisiin huomioida.

2.4 Tarkastellaan sopeutumisen ja hillinnän synergioita ja ristiriitaisuuksia kokonaisuutena
Hillintä- ja sopeutumistoimet ovat toisiaan täydentäviä, vaikka toimet vaativat erilaisia lähestymistapoja ja eri tahojen ottamista mukaan päätöksentekoon. Hillintä nähdään ensisijaisesti globaalina tavoitteena, kun sopeutuminen taas usein lähtee paikallisen tason tarpeista. Käytännön työssä hillintä- ja sopeutumistoimien tavoitteet kohtaavat esimerkiksi kestävästä yhdyskuntarakennetusta määriteltäessä. Hillintätoimissa tulisi huomioida mahdolliset vaikutukset sopeutumiseen. Toisaalta sopeutumistoimet olisi toteutettava siten, että ne eivät tarpeettomasti lisää yhdyskuntien energian tai materiaalien kulutusta. Sopeutumistoimilla voi olla myös myönteinen vaikutus ilmastonmuutoksen hillitsemiseen (esim. metsitys/viheralueet).

2.5 Globaali ulottuvuus: varautuminen globaaleihin heijastevaikutuksiin kansallisesti ja toiminta sopeutumisessa Suomen rajojen ulkopuolella.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset muualla maailmassa voivat välittyä Suomeen muun muassa kaupan, raaka-aineiden hintojen, ja kansainvälisen politiikan kautta. Ilmastonmuutoksen globaalit vaikutukset vahvistavat muita globaaleja muutossuuntia.

Suomi korostaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen tärkeyttä ja Suomi valtavirtaistaa ilmastokestävyyden kehitysohjelmiinsa ja tukee kehitysmaiden ilmastotoimia osana normaalia kehitysyhteistyöhanketoimintaa.

LIITE 2. MUUTTUVAT ILMASTORISKIT JA HAAVOITTUVUUS

Muuttuvat ilmatoriskit

Ilmastonmuutoksen seurauksena nykyisessä ilmastossa jo olemassa olevien riskien todennäköisyydet muuttuvat (esim. rankkasateiden ajoittuminen tai vieraslajien leviäminen uusille alueille). Ilmastonmuutos voi tuoda myös uusia riskejä. Poikkeuksellisissa säätilanteissa ei voida tarkasti erottaa ilmastonmuutoksen ja toisaalta ilmaston luontaisen vaihtelun osuutta; molemmat niistä vaikuttavat sekä tällä hetkellä että tulevaisuudessa. Muuttuvat ilmatoriskit tarkoittavat sekä ilmastonmuutoksen tuomia että säiden ääri-ilmiöiden vaikutuksia. Ilmatoriskin suuruuteen vaikuttavat sekä ilmastotapahtuman todennäköisyys että tapahtuman vaikutukset.

Haavoittuvuus

Toimialan tai alueen haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle määrittävät ilmastonmuutoksen vaikutuksien (esim. meriveden nousu, lämpötilat) lisäksi myös alueen/toimialan sopeutumiskyky, kuten järjestelmien herkkyys muutokselle sekä miten järjestelmät selviävät vaikutuksista ja palautuvat niistä. Haavoittuvuuden kannalta merkityksellisiä tekijöitä ovat monet yhteiskunnalliset tekijät (mm. verkostot, taloudellinen tilanne, koulutus), tekniset tekijät (turvamarginaalit, varoitusjärjestelmät, pelastustoimet ja niiden joustavuus) sekä erilaiset turvaverkostot (esim. korjaavat toimet, vakuutukset). Vaikka Suomen sopeutumiskyvyn katsotaan olevan hyvän muun muassa vaurauden ja resurssien sekä pohjoisen sijaintinsa vuoksi, suomalaisen yhteiskunnan haavoittuvuus on noussut esille muun muassa viime vuosien myrskyjen seurauksena. Esimerkiksi monet yhteiskunnan keskeiset toiminnot ovat riippuvaisia energian- ja sähköntuotannon ja -jakelun varmuudesta, tietoliikenneyhteyksien toiminnasta ja liikenteen sujuvuudesta.

LIITE 3. YHTEENVETO ILMASTOSUUREIDEN ENNAKOIDUISTA MUUTOKSIA ERI VUODENAIKOINA MAAN ETELÄ- JA POHJOISOSASSA

Lähde: Jylhä, K & al: Ilmasto muuttuu Suomessa. Julkaisussa: Ruuhela, R. 2013 (toim.). Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? Yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 6/2011. 176 s.

Muuttuja	Alue	XII-II	III-V	VI-VIII	IX-XI	Vuosi	Huomautuksia
Keskilämpötila	Pohjoinen	+	+	+	+	+	Lämpötilan nousu pienintä kesällä.
	Etelä	+	+	+	+	+	
Keskimääräinen sademäärä	Pohjoinen	+	+	+	+	+	
	Etelä	+	+	/	+	+	
Termisen vuodenajan pituus	Pohjoinen	-	/	+	/		
	Etelä	-	+	+	+		
Vuorokauden ylin lämpötila	Pohjoinen	+	+	+	+	+	Lämpötilan nousu pienintä kesällä.
	Etelä	+	+	+	+	+	
Vuorokauden alin lämpötila	Pohjoinen	+	+	+	+	+	Lämpötilan nousu pienintä kesällä.
	Etelä	+	+	+	+	+	
Pakkaspäivien lukumäärä	Pohjoinen	-	-	-	-	-	
	Etelä	-	-	-	-	-	
Nollapistepäivien lukumäärä	Pohjoinen	+	-	-	-	/	Aluksi talven nollapistepäivät yleistyvät myös etelässä.
	Etelä	/	-	-	-	-	
Lumen vesiarvo	Pohjoinen	-	-		-	-	Väheneminen alkaa etelästä, samoin syksystä ja keväästä.
	Etelä	-	-		-	-	
Lumipeitepäivien lukumäärä	Pohjoinen	-	-		-	-	Väheneminen alkaa etelästä, samoin syksystä ja keväästä.
	Etelä	-	-		-	-	
Sadepäivien määrä	Pohjoinen	+	+	()	+	+	
	Etelä	+	()	-	()	+	
Rankkasateiden voimakkuus	Pohjoinen	+	+	+	+	+	
	Etelä	+	+	+	+	+	
Sateettomien kausien pituus	Pohjoinen	/	-	()	-	-	
	Etelä	-	()	()	()	()	
Pilvisyys	Pohjoinen	+	+	/	+	+	
	Etelä	+	+	(-)	/	+	
Ilman suhteellinen kosteus	Pohjoinen	+	+	/	+	+	
	Etelä	+	/	/	/	+	
Tuulen nopeus	Pohjoinen	/	/	/	/	/	
	Etelä	+	+	/	/	/	
Roudan määrä	Pohjoinen	-	-		-	-	Laskelmat tehty lumettomille alueille (tiet, lentokentät, jne.)
	Etelä	-	-		-	-	

- + = Lisääntyy/kasvaa
- + = Lisääntyy/kasvaa huomattavasti
- = Vähenee
- = Vähenee huomattavasti
- / = Säilyy suunnilleen ennallaan
- () = Muutos hyvin epävarma
- Tyhjä = Ei osata sanoa tai merkityksetön

MUUT KOMMENTIT

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston (LSSAVIN) kannanotto Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian (2005) päivittämisestä, erityisesti strategisista päämääristä ja tarvittavista toimenpiteistä

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto pitää tärkeänä vuodelta 2005 olevan Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivittämistä. Kannanotossaan virasto keskittyy vastaamaan kysymyksiin 1-5.

Taustaa

Aluehallintoviraston kannanotto nojaa mm. seuraaviin lakeihin ja päätöksiin:

Varautuminen, valmiuslaki 40 §

- Valtioneuvoston, valtion hallintoviranomaisten, valtion liikelaitosten ja muiden valtion viranomaisten sekä kuntien tulee valmiussuunnitelmin ja poikkeusoloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluun sekä muin toimenpitein varmistaa tehtäviensä mahdollisimman häiriötön hoitaminen myös poikkeusoloissa.
- Poikkeusoloihin varautumista johtaa, valvoo ja yhteen sovittaa valtioneuvosto sekä kukin ministeriö hallinnonalallansa.

Aluehallintolain 4 § 3 momentti

- aluehallintoviraston tehtävänä on varautumisen yhteensovittaminen alueella ja siihen liittyvän yhteistoiminnanjärjestäminen, valmiussuunnittelun yhteensovittaminen, alueellisten maanpuolustuskurssien järjestäminen, kuntien valmiussuunnittelun tukeminen, valmiusharjoitusten järjestäminen sekä alue- ja paikallishallinnonturvallisuussuunnittelun edistäminen.
- Aluehallintovirasto valvoo, että kunnat noudattavat lainsäädäntöä ja yhteen sovittaa kuntien, valtion ja muiden viranomaisten varautumisen ja valmiussuunnittelun toimialueellaan. Aluehallintovirastojen ylijohtaja vastaa alueellisen varautumisen yhteisten asioiden yhteensovittamisesta ja siihen liittyvistä tehtävistä.

Valtioneuvoston päätös (SM062:00/2011)

- Turvallisuussuunnittelusta ml. sisäinen turvallisuus on määrätty valtioneuvoston päätöksellä. Sisäisensuojelun alueelliset toimeenpanosuunnitelmat laaditaan ja niiden toteutumista koordinaadaan aluehallintovirastojen johdolla.
- Aluehallintoviraston ylijohtaja johtaa avien ydinprosesseja (turvallinen, hyvinvoiva, tasa-arvoinen yhteiskunta)

HSY:n kannanotto ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivityksestä: strategiset päämäärät ja toimenpiteet

HSY:n hallitus on kokouksessaan 26.4.2013 päättänyt antaa ilmastonmuutokseen sopeutumisstrategian päivityksestä seuraavan kannanoton:

Pääkaupunkiseudun ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategia (HSY 2012)

Pääkaupunkiseudun kaupungit, kuntayhtymät ja muut seudulliset toimijat valmistelivat seudun yhteisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategian, joka valmistui huhtikuussa 2012. HSY koordinoi valmistelutyötä. Strategian visiona on ilmastonkestävä kaupunki - tulevaisuus rakennetaan nyt ja tavoitteena on arvioida ilmastonmuutoksen seurauksia seudulle sekä varautua sen vaikutuksiin ja sään ääri-ilmiöihin. Lisäksi tavoitteena on vähentää seudun haavoittuvuutta ilmaston vaihtelulle ja sen muutokselle, jotta asukkaiden hyvinvointi ja kaupunkien toiminta voidaan turvata myös muuttuvissa olosuhteissa. Strategia keskittyy seudullisiin ja hallintokuntien rajat ylittäviin ilmastonmuutoksen vaikutuksiin ja sopeutumisen toimenpidelinjauksiin.

Pääkaupunkiseudun sopeutumisen strategian toimenpiteet ja linjaukset on jaoteltu kahteen ryhmään: seudulliset ja yhteiset strategiset lähtökohdat ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja lyhyen aikavälin (2012-2020) toimenpidelinjaukset. Konkreettiset toimenpidelinjaukset on määritelty seuraaville sektoreille ja sektorirajat ylittävälle aiheille: Maankäyttö; Liikenne ja tekniset verkostot; Rakentaminen ja lähiympäristön ilmastonkestävyys; Vesi- ja jätehuolto; Pelastustoimi ja turvallisuus; Sosiaali- ja terveystoimi; Yhteistyö tiedon tuottamisessa ja levittämisessä.

Kansallisen sopeutumisstrategian strategiset päämäärät

HSY pitää välttämättömänä, että kansallisen sopeutumisstrategian päivityksessä tarkastellaan metropolialueen, kaupunkiseutujen ja rakennetun ympäristön sopeutumista ja niihin liittyviä erityiskysymyksiä. Kansainvälisesti ja Euroopassa monet kaupunkiseudut ovat edelläkävijöitä ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Kaupunkiseudut ovat väestön, työpaikkojen, julkisten ja yksityisten investointien, infrastruktuurin, hallinnon ja tutkimuksen keskittymiä ja niiden sopeutumistoimien suunnittelu edellyttää näiden erityispiirteiden huomioon ottamista. Monien säähän liittyvien onnettomuuksien, kuten tulvien ja rankkasateiden, aiheuttamat kustannukset ovat suurimpia kaupungeissa. Neljä viidestä suomalaisesta asuu taajamassa. Kaupunkiseudulla asuu myös suuri määrä ilmastovaikutuksille haavoittuvimpia väestöryhmiä kuten yksinasuvia vanhuksia.

Tuoreen Ympäristöministeriön hallinnonalan sopeutumisohjelman arvioinnin (Hildén ja Mäkinen 2013) mukaan useimmilla ympäristöhallinnon osa-alueilla sopeutumisen toimenpiteet painottuvat tutkimuksiin ja selvitystyöhön ja säädösten ja määräysten osuus on pienempi. HSY korostaa, että ilmastonmuutokseen sopeutumisen tulisi sisältyä siihen liittyvään lainsäädäntöön läpäisyperiaatteella, jotta sopeutuminen saadaan osaksi kuntien ja muiden toimijoiden normaalia toimintaa. HSY ehdottaa, että strategian päivityksessä tarkastellaan nykyistä lainsäädäntöä sopeutumisen näkökulmasta ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sään ääri-ilmiöihin varautuminen sisällytetään tarvittaviin säädöksiin ja määräyksiin.

