



HIILINEUTRAALI  
POHJOIS-SAVO



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

Pohjois-Savon liitto tukee  
maakunnan  
menestystä



Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020

Asiakirjatyyppi

**Raportti**

Päivämäärä

**21.6.2023**

# Ilmastonmuutoksen riskianalyysit Pohjois- Savon kunnille



# Ilmastonmuutoksen riskianalyysit Pohjois-Savon kunnille

Projekti	<b>Ilmastonmuutoksen riskianalyysit Pohjois-Savon kunnille</b>
Vastaanottaja	<b>Pohjois-Savon ELY-keskus</b>
Asiakirjatyyppi	<b>Raportti</b>
Versio	<b>1.0</b>
Päivämäärä	<b>21.6.2023</b>
Laatijat	<b>Pirita Meskanen, Essi Rännäli, Anna-Maria Rauhala, Meri Lampinen, Samuel Rintamäki ja Jenni Lemettinen</b>

# Sisältö

Keskeiset termit	1
1. Johdanto	2
1.1 Tausta	2
1.2 Alueen esittely	2
1.3 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Pohjois-Savossa	4
1.4 Menetelmät ja työn kuvaus	5
1.5 Osallistaminen ja sen tulokset	6
2. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pohjois-Savossa	11
3. Sopeutumisen nykytilanne	14
3.1 Pohjois-Savon maakunnan sopeutumistyön nykytilanne	14
3.2 Pohjois-Savon kuntien sopeutumisen tilanne	21
3.3 Yhteenveto	31
4. Esimerkkejä sopeutumisen käytännöistä	32
4.1 Esimerkkejä Suomesta	32
4.2 Kansainväliset esimerkit	33
4.3 Yhteenveto	36
5. Pohjois-Savon ilmatoriskit	37
5.1 Pohjois-Savon alueen tunnistetut ilmatoriskit	37
5.2 Riskikortit	39
6. Johtopäätökset	40
Lähteet	45
Liite 1. Pohjois-Savon maakunnan ja kuntien riskikortit	
Liite 2. Haastattelurunko	

## Keskeiset termit

**Altistuminen** tarkoittaa jonkin ihmisille, yhteisöille, elinkeinoille, luontoympäristölle, ekosysteemipalveluille, luonnonvaroille tai infrastruktuurille tärkeän toiminnon sijoittumista sellaiseen paikkaan, jossa niille voi aiheutua vahinkoa ilmastonmuutoksesta ja ne joutuvat vaaralle alttiiksi (YM, 2023). Esimerkiksi asumisen sijoittuminen lähelle rantaa, jossa se on alttiina tulvimiselle.

**Haavoittuvuus** tarkoittaa kohteiden herkkyyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Haavoittuvuutta voi ilmetä esimerkiksi ihmisten, infrastruktuurin, luontoympäristön, talouden toimialojen ja ammattiryhmien eri osissa (YM, 2023). Esimerkiksi ikäihmiset ovat haavoittuvassa asemassa lämpötilan nousun aiheuttamien terveysriskien takia.

**Ilmastonmuutos** tarkoittaa ilmaston lämpenemistä, joka johtuu ihmisen toiminnan aikaansaamasta kasvihuonekaasujen lisääntymisestä ilmakehässä (Sitra, 2023).

**Ilmatoriski** on riski, joka aiheutuu ilmastonmuutoksen suorista tai välillisistä vaikutuksista yhteiskunnalle ja yrityksille. Suora vaikutus on esimerkiksi sääilmiöistä johtuva kuivuus ja välillisiä vaikutuksia esimerkiksi kuivuudesta johtuva viljasatojen heikentyminen ja siitä seuraava ruoan hinnan nousu. (Sitra, 2023.) Ilmatoriski muodostuu usean tekijän summana ja sen arvioinnissa huomioidaan vaaratekijä, altistuminen ja haavoittuminen.

**Ilmastonmuutoksen hillintä** tarkoittaa kasvihuonepäästöjen vähentämistä eri keinoin, kuten fossiilisten polttoaineiden korvaamista muilla käyttövoimilla sekä hiilinielujen vahvistamista maankäytön toimenpitein.

**Ilmastonmuutokseen sopeutuminen** tarkoittaa ihmisen ja luonnon järjestelmien kykyä toimia nykyisessä ilmastossa ja kykyä varautua tuleviin ilmastossa tapahtuviin muutoksiin sekä niiden seurausvaikutuksiin. Sopeutuminen on osa riskienhallintaa kunnassa (YM, 2023). Sopeutumisen toimilla pyritään varautumaan ja mukautumaan ilmaston vaihtelevuudesta ja sen muutoksesta aiheutuviin kielteisiin vaikutuksiin ja hyötymään myönteisistä seurauksista. Sopeutuminen voi olla reagoimista tilanteisiin tai niitä ennakoivaa. Ilmastonmuutokseen varautuminen on osa ilmastonmuutokseen sopeutumista.

**Ilmastonmuutokseen varautuminen** tarkoittaa toimintaa, jolla pyritään lieventämään ilmatoriskien toteutumista sekä varmistamaan yhteiskunnan eri toimintojen häiriötön hoitaminen erilaisissa häiriötilanteissa. Varautuminen on osa ilmastonmuutokseen sopeutumista.

**Vaaratekijä** on ilmastonmuutoksen myötä syntyvä muutos ympäristöissämme, eli ilmiö, joka aiheuttaa mahdollisesti vahinkoa tai vaaraa luonnolle tai ihmistoiminnalle. Vaaratekijöitä syntyy keskilämpötilan ja merenpinnan nousun, sateisuuden ja sään ääri-ilmiöiden, kuten kuivien ja kuumien jaksojen ja rankkasateiden lisääntymisen kautta (YM, 2023). Esimerkiksi myrsky tai tulva.

# 1. Johdanto

## 1.1 Tausta

Selvitystyön kohteena ovat Pohjois-Savon alueelle kohdenneet riskianalyysit ilmastonmuutoksen vaikutuksista sekä niiden pohjalta kunnille toteutetut riskikortit. Selvitystyön tavoitteena on ennakoita ilmastonmuutoksen alueellisia riskejä sekä parantaa ja tukea maakunnan ja sen kuntien valmiuksia varautua ja sopeutua muuttuvaan ilmastoon. Lisäksi työn tavoitteena on tuottaa kokonaiskuva maakunnallisen sopeutumistyön tarpeista. Riskianalyysit toteutetaan osallistavassa yhteistyössä alueen kuntien kanssa.

Riskianalyysissä maakunnan alueelliset ilmatoriskit tunnistetaan hyödyntämällä ilmiöperusteista analyysimenetelmää, jossa ilmastonmuutoksen ilmiöiden arvioinnin kautta tunnistetaan niihin liittyvät alueelliset, sidosryhmien toimintaan liittyvät riskit. Arvioinnissa huomioidaan vaaratekijät, haavoittuvuudet sekä altistuminen. Riskianalyysit toteutettiin vuorovaikutuksessa alueellisten kuntatoimijoiden ja asiantuntijoiden kanssa osallistavia menetelmiä hyödyntäen sekä tuoreeseen tutkimustietoon ja selvityksiin pohjautuen. Lisäksi työn pohjalta laaditaan riskeihin varautumisen alustavat toimenpiteet ja ehdotus alueellisen sopeutumistyön kehittämistarpeista tulevaisuudessa.

Työ käynnistää maakunnan monialaisen sopeutumistyön ja työn tuloksena tunnistetaan maakunnan keskeisimmät ilmatoriskit. Työn tuotoksia hyödynnetään maakunnallisen ilmastonmuutokseen sopeutumistyön kehittämisessä. Lisäksi tuloksia hyödynnetään kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyvän työn tukena ja Pohjois-Savon ilmastotiekartan päivittämisessä. Työn tilaajana on Pohjois-Savon ELY-keskuksen koordinoima maakunnallinen Hiilineutraali Pohjois-Savo -hanke, jota rahoittavat Pohjois-Savon liitto; Euroopan aluekehitysrahasto (EAKR) ja maakunnan kehittämisrahasto.