HSY pitää tärkeänä että alueellisen ja paikallistason sopeutumisen edistäminen on nostettu esiin strategisen päämäärän osatekijäksi. Suurin osa sopeutumisesta toteutuu alue- ja paikallistasolla, mutta valtiovallan toimien puuttuessa toimenpiteet ovat pääasiassa perustuneet kuntien ja alueiden omaan aloitteellisuuteen ja omatoimisuuteen. Valtion ja alueiden yhteistyötä ilmastonmuutokseen sopeutumisessa onkin tarpeen vahvistaa. Julkisen sektorin rooli on tärkeä yhteistyön ja yhteyksien luojana ja edistäjänä eri toimijoiden välillä, yhteisen edun edistämiseksi sekä kokonaiskuvan rakentamisessa muuttuvasta toimintaympäristöstä. Valtion ja paikallistason yhteistoiminnan esikuvana voidaan pitää esimerkiksi tulvariskien hallinnan suunnitteluun luotua järjestelmää.

HSY painottaa, että sopeutumisen hyviä käytäntöjä tulee levittää laajasti ja vakiinnuttaa osaksi kuntien ja muiden tahojen toimintaa. Hyvien käytäntöjen määrittämiseksi tarvitaan tutkimusta sopeutumistoimien arviointimenetelmistä ja toimien näyttöön perustuvasta vaikuttavuudesta. Hyvien käytäntöjen määrittelyn kautta voidaan myös välttää virhesopeutumista (maladaptation), joka tarkoittaa joko riittämätöntä varautumista ilmaston vaihteluun ja sään ääri-ilmiöihin tai liiallista tai liian aikaista varautumista ilmaston muuttumiseen.

Sopeutuminen ennakoitua rajumpaan ilmastonmuutokseen ja riskienhallinta

Ilmastonmuutoksen sopeutuminen ja sään ääri-ilmiöihin varautuminen ovat keskeinen toimi ilmastonmuutosta vastaan lähivuosikymmeninä, sillä tehokkaidenkin ilmastonmuutoksen hillintätoimien vaikutukset näkyvät vasta tämän vuosisadan loppupuolella. Ilmastonmuutokseen, sen vaikutuksiin ja niiden rajuuteen sekä muutoksen etenemisen nopeuteen sisältyy paljon epävarmuuksia. Viimeaikaisten tutkimusten mukaan tulevaisuuden ilmastonmuutos voi olla aiemmin arvioitua rajumpi ja sen vaikutukset vakavampia. HSY painottaa, että kansallisen sopeutumisstrategian päivityksessä arvioidaan Suomen sopeutumiskykyä myös ennakoitua rajumpaan ilmastonmuutokseen (kuten maapallon 4 asteen keskilämpötilan nousuun vuosisadan loppuun mennessä). HSY ehdottaa, että riskienhallinta nostetaan keskeiseksi lähtökohdaksi sopeutumisstrategian strategisissa linjauksissa, sillä tulevaisuudessa on sopeuduttava jatkuvasti muuttuviin ja epävakaisiin olosuhteisiin.

Kaupunkiseudun vesihuolto ilmastonmuutokseen sopeutumisessa

Ilmastonmuutoksen riskeistä vesihuollon kannalta merkittävimmät ovat äärevöityvät sääilmiöt sekä lisääntyvät rankkasateet. Etenkin hulevesi- ja sekavesiviemärijärjestelmät sekä sähkönjakelun varmuus ovat haavoittuvia ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Jätevesipäästöt korostuvat viemäroinnin ja jätevedenpuhdistuksen ylikuormitus- sekä häiriötilanteissa, joita esimerkiksi rankkasateet voivat aiheuttaa. Jätevesipäästöjen haitta-vaikutukset voivat olla paikallisesti hyvinkin merkittäviä. HSY ehdottaa, että koko maahan laaditaan kattavat alueelliset hulevesistrategia ja -ohjelmasta, jotka edistisivät alueellisen ja paikallisen tason sopeutumista ilmastonmuutokseen ja sään ääri-ilmiöihin.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Raimo Inkinen, toimitusjohtaja

’05

Lapin liitto 6

Kannanotto ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivityksestä: strategiset päämäärät ja toimenpiteet

Lapin liiton hallitus hyväksyi 19.12.2012 Lapin ilmastostrategian 2030. Strategian tavoitteena oli käynnistää jatkuva prosessi ilmastonmuutokseen liittyvien asioiden huomioimiseksi Lapissa. Työ tehtiin laajassa yhteistyössä eri aloilla toimivien lappilaisten kesken. Kaikkiaan prosessin aikana järjestettiin 12 työpajaa ja lukuisia kokouksia, joissa järjestelmällisesti analysoitiin ilmastonmuutoksen aiheuttamia tärkeimpiä haasteita, mahdollisuuksia ja toimenpidetarpeita.

’06

Uudenmaan ely (7)

Maa- ja metsätalousministeriö on lähettänyt kyselyn, jonka avulla ministeriö kartoittaa sidostyhmiä ja toimijoiden kannanottoja sopeutumisstrategian valmistelua varten. Seuraavassa on esitetty Uudenmaan ELY-keskuksen näkemyksiä.

1. Vesien ja merenhoidon (vesien ja vesiympäristön suojelun) näkökulmasta aihetta käsitellään valmisteltavana olevissa vesienhoitosuunnitelmissa ja merenhoitosuunnitelmassa ja niihin liittyvissä toimenpideohjelmissa. Molempien prosessien mukaiset asiakirjat valmistuvat kuulemisvaiheeseen syksyllä 2014 ja ne vahvistetaan valtioneuvoston päätöksellä joulukuussa 2015.

Keskeinen suunnitteluprosessi on tulvariskilain mukainen tulvariskien hallinnan suunnittelu, jolla on sama kokonaisuuskataulu (sekä suunnittelu että toimenpiteistä kuuleminen) kuin em. vesien- ja merenhoidolla.

Kaikkien kolmen prosessin mukaisissa suunnitelmissa ja toimenpiteissä tulee ottaa huomioon muiden prosessien mukaiset tavoitteet ja toimet. Keskeiset sopeutumistavoitteet ja toimenpiteet ovat valtakunnallisia ja niitä sovelletaan kuhunkin yksittäiseen suunnitteluprosessiin alueellisesti.

2. Liikenteen osalta Uudenmaan ELY-keskus nojaa Liikennevirastoon, jolle kannanottopyyntö on myös osoitettu. Liikennevirasto on tehnyt mm. liikennejärjestelmän riskikartoitusta, jonka jatkotoimiksi suositeltiin liikennejärjestelmän riskienhallintastrategian laatimista, liikennejärjestelmän riskienhallintasuunnitelmaa kä-

sittään kriittiset toiminnot ja kriittisen infrastruktuurin. Liikennevirasto on tehnyt myös mm. liikennejärjestelmän talvikestävyysuunnitelman ja tieliikenteen tulvaselvityksen. Yksittäisinä vastauksinaan ELY kuitenkin toteaa seuraavat:

--

3. Joukkoliikenne kuten kevytliikennekin ovat pitkälti riippuvaisia väylien ja verkon kunnosta. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen edellyttää myös hyvien katosten järjestämistä ja kulkuyhteyksien turvaamista pysäkeille.
4. Leudot talvet saattavat lisätä tiesuolan käyttöä. Tiesuolan käyttöä on kuitenkin hallittava siten, ettei aiheuteta pohjavesien pilaantumiseriskä.
5. Lisääntyvien lumimyrskyjen vuoksi on turvattava auruskaluston riittävä tehokkuus siten, että turvataan yhteiskunnan toimivuus.
6. Rakentamisessa tulee huomioida rakenteiden ja materiaalien ilmastonkestävyys. Rannikolle rakennettaessa tulvariskeihin voidaan varautua riittävän korkeustason lisäksi siten, että rakenneratkaisut ja -materiaalit valitaan tulvavettä kestäviksi. Rakentamisen ohjauksessa erityisesti kylmien rakennusten rakentamiseen tulee kiinnittää huomiota kosteiden ja lämpimien talvien lisääntyessä.
7. Erityisesti pääkaupunkiseudulla tulee kiinnittää huomiota myös maanalaisten verkostojen tulvariskikohteiden kartoittamiseen
8. Lisääntyvän rakentamisen ja päällystettyjen pintojen määrän kasvun myötä huomiota on kiinnitettävä hulevesien johtamiseen ja hulevesien imeytykseen jo niiden syntyapaikalla. Imeytykseen tulee varata riittävästi alueita jo kaavoitusvaiheessa. Hulevesien viivytys- ja imeytysjärjestelmät tulee mitoittaa niin, ettei vesistöjen luonnollista virtaamavaihtelua lisätä. Lisäksi on välttämätöntä toteuttaa hulevesien hallinnan suunnittelua yhteistyössä yläpuolisen valuma-alueen kuntien kanssa.
9. Meritulvat vaativat entistä voimakkaampia varautumistoimenpiteitä. Kiinteistön omistajien omien varautumistoimenpiteiden aktivoimista on tehostettava ja mahdollisesti käynnistettävä tehostamishankkeita kiinteistön omistajien tietoisuuden lisäämiseksi. Meritulva on luonteeltaan nopea ja laaja-alainen, jolloin pelastuslaitoksen toimintakapasiteetti joudutaan kohdentamaan yhteiskunnan kannalta tärkeisiin kohteisiin.
10. Sopeutumisstrategian päivittämisen yhteydessä on tarkistettava energian huoltovarmuuden kehittämiseksi tehtävät toimenpiteet. Esimerkiksi Länsi- Uudellamaalla on mm. lumimyrskyjen vuoksi sähköt usein poikki.
11. Rannikkoalueelle on tehtävä sähköhuollon turvaamisen edistämiseksi korkean veden riskitarkastelu.
12. Teollisuuden, jäteveden puhdistamoiden ja eläinsuojien sadevesi/varoaltaat tai lietelantasäiliöt ovat yleensä liian pieniä eikä niiden koossa ole otettu huomioon lisääntyviä sademääriä tai rankkasateita. Lisäksi lietelantasäiliöt saattavat olla katottomia. Tarvitaan toimenpiteitä ylivuotojen estämiseksi.
13. Maatilojen varaenergianlähteet on turvattava, esim. tukien kohdentamista varageneraattoreiden hankintaan. Erityisen tärkeitä olisi lisätä maatilojen energiaomavaraisuutta tukemalla uusiutuvien energialähteiden (tuuli, aurinko, bio) käyttöönottoa sekä energiatehokkuuden lisäämistä.
14. Edistetään maa- ja metsätalouden ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteitä:
 - Otetaan käyttöön satoisimmat ja tautiresistentimmät lajikkeet
 - Ympärivuotisen kasvipeitteen suosiminen
 - Otetaan käyttöön uutta viljelyteknologiaa
 - Parannetaan maan viljelyvarmuutta panostamalla maan kasvukuntoon
 - Maan rakenteesta ja ojituksesta huolehtiminen, tulvasuojelu
 - Herkillä alueilla ei viljellä herkkiä kasveja

- Viljelykierto, viljelyn monipuolistaminen
- Oikein ajoitetut harvennushakkuut metsänhoidossa
- Riittävästä varmuusvarastoista huolehtiminen, myös rehuomavaraisuus (valkuaiskasvit)
- Lantaloiden kattaminen, suurempiin lantavarastotiloihin varautuminen
- Viljelijöiden kouluttaminen sopeutumiskeinoista, esim. kasvinsuojeluaineiden käyttö
- Kate- ja kastelutekniikoiden kehittäminen (esim. muovitunnelit)

15. Vieraslajien runsastumiseen on varauduttava ja niiden leviäminen estettävä niin maa- ja metsätalouden harjoittamisen kuin luonnon monimuotoisuuden suojelun kannalta.

16. Sekä kaupungeissa että taajamien ulkopuolella tulee säilyttää riittävän laajat viheralueet, jotka vähentävät tulvien todennäköisyyttä ja helpottavat eliöstön sopeutumista ilmastonmuutokseen.

17. Meriveden tai jokiveden suotautuminen tuhoisassa tulvatilanteessa saattaa vaikeuttaa joissakin Uudenmaan kunnissa vedenhankintaa. Pitkällä aikavälillä tulisi varmistua, että on olemassa sellaiset yhdyskunta-vesijohtoratkaisut, että hätätilanteessa Päijännetunnelista vettä saataisiin hädänalaisiin kuntiin. Juomakelpoisen kantoveden saantimahdollisuuteen olisi vesilaitoksilla varauduttava.

18. Sekä alue- että paikallistasolla tulee kehittää riskien arviointimenetelmiä ja haavoittuvuustarkasteluja.

19. Ilmastonmuutoksen vaikutusten yleistyessä on syytä kiinnittää huomiota yhä enemmän tiedottamisen lisäämiseen ja asukkaiden neuvontaan omatoimisessa varautumisessa. Varautumisasiat olisi hyvä saada mukaan jo kouluopetukseen ainakin niillä alueilla, jotka sijaitsevat tulvaherkillä alueilla. On tärkeää tiedostaa myös sosiaalisen median merkitys ja hyödyt niin nopeassa tiedonvälityksessä kuin myös yleisessä informoinnissa.