## 1.2 Alueen esittely

Pohjois-Savon maakunta on asukasluvultaan Suomen kuudenneksi suurin. Alueella oli vuoden 2022 lopussa 247 700 asukasta (Suomen virallinen tilasto (SVT), 2023). Maakuntaan kuuluu 19 kuntaa, joista viisi on kaupunkeja; Kuopio, Varkaus, Iisalmi, Suonenjoki ja Kiuruvesi (Pohjois-Savon liitto, 2023a). Pohjois-Savon sijainti on esitetty alla olevalla sijaintikaaviolla (Kuva 1), jossa on esitetty myös kunnat. Maakunnan keskuskaupunki on Kuopio, jossa asuu lähes puolet koko maakunnan väestöstä (122 600, 49 %) (SVT, 2023).

Pohjois-Savon maakunnan pinta-alasta noin 18 % (21 078 km<sup>2</sup>) on vettä. Kokonaismaa-ala on 1,7 miljoonaa hehtaaria, josta metsätalousmaata on 1,4 miljoonaa hehtaaria. Maakunnan työpaikoista alkutuotannon osuus on 6 %, jalostuksen 20 % ja palvelujen 74 %. (Pohjois-Savon liitto, 2023b)





**Kuva 1. Pohjois-Savon kunnat kartalla (Pohjois-Savon liitto, 2023a).**

Alla olevaan taulukkoon (Taulukko 1) on koottu Pohjois-Savon kuntien avainlukuja. Kuopion jälkeen toiseksi suurin asukasmäärä on Varkauden kunnassa, jossa asuu noin 8 % Pohjois-Savon asukkaista. Pohjois-Savon asukasluvultaan pienimmät kunnat ovat Tervo, Vesanto, Rautavaara ja Keitele. Näissä kunnissa asuu noin 2,8 % Pohjois-Savon asukkaista. (Pohjois-Savon liitto, 2023c). Pinta-alaltaan suurimmat kunnat ovat Kuopio (4 326 km<sup>2</sup>), Sonkajärvi (1 577 km<sup>2</sup>) ja Leppävirta (1 520 km<sup>2</sup>). Nämä kunnat kattavat Pohjois-Savon pinta-alasta yhteensä noin 35,2 %. (Pohjois-Savon liitto, 2023c.)

Vesistöiltään suurimmat kunnat ovat Tervo (noin 30 % pinta-alasta), Rautalampi (noin 29 % pinta-alasta) ja Varkaus (noin 26 % pinta-alasta) (Maanmittauslaitos, 2023). Taajama-aste kuvaa taajamissa asuvien osuutta kunnassa ja taajaman muodostaa yhtenäinen, tiiviisti rakennettu ja asuttu alue, jossa on vähintään 200 asukasta. Pohjois-Savon suurimmat taajama-asteet ovat Varkaudessa (91,8 %), Kuopiossa (86,5 %) ja Siilinjärvellä (84,2 %). Pienimmät taajama-asteet

ovat Tervossa (34,7 %), Vieremällä (38,8 %) ja Vesannolla (39,9 %). Koko Pohjois-Savon taajama-aste on noin 76,4 %. (Pohjois-Savon liitto, 2023c.)

**Taulukko 1. Pohjois-Savon kuntien väkiluku, pinta-ala, vesistön osuus pinta-alasta sekä taajama-aste.**

<b>Kunta</b>	<b>Väkiluku 2021 (osuus P-S:n asukkaista kunnassa %)</b>	<b>Pinta-ala 2023 (km<sup>2</sup>) (osuus P-S:n pinta-alasta %)</b>	<b>Vesistön osuus pinta- alasta 2023 (%)</b>	<b>Taajama-aste 2020 (%)</b>
Iisalmi	20 958 (8,4)	872 (4,1)	12,5 %	75,2
Joroinen	4 624 (1,9)	712 (3,4)	19,2 %	58,0
Kaavi	2 778 (1,1)	790 (3,7)	14,6 %	45,9
Keitele	2 095 (0,8)	578 (2,7)	16,5 %	48,9
Kiuruvesi	7 759 (3,1)	1 425 (6,8)	6,6 %	50,4
Kuopio	121 543 (48,9)	4 326 (20,5)	25,1 %	86,5
Lapinlahti	9 247 (3,7)	1 245 (3,7)	11,9 %	53,3
Leppävirta	9 280 (3,7)	1 520 (7,2)	25,2 %	58,1
Pielavesi	4 269 (1,7)	1 407 (6,7)	18,0 %	41,9
Rautalampi	3 033 (1,2)	762 (3,6)	29,3 %	47,7
Rautavaara	1 513 (0,6)	1 235 (5,9)	6,9 %	44,5
Siilinjärvi	21 293 (8,6)	508 (2,4)	21,0 %	84,2
Sonkajärvi	3 777 (1,5)	1 577 (7,5)	7,0 %	43,7
Suonenjoki	6 891 (2,8)	862 (4,1)	17,3 %	72,3
Tervo	1 479 (0,6)	494 (2,3)	29,6 %	34,7
Tuusniemi	2 420 (1,0)	699 (3,3)	22,3 %	41,3
Varkaus	19 973 (8,0)	524 (2,5)	26,5 %	91,8
Vesanto	1 941 (0,8)	570 (2,7)	25,8 %	39,9
Vieremä	3 490 (1,4)	973 (4,6)	4,9 %	38,8
<b>Pohjois-Savo</b>	<b>248 363 (100 %)</b>	<b>21 080 km<sup>2</sup> (100 %)</b>	<b>17,7 %</b>	<b>76,4 %</b>

### 1.3 Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Pohjois-Savossa

Ilmastonmuutoksen myötä käynnissä on ympäristöjemme laaja-alainen muutos, joka edellyttää olosuhteiden muutosten huomiointia ja tarkastelua kaikessa toiminnassamme. Muutoksia ovat esimerkiksi sään muutokset, mutta myös pidempiaikaiset ilmasto-olosuhteiden muutokset, jotka vaikuttavat luontoon, ihmisiin ja yhteiskuntaan. Ilmastonmuutokseen sopeutumalla voidaan varautua muutoksiin niin, että ympäristöt ja toiminnot sietävät muuttuvia olosuhteita paremmin ja voidaan turvata esimerkiksi ihmisten ja eläinten turvallisuus. Kuntien rooli ilmastonmuutokseen sopeutumisessa ja varautumisessa on merkittävä, sillä kunnat ovat vastuussa monista

yhteiskunnalle kriittisistä palveluista, joiden toimivuudelle ilmastonmuutos asettaa haasteita (YM, 2023).

Kansallinen ilmastolaki (10.6.2022/423) vaatii kuntia laatimaan tai päivittämään ilmastosuunnitelman vähintään kerran valtuustokaudessa (14 a §). Suunnitelmassa on oltava:

- 1) tavoite kasvihuonekaasujen päästöjen vähentämisestä kunnassa;
- 2) toimet, joilla kasvihuonekaasujen päästöjä vähennetään kunnassa;
- 3) tiedot kasvihuonekaasujen päästöjen kehityksestä kunnassa;
- 4) tiedot suunnitelman toteutumisen seurannasta;
- 5) muut kuin 1–4 kohdassa tarkoitetut tarpeelliseksi katsotut seikat.

Ilmastosuunnitelman painopiste on ilmastonmuutoksen hillinnässä, eikä laki vaadi erikseen ilmastomuutoksen sopeutumisen toimenpiteitä, mutta nämä voidaan suunnitelmaan sisällyttää.

Lisäksi valmiuslaki (29.12.2011/1552) edellyttää kuntia, kuntayhtymiä ja muita kuntien yhteenliittymiä laatimaan valmiussuunnitelman ja poikkeusoloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluja sekä muita toimenpiteitä, joilla varmistetaan tehtävien mahdollisimman hyvä hoitaminen myös poikkeusoloissa. Kunnalle on lailla säädetty vastuu monista kriittisistä arjen palveluista, joihin myös ilmastonmuutos vaikuttaa.