Kehittämispäällikkö Satu Pääkkönen

07

Pohjois-Pohjanmaan ELY (08)

Pohjois-Pohjanmaalla on vuoden 2010 lopussa valmistunut laaja-alaisesti valmisteltu Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia. Strategia ilmaisee maakunnan yhteisen, pitkäkestoisen pyrkimyksen ilmastonmuutoksen hillintään ja vaikutuksiin sopeutumiseen. ELY-keskus on ollut strategiatyössä mukana mittavalla panostuksella ja ELY-keskuksen rooli painoaloittain tarkasteluissa tavoitteissa ja toimenpiteissä on merkittävä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen toiminnassa, monialaisena maakuntien kehittäjä- ja palveluorganisaationa, ilmastonmuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen näkyy läpäisyperiaatteena kaikessa toiminnassa. Ilmastotyö ei ole ajallisesti rajattu projekti vaan jatkuvaa, pitkäjänteistä toimintaa; osa kaikkea suunnittelua, päätöksentekoa ja toimintaa. Tärkeäksi on koettu myös se, että työtä tehdään yhdessä kaikkien maakunnan toimijoiden kesken; panoksensa antavat kunnat, eri viranomaiset, yritykset ja muut organisaatiot sekä maakunnan asukkaat.

Vuonna 2009 valmistuneessa ilmastonmuutoksen sopeutumisstrategian väliarviossa on todettu, että varsinkin vesitalouden osalta ilmastonmuutokseen sopeutuminen on jo hyvin integroitu osaksi päätöksentekoa. Myös Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa on käynnistetty toimia erilaisiin muuttuviin ja äärevöityviin luonnonolosuhteisiin varautumiseksi mm. tulvien, kuivuuden, vesistö säännöstelyjen osalta. Myös vesiensuojelutoimissa ja vesihuollon toimintavarmuuden varmistamisessa on otettu huomioon muuttuvat ilmasto-olosuhteet. Työtä em. sektoreilla jatketaan osana normaalia toimintaa.

Alueidenkäytössä ja yhdyskuntasuunnittelussa ilmastonmuutokseen sopeutumisen tarve otetaan huomioon ennen kaikkea tulvariskien osalta, mutta myös yhdyskuntarakenteen eheyttämisessä ja rakentamisen energiatehokkuudessa. Luonnon monimuotoisuuden ja ekosysteemien toiminnan turvaaminen ovat osa ilmas-

tonmuutokseen sopeutumista. Suunnitelmallista työtä tehdään sen eteen, että Pohjois- Pohjanmaan monimuotoiseen luontoon perustuvat hiilivarastot ja -nielut tunnetaan, niiden säilyminen turvataan ja niitä parannetaan.

Pohjois-Pohjanmaalle vuonna 2010 laaditussa ilmastostrategiassa pidetään tärkeänä sitä, että tunnistetaan ilmastonmuutoksen pitkän aikavälin vaikutukset tienpitoon ja liikenteeseen, laaditaan suunnitelmat tarvittavista toimenpiteistä ja varataan sopeutumiseen tarvittavat resurssit. Erityisesti korostetaan sopeutumista ja varautumista äkillisten sääilmiöiden aiheuttamiin ongelmiin. Suurimmat muuttuvat ilmatoriskit liikenteen osalta liittyvät juuri lisääntyviin äkillisiin sään ääri-ilmiöihin. Mikäli liikennöitävyyttä keskeisillä pääväylillä ei pystytä turvaamaan ovat monet yhteiskunnan toiminnot ja elinkeinoelämän kilpailukyky uhattuina. Liikennehäiriöiden hallinnan parantamiseksi olisi tärkeää osoittaa resursseja mm. häiriönhallinnassa tarpeellisen telematiikan toteuttamiseksi.

Kuten vuonna 2009 tehdyssä väliarviossa todetaan, on liikennesektorilla tehty selvityksiä ilmastonmuutokseen sopeutumisesta eri liikennemuotojen osalta ja selvitysten tuloksia pyritään hyödyntämään mm. kunnossapidon suunnittelussa.

Energia- ja maatalousasioissa on toistaiseksi toteutettu lähinnä ilmastonmuutoksen hillintään tähtääviä toimia mm. maatalojen energiaohjelmat sekä maatalouden erityistuet (luomu, lietalanta- ja turvepelto-sopimukset). Bioenergian käytön lisääminen on ollut Pohjois-Pohjanmaalla keskeinen kehittämiskohde. Energia- ja ympäristösektorin rahoitusta kohdistetaan myös ilmastonmuutokseen sopeuttaviin innovaatioihin.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategiassa peräänkuulutetaan ilmastovastuullisuutta; ilmastonmuutoksen sopeutumistoimet tulee ottaa keskeiseksi teemaksi tutkimuksen, koulutuksen ja innovaatioiden sekä uusien yhteistyömuotojen toteutuksessa.

Ilmastonmuutoksen sopeutumistoimia on ELYn toimintakentällä siis jo laajasti käynnissä. Yhteiskunnan sopeutumiskykyä lisätään jatkamalla työtä, integroimalla toimet normaaliin toimintaan ja edistämällä pitkän ajanjakson toimintatapojen muutosta; sopeutumalla sopeutumiseen.

08

Sopeutuminen nähdään usein liian yksipuolisesti, esim. tulvariskialueina tai rakennuskieltoalueina. Sopeutuminen tulee ottaa huomioon jatkossa enemmän myös siitä näkökulmasta, että alueita voi kehittää laadullisesti korkealuokkaisina, jos tulevat riskit on asiantuntevasti arvioitu ja niihin on sopeuduttu tai voidaan sopeutua yksityiskohtaisten suunnitelmien avulla. Sopeutumisen (tai riskin) kustannukset tulee pystyä laskemaan konkreettisesti jo suunnittelun alkuvaiheessa, jolloin vaihtoehtojen vertailu on mahdollista.

Sopeutumisvaihtoehdot, niiden mahdollisuudet ja kustannukset, tulee näkyä yksityiskohtaisen maankäytön suunnittelun vaihtoehtotarkastelussa, esim. Vaihtoehto(VE)0: alue jätetään rakentamatta, VE1: alueelle rakennetaan määriteltyjen sopeutumistoimenpiteiden perusteella, VE2: kaikki rakennelmat kestävät ennustetun mukaisen vedenpinnan nousun.

Hyvin keskeisenä asiana on veden hallinnan kokonaisvaltainen ymmärtäminen, vaikutusten ennakointi ja myös veden konkreettinen hallinta; erityisesti veden pidempi pidettäminen valuma-alueella. Sopeutumisen osalta veden kierron ja veden viipymän merkitys on oleellinen, esim. niin erilaisiin tulviin kuin ravinteiden huuhtoutumiseen vesistöihin ja Itämereen, mutta myös kesäajan kuivuuteen, teollisuuden ja yhdyskuntien vedentarpeeseen sekä ruuan tuotannon kastelumahdollisuuksiin. Sopeutumisen toimet tulee pystyä tiedostamaan ja ohjaamaan nykyistä paremmin yli sektorirajojen, esim. maa- ja metsätalouden toimien tai rakennetun ympäristön ratkaisuiden vaikutus tulee aina kokonaisvaltaisesti arvioida suhteessa sopeutumistoimiin ja niiden kustannuksiin. Ei ole järkevää eikä taloudellista tehdä yhdellä toimialalla sellaista ympäristöä, joka toisaalla vaikeuttaa huomattavasti ilmastonmuutokseen sopeutumista.

10

Itä-Suomen yliopisto 13

Itä-Suomen yliopiston metsätieteiden osasto kiittää maa- ja metsätalousministeriötä mahdollisuudesta kommentoida esitystä ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivittämisestä, ja erityisesti esitystä strategisista päämääristä ja tarvittavista toimenpiteistä.

Metsätieteiden osasto esittää käsityksensä seuraavat näkökohdat.

Strategiset päämäärät. MMM:n asettama strateginen, pitkän aikavälin päämäärä lisätä yhteiskunnan sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen ja muuttuviin ilmastoriskeihin on perusteltu. Odotettavissa olevalla ilmastonmuutoksella tulee olemaan sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia metsiin ja metsätalouteen Suomessa. Lyhyellä aikajänteellä vaikutusten oletetaan olevan pääsääntöisesti positiivisia, kuten lisääntyvä metsien kasvu ja puuntuotospotentiaali. Keskipitkällä (2030-2050) ja eritoten pitkällä aikajänteellä (2050-2080) negatiiviset vaikutukset, kuten esim. kuivuuden (eritoten kuusella) ja kovien tuulten aiheuttamat tuhoriskit, voivat lisääntyä eritoten Etelä-Suomessa. Tuulituhojen riskin lisääntyminen liittyy maan routa-ajan vähenemiseen ilmaston lämmitessä riippumatta siitä lisääntyvätkö kovat tuulet tulevaisuudessa. Routa-ajan väheneminen vaikuttaa myös mm. puunkorjuun edellytyksiin ja lisää korjuuvaurioita. Myös erilaisten biottisten tuhojen riski (hyönteis, sieni- ja eläintuhot), kuten myös metsäpalojen riski, voi lisääntyä ilmaston lämmitessä olosuhteiden muuttuessa niille suotuisammiksi.

Toisaalta epävarmuus ilmastonmuutoksen voimakkuudesta on sitä suurempi mitä pidempi on tarkastelujakso. Tämän vuoksi on tärkeää varautua odotettavissa olevaan ilmastonmuutokseen ja siihen liittyviin epävarmuustekijöihin ja arvioida metsiin ja metsätalouteen kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä eri maantieteellisillä alueilla ja aikajänteillä. Vähittäinen sopeutuminen odotettavissa olevaan ilmastonmuutokseen metsätaloudessa on tärkeää ja auttaa vähentämään odotettavissa olevia haitallisia vaikutuksia metsiin ja metsätalouteen, samalla kun hyödynnetään täysmääräisesti positiiviset vaikutukset.

Tarvittavat toimenpiteet. Ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi tulisi lisätä tietoutta ilmastonmuutokseen liittyvistä epävarmuustekijöistä, odotettavissa olevista positiivisista ja negatiivisista vaikutuksista metsiin ja metsätalouteen sekä ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi tarvittavista toimista eri alueilla ja aikajänteillä. Metsätalouden osalta tärkeimmät ilmastoriskit ovat kuivuuden lisääntyminen eritoten vettä helposti läpäisevillä mailla, mikä lisää jo lähivuosikymmeninä ja eritoten pitkällä aikajänteellä varsinkin kuusen kuivuusriskejä sen pinnallisen juuriston vuoksi. Myös kovien tuulten suhteellisen osuuden lisääntyminen lähivuosikymmeninä roudattoman maan aikana eritoten Etelä- ja Keski-Suomessa lisää metsien tuulituhoriskejä ja eritoten kuusella, mutta myös muilla puulajeilla.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen tulisi tapahtua vähittäisesti ilmastonmuutoksen edetessä. Metsien uudistamisessa voidaan sopeutua ilmastonmuutokseen käyttämällä eri kasvupaikkatyypeillä niille parhaiten soveltuvia puulajeja. Myös luontaisen uudistamisen käyttö soveltuvilla kasvupaikkatyypeillä ja puulajeilla auttaa sopeutumaan ilmastonmuutokseen. Hyvällä metsänhoidolla voidaan myös parantaa metsien kestävyyttä erilaisia abiottisia ja biottisia tuhoja vastaan. Metsäsuunnittelussa voidaan huomioida ilmastonmuutoksen seurauksena lisääntyvät tuhoriskit (esim. tuulituhot) hakkuiden ajallisessa ja paikallisessa suunnittelussa ilman että siitä aiheutuu merkittäviä lisäkustannuksia ja/tai tulon menetyksiä metsänomistajille. Tämä edellyttää kuitenkin metsänomistajien ja metsäammattilaisten tietoisuuden lisäämistä ja neuvontaa.

Metsänjalostuksessa tulisi pyrkiä kehittämään vaihtelevaan ilmastoon sopeutuvia ja kuivuutta paremmin sietäviä alkuperiä, joita voidaan käyttää metsänviljelyssä (kylvö, istutus) ilmastonmuutoksen edetessä. Tällä voidaan parantaa myös puuston tuotospotentiaalia ilmastonmuutoksen edetessä. Lisääntyvä puuston kasvu ja puuvaranto lisäävät myös metsien hiilensidontaa ja hiilivarastoja, mikä edistää ilmastonmuutoksen hillitsemistä. Metsänjalostuksen kustannusten voidaan olettaa olevan alhaisemmat kuin saavutettavissa olevat hyödyt.

Hyvänä esimerkkinä tarvittavista sopeutumistoimenpiteistä on myös erilaisten valmiussuunnitelmien teko, ja niiden toteuttamiskelpoisuudesta huolehtiminen, kuten jo olemassa olevat alueelliset myrskytuhovalmiussuunnitelmat (Suomen Metsäkeskus). Tällä on merkitystä myös esimerkiksi sähkönjakelun varmuudelle. Vastaavasti tarvitaan laajojen tuhojen seurantajärjestelmien kehittämistä, jotta voidaan nopeasti reagoida tuhojen esiintymiseen metsien hoidossa ja puunkorjuussa.

Kelirikkoajan lisääntymisen myötä puunkorjuumenetelmien kehittäminen on entistä tärkeämpää tulevaisuudessa, koska maaston huono kulkukelpoisuus rajoittaa puunkorjuuta. Maaperätietojen ja paikkatietopohjaisen mallien avulla on mahdollista ennakoida routaolosuhteita ja puunkorjuun edellytyksiä. Myös metsätieverkon kelirikon sietokyky vaikuttaa puunkorjuun edellytyksiin tulevaisuudessa, kun syksyn ja kevään vaikeat puunkuljetusolosuhteet pitkittyvät.

Pyrittäessä arvioimaan metsien ja metsätalouden haavoittuvuutta ja sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen eri alueilla ja aikajän-teillä, tulisi tarkasteluissa huomioida myös ilmastonmuutokseen liittyvä epävarmuus (vaihtoehtoiset ilmastonmuutosk-skenaariot). Sama pätee myös tarvittaviin sopeutumistoimiin eri alueilla ja aikajän-teillä sekä niiden aiheuttamiin kustannuksiin metsätaloudelle. Tämä edellyttää monitieteellistä tutki-musta ja yhteistyötä eri tieteenalojen välillä.

Timo Tokola / Professori, Metsätieteiden osaston johtaja, Metsätieteiden osasto, Itä-Suomen yliopisto

Heli Peltola / Professori, Metsätieteiden osasto, Itä-Suomen yliopisto

13

Helsingin kaupunki Ympäristökeskus 14

Kannanotto ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivityksestä: strategiset päämäärät ja toimenpiteet

Helsingin kaupunki on linjannut valtuuston vuonna 2012 hyväksymässä ympäristöpolitiikassa, että Helsinki on eturivin toimija ilmastonmuutokseen sopeutumisessa niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen integroidaan kaikkien hallintokuntien toimintaan riskien minimoimiseksi. Ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja keinoista siihen varautumiseksi viestitään kuntalaisille ja yrityksille. Ympäristöpolitiikassa on linjaukset lyhyelle ja pitkälle aikavälille aina vuoteen 2050 saakka.

Yhteiskunnan sopeutumiskyvyn lisääminen ilmastonmuutokseen ja muuttuviin ilmastoriskeihin

Helsingin kaupunki on ollut mukana valmistelemassa pääkaupunkiseudun sopeutumisstrategian linjauksia yhdessä muiden pääkaupunkiseudun kuntien kanssa. Helsingin seudun ympäristöpalvelujen (HSY:n) hallituksen hyväksymä strategia valmistui vuonna 2012. Aikajän-ne kattaa sekä lähitulevaisuuden varautumisen että pidempiaikaiset vuoteen 2050 ja 2100 ulottuvat seuraukset. Päämääränä on pääkaupunkiseudun ilmastonkestävyyden vahvistaminen. Ilmastonmuutoksen skenaariot seudulle, jokitulvien riskien mallinnus sekä kar-toitus ilmastonmuutoksen vaikutuksista seudulla on koottu yhteen taustaraporttiin (HSY 2010).

Helsingin kaupungin sopeutumistarpeita on tarkasteltu BaltCICA-projektin yhteydessä valmistuneessa loppu-raportissa (Keinoja ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Helsingin kaupungissa, Yrjölä & Viinanen. 2012). BaltCICA-projekti oli Baltic Sea Region -ohjelman rahoittama hanke viralliselta nimeltään Climate Change: Costs, Impacts and Adaptation in the Baltic Sea Region.

Helsingin haasteena on ilmastonmuutokseen sopeutumisen näkökulman ottaminen kaikkiin olemassa oleviin suunnitteluprosesseihin. Sopeutuminen on nyt huomioitu melko kattavasti eri suunnitelmissa ja ohjelmissa ja ohjauskeinoja on tunnistettu. Välttämättä se ei tarkoita kuitenkaan, että ne kattavasti osattaisiin ja ym-märrettäisiin huomioida käytännön työssä. Sopeutumistoimien kokonaisvaltainen tarkastelu ja niiden koor-dinointi puuttuu. Pääosin muut kunnat Suomessa eivät ole edes tehneet tämän tyyppistä peruskartoitusta ja paikalliset ja alueelliset strategiat puuttuvat kokonaan.

Jotta kansalliset linjaukset jalkautuisivat paikalliselle tasolle, tulisi kansallisessa sopeutumisstrategiassa linja-ta, että laaditaan alueelliset sopeutumisstrategiat tai selvitykset. Niissä tarkasteltaisiin alueella tapahtuvaa ilmaston muuttumista, määriteltäisiin haavoittuvimmat kohteet, tunnistettaisiin keskeisimmät toimenpiteet jne. Ainakin suurempien kaupunkien tulisi myös käynnistää konkreettisten ja kokonaisvaltaisten sopeutu-misohjelmien- tai linjausten laadinta. Työhön tarvitaan työkaluja ja tukea valtion puolelta. Kansallisessa so-peutumisstrategiassa linjattaisiin myös menetelmät, joiden avulla yleisesti valvottaisiin, että ilmastonmuu-tokseen sopeutumista todellakin tapahtuu kaupungeissa.

Esimerkiksi Kööpenhaminan sopeutusohjelmassa (Copenhagen Climate Adapatation Plan. 2011) on hie-man mukailtuna seuraavan tyyppisiä linjauksia, joita kannattaisi hyödyntää myös suomalaisissa kaupungeis-sa:

- Sopeutumistoimet tehdään huolellisesti ja oikeaan aikaan ja vääriä investointeja ei tehdä
- Pyritään siihen, että investoinnit maksavat itsensä takaisin (kustannus-hyöty-analyytit) ja pyritään samalla kehittämään vihreätä kasvua.

- Haetaan synergiaa muuhun suunnitteluun
- Pystytään joustamaan (suunnitellussa) ilmastonmuutoksen ennusteiden muuttuessa.
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen tuottaa samalla laatua kaupunkilaisille ja yrityksille.
- Sopeutumistoimet tehdään analyyseihin perustuen ja korkealla teknisellä osaamisella.
- Yleisesti valvotaan, että ilmastonmuutokseen sopeutumista tapahtuu kaupungin organisaatioissa ja yhteistyötahoilla.

Ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi tarvittavat toimet

Alueellisen tason toimet (maakunta tms.) ja sen konkreettiset mahdollisuuden vaikuttaa ilmastonmuutokseen sopeutumiseen tulisi arvioida. Ilmastonmuutosta itsessään kannattaa tarkastella ainakin alueellisena. Pääosa konkreettisista toimista tehdään kuitenkin kunnissa. Valtion ja aluetason tulisi avustaa paikallista tasoa käytettävissä olevin ohjauskeinoin ja rahoitusinstrumentein.

BaltCICA-raportissa Helsingin ilmastonmuutoksen sopeutumistoimenpidetarpeet on jaettu (1) maankäyttöön ja rakentamiseen, (2) muuhun infrastruktuuriin, (3) ympäristöön sekä (4) terveyteen pelastustoimeen ja turvallisuuteen. Toimenpiteitä tunnistettiin 54. Näitä ovat muun muassa ilmastokaava (energia ja sopeutuminen), viherfaktorin käyttö kaavoituksessa, sopeutumisneuvonta rakennusvalvontaan, sosiaalisen sektorin jäähdytystarpeiden kartoitus, kaupunkipuistojen ja puiden lisääminen, hulevesien hallinta tontinluovutusehtoihin sekä ohjeistus kaupunkilaisille ja yrityksille. Helsingin kaupungin prioriteettialueiden määrittelyyn vaikutti osa-alueiden haavoittuvuus ilmastonmuutokselle ja kaupungin vaikutusmahdollisuudet. Suurien investointi- ja korjauskulujen sekä pitkän käyttöiän takia rakennuksia ja muuta infrastruktuuria voidaan pitää Helsingin kaupungin ilmastonmuutokseen sopeutumistarpeiden prioriteettialueena. Lisäksi alueidenkäytössä kaupungilla on suuri käytännön toimivalta. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen keinovalikoiman yksi merkittävä kokonaisuus ovat vihreän infrastruktuurin, kuten viheralueverkoston, kaupunkipuiden, viherrakenteiden ja vihreiden väylien merkitys rakennetussa ympäristössä ja sen hyödyntäminen ilmastonmuutokseen sopeutumisessa.

Vuonna 2012 käynnistyi osin EAKR-rahoitteinen ja Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen koordinoima Ilmastonkestävä kaupunki -työkaluja suunnitteluun ILKKA-hanke. Lopputuotteena julkaistaan suunnittelijan työkirja (parhaat sopeutumiskäytännöt, hillinnän ja sopeutumisen yhteisvaikutukset, kaupunkien hiilinielut, hiilinielujen kasvattamispotentiaali ja keinot, haavoittuvat alueet kaupunkiseudulla, viherfaktorimenetelmä, hulevesien hallinta, toimien kustannusten ja hyötyjen arviointi). Hankkeen tulokset viedään hankkeen sivustolle www.ilmastotyokalut.fi ja Ilmatieteen laitoksen ilmasto-opas.fi-sivustolle. Sivustolla on erityinen osuus "kunnille ja kuntalaisille".

Kaupungissa ei ole vielä tehty kunnollista analyysiä hyödyistä. BaltCICAssa arvioitiin muun muassa lämmitystarpeen väheneminen, joukko- ja pyöräilyliikenteen paremmat edellytykset toimia, kesämatkailun höyry sekä uusien kunnossapitomenetelmien ja rakentamisratkaisujen tulo kehittäminen. Helsingin kaupunki ei suoraan hyödy maa- ja metsätalouden saamista kasvuhyödyistä. Välillisesti hyötynä voi olla edullisempi ruoka ja bioenergia, mikäli kaupungin energialaitos alkaa sitä voimakkaasti hyödyntää. Ilmastonmuutoksen aiheuttamaan elämäntapaan vaikuttava muutos on suuri mahdollisuus kaupungille ja koko Helsingin seudulle.

Merkittävimmät muuttuvat ilmatoriskit

Helsingin alueella ilmastonmuutoksen merkittävimmät riskit liittyvät erityisesti merenpinnan noususta, vesistö- ja rankkasadetulvista aiheutuviin vaikutuksiin. Globaalit vaikutukset ja riskit voivat olla kaikkein suurimmat uhat. Ne kohdistuvat talouteen, sotien seurauksena, ruokaan ja maahanmuuttoon. Paineet maahanmuutosta tulevat jo nyt Helsinkiin ja sen seudulle. Ilmastoperäiseen maahanmuuttoon tulisi kansallisesti varautua siten, että se jakaantuisi tasapuolisesti koko Suomeen.

Terveysvaikutuksiltaan ilmastonmuutos voi aiheuttaa lämpöaalloja, liukkaudentorjuntaongelmia, pienhiukkasepisodeja ja erilaisten esimerkiksi punkkien aiheuttamien tautien lisääntymistä. Ilmastonmuutoksen aiheuttamilla poikkeuksellisilla sääoloilla on kansanterveydelle tulevaisuudessa mahdollisesti suuri merkitys

niiden kohdistuessa erityisesti ns. herkkiin väestöryhmiin eli lapsiin, vanhuksiin ja pitkäaikaissairaisiin. Epäsuoria vaikutuksia ovat mahdollisesti ilmastoperäisen maahanmuuton lisääntymisestä johtuva tautikirjon lisääntyminen.

Kustannukset ja hyödyt

Ilmastonmuutokseen varautumalla on mahdollista ehkäistä kustannusten syntyä. Esimerkiksi rankkasade tai tulva voi aiheuttaa hetkessä kymmenien miljoonien eurojen vahingot. Sopeutumiskustannuksia syntyy muun muassa varautumiskustannuksista tulvimisen vahinkojen pienentämisestä, korkeammasta rakentamisesta, tulvapatojen rakentamisesta, rakennusten suojaamisesta ja hulevesiratkaisuista. Helsingin kaupunkiorganisaation kannalta merkittävimmiksi kustannuksiksi arvioitiin BaltCICA-hankkeessa hulevesijärjestelmien vaatimien viheralueiden rakentaminen ja yleensä viheralueiden ylläpito sekä tieverkoston suunnittelu ja ylläpito. Yhteiskunnallisia kustannuksia arvioitiin syntyvän jäähdytystarpeen kasvusta ja turvallisuusriskien kasvusta sisältäen mm. ilmastopakolaisuuden, liukastumiset ja myrskyjen kaatamat puut. Hyötyinä nähtiin kesämatkailun edellytysten paraneminen. Yhteiskunnallisina hyötyinä tulee lämmitystarpeen aleneminen. Maa- ja metsätalouden aiheuttamat luontovaikutukset koettiin Helsingille melko merkitykselliseksi.