Valtioneuvoston selonteossa kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmasta vuoteen 2030 (KISS2030) esitetään kansallinen suunnitelma siitä, miten Suomi sopeutuu muuttuvan ilmaston vaikutuksiin vuosina 2023–2030. Suunnitelma sisältää skenaarioihin perustuvan ilmastonmuutokseen liittyvän riski- ja haavoittuvuustarkastelun sekä vision ja kolme päämäärää, joita kohti sopeutumistyötä viedään. Päämääriä tarkentavat kymmeneen teemaan jaotellut 24 tavoitetta, joita toteutetaan suunnitelmassa esitetyillä toimilla. Suunnitelmassa ei käsitellä ilmastonmuutoksen hillintäpolitiikan, eli kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen ja nielujen vahvistamisen, aiheuttamiin seurauksiin sopeutumista. (Maa- ja metsätalousministeriö, 2022.)

Pohjois-Savon maakunnassa on laadittu ilmastotiekartta vuonna 2021. Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) on esitetty viisi painopistealuetta, joista "Yhteistyöllä ilmastoturvallisuutta ja luonnon monimuotoisuutta" -painopistealue keskittyy sopeutumistoimenpiteisiin. Myös "Vahva ilmastokulttuuri" -painopistealueessa on mukana ilmastonmuutoksen sopeutumista koskevia toimenpiteitä. Toimenpiteitä on suunniteltu kuudelle eri sektorille: maa- ja metsätalous; liikenne ja logistiikka; energia ja vesihuolto; teollisuus; ruoka, kuluttaminen ja jätehuolto sekä aluesuunnittelu, asuminen ja rakentaminen. (Gregow ym., 2021.)

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on paikallista, eikä sitä voi tehdä täysimittaisesti huomiomatta myös kyseiseen paikkaan ja sen yhteiskunnalliseen ja taloudelliseen toimivuuteen kohdistuvia alueellisia ja maailmanlaajuisia heijastevaikutuksia. Sopeutumisen suunnittelussa ja sopeutumisen toimeenpanossa tulisi tähdätä niin sanottuun pienimpään mahdolliseen kokonaisvahinkoon. (Gregow ym., 2021)

Gregow ja muut (2021) tunnistivat Pohjois-Savon maakunnan keskeisimmiksi kehitystarpeiksi kunnallisen ilmastotyön tukemisen ja erityisesti ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpiteet, joihin tämä työ osaltaan vastaa. Kehitystarpeeksi nähtiin myös ilmastotiekartan jalkauttaminen maakunnallisiin ohjelmiin sekä toimeenpanon ja seurannan varmistaminen. (Gregow ym., 2021.)

#### 1.4 Menetelmät ja työn kuvaus

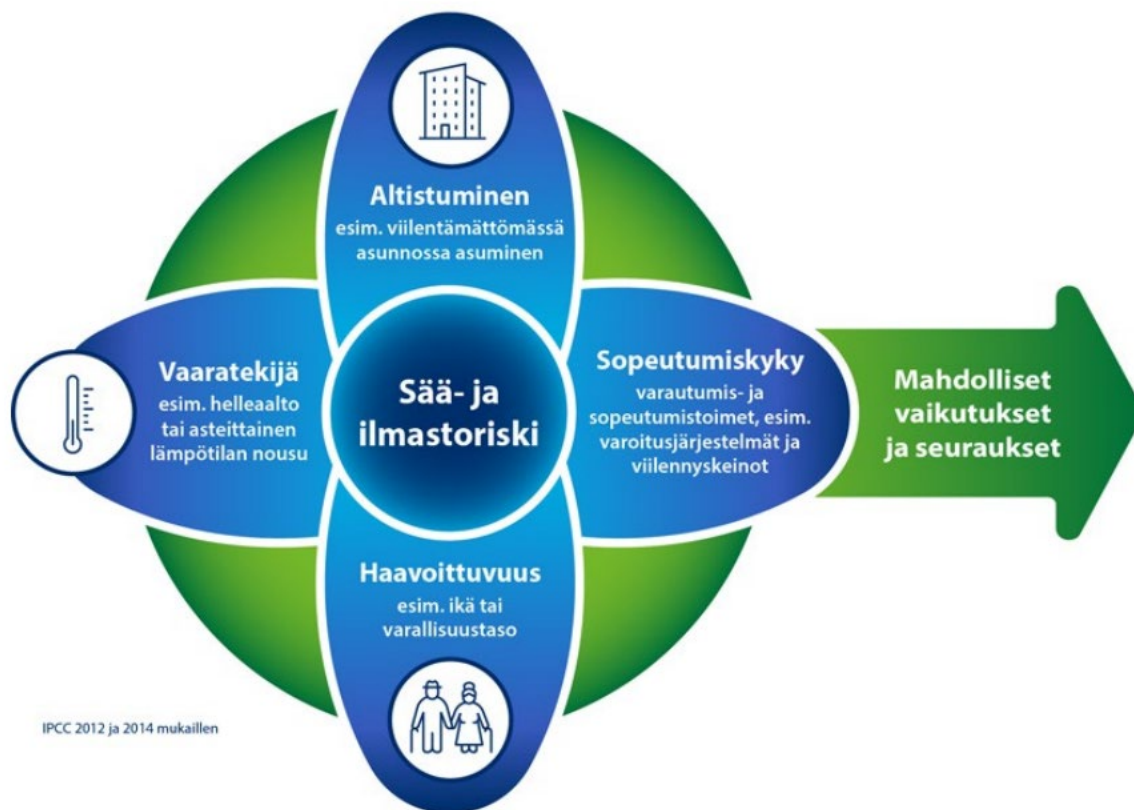
Tässä raportissa on kuvattu ilmastonmuutoksen vaikutuksia Pohjois-Savossa ja koottu Pohjois-Savon maakunnan ja sen kuntien sopeutumistyön tilanne. Työssä on tehty tiivis katsaus pohjoismaisiin ja Kanadan esimerkkeihin ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Pohjoismaat ja Kanada valikoitiin tarkasteluun samankaltaisten ilmasto-olosuhteiden sekä näissä maissa tehdyin edistyneen ilmastotyön vuoksi.



IPCC:n (Intergovernmental Panel on Climate Change) määritelmän mukaan ilmastonmuutoksen aiheuttama riski muodostuu kolmesta osasta (Kuva 2):

- 1) *vaarantuminen*: ilmaston muutokseen liittyviä mahdollisia menetyksiä aiheuttava fyysinen tapahtuma/kehitys/niiden vaikutukset
- 2) *altistuminen*: kohdan 1 tekijöiden mahdollisten haitallisten vaikutusten kohteet esim. ihmiset, ekosysteemit ja omaisuus
- 3) *haavoittuvuus*: vaikutusten kohteiden herkkyys ja sopeutumiskyky. (Ilmastopaneelin raportti, 2/2016.)

Tässä työssä ilmastoriskejä on arvioitu tunnistamalla ensin alueella vaikuttavat ilmastonmuutoksen vaaratekijät, eli olosuhteiden muutokset. Näitä muutoksia ovat mm. sademäärän lisääntyminen ja toisaalta kuivuuden yleistyminen, talvisateisuuden lisääntyminen, lumipeitteen väheneminen ja lämpötilan nousu. Arvioinnissa on huomioitu paikallinen altistuminen näiden olosuhteiden muutoksille ja haavoittuvuus, joita on arvioitu työn aikana asiantuntijatyöpajoissa.



## Kuva 2. Ilmastonmuutokseen liittyvän riskin määritelmä (YM, 2023).

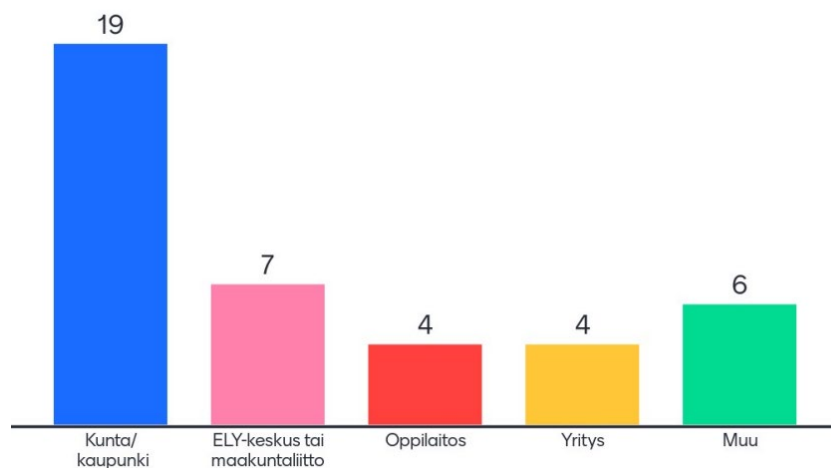
Työn yhteydessä järjestettiin erityisesti kaupungeille ja kunnille suunnattu kick-start webinaari, haastateltiin sidosryhmiä ja järjestettiin kaksi sidosryhmätyöpajaa. Saatujen tulosten perusteella jokaisesta Pohjois-Savon kunnasta laadittiin riskikortti, johon koottiin selvityksen aikana tunnistetut kuntien merkittävimmät riskit ja toimenpiteet.

### 1.5 Osallistaminen ja sen tulokset

Tässä luvussa on kuvattu tarkemmin osallistamismenetelmien sisältöjä sekä niiden kautta saatuja tuloksia.

### Kick-start webinaari

Työn alussa järjestettiin virtuaalinen kick-start webinaari 8.2.2023, jolla käynnistettiin ilmastonmuutoksen sopeutumistyö Pohjois-Savossa. Webinaarissa käytiin läpi ajankohtaista tietoa kestävyysmurroksesta, ilmastonmuutokseen liittyvistä riskeistä ja sopeutumiskeinoista paikallisella tasolla. Tilaisuus oli suunnattu laajalle sidosryhmäjoukolle ja sen yhtenä tavoitteena oli yhteistyön edistäminen ja yhdistävien tekijöiden löytäminen. Webinaariin osallistui 57 henkilöä, joista suurin osa oli kunnista ja kaupungeista, kuten alla olevassa kuvassa havainnollistetaan (Kuva 3). Webinaaritulaisuus nauhoitettiin ja sitä jaettiin ennakkomateriaalina työpajoihin osallistuneille tahoille.



**Kuva 3. Kick-start webinaariin 8.2.2023 osallistuneet tahot (n=40).**

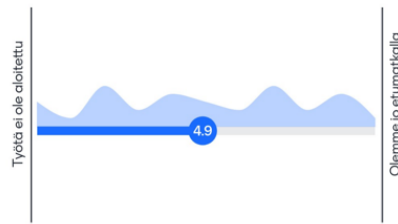
Osallistujia aktivoitiin Mentimeter-kyselyn avulla webinaarin aikana ja heiltä kysyttiin seuraavat kysymykset:

- Mitä odotuksia sinulla/edustamallasi taholla on työlle? (n=28)
- Miten pitkällä organisaatiosi on sopeutumistyössä? (n=33)
- Koskevatko ilmastonmuutoksen riskit edustamaasi tahoa? (n=28)
- Millaista tietoa tai tukea kaipaatte sopeutumistyön edistämiseksi? (n=15)
- Mitä webinaarista jäi mieleen? Opitko jotain uutta? (n=13)

Osallistujat toivovat apua ja tukea ilmastonmuutoksen sopeutumisen keinoihin, hyviä ja konkreettisia esimerkkejä sopeutumistyöstä käytännössä kuntatasolla, yhteistyötä, ymmärryksen lisäämistä sopeutumisesta ja termistön tutuksi tekemistä, tukea kuntien ilmasto-ohjelmien täydentämiseen sopeutumistyön osalta, tavoitteiden ja toimenpiteiden priorisointia, kuntakohtaista sopeutumis suunnitelmaa sekä ilmatoriskien taloudellisten vaikutusten arviointia.

Osallistujia pyydettiin arvioimaan Mentimeter-kyselyn avulla sitä, kuinka pitkällä heidän organisaationsa on sopeutumistyössä sekä koskevatko ilmastonmuutoksen riskit heidän organisaatiotaan arvoasteikolla 1–10 (Kuva 4). Vastausten perusteella organisaatiot ovat hyvin eri vaiheissa sopeutumistyössä; osa ei ole aloittanut sopeutumistyötä lainkaan ja toiset ovat jo melko pitkällä (keskiarvo 4,9). Suurin osa vastaajista koki, että ilmastonmuutoksen riskit koskevat heidän organisaatiotaan (keskiarvo 8,2).

### Miten pitkällä organisaatiosi on sopeutumistyössä?



### Koskevatko ilmasatonmuutoksen riskit edustamaasi taho?



**Kuva 4. Keskiarvojakauma kysymykseen miten pitkällä organisaatiosi on sopeutumistyössä (n=33) sekä kysymykseen koskevatko ilmastomuutoksen riskit edustamaasi taho (n=28)?**

Osallistujat toivoivat tietoa ja tukea sopeutumistyön edistämiseksi erityisesti maakunnan tason ilmiöistä, apua hahmottamaan tärkeitä ja vaikuttavia toimia, konkreettisia esimerkkejä hyvistä käytännöistä muualta, tukea tarvittavien toimenpiteiden tunnistamiseen eri tasoilla (mm. maankäyttö, kaavoitus) sekä helposti hyödynnettävää tutkimustietoon perustuvaa dataa.

### Haastattelut

Selvityksen aikana haastateltiin Pohjois-Savon kuntien edustajia sekä useita Pohjois-Savossa toimivia tahoja. Ryhmähaastatteluja järjestettiin yhteensä 12 Teams-alustaa käyttäen ja niihin osallistui yhteensä 36 henkilöä. Lisäksi haastatteluihin kirjalliset vastaukset toimitti 2 henkilöä. Haastatteluissa keskusteltiin laajasti kuntien ja maakunnan sopeutumistyöstä, ilmatoriskeitä sekä ilmastomuutoksen alueellisista suorista ja välillisistä vaikutuksista. Haastatteluiden yhtenä tavoitteena oli myös herättää keskustelua alueellisten toimijoiden välillä ja kiihdyttää sopeutumistyötä ja haastatteluihin osallistui tilaisuudesta riippuen 2–4 henkilöä.

Haastatteluihin osallistui henkilöitä Pielaveden, Tervon, Leppävirran, Joroisten, Kaavin, Tuusniemen, Rautavaaran, Siilinjärven, Vieremän, Sonkajärven ja Lapinlahden kunnasta, Varkauden, Kuopion, Suonenjoen, Kiuruveden ja Iisalmen kaupungista sekä Geologian tutkimuskeskuksesta (GTK), Luonnonvarakeskuksesta (Luke), Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitosta (MTK), Ilmatieteen laitoksesta, ELY-keskuksesta, Savo-Karjalan vesiensuojeluyhdistyksestä, Ylä-Savon ympäristötoimesta, Keski-Savon ympäristötoimesta, Kuopion kaupungin alueellisista ympäristönsuojelupalveluista, Savon ammattiopistosta (Sakky), Savonia ammattikorkeakoulusta sekä Itä-Suomen yliopistosta (UEF). Valitettavasti Vesannon, Keiteleen ja Rautalammin kunnat olivat estyneet haastatteluajankohtina osallistumasta. Myös hieman näiden kuntien näkemystä saatiin kuitenkin muiden lähialueen kuntien edustajilta, jotka toimivat henkilöiden kanssa samoissa työryhmissä.

Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituina ja keskustelevaluina haastatteluina, joissa osallistujat pystyivät hyvin vapaasti vastaamaan haastattelun kysymysten teemoihin sekä kierrättämään ajatuksia muillakin haastateltavilla. Haastattelujen teemat olivat Pohjois-Savon ilmastomuutokseen ilmatorisakit ja sopeutuminen sekä näiden esteet, haasteet ja mahdollisuudet. Lisäksi haastatteluissa keskusteltiin sopeutumistyöhön liittyvästä tiedottamisesta ja yhteistyöstä. Haastattelujen tarkempi haastattelurunko on raportin liitteenä (Liite 2 Haastattelurunko).