Helsingin kaupungin ympäristökeskus

Pekka Kansanen / ympäristöjohtaja

Päivi Kippo-Edlund / ympäristöpäällikkö

14

SPR 20

Punainen Risti kiittää mahdollisuudesta esittää näkemyksiään kansallisen ilmastonmuutoksen sopeutumisstrategian päivityksestä. Suomen Punainen Risti (SPR) on viranomaisia tukeva julkisoikeudellinen yhdistys, jonka oikeudellisesta erityisasemasta on Suomessa säädetty lailla (238/2000) sekä sen nojalla annetulla tasavallan presidentin asetuksella (811/2005). Kansainvälisesti Punaisen Ristin erityisasema perustuu sodan uhrien suojelemiseksi solmittuihin neljään Geneven yleissopimukseen vuodelta 1949 ja niitä täydentäviin kolmeen lisäpöytäkirjaan vuosilta 1977 ja 2005.

Suomen Punainen Risti varautuu auttamisvalmiudessaan toimimaan viranomaisten apuna. Punainen Risti toimii kuitenkin aina riippumattomana organisaationa ja hoitaa viranomaisten kanssa sovittujen tehtävien lisäksi itsenäisesti omaan toimivaltaansa kuuluvia tehtäviä.

Näkemyksemme ilmastonmuutokseen sopeutumisesta on laadittu maa- ja metsätalousministeriön laatiman kyselyn pohjalta.

20

Ilmatieteen laitos 21

Ilmatieteen laitos tukee yhteiskunnan eri toimialojen sopeutumista ilmastonmuutokseen tuottamalla havaintoihin ja tutkimukseen perustuvaa tietoa nykyisestä ja tulevasta ilmastosta. Vuonna 2013 Ilmatieteen laitoksen ilmastodata avataan vapaasti käytettäväksi ja tämän odotetaan lisäävän ilmastotiedon käyttöä eri toimialoilla selvästi aiempiin vuosiin verrattuna.

Ilmatieteen laitoksen käsityksen mukaan ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian tulisi ottaa käyttöön ja vahvistaa ohjauseinoja, jotka edistäisivät ilmastotiedon syvällisempää ja laajempaa hyödyntämistä sopeutumistutkimuksessa ja -toimissa. Yhteiskunnan sopeutumiskyvyn parantamiseksi tulisi ilmastonmuutokseen liittyvien riskien arviointi sisällyttää systemaattiseksi osaksi erityisesti pitkän aikavälin suunnittelua. Nopeimmat hyödyt toteutetuista sopeutumistoimista on kuitenkin saavutettavissa varautumalla jo nykyisen ilmaston riskeihin ja sään ääri-ilmiöihin. Näin saadaan arvokasta kokemusta sovellettavaksi muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin tulevaisuudessa.

21

Sosiaali- ja terveysministeriö 28

Maa- ja metsätalousministeriö pyytää sosiaali- ja terveysministeriön näkemystä vuonna 2005 julkaistun ilmastomuutoksen sopeutumisstrategian arvioinnista ja lisätoimenpiteiden määrittelemisestä. Lausunnon valmistelussa sosiaali- ja terveysministeriö on tutustunut Euroopan Unionin komission 16.4. 2013 julkaistuu EU:n adaptaatiostrategian luonnokseen [COM(2013) 216 final] sekä siihen liittyviin tausta-asiakirjoihin [SWD(2013) 131 final ja SWD(2013) 132 final]. Sosiaali- ja terveysministeriö on osallistunut myös adaptaatiostrategian valmistumisen jälkeen aktiivisesti Maailman Terveysjärjestön (WHO) Euron ympäristö- ja terveysprosessin adaptaatiotyöryhmiin sekä 2005 Budapestin että 2010 Parman ministerikokouksia valmisteltaessa.

Suomi oli edelläkävijämaa yhdessä Ison-Britannian kanssa laatiessaan strategian ilmastomuutokseen sopeutumisesta 2000-luvun alkupuolella. Edellä mainituista EU:n asiakirjoista selviää, että edelleenkään vuonna 2013 moni Euroopan Unionin jäsenmaa ei ole kansallista sopeutumisstrategiaa laatinut. Suomen kansallinen sopeutumisstrategia käännettiin myös englanniksi ja se lisäsi Suomen strategian näkyvyyttä maailmalla. Sosiaali- ja terveysministeriö osallistui kansallisen strategian valmisteluun aktiivisesti. Strategian valmistumisen myötä adaptaationäkökulma otettiin myöhemmin osaksi kuntien eri toimijoille tarkoitettua sosiaali- ja terveysministeriön julkaiseman ympäristöterveyden erityistilanneoppaan osaksi.

Sosiaali- ja terveysministeriö ryhmittelee käsityksensä adaptaatiostrategian uudistustarpeesta kolmelle eri osa-alueelle, joiden pohjalta on syytä uudistaa Suomen adaptaatiostrategiaa:

1. Syyt kehittyneiden maiden kehitysmaita paremmalle ilmastomuutokseen sopeutumiselle
2. Ilmastomuutoksen hillintätoimien asettamat uudet vaatimukset sopeutumisstrategialle
3. Eräät muut pohdintaa vaativat kysymykset ja näkökulmat

1. Syyt kehittyneiden maiden kehitysmaita paremmalle ilmastomuutokseen sopeutumiselle

Teollisuusmaissa tehdyt strategiset arviot ovat yhtenevästi osoittaneet kehittyneiden maiden kykenevän sopeutumaan ilmastomuutoksen ääri-ilmiöiden vaikutuksille huomattavasti paremmin kuin köyhemmät maat. Tämä johtopäätös tuli sittemmin kansainvälisen ilmastopimusneuvotteluiden keskeiseksi lähtökohdaksi pohjoisen ja etelän välillä. Näin on perusteltua ottaa aiempaa syvempi historiallinen perspektiivi ilmastomuutokseen sopeutumisiksi, koska nykyiset teollisuusmaat olivat pitkälti nykyisten kehitysmaiden kaltaisia vielä n. 100 vuotta sitten. Päivitetystä strategiassa on erityinen tarve eritellä niitä syitä, jotka mahdollistavat sopeutumisen kehittyneissä maissa paremmin kuin kehitysmaissa. Sosiaali- ja terveysministeriön käsityksen mukaan keskeiset syyt tähän ovat:

Kehittynyt terveydensuojelun tai ympäristöterveydenhuollon institutionaalinen ja fyysinen ja infrastruktuuri sekä kehittynyt tartuntatautien seurantajärjestelmä mahdollistavat tehokkaan tartuntatautien ehkäisyn verrattuna tämän päivän kehitysmaihin.

Terveydensuojelun infrastruktuurilla tarkoitetaan erityisesti vesihuollon kokonaisvaltaista järjestämistä sekä ruoan puhtauden varmistamista osana koko ympäristöterveydenhuollon normiohjausta ja sen järjestämistä. Eläinlääkintähuolto, lihantarkastus ja tuotantokasvien suojeleminen ovat myös tärkeä osa toimivaa ympäristöterveydenhuoltoa.

Kehittyneet tartuntatauti-järjestelmät tukeutuvat toimivaan terveydenhuollon järjestelmään, jota tukee ammattitaitoinen mm. tartuntatautien ja muiden terveyskuiden seurantaan erikoistunut kansallinen tutkimuslaitos. Tutkimuslaitos toimii yhteistyössä elintarviketurvallisuusviranomaisten kanssa ja ylläpitää valmiutta selvittää erilaisten ilmastomuutoksen myötä mahdollisesti leviävien tartuntatautien kotoperäistymisen potentiaalia tai arvioida muiden ilmastollisten muutosten yleistä terveydellistä merkitystä.

- Mm. Potsdamin 2002 rankkasateiden myötä syntyneiden äärimmäisten tulvien yhteydessä WHO:n säään ääri-ilmiöiden terveysseuraamuksia pohtineissa seminaareissa ja myöhemmin WHO:n raporteissa korostettiin, että kehittynyt kaupungin vesihuollon (puhtaan juomaveden keskeytymätön jakelu sekä lika- ja hulevesien tehokas poisto kaupungin alueelta) infrastruktuuri yhdistettynä toimivaan puhtaan ruoan jakelun logistiseen ketjuun ehkäisivät pelätyt ripuliepidemiat. Kehitysmaissa pintavalumat aiheuttavat puhtaan keskitetyn vedenjakelun ja viemäroinnin puuttuessa helposti juomavesikaivojen saastumisen.

- Saharan etelänpuoleisen Afrikan malarian ajoittaisen urbaanin esiintymisen eräs keskeinen syy on hulevesijärjestelmien puuttuminen ja näin hyttysiä suosivia seisovan veden alueita pääsee syntymään kaupunkialueille.
- Verrattuna tämän päivän kehitysmaiden ns. megakaupunkeihin kehittyneiden maiden kaupunkien proteiinihuolto ei vaadi tuotantoeläinten säilyttämistä elävänä kaupungin sisällä sijaitsevien teurastamoiden yhteydessä toimivan kylmäketjun ansiosta. Näin tuotantoeläimien ulosteiden pintavalumat rankka-sateiden yhteydessä eivät ole kehitysmaiden tapaan aiheuttamassa lisääntyntä eläinperäistä tartuntatautiriskiä maaperän tulviessa moderneissa teollisuusmaiden kaupungeissa. Helsingin Sörnäisten teurastamoalueelle ulottuva pistoraide rakennettiin aikoinaan elävien eläinten kuljetuksiin. Nykyään terveydensuojelulla käytännössä kielletään tuotantoeläinten pito kaava-alueilla.
- Kehitysmaissa on edelleen tuotantoeläimien ja ihmisten välinen interaktio paljon tiiviimpää kuin kehittyneissä maissa ja näin mahdollisesti ilmastonmuutoksen myötä on eläinperäisen eli zoonoottisen taudin mahdollisuus kotoperäistä suurempi kehitysmaassa kuin kehittyneessä maassa. Kehittyneissä maissa on ympäristöterveydellisellä normiohjauksella tehokkaasti erotettu tuotantoeläimien ja ihmisten asujaimistot toisistaan.
- Aiemmin erityisesti sateiset kesät Euroopassa suosivat Claviceps purpura-nimisen sienitaudin (härkäjyvä) tuottamien torajyvääkaloidien esiintymistä viljassa. Suomessa kuoli nykyiseen väestöön suhteutettuna tuhansia ihmisiä tuskalliseen torajyvääkaloidimyrkytykseen 1860-luvulla. Ergotismi oli taudin krooninen muoto ja se saattoi aiheuttaa esimerkiksi kehitysvammaisuutta. Torajyvämyrkytysten ehkäisyn kulmakivi on siemenviljan puhtauden tarkastuksin tapahtuva varmistaminen. Tämä on helpohkoa toteuttaa pitkälti teolliseen toimintaan perustuvilla keskitetyillä Eviran hyväksymillä siemenpakkaamoilla. Teollisessa myllytoiminnassa uudella japanilaisten kehittämällä optisella värihahmontunnistustekniikalla saadaan torajyvät poistettua käytännössä 100 %:sti leivän valmistukseen tarkoitetuista jauhoista. Saharan eteläpuolisessa Afrikassa on Aspergillus-heimon homeen aflatoksiini merkittävä perusruoan hygieeninen ongelma. Kosteat ilmasto-olosuhteet suosivat Aspergilluksen esiintymistä viljassa. Aflatoksiini on sekä voimakas perimämyrkytys että ehkä yksi voimakkaimmista tunnetuista syöpää aiheuttavista myrkyistä. Aflatoksiini on yksi keskeisimmistä syistä, miksi kehitysmaat eivät kykene viemään alkutuotantoa maailman markkinoille.

Asumisstandardeissa / kotien varustuksessa ja -väljyydessä tapahtuneet radikaalit muutokset parempaan ovat luoneet terveysturvaa kehittyneissä maissa.

- Uusimman tutkimuksen mukaan asumisväljyyden lisääntyminen on ollut keskeinen syy sille, miksi aiemmin jopa Pikku Jääkaudellakin (1400-1900) hyperendeeminen malaria hävisi Suomesta pitkälti 1900-luvun alkuun mennessä.
- Koteihin ulottuvan vesihuollon myötä Suomessa ja muissa kehittyneissä maissa on mahdollisuus kuluttaa n. 200 l/henkilö/vrk puhdasta talousvettä pääasiassa hygieenisiin tarkoituksiin mutta myös juomavetenä. Ympäristöterveydenhuollon edistämät kulttuuriset muutokset kuten kotien vesihuollon järjestäminen ja kylmäketjun ulottaminen niihin antavat mahdollisuuden kehitysmaihin verrattuna pitää kodit niin hygieenisinä, että erityisesti ulosteperäinen tai zoonoottinen bakteerikontaminaatio (vaatteet, sänkyvaatteet, ruokailuvälineet, ruoka, erilaiset pinnat) ei aiheuta ongelmia. Lisäksi ne mahdollistavat aivan toisenlaisen henkilökohtaisen hygienian tason kuin on laita tämän päivän köyhissä maissa. Edellä mainitut tekijät vähentävät vaaraa, että ilmastonmuutoksen myötä mahdollisesti leviävät taudit saisivat otolliset kotoperäistymisen olosuhteet.
- Koteihin ulottuvan hygieenisen infrastruktuurin puuttuminen lisää alttiutta kuolla mahdollisesti ilmastonmuutoksen myötä lisääntyviin infektiosairauksiin. Teollisuusmaissa ratkaisevasti vesihuollon myötä parantunut hygieniataso joudutti aliravitsemuksen kitkemistä teollisuusmaista, koska pienten lasten toistuva ripulit eivät enää synnyttäneet pysyvää aliravitsemuksen tilaa (engl. stunting) nykyisten kehitysmaailmojen tapaan. Kehitysmaissa edelleen n. 800 miljoonaa ihmistä on aliravittu pitkälti huonon hygienian vuoksi. Aliravitsemus on hankittu immuunipuutos, jonka myötä tartunta-

taudin vaikutukset ihmisessä ovat useammin kuolemaan johtavia verrattuna sellaiseen ihmiseen, joka ei ole aliravittu.