Haastattelujen ilmapiiri oli hyvä ja kannustava. Haastatteluissa oli nähtävissä, että useilla kunnilla on ollut samankaltaisia haasteita sopeutumistyön edistämisestä, joita tulee ratkoa yhä tulevaisuudessa. Osassa kuntia sopeutumistyössä mennään jo pitkällä, mutta tästä huolimatta koetaan, että paljon kehitettävää yhä on. Spesifimpää sopeutumis- ja varautumistyötä on tehty alueella jo pidempään mm. pohja- ja hulevesien hallinnan osalta niin ilmasto- kuin muullakin

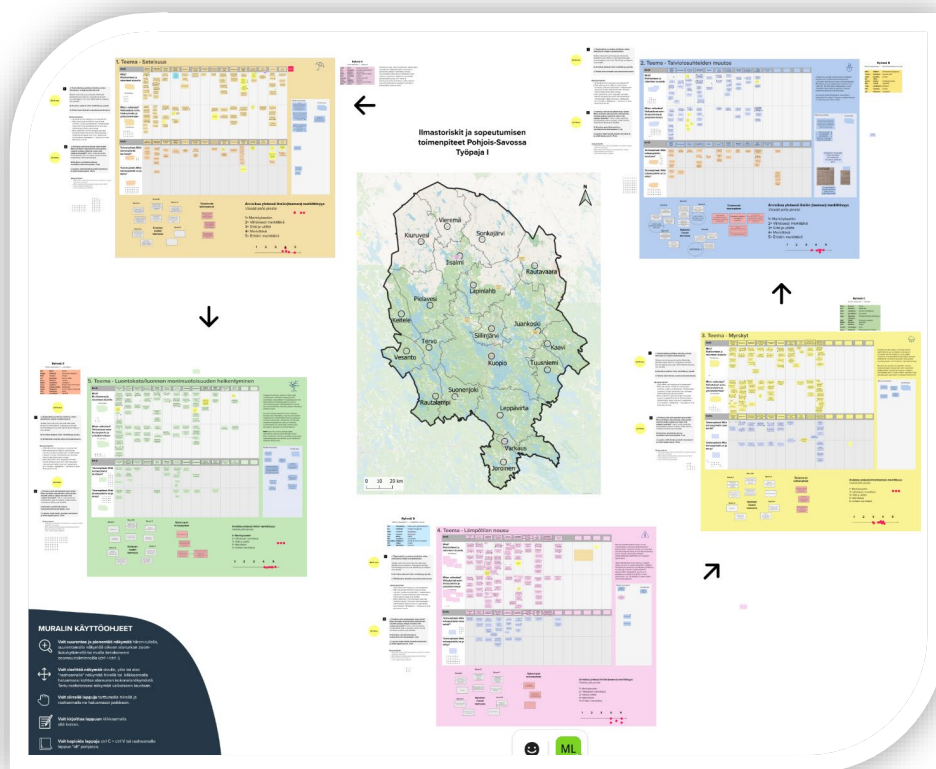
kärjellä. Valtaosassa kuntia puuttuu kuitenkin kokonaisvaltainen ilmastomuutoksen sopeutumisen suunnitelma, jota toteuttamalla sopeutumistoimia voitaisiin ymmärtää paremmin ja toteuttaa tehokkaasti kuntien rajalliset resurssit huomioiden. Toukokuussa 2023 käynnistynyt Suunnitelmallisen ilmastotyön juurruttaminen Pohjois-Savoon (SISU) -hanke tukee 15 kuntaa ilmastosuunnitelmien laatimisessa ja ilmastomuutoksen sopeutumisen ja varautumisen suunnittelussa. Hanketta on kuvattu enemmän luvussa 3.1. Sekä ilmastomuutoksen hillintä- että sopeutumistyön odotetaan kiihtyvän lähivuosina laajalti maakunnassa.

### Työpaja 1

Ensimmäinen työpaja järjestettiin tiistaina 21.3.2023 kello 9–12. Työpajaan osallistui 44 henkilöä, joista seitsemän toimi työpajassa fasilitaattoreina ELY-keskuksen ja Ramboll Finland Oy:n puolelta. Osallistujien joukossa oli kuntien, yliopistojen ja oppilaitosten, ELY-keskuksen, alueen yritysten ja yhdistysten, Ilmatieteen laitoksen ja Geologian tutkimuskeskuksen edustajia. Työpaja toteutettiin etätyöpajana ja siinä hyödynnettiin Mural-yhteiskehittämisen alustaa, ja työpajan sisällöstä on kuva alla (Kuva 5).

Tavoitteena oli muodostaa kokonaiskuvaa maakunnan ilmastoriskeistä ja saada tietoa alueiden ilmastomuutokseen sopeutumisen tarpeista. Työskentelyä varten ilmiöt teemoitettiin viiteen teemaan, joissa ryhmät kiersivät työpajoissa:

- Sateisuus
- Talviolosuhteiden muutos
- Myrskyt
- Lämpötilan nousu
- Luontokato ja luonnon monimuotoisuuden heikentyminen



Kuva 5. Kuva työskentelyssä käytetystä Mural-alustasta.

Työpajassa oli kaksi tehtävää, joista ensimmäisessä tunnistettiin ilmastonmuutoksen vaaratekijöiden, eli muuttuvien olosuhteiden aiheuttamia riskejä Pohjois-Savossa. Tavoitteena oli tunnistaa riskejä kunta-, toimiala- tai paikkakohtaisesti, mikä osoittautui haastavaksi. Monet riskit koettiin laajemmin vaikuttaviksi ja yleispiirteisiksi. Toisessa tehtävässä jatkettiin työskentelyä tunnistettujen riskien pohjalta ja kehitettiin niille sopeutumistoimenpiteitä sekä listattiin toimenpiteitä, joita on jo kunnissa tehty.

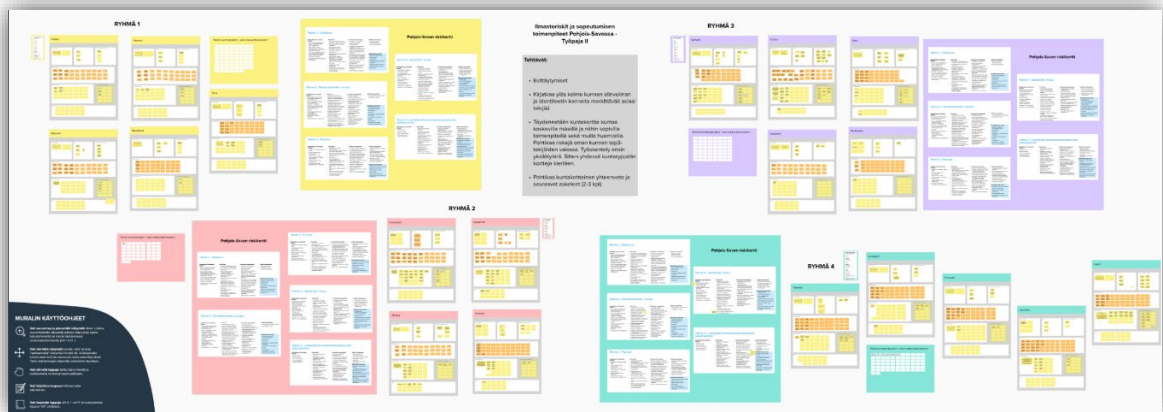
Työpajan tuloksena saatiin paljon tietoa Pohjois-Savon ilmatoriskeistä. Myös kuntakohtaisia riskejä nousi esiin, mutta niiden määrä oli vähäinen. Työpajan tuotoksia on hyödynnetty tämän raportin tuloksissa ja riskikorteissa (Liite 1).

## Työpaja 2

Toinen työpaja järjestettiin 26.4. klo 9–12. Työpajaan osallistui 35 henkilöä, joista viisi Ramboll Finland Oy:n edustajaa toimi työpajassa fasilitaattoreina. Osallistujien joukossa oli kuntien, yliopistojen ja oppilaitosten, ELY-keskuksen, maakuntaliiton, alueen yritysten ja yhdistysten, Ilmatieteen laitoksen ja Geologian tutkimuskeskuksen edustajia. Työpajaan ei saatu edustajaa kaikista kutsutuista kunnista. Myös tämä työpaja toteutettiin etätyöpajana ja siinä hyödynnettiin Mural-yhteiskehittämisalustaa (Kuva 6).

Työpajan aluksi esiteltiin edellisen työpajan ja tausta-aineiston pohjalta laadittu Pohjois-Savon riskiarvio. Työpajaosiossa tavoitteena oli luoda käsitys kuntakohtaisista riskeistä ja sopeutumisen toimenpiteistä. Työskentely tapahtui pienryhmissä. Osallistujat täydensivät kuntakortteja kutakin kuntaa koskevilla riskeillä ja sopeutumiseen tarvittavilla toimenpiteillä. Osallistujien tuli pohtia riskejä erityisesti kunnan elinvoiman ja identiteetin kannalta kriittisten osa-alueiden näkökulmasta.