- Ympäristöministeriön D2 rakentamismääräyskokoelman kehitys ja asumisolosuhteiden terveydensuojelulain mukainen jälkivalvonta on parantunut lämpöturvallisuutta ratkaisevat Suomessa viimeisten vuosikymmenien aikana. Tämä on tärkeää erityisesti viimeisten vuosien ankarien talvisäiden välillä, koska nyrkkisääntönä voidaan pitää, että kylmä on 4-5 kerta lämpöä vaarallisempaa.
- Kehittyneissä maissa voidaan kotien-, julkisten tilojen kuten kauppakeskusten ja työpaikkojen ilmastointi järjestää hellesäällä. Kehitysmaissa ilmastointi voidaan järjestää vain näiden maiden eliitille. Suomessa ei toistaiseksi ole laajalti tarvetta sisätilojen ilmastointiin, vaikka edellä mainitussa ympäristöterveyden erityistilanneoppaassa suositellaan erityisesti vanhustenhuollon laitoksille hellesäiden varalle ilmastoinnin järjestämistä.

Häiriöttömän, riittävän ja kohtuuhintaisen sähkön saatavuus on toimivan terveydensuojelun edellytys

- Sekä vesihuollon järjestäminen (sekä puhtaan talousveden pumppaus että jätevesien pumppaus takaisin vesilaitokselle), katkeamattoman kylmäketjun ylläpito (ruoka-, lääke- ja rokotehuolto) ja kotien lämpöturvallisuuden tai ilmastoinnin ylläpito ovat riippuvaisia häiriöttömästi toimivasta sähkön tuotannosta ja jakelusta. Jopa kotien öljylämmitys on riippuvainen katkeamattomasta sähkön saannista, koska sähkö kierrättää pattereiden lämpimän veden. Kehitysmaissa sähkönjakeluverkko kattaa vain pienen osan väestöstä ja sähkön kuluttajahinta on korkea suhteessa palkkatasoon. Toisaalta primaarienergiapulasta johtuu jatkuvat tuotanto- ja jakelukatkokset.

Maailmankauppa lisää vauraiden maiden ruokaturvallisuutta ja tekee sen vähemmän alttiiksi ilmastonmuutoksen mahdollisesti aiheuttamille tuotantohäiriöille.

- Toimiva maailmankauppa ja Suomen mahdollisuus osallistua siihen joustavasti vientiteollisuutensa avulla mahdollistaa joustavasti elintarvikkeiden tuonnin, joka on monipuolistanut (mm. vitamiinipitoisten tuontihedelmien ympärivuotinen saanti) ravitsemuksen. Tämä on erityisesti tehnyt ruokahuollon järjestämisen aiempaa huomattavasti vähemmän alttiiksi ilmasto-olosuhteista johtuville vaihteluille. Suomessa ei ole käytännössä nähty enää nälkää sitten sisällissodan.

Yhteenvedona sosiaali- ja terveysministeriö katsoo, sopeutumisstrategian jatkotyöskentelyssä ympäristöterveyden ja terveydenhuollon näkökulmasta keskeistä on edellä mainittujen institutionaalisten toimintamallien ylläpito Suomessa ja niiden edistäminen Euroopan Unionin sopeutumispolitiikkojen muotoilussa sekä myös maailmanlaajuisesti.

2.

Ilmastonmuutoksen hillintätoimet ovat melko lyhyessä ajassa synnyttäneet laajan keskustelun hillintätoimien mielekkyydestä ja jopa niiden vaarallisuudesta. Sosiaali- ja terveysministeriön näkökulmasta keskeiset hillintätoimenpiteistä syntyvät ongelmat ovat liittyneet biopolttoaineiden edistämiseen sekä uusiutuvan energian korkeaan hintaan, jota on tuettu budjettivaroista tai ns. syöttötariffilla eri maissa. Uusiutuvat energiaratkaisut vaativat toimiakseen laajoja maa-alueita, johon liittyy sekä sosiaalisia että ympäristöterveydellisiä erityiskysymyksiä. Edelleen tuulivoima- ja aurinkokennotuotantoa ei voi ohjata perus-/säätoivoiman tuotantoon, mikä lisää vaaraa sähkökatkosiin. Keskustelu on myös virinnyt hillintätoimilla perusteltujen biojätehuoltoon liittyvien kierrätysratkaisujen ympäristöterveysvaikutuksista sekä tuulivoimat tuotannon viihtyisyys-/terveyshaitoista. Myös sisäilmakysymykset ovat keskusteluttaneet, koska asumisen lisäeristämisen edistämällä on katsottu voitavan keskeisesti vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöihin Suomen kaltaisessa kylmässä pohjoismaassa.

Biopolttoaineiden edistäminen on alentanut globaalia ruokaturvallisuutta

- USA:ssa jo n. 50 % maissin tuotannosta ohjataan ilmastonmuutoksen hillintäpolitiikoilla liikennepolttoaineisiin. Myös Euroopan Unionin direktiiveillä edellytetään samoja vaatimuksia liikennepolttoaineille eli niiden tulee sisältää tietty määrä uusiutuvaa biopolttoainetta. Maissi on useissa köyhissä

maissa tärkein kalorien lähde ja toisaalta se on globaalisti keskeinen tuotantopanos lihantuotannossa. Molemmiin puolin Atlanttia tehty liikennepolttoaineisiin liittyvät hillintäpolitiikkatoimet ovat vähentäneet maailmanmarkkinoille tulevan ruoan määrää ja nostaneet näin ruoan hintaa ja tämä on lisännyt sosiaalista epävakautta erityisesti ruoan tuonnista riippuvaisissa maissa.

- Biopolttoaineiden edistäminen on aiheuttanut suuria sosiaalisia ongelmia ympäri maailman
- Energiakomiteassa jo 1980-luvulla laskettiin, paljonko Suomen vuotuisesta energiankulutuksesta voitaisiin kattaa metsiemme vuotuisella kasvulla. Laskuharjoituksen lopputulema oli, että näin voidaan kattaa vain muutamia prosentteja Suomen kokonaisenergian kulutuksesta. Tämä on perimmäinen syy sille, miksi maailmalla on syntynyt voimakas keskustelu ns. Indirect Land Use Change eli ILUC-ilmioistä. Biopolttoaineiden tuotanto vaatii valtavia maa-alueita, joiden koko on globaalisti jo kaksi ja puoli kertaa Suomen pinta-ala. Ihmisiä on ajettu kodeistaan laajoilta alueilta ympäri kehitysmaita suuryhtiöiden ostaessa maa-alueita biopolttoaineiden raaka-aineiden kasvatamiseksi.

Tuulivoimaloiden matalataajuiset äänet voivat vähentää viihtyisyyttä ja aiheuttaa jopa terveyshaittoja laajalti.

- Yhdysvalloissa ja Euroopassa on virinnyt vilkas keskustelu tuulivoimaloiden matalataajuisien äänien kyvystä aiheuttaa laajalti terveysongelmia ja viihtyvyyshaittoja tuulivoiman rakentamisen vaatiessa suuria alueita. Viitteitä tuulivoimaloiden matalataajuisien äänten kyvystä aiheuttaa jopa terveyshaittoja on saatu, mutta täyttä varmuutta tästä ei vielä ole, mutta näyttöä niiden yhteydestä koettuun epäviihtyvyyteen on enemmän.

Tuuli- ja aurinkoenergian tuotantoa ei voida muun primaarienergian tuotannon tapaan ohjata, mikä lisää sähköhuollon häiriöiden ja jopa laajojen katkosten mahdollisuutta.

- Aurinko- ja tuulienergialla tuotetun sähkön tuotantohiiput eivät tapahdu kulutuksen ollessa huipussaan ja päinvastoin. Saksassa on havaittu, että sähköverkon ylläpitoon vaaditaan paljon lisätoimia, kun aurinkoenergian osuus on kasvanut. Erityisesti iltaisen tapahtuvan ruoan laitto nostaa sähkönkulutusta. Aurinkoenergia ei luonnollisestikaan kykene tällöin sähköä, koska vaihtovirtaa ei nykyteknikalla kyetä varastoimaan. Saksan vaihtovirtaisen sähköverkon huojuntaan liittyy myös merkittäviä ulkopoliittisia kysymyksiä, koska vaihtovirtasähkö ja siihen liittyvä huojunta ei tunne valtioiden välisiä rajoja. Tämä on kiristänyt erityisesti Puolan ja Tsekin välejä Saksaan. Tseki asensi tekniset esteet talvella 2013, jotta saksalainen teholtaan vaihteleva vaihtovirta ei kykene kaatamaan Tsekin sähköverkkoa. Saksa hakee nyt voimallisesti kaapeliyhteyttä Norjaan, josta on saatavissa vesivoimaa, jolla voidaan tasata helpoimmin kulutushuippuja.

Uusiutuvien energiamuotojen myötä kotien sähkölaskut ovat nousseet, joka on alentanut jo nyt laajalti Euroopassa heikoimmassa asemassa olevien eläkeläisten lämpöturvallisuutta ja vähentää heidän mahdollisuutta saada hyötyä sähköhuollon takaamasta yleisemmästä terveysturvallisuudesta.

- Sähkön hinta on noussut voimakkaasti uusiutuviin energianlähteisiin panostavissa maissa kuten Saksassa ja Isossa-Britanniassa. On alettu puhua ns. energiaköyhyydestä (engl. energy poverty). Saksassa on sähkön hinnan jyrkän nousun myötä jo 800000 kotitaloutta ajautunut sähkö- ja energiahuollon ulkopuolelle ja viime talvena käytiin Isossa-Britanniassa keskustelua eläkeläisten kyvyttömyydestä ostaa energiapalveluita. Isossa-Britanniassa on arveltu, että jopa 20 %:lla väestöstä on vaikeuksia ostaa sähköä tai kaasua. Tämä on saattanut aiheuttaa jopa tuhansia ennenaikaisia kuolemia Isossa-Britanniassa viime vuosina. Erilaiset energia- ja ilmastopoliittiset päätökset ovat myös Suomessa nostamassa tulevana vuosina sähkön hintaa.

Energiatuet vääristävät energiamarkkinoita ja lisäävät fiskaalista ja sosiaalista epävakautta

- Kansainvälinen valuuttarahasto (IMF) kehotti maaliskuussa 2013 hallituksia vähentämään energiatuikia fiskaalisen ja sosiaalisen vakauden sekä ympäristönsuojelun nimissä. IMF:n mukaan energiatuet hyödyttävät erityisesti ylempiä tuloluokkia. Euroopan Unionissa syviin fiskaalisiin ongelmiin suistunut

Espanja on velkaantunut aurinko- ja tuulisähkön syöttötariffin myötä maksetuilla tuilla 30 miljardia euroa.

Asuntojen lisäeristäminen energiansäästön nimissä on aiheuttanut sisäilmaongelmia

- Suomen kaltaisessa kylmässä maassa on erääksi strategiseksi painopisteeksi hillintätoimien edistämisessä valittu asuntojen lisäeristäminen sitovalla lainsäädännöllä. Nyt pyrkimyksenä on edistää niin sanottuja matalaenergiataloja. Tampereen teknillisen yliopiston tekemän tutkimuksen mukaan olemassa oleva rakennuskannan lisäeristäminen lainsäädännön edellyttämällä tavalla on erittäin vaikeaa siten, että voitaisiin varmuudella todeta, ettei eristäminen aiheuta kosteus- ja homevaurioita lähitulevaisuudessa. Lisäeristämisen vaikutuksia rakennusfysikaalisiin ilmiöihin ei ole tutkittu tarpeeksi ennen säännösten antamista.

Jätteen energiahyödyntäminen on win-win-valinta sekä hillinnän että sopeutumisen näkökulmasta

- Erilaisia jätehuollon ratkaisuja perustellaan ympäristönsuojelussa erityisesti ilmastonmuutoksen hillinnällä. Jo 1990-luvun lopulla Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen mukaan sekajätteen energiahyödyntäminen Ruotsin ja Tanskan tapaan on edullisin tapa vähentää kasvihuonekaasupäästöjä jättesektorilla. Sosiaali- ja terveysministeriö on vuodesta 1996 kritisoinut suosittuja jätteen biologisen käsittelyn muotoja niiden aiheuttamien ympäristöterveysriskien ja kustannustehottomuuden vuoksi. Valitut ratkaisut ovat lisänneet jätemaksuja nopeasti. Yhdyskuntajätteen energiahyödyntäminen olisi vähäisten ympäristöterveysvaikutusten ja hyvän kustannustehokkuuden sekä riskijättestä huolehtivan näkökulman vuoksi myös sopeutumisen näkökulmasta kestävin politiikkavaihtoehto. Sosiaali- ja terveysministeriö on saanut edistettyä näkemystään viime vuosina myönteisesti.