Työpajan tuloksena saatiin tarkempaa tietoa kuntien erityispiirteisistä, kuntakohtaisista riskeistä ja jo tehdyistä toimenpiteistä. Työpajan tuotoksia on hyödynnetty tämän raportin tuloksissa ja kuntakohtaisissa riskikorteissa (Liite 1).



**Kuva 6. Työskentelyssä käytetty Mural-alusta.**

## Riskikorttien kommentointi

Toisen työpajan jälkeen kunnilla oli mahdollisuus kommentoida kuntakohtaisia riskikortteja 25.5.-9.6.2023 välisenä aikana. Kommentteja saatiin seitsemästä kunnasta sekä asiantuntijatahoilta (mm. Ilmatieteen laitos, Savon Voima). Riskikortteja täydennettiin kommenttien mukaisesti, jotta ne vastaisivat mahdollisimman hyvin kuntien tarpeeseen.

## 2. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pohjois-Savossa

Kansainvälisesti, kansallisesti ja alueellisesti Pohjois-Savossa on tunnistettu ilmastonmuutoksen aiheuttamia vaaratekijöitä, joiden odotetaan yleistyvän ja kiihtyvän tulevien vuosikymmenten aikana. Olosuhteiden muutoksia aiheuttavat esimerkiksi lämpötilojen kohoaminen, sadannan lisääntyminen ja rankkasateiden yleistyminen sekä toisaalta kuivien jaksojen yleistyminen etenkin elo-syyskuussa. Ilmastonmuutoksen vaaratekijät on tässä työssä jaoteltu viiteen ryhmään: lämpötilojen kohoaminen, talviolosuhteiden muutokset, sateisuus, myrskyt ja tuulisuus sekä luontokato. Seuraavaksi tunnistetut vaaratekijät esitellään tässä luvussa näiden pääteemojen kautta.

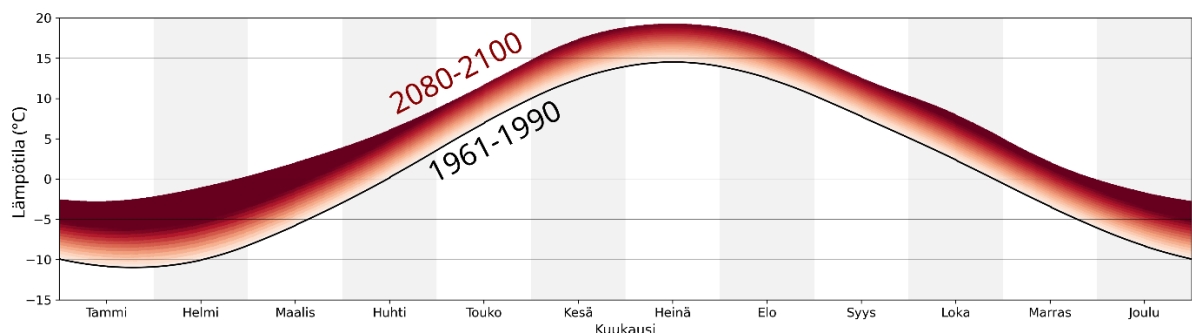
Ilmastonmuutoksen vaikutuksia on havainnollistettu kaavioin, jotka perustuvat havaittuihin muutoksiin sekä ennusteeseen siitä, miten olosuhteet tulevat muuttumaan ilmastonmuutoksen myötä skenaariossa RCP4.5. Ilmastoskenaario RCP4.5 on päästövähennyspolku, jota IPCC (hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli) kuvaa maltillisena skenaariona, jossa päästöt saavuttavat huippunsa vuoden 2040 tienoilla ja kääntyvät sen jälkeen laskuun. Kuvat perustuvat yhden ilmastomallin tuloksiin, ja tulokset mallien välillä eroavat hieman.

### Lämpötilojen kohoaminen

Kasvihuonekaasupitoisuuksien nousu ilmakehässä on johtanut maapallon keskilämpötilan kohoamiseen. Ilmastonmuutos tuo mukanaan yhä lämpimämpiä talvia ja kuumempia kesä ja Suomi muiden pohjoisten alueiden ohella lämpenee enemmän kuin maapallo keskimäärin.

Talvet lämpenevät enemmän kuin kesät ja vaikka muutos on vielä suhteellisen vaikeasti havaittavissa verrattuna luontaiseen vaihteluun, muutos käy tulevina vuosikymmeninä selvemmäksi. Hellejaksot, kuumuus ja paahteisuus yleistyvät ja tällä on monia vaikutuksia, mm. terveyteen ja rakennusten viilennystarpeeseen.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 7) on kuvattu keskilämpötilan nousu Pohjois-Savossa. Lämpimien kesäpäivien määrä (lämpötila yli 22°C) on yleistynyt 5 %:in kesäpäivistä vuoteen 2022 mennessä verrattuna vuosiin 1960–1990, jolloin lämpimiä päiviä oli 2 %. Muutoksen ennustetaan voimistuvan tulevien vuosikymmenten aikana ja vuonna 2080 lämpimiä päiviä on jo yli 11 %.



**Kuva 7. Keskilämpötilan nousu Pohjois-Savossa RCP4.5 mukaan. A. Laakso, Ilmatieteen laitos, 2023.**

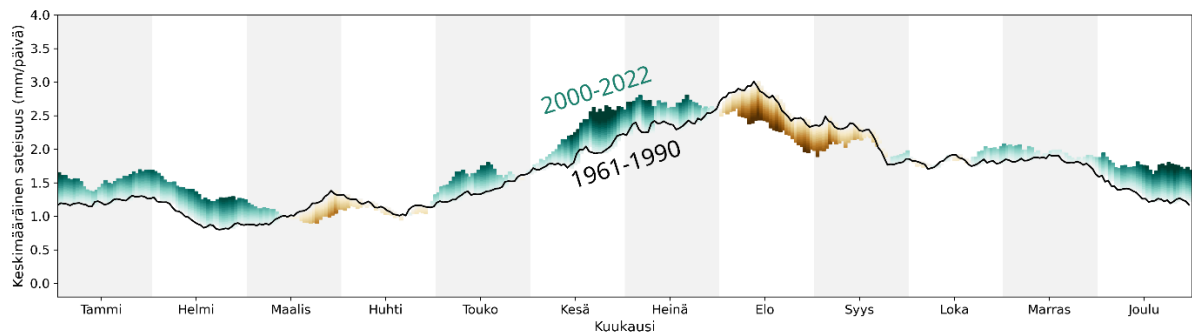
### Sateisuus

Ilmastonmuutos näkyy alueellisina sateisuuden muutoksina. Sääolosuhteet muuttuvat ja esimerkiksi vuotuinen sademäärä kasvaa, rankkasateet yleistyvät ja sadesäällä sataa viistoon

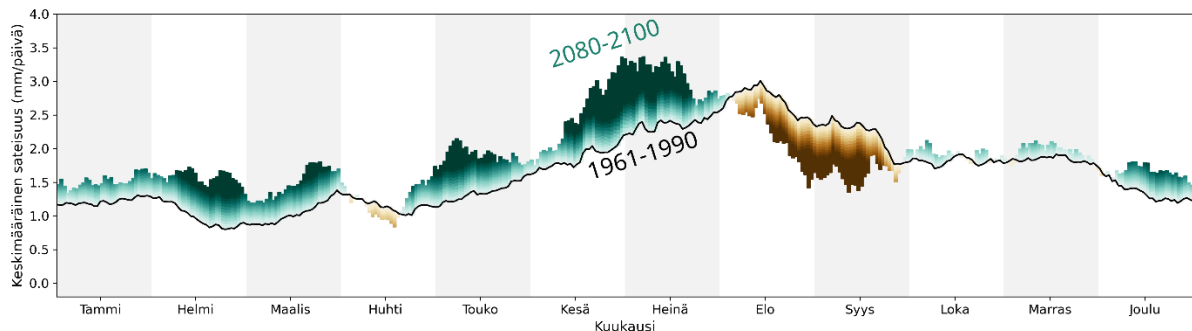


useammin. Sadannan muutosten seurauksena syntyy mm. tulvia ja kosteusvaurioita rakenteisiin, jotka vaativat nykyistä parempaa hulevesien hallintaa ja kosteudelta suojautumista.

Alla olevassa kuvassa (Kuva 8) on esitetty sadannan muutos kuukausittain historiallisen datan perusteella vuoteen 2022 asti sekä seuraavassa kuvassa (Kuva 9) sadannan muutos kuukausittain, jos päästövähennyspolku RCP4.5 toteutuu. Kesäaikainen sadanta ja ympärivuotinen sadannan määrä lisääntyvät syksyn sadannan vähentyessä. Syksyistä tulee siis entistä lämpimämpiä ja kuivempia. Voimakkaiden rankkasateiden määrä kasvaa, joten silloin jos sataa, sataa enemmän. Tämä vaikuttaa esimerkiksi tulvien lisääntymiseen.



**Kuva 8. Havaittu sadannan muutos kuukausittain. A. Laakso, Ilmatieteen laitos, 2023.**

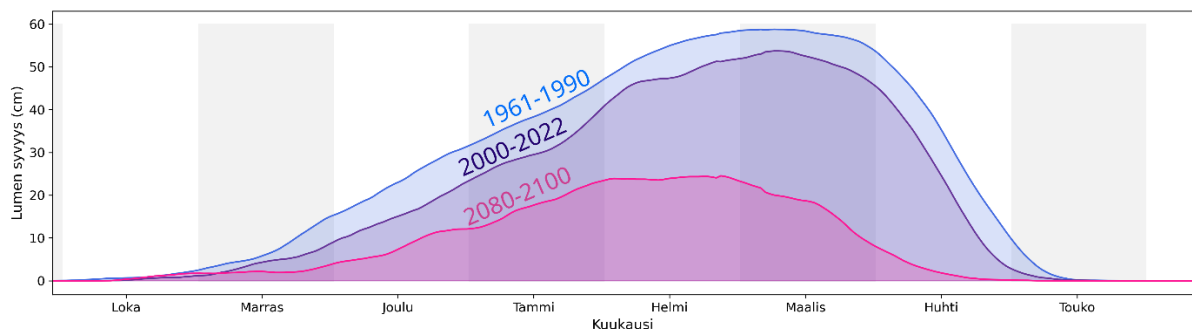


**Kuva 9. Sadannan muutos kuukausittain ilmastokenaariossa RCP4.5. A. Laakso, Ilmatieteen laitos, 2023.**

### Talviolosuhteiden muutokset

Ilmastonmuutoksen seurauksena odotetaan tapahtuvan muutoksia talviolosuhteissa. Lumipeite vähenee ja talvista tulee pimeämpiä. Talviaikaiset tulvat yleistyvät ja lumitilan tarve vähenee. Samalla talven pakkaspiikit voivat yleistyä ja talven aikana tapahtuu nykyistä enemmän jäätymissulamissyklejä. Suomessa talvet lämpenevät keskimäärin enemmän kuin kesät. Tulevina vuosikymmeninä muutos käy yhä selvemmäksi.

Lämpötilojen kohoamisella on vaikutusta laajasti ja se vaikuttaa eniten talvella, sillä talven lämpötila nousee keskimäärin nopeammin kuin kesällä. Lumipeitteen paksuus on jo pienentynyt ja sen odotetaan pienenevän edelleen. Alla oleva kuva (Kuva 10) havainnollistaa lumipeitteen vähenemistä.



**Kuva 10. Lumipeitteen paksuuden havaittu muutos vuosina 1961–1990 ja 2000–2022 sekä ennuste muutoksesta ilmaston muuttuessa RCP4.5 mukaan. A. Laakso, Ilmatieteen laitos, 2023.**

### Myrskyt ja tuulisuus

Ilmastomuutos lisää ja voimistaa monia sääilmiöitä ja sen arvioidaan vaikuttavan myrskyjen esiintymiseen ja tuulisuuteen. Tuulisuus ja tuulennopeus todennäköisesti kasvavat ja myrskyt lisääntyvät. Ilmastomuutoksen vaikutukset myrskyisyyteen ovat kuitenkin vielä epävarmoja.

Myrskytuhot tulevat ennusteiden mukaan todennäköisesti kasvamaan siitä huolimatta, lisääntyvätkö myrskyt ja tuulisuus. Ilmaston lämmetessä esim. roudan määrä vähenee, mikä altistaa puita kaatumaan myrskyssä herkemmin.

### Luontokato ja luonnon monimuotoisuuden heikentyminen

Ilmastomuutoksen ohella on käynnissä rinnakkainen merkittävä kestävyyskriisi, luontokato. Ympäristöjen olosuhteiden muuttuessa luonnon monimuotoisuus on heikentynyt ja sillä on monia seurauksia eläimille, kasvillisuudelle, ihmisille ja yhteiskunnalle. Luonnon monimuotoisuudella tarkoitetaan lajien ja eliöyhteisöjen kirjoa. Monimuotoinen luonto on joustava ja se pystyy vastaanottamaan muutoksia, se on kestävä ja sopeutumiskykyinen. Luonnon monimuotoisuuden heikentyminen johtaa siis ympäristöjemme alentuneeseen kykyyn sopeutua ilmastonmuutokselle ja lisää ilmastoriskejä.

Luontoa katoaa tällä hetkellä nopeammin kuin koskaan ihmiskunnan historiassa. Luonnon elinvoiman heikentyessä ympäristöjemme kyky sopeutua ilmastonmuutokseen heikkenee. Esimerkiksi maaperän köyhtyessä viljavuus vähenee. Luontokadolla on vaikutusta ruokaturvaan, terveyteen, talouteen ja elämänlaatuun.

### 3. Sopeutumisen nykytilanne

Sopeutumisen nykytilanne on kuvattu seuraavissa luvuissa. Ensin kuvataan Pohjois-Savon maakunnan ilmastomuutokseen sopeutumisen nykytilannetta ja sen jälkeen kuntien sopeutumisen tilannetta. Lopuksi esitellään yhteenveto maakunnan ja sen kuntien sopeutumisen tilanteesta.

#### 3.1 Pohjois-Savon maakunnan sopeutumistyön nykytilanne

Pohjois-Savon maakunnassa on tehty työtä ilmastomuutoksen sopeutumisen eteen. Maakunnassa on tehty strategisen tason suunnitelmia seudun ja kuntien ilmastotyön eteen ja edistetty yhteistyötä eri toimijoiden välillä.

Pohjois-Savon maakunnan ilmastotiekartta on hyväksytty toukokuussa 2021 maakunnan yhteistyöryhmässä (HIMA, 2021a). Ilmastomuutokseen sopeutuminen on tunnustettu maakunnassa tärkeänä ilmastomuutoksen teemana, mutta sopeutumisen toimenpiteitä on toimeenpantu vasta vähän (Gregow ym., 2021). Maakunnan alueella on toteutettu myös KESTO-hanke, jossa laadittiin seudulliset ilmasto-ohjelmat ja kuntakohtaiset ilmaston toimintasuunnitelmat Keski-Savon ja Ylä-Savon seuduille sekä Siilinjärvelle (KESTO, 2021). Lisäksi Kuopion kaupunki on päivittänyt ilmasto-ohjelmaa, jossa on mukana erillinen sopeutumisen ja varautumisen suunnitelma.

Lisäksi Pohjois-Savossa on käynnistetty alueellinen ilmastofoorumi toukokuussa 2020. Pohjois-Savon ilmastofoorumin tavoitteena on lisätä vuorovaikutusta ilmastoasioiden äärellä ja koota yhteen maakunnan julkiset toimijat, järjestöt sekä oppi- ja tutkimuslaitokset. Ilmastofoorumin tilaisuuksissa jaetaan tietoa ja esitellään ilmastotekoja eri sektoreilta. (HIMA, 2021a)

#### **Pohjois-Savon ilmastotiekartta – Hiilineutraali Pohjois-Savo 2035**

Pohjois-Savon ilmastotiekartassa määritetään maakunnallisen ilmastotyön tavoitteet, painopisteet ja kärkitoimenpiteet. Toimenpiteissä on huomioitu ilmastomuutoksen hillintä sekä ilmastomuutokseen sopeutuminen ja varautuminen. Maakunnan yhteinen ilmastotiekartta ja sen toimeenpano- ja seurantasuunnitelma valmistuivat vuonna 2021. Ilmastotiekartan päätavoite on, että Pohjois-Savo on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteeseen pääsemiseksi kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vuoteen 2035 mennessä vähintään 80 % vuoden 2007 tasosta ja loput päästöt sitoa tai kompensoida kestävästi. Ensisijaisesti tulee tavoitella päästöjen vähentämistä ja hiilen sitomista. Kompensaatioita tulee käyttää vain, jos muut hillintätoimenpiteet eivät riitä hiilineutraaliuden saavuttamiseen.