Yhteenvetona sosiaali- ja terveysministeriö korostaa, että vastaisuudessa on pidettävä huolta, että hillintätoimet eivät aiheuta Suomessa terveys- ja hyvinvointihaittoja ja että hillintäpolitiikat suhteutetaan niillä saavutettaviin hyötyihin ja haittoihin.

3. Eräät muut pohdintaa vaativat kysymykset ja näkökulmat

Edellä mainitussa Euroopan Unionin sopeutumisstrategialuonnoksen tausta-asiakirjoissa on tendenssiä tulkita vektorisairaudet pääosin riippuvaisiksi ilmastollisista olosuhteista. Teollistunut pohjoinen on malarialoimesta päässyt eroon sosiaalisen ja taloudellisen kehityksen myötä noin 100 vuotta sitten. Se, että tämä kehitys ei ole ulottunut ehkäpä Singaporea lukuun ottamatta muualle tropiikkia, vahvistaa mielikuvaa malarista trooppisena tautina. Sosiaali- ja terveysministeriö haluaa muistuttaa, että kaikki taudit, joista on keskusteltu Suomessa ilmastonmuutokseen sopeutumisen yhteydessä eli malaria, borrelioosi ja puutiaisaivokuume ovat vahvasti sidoksissa erilaiseen asumiseen, maan käyttöön, metsästykseseen, taloudelliseen tilanteeseen eli niiden esiintyvyys on sidoksissa monimutkaisiin yhteiskunnallisiin kysymyksiin.

Edellisen sopeutumisstrategian valmistelun yhteydessä ilmatieteen laitoksen edustajat antoivat ymmärtää työryhmytyön edetessä, että ilmastomallit ennakoivat lämpenemistä pohjoisessa ja mannermaisessa ilmanalassa, öisin ja talvella. Nyt tätä kysymystä on selvennettävä, koska Pariisin 2003 helleaaltoa käsitellään EU:n tausta-asiakirjoissa kontekstuaalisesti siten, että se olisi ollu sidoksissa globaaliin ilmaston lämpenemiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö haluaa muistuttaa tässä yhteydessä, että paikallaan pysynyt korkeapaine tappoi Etelä-Euroopassa tuona kesänä tuhansia yksinäisiä vanhuksia kaupunkimaisissa olosuhteissa mikroklimaattisen kaupunkien saarekeilmion vuoksi. Maaseudulla ei havaittu vanhusten ylikuolevuutta helteen vuoksi.

Kansainvälisen ilmastopaneeli IPCC:n ns. SREX-raportti julkaistiin vuonna 2012. Tässä raportissa erilaiset ilmaston ääri-ilmiöihin liittyvät yhteydet kasvihuonekaasuihin olivat huolellisen tieteellisen analyysin kohteena, eikä syy-yhteyttä dramaattisten ääri-ilmiöiden ja kasvihuonekaasupäästöjen välille ole voitu tieteellisesti vakuuttavasti todentaa. Tämä raportti tulee huomioida adaptaatiotyöryhmän työn edistyessä.

Sosiaali- ja terveysministeriön toimialaan kuuluu myös vakuutustoimintaa ja sen valvontaa koskevan lainsäädännön valmistelu. Sosiaali- ja terveysministeriö pitää tärkeänä, että ympäristövakuutusten piiriin kuuluvat tulvavahinkoihin liittyvää riskinarviota, kuten tulvakarttoja ja yleistä kehitystä seurataan tukeutuen parhaaseen mahdolliseen tietoon. Sosiaali- ja terveysministeriö pitää tärkeänä, että riskinhallintastrategiat ja erilai-

set toimet kuten kaavoituksen ohjaus sekä esimerkiksi vesistöjen rakentaminen (esimerkiksi tekoaltaiden rakentaminen) nojaavat niin ikään parhaaseen tietoon ja ottavat huomioon myös tulviin liittyvät vahinkoriskit.

Lopuksi sosiaali- ja terveysministeriö haluaa ottaa esiin sen, että Suomessa niin kuin yleisesti maapallon pohjoisella pallonpuoliskolla talvet ovat olleet viime vuosina kohtuullisen ankaria ja pitkäkestoisia. Nyt on virinnyt maailmalla laajaa keskustelua siitä, että havaittu maapallon keskilämpötila on alemmalla tasolla kuin maatalintaan IPCC-ilmastomallin projektio. Tämän keskustelun seuraaminen on tärkeää erityisesti Suomen kaltaisessa maassa, jossa historiallisesti kylmä sää on aiheuttanut eniten ongelmia täällä asuvien ihmisten sopeutumisen näkökulmasta.

Kansliapäällikkö Päivi Sillanaukee, Lääkintöneuvos Mikko Paunio

28

KANNANOTTO ILMASTONMUUTOKSEN KANSALLISEN SOPEUTUMISSTRATEGIAN PÄIVITYKSESTÄ: STRATEGISET PÄÄMÄÄRÄT JA TOIMENPITEET

Metsäntutkimuslaitos haluaa kannanottonaan Ilmastomuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian (2005) päivittämiseen korostaa seuraavia näkökohtia.

Tutkimuksen lisääminen ilmastomuutokseen sopeutumisesta tulisi olla selkeästi yksi pitkän aikavälin strategisen päämäärän (kysymys 1.) saavuttamiseen tähtäävistä osatekijöistä (kysymys 2). Nyt tutkimus mainitaan vain yhden osatekijän (2.1 Lisätään tietoisuutta ..) kohdalla. Jos tutkimukselle kohdistetaan vain alisteinen rooli käytännön toimiin nähden, on todennäköistä, että tutkimus ei nouse riittävän innovatiiviselle tasolle jääden eikä siten palvele sopeutumisstrategiaa parhaalla mahdollisella tavalla.

Itse strategisen päämäärän osalta ei riitä, että sopeutuminen integroidaan osaksi toimialojen tavanomaista suunnittelua ja toimintaa, ja että eri toimialat tiedostavat sektorit ylittävät vaikutukset. Sopeutumisstrategialla täytyy olla lähtökohtaisesti näkyvä ylisektoriaalinen luonne. Tämä merkitsee, että strategian koordinoitua voimistetaan nykyisestä ja sille osoitetaan riittävät resurssit.

Strategisen päämäärän tulisi olla kunnianhimoisemmin muotoiltu. Nyt puhutaan yhteiskunnan sopeutumiskyvyn lisäämisestä, kun päämääränä tulisi ehdottomasti olla sopeutumiskyvyn turvaaminen.

Näkemyksiä on tarkennettu vastaamalla lausuntopyyntöön liitteenä olleeseen kyselyyn erikseen (ks liite).

Lausunnon valmisteluun ovat osallistuneet professori Jussi Uusivuori, erikoistutkija Elina Vapaavuori, professori Jarkko Hantula ja vanhempi tutkija Michael Müller.

Taneli Kolström

tutkimusjohtaja, professori

Metsäntutkimuslaitoksen vastaukset kyselyyn tässä liitteessä lihavoituina.

33

Kainuun liitto toteaa, että Ilmastomuutoksen kansallisen sopeuttamisstrategian päivityksessä on hyvin huomioitu eri toimijoiden osallistuminen jo strategian valmistelun varhaisessa vaiheessa kannanottopyynnöllä ja siihen liittyvällä kyselyllä. Valmistelun tässä vaiheessa esitetyt toimenpiteet vastaavat Kainuun ilmastostrategian 2020 ja valmisteilla olevan Kainuun ympäristöohjelman 2020 toimenpiteitä.

16

KANNANOTTO SOPEUTUMISSTRATEGIAN PÄIVITYKSEEN

Energian säilymislain perusteella ilmastomuutoksen ennustaminen on mahdollista vain globaalisti, edellyttäen, että esimerkiksi auringon käyttäytyminen tiedetään. Paikallisen esim. Suomen ilmastomuutoksen luotettava ennustaminen on mahdotonta. Säätä voidaan ennustaa korkeintaan muutama vuorokausi! Siis Liite 3 sisältää arvailuja, joiden varaan ei ole järkevää suunnitella tulevaisuutta. Liite 3 ja koko sopeutumisstrategia perustuu IPCC:n 2007 raporttiin, jonka esittämää ilmaston suurta herkkyyttä hiilidioksidille ei ole pystytty kokeellisesti osoittamaan. Arviot perustuvat teoreettisiin kiertomalleihin, jotka ovat keskenään ristiriitaisia

varsinkin pilvien mallintamisen osalta. Lisäksi mallit olettavat ilmakehän suhteellisen kosteuden pysyvän vakiona, mikä ei pidä paikkaansa mittausten mukaan.

Alan tieteellisestä kirjallisuudesta löytyy useita julkaisuja, joissa ilmaston herkkyudeksi on saatu kokeellisin menetelmin noin kertaluokan pienempi arvo kuin IPCC:n raportissa esitetty lämpötilan nousu 3.1 astetta hiilidioksidin pitoisuuden kaksinkertaistuksessa. Esimerkkinä Turun yliopiston tutkimusryhmän saama arvo on noin 0.24 astetta, joka on mm. hyvin yhteensopiva dosentti Antero Ollilan (Aalto yliopisto) tuloksen kanssa. Siis hiilidioksidi ei aiheuta merkittävää ilmaston lämpenemistä! Viimeisten 15 vuoden aikana globaalinen ilmasto on hivenen jäähtynyt, vaikka hiilidioksidin määrä on kasvanut noin 10%.

On käsittämätöntä, että strategian kirjoittajat eivät ole selvittäneet perusasioita kirjallisuudesta, vaan luottavat IPCC:n teoreettisiin tietokoneskenaarioihin, jotka ovat saaneet voimakasta kritiikkiä ilmastotieteessä. Mielestäni koko työ on hyödytön ja verovarojen tuhlausta.

Seuraavaksi tarkempia tuloksia tutkimuksestamme

Olemme tehneet ilmastonmuutostutkimusta muutaman vuoden ajan Turun yliopiston Fysiikan ja tähtitieteen laitoksella. Tässä tarkoituksessa olemme perehtyneet ilmastotutkimukseen tieteellisten julkaisujen ja useiden kirjojen avulla. Tutkimuksestamme olemme keskittyneet määrittämään hiilidioksidin vaikutuksen globaaliin lämpötilaan ja etsimään muut lämpötilaan vaikuttavat tekijät. Ensimmäinen julkaisumme (liitteenä) on "Major Portions...", jossa on mitattuihin lukuihin perustuen määritetty ilmaston herkkyys kasvihuonekaasuille sekä ilmaston vasteaika muutoksissa. Herkkyudeksi saimme tuloksen, jonka mukaan hiilidioksidin pitoisuuden kaksinkertaistaminen nostaisi lämpötilaa vain 0.24°C. Intergovernmental Panel on Climate Change eli IPCC:n mukaan nousu olisi noin 3.1 °C. Tutkimuksemme mukaan havaittuja lämpötilan muutoksia ei voida selittää kasvihuonekaasujen (pääasiallisesti hiilidioksidin) avulla. Julkaisumme yhtälön 8 mukaan lämpötilan muutos on kahden termin summa. Ensimmäinen termi eli kasvihuonetermi on $R\Delta Q$, jossa R on ilmastonherkkyys ja ΔQ kasvihuonekaasujen absorptio kasvun ilmakehässä. Toinen termi on $-R\Delta G_p$, jossa ΔG on ilmakehän vesimäärän muutos ja p on kylläisen vesihöyryn osapaine. Toiseen termiin sisältyvät kaikki muut ilmastonmuutokset. Valitettavasti IPCC:n käyttämässä malleissa toista termiä ei ole lainkaan, mistä seuraa, että tulokset ovat vääriä. On ilmiselvää, jos viime vuosisadan 0.8°C:n lämpötilan muutosta yritetään selittää vain ensimmäisellä termillä, että herkkyydelle R saadaan todellista paljon suurempi arvo. Lisäksi lämpötilan nousu on ajassa lineaarinen, eikä siinä näy mutkia, jotka ovat mitatussa lämpötilakäyrässä. Toisen julkaisun käsikirjoitus "Influence of clouds..." (liitteenä) on arviointiprosessissa ja on täten luottamuksellinen. Siinä osoitetaan, että hiilidioksidin kasvu (ensimmäinen termi eli kasvihuoneilmio) ja pilvisyyden muutokset (toinen termi) selittävät yhdessä lämpötilan muutokset hyvin vuosien 1983 ja 2008 välillä. Pilvisyydestä johtuva muutos oli noin 0.4°C ja hiilidioksidista johtuva noin 0.04°C. Prosentin kasvu pilvisyydessä alentaa lämpötilaa 0.11°C. Tämä käsikirjoitus osoittaa, että tarvitaan molemmat termit kuvaamaan ilmastonmuutosta. Ilman toista termiä ei voida selittää lämpötilan muutoksia! Lisäksi olemme kirjoittaneet kolmannen julkaisun käsikirjoituksen (ei liitteenä), joka on hyvin seikkaperäinen tutkimus ilmastonmuutoksista ja on luonnollisesti yhtäpitävä aikaisempien tulosten kanssa.

Olemme laskeneet ilmastonherkkyiden kaiken kaikkiaan kolmella eri menetelmällä, joissa on käytetty kokeellisesti mitattuja ilmakehän parametreja. Saadut herkkyudet eroavat vain muutaman prosentin toisistaan, mikä varmentaa tulokset, eikä pieni herkkyys R voi olla pelkkä sattuma.

Kun kasvihuonekaasujen pitoisuudet ilmakehässä kasvavat, niin ilmakehän absorptio kasvaa ja maapallolta pääsee vähemmän infrapunasäteilyä avaruuteen. Absorption muutos ΔQ kerrottuna herkkyydellä R antaa lämpötilan nousussa ensimmäisen termin eli kasvihuonetermin. Toisen termin arvon määrää G:n muutos ΔG , joka riippuu joko pilvisyyden tai suhteellisen kosteuden muutoksista. Aurinko säteilee pääasiallisesti pilvisyyden ja suhteellisen kosteuden muutoksia. Siis aurinko säteää käytännöllisesti katsoen globaalista lämpötilaa. Viimeisen sadan vuoden aikana lämpötila on noussut noin 0.8 °C, josta hiilidioksidin osuus oli alle 0.1 °C.

IPCC:n arviot lämpötilan muutoksille perustuvat teoreettisiin kiertomalleihin, joissa oletetaan suhteellinen kosteus vakioksi. Tästä seuraa, että $\Delta G=0$ ja toinen termi on myöskin nolla. Syntyy erittäin omituinen tilanne, jossa vain kasvihuonekaasut vaikuttaisivat lämpötilaan. Uskomatonta naiviutta!

Kasvihuoneilmiö ei voi nostaa maapallon keskilämpötilaa enempää kuin kaksi astetta, vaikka kasvihuonekaasujen pitoisuudet kasvaisivat rajatta, sillä ilmakehällä on erittäin merkittävä ominaisuus: infrapunaikkuna. Se päästää lävitseen infrapunasäteilyn lähes esteettömästi noin 9 mikrometrin aallonpituudella.

Jos tarkastellaan sitä, kuinka ihminen voisi vaikuttaa lämpötilaan, niin ilmastonherkkyyden lisäksi on selvitettävä, mistä kaikesta hiilidioksidin kasvu ilmakehässä johtuu. Suurin osa hiilidioksidin määrän kasvusta tulee tällä hetkellä meristä. Kaikki kaasut liukenevat veteen. Tasapainotilassa liunneen kaasun määrä vedessä riippuu lämpötilasta. Tätä ilmiötä hallitsee fysiikassa hyvin tunnettu Henryn laki. Viimeisen sadan vuoden aikana tapahtunut lämpötilan nousu on saattanut liukenemisen epätasapainoon, joka purkautuu hitaasti (vas-teaika satoja vuosia) kohti uutta tasapainoa. Tällöin vesi emittoi kaikkia kaasuja (hiilidioksidia, metaania jne.) Henryn lain mukaisesti. Meristä tulee hiilidioksidia enemmän kuin fossiilisten polttoaineiden poltosta. Tieteellisestä kirjallisuudesta löytyy lukuisia julkaisuja, joissa on vakuuttavasti osoitettu keskilämpötilan ja hiilidioksidin kausaalinen suhde. Siis lämpötilan nousu lisää hiilidioksidia eikä päinvastoin. Kun lämpötila nousee, niin hiilidioksidin määrä kasvaa aikaviiveellä. Toisin sanoen lämpötila on syy ja hiilidioksidi on seuraus eikä päinvastoin. Tämä on vain osoitus, että luonnossa toimii Henryn laki. Päinvastainen riippuvuus on niin pieni, ettei sitä voida mitata. Syy on siinä, että ilmastonherkkyys R hiilidioksidille on hyvin pieni kuten aikaisemmin todettiin.

Ilmaston lämpeneminen on ollut pysähdyksissä noin 15 vuotta, vaikka hiilidioksidin määrä on kasvanut lähes 10%. Keskilämpötila on laskenut noin 0.02 astetta vuosien 2000 ja 2012 välillä. IPCC:n mallit eivät muutaakaan tahot pysty selittämään tätä tilannetta. Esimerkiksi seuraavassa linkissä esitetty kaava antaa hyvin tarkasti havaitun lämpötilan muutoksen -0.02 astetta vuosien 2000 ja 2012 välillä. Kaavan mukaan suurin osa lämpötilan muutoksessa johtuu suhteellisen kosteuden muutoksesta. Kaava on yhtälön 8 sovellus suhteelliselle kosteudelle. Koska IPCC:n mallit olettavat, että suhteellinen kosteus pysyy vakiona, niin tästä johtuva osa on nolla. IPCC:n mukaan lämpötilan olisi pitänyt nousta 0.25 astetta, mikä myöskin osoittaa mallien toimimattomuuden.

http://users.utu.fi/jyrkau/jyrki%20kauppinen/Stop_of_the_global_warming.pdf

Kaavan avulla voimme laskea lämpötilan muutokset joko suhteellisen kosteuden tai pilvisyyden muutoksien avulla. Esimerkiksi kaava antaa hyvin lämpötilan muutokset vuodesta 1960 lähtien tähän päivään asti suhteellisen kosteuden muutoksista. Suhteellista kosteutta ja pilvisyyttä pääasiallisesti säättää kosminen säteily, jota aurinkotuuli vuorostaan muuttelee. Muita sääteleviä tekijöitä ovat mm. maapallon keskituuli ja kasvillisuuden muutokset. Siis aurinko säättää pääosin maapallon keskilämpötilaa! Ihmisen osuus on mitättömän pieni. Liittinä on kirjoitukseni "Hiilidioksidin talteenotto turhaa tuhlausta" Turun sanomissa 28.12.2012. Siinä on kerrottu asioita ehkä vieläkin kansantajuisemmin kuin tässä esityksessä.

Olemme perehtyneet IPCC:n vuoden 2007 raporttiin. Se perustuu julkaisuihin, joissa teoreettisilla kiertomalleilla luodaan kauhuskenaarioita ilmaston lämpenemisestä. Julkaisut, joissa on saatu luotettavia tuloksia ilmastonherkkyydestä puuttuvat lähes kaikki. IPCC:n lämpötilaskenaariot ovat lähes aina epäonnistuneet täysin niin, että lämpötilan nousut ovat olleet huomattavasti liioiteltuja havaintoihin nähden. IPCC:n käyttämiä kiertomalleja ei voi kokeellisesti testata, joten IPCC:n väittämästä suuresta ilmastonherkkyydestä ei ole kokeellista näyttöä. Raportti 2007 on enemmän poliittinen kuin tieteellinen ja täten halventaa todellista tieteellistä tutkimusta. Ilmastohysteria on osin median luomaa liioittelua jopa enemmän kuin IPCC:n raportti. Tämä hysteria on levinnyt myöskin tieteeseen niin, että tiedelehdet kuten Science ja Nature kilvan julkaisevat kauhuskenaarioita, joille ei julkaisussa esitetä mitään tieteellistä näyttöä ja ovat vain pelkkiä mielipiteitä. Todelliset tieteelliset ilmasto-julkaisut evätään perustellen, että ne eivät kiinnosta lukijoita. Olen toiminut expert reviewerinä tulevassa IPCC:n AR5 raportissa.

Katso kuvat 1 ja 2 seuraavasta linkistä:

http://uhaweb.hartford.edu/igould/MONCKTON_LongerLetterToEditors_NESAPS%20Newsletter%20Fall%202008.pdf

Seuraavassa linkissä on taas uusimpia IPCC:n skenaarioita:

<http://joannenova.com.au/2013/03/has-the-world-started-cooling-hints-from-4-of-5-global-temperature-sets-say-it-might-have/>

Seuraava linkki "30.000 Anti-Global Warming Scientists Can't Be Wrong" kertoo, ettemme ole yksin:

www.canadafreepress.com/index.php/article/22624

On luonnollista, etteivät kaikki itse pysty ratkaisemaan tieteellisiä faktoja, vaan luottavat johonkin selvitykseen kuten ilmastotieteessä IPCC:n raporttiin. Koska tiedeyhteisössä ei vallitse yksimielisyyttä ilmastonmuutoksesta, niin poliittisilla päättäjillä ja virkamiehillä on ongelmana mihin uskoa. Tärkeintä on kuitenkin se, että päättäjät tietävät tämän ristiriitaisen tilanteen tehdessään veronmaksajille kalliita päätöksiä. On mieletöntä ja moraalisesti väärin, että käytetään suunnattomia taloudellisia resursseja hiilidioksidin torjumiseen, vaikka tieteessä on kokeellisesti osoitettu, että hiilidioksidi ei ole ilmastonmuutosten aiheuttaja. Huomattavasti järkevämpää olisi suunnata varat esimerkiksi vesien suojeluun.

Jyrki Kauppinen

Fysiikan professori (emer.)

Fysiikan ja tähtitieteen laitos

Turun yliopisto

27

Kiitämme mahdollisuudesta ottaa kantaa Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian (2005) päivittämisestä, erityisesti strategisista päämääristä ja tarvittavista toimenpiteistä. Ilmastonmuutoksen kansallisen sopeutumisstrategian päivitys on tarpeellinen. Valmistautuminen muuttuvaan ilmastoon merkitsee useille eri toimialoille muutoksia. Sopeutuminen tulee nähdä kansallisena tehtävänä. Strategian päivityksessä on myös tärkeää havainnoida kansainvälisiä epäsuoria muutoksia. Ilmastonmuutoksessa ei ole voittajia, eikä Suomea voi tarkastella erillisenä muusta maailmasta. Hienoa, että päivitystyössä tähän kiinnitetään huomiota. Tämän hetkisen tieteellisen tiedon pohjalta olemme menossa kohti 4-6 astetta lämpimämpään maailmaan, mikä Suomen oloissa tarkoittaa valmistautumista vielä korkeampiin lämpötiloihin ja täten merkittäviin muutoksiin.

Sitrassa on ollut useiden vuosien ajan toimintaa liittyen ympäristöön ja luonnonvarojen kestäväan käyttöön. Vuonna 2005 Sitra oli käynnistämässä ympäristöliiketoiminnan edistämistä Suomessa. Vuosina 2008–2012 Sitra edisti rakennetun ympäristön energiatehokkuutta. Tällä hetkellä Sitra keskittyy ekologisesti kestäväan yhteiskunnan edistämiseen vaikuttamalla elämäntapoihin ja luonnonvarojen käyttöön.

Suomen kestäväan hyvinvoinnin edistämisen näkökulmasta yhteiskunnan toimivuus ilmastonmuutoksen myötä tulee varmistaa. Tämä vaatii poikkisektoraalista yhteistyötä ja uusimman tiedon hyödyntämistä. Näemme myös kansainvälisiä kasvumahdollisuuksia yritystoiminnalle, joka edesauttaa ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista. Yhtenä haasteena ovat toimimattomat kotimarkkinat, jotka eivät mahdollista yritysten tai yrityskonsortioiden kokeiluja ja demonstraatioita ja näin ollen referenssejä kansainvälisiä markkinoita varten. Ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvän liiketoiminnan edistäminen eri toimialoilla tarvitsee toimivia kotimarkkinoita, jotka mahdollistavat uusien innovaatioiden ja referenssien syntyä.

30

Liikenne- ja viestintäministeriö on pitää ehdotettuja strategisia päämääriä kannatettavina. LVM:n hallinnonalalla ensisijaiset toimenpiteet liittyvät infrastruktuurin suunnittelun ja rakentamisen normien päivittämiseen, jotka ovat suurelta osin jo tapahtuneet. Päivittämistä jatketaan uuden tiedon myötä. Yksityiskohtaisemmat LVM:n vastaukset esitettiin kysymyksiin on täydennetty oheiseen tiedostoon.

35

Opetus- ja kulttuuriministeriö kiittää maa- ja metsätalousministeriötä mahdollisuudesta ottaa kantaa kansallisen ilmastonmuutoksen sopeutumisstrategiaan. Opetus- ja kulttuuriministeriö osallistuu myös strategian päivittämistä ohjaavan ilmastonmuutoksen sopeutumisen koordinaatiotyöryhmän työhön.

Opetus- ja kulttuuriministeriön näkemyksen mukaan kannanottopyynnön yhteydessä esitetty strateginen päämäärä ja sen osatekijät ovat hyviä. Ilmastonmuutos on yksi suurista globaaleista haasteista, ja sen hillitseminen ja siihen sopeutuminen edellyttää yhteistä näkemystä ja kaikkien hallinnonalojen toimenpiteitä.

37

Yleiset

Vesiasiat

Alueidenkäyttö, rakennukset ja rakentaminen

Luonnon monimuotoisuus LUKE-LUMO

Kansainvälinen toiminta

38

Turun yliopisto kiittää mahdollisuudesta esittää kannanottonsa käynnissä olevan kansallisen sopeutumisstrategian päivitykseen. Alla oleva kannanotto on muotoiltu esitettyjen kysymysten rakennetta noudattaen, ja näkökulmana on yliopiston oma toimiala tutkimuksen, opetuksen ja yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen sektorilla.

40