Ilmastotiekartan toimenpiteet on jaettu viiteen painopisteeseen ja kuuteen sektoriin. Osa toimenpiteistä on toteutettavissa tai aloitettavissa nopeammin ja siksi toimenpiteet on jaettu nopeisiin toimenpiteisiin ja pidemmän aikavälin toimenpiteisiin. Osa pidemmän aikavälin toimenpiteistä voidaan aloittaa jo nyt, mutta ne voivat vaatia myös uuden teknologian kehitystä, laajempaa käyttöönottoa tai lisäselvityksiä. Toimenpiteet on jaettu kuuteen sektoriin, jotka ovat:

1. Maa- ja metsätalous
2. Liikenne ja logistiikka
3. Energia- ja vesihuolto
4. Elinkeinot
5. Ruoka, kuluttaminen ja jätehuolto
6. Aluesuunnittelu, rakentaminen ja asuminen

Ilmastotiekartan toimenpiteitä käsitellään ilmastotiekartassa painopisteittäin. Ilmastotiekartan painopisteet ja läpileikkaavat teemat ovat:

1. Vahva ilmastokulttuuri

2. Kiertotaloudella kilpailukykyä ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä
3. Kasvavat hiilinielut ja varastot
4. Puhdasta energiaa reilusti
5. Yhteistyöllä ilmastoturvallisuutta ja luonnon monimuotoisuutta (sis. sopeutumisen toimenpiteet kokonaisuudessaan)

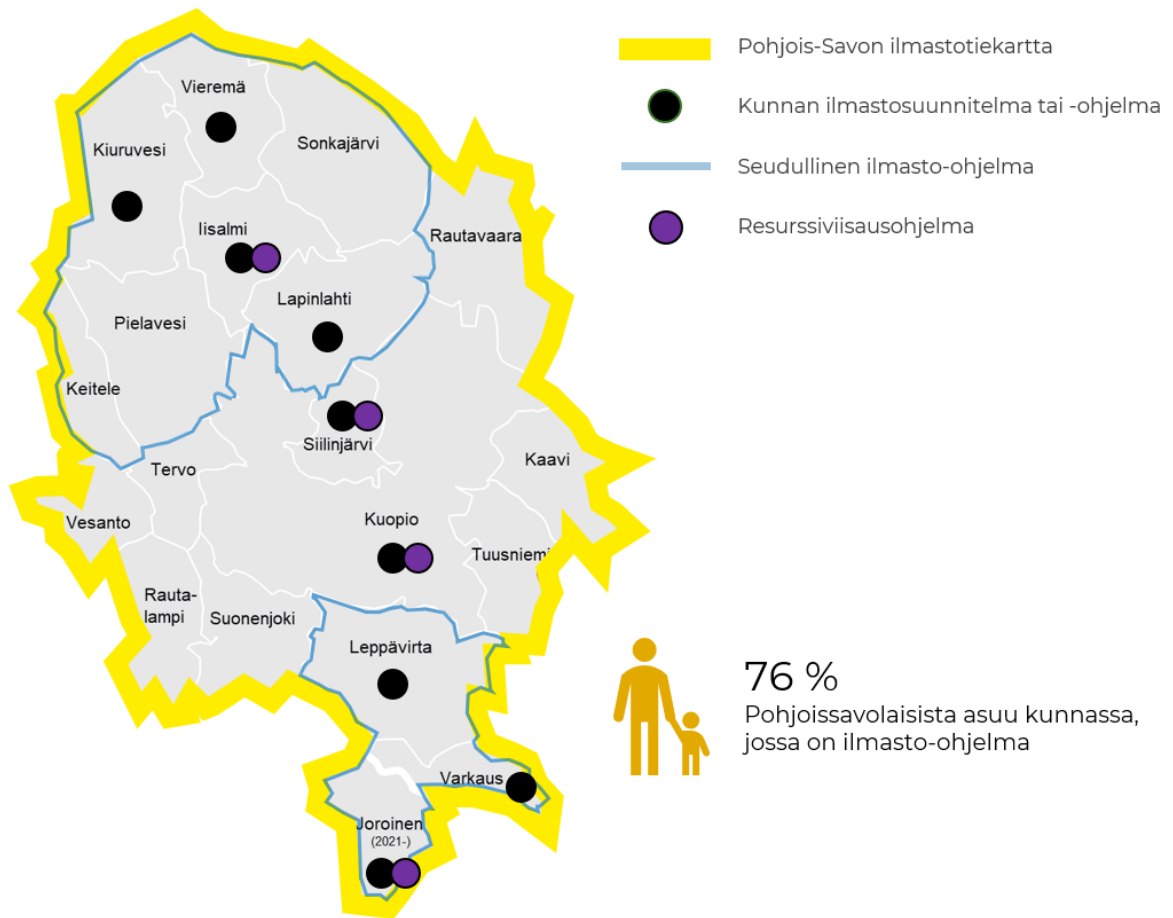
Teemassa ”Yhteistyöllä ilmastoturvallisuutta ja luonnon monimuotoisuutta” on käsitelty sopeutumisen toimenpiteitä kokonaisuudessaan mukaan lukien luonnon monimuotoisuus. Ilmastotiekarttaa on päivitetty keväällä 2023 ja siihen sisällytetty enemmän sopeutumisen toimenpiteitä maakunnassa. Kaikkia sektoreita koskeviksi toimenpiteiksi on määritelty:

- Sopeudutaan ja varaudutaan ilmastonmuutokseen sekä edistetään luonnon monimuotoisuutta.
- Osallistutaan alueelliseen ilmastoturvallisuus- ja huoltovarmuustyöhön.
- Tehostetaan viestintää ilmastonmuutoksen sopeutumisen merkityksestä ja keinoista.

### **Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Pohjois-Savon kunnissa, kyselyraportti 2022**

Pohjois-Savon ELY -keskuksen koordinoiman Hiilineutraali Pohjois-Savo-hankkeessa toteutettiin syyskuussa 2022 sopeutumisen kuntakysely Pohjois-Savon kunnille. Kyselyyn vastasi Pohjois-Savon kunnista yhdeksän. Kysely loi pohjaa maakunnallisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen työn käynnistämiseksi. Kyselyllä selvitettiin Pohjois-Savon kuntien valmiuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseen vaadittavien toimien edistämiseen. Lisäksi kyselyllä selvitettiin kuntien ilmastotyön nykytilaa. Kyselyyn vastanneista kunnista kolmannes (33,3 %) oli asettanut ilmastonmuutoksen hillintää koskevia ilmastotavoitteita. 56 %:lla vastanneista kunnista on ilmasto-ohjelma tai muu vastaava kunnan ilmastotyötä ohjaava asiakirja.

Kyselyyn vastanneista 87 % ilmoitti, että kunta on tehnyt käytännön toimenpiteitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Pohjois-Savon kunnat olivat kyselyn perusteella toteuttaneet ilmastonmuutosta hillitseviä käytännön toimia, jotka kohdistuvat etenkin kuntien kiinteistöjen sähkönkulutukseen (73 %), ulkovalaistukseen (73 %), kiinteistöjen lämmönkulutukseen (67 %) sekä liikenteeseen ja liikkumiseen (67 %). Käytännön päästövähennystoimet ovat kohdistuneet myös muuhun kuntien omaan energian käyttöön (60 %) ja rakentamiseen (60 %). Kaiken kaikkiaan ilmastonmuutokseen hillintään kohdistuvia toimia on toteutettu varsin kattavat kuntien eri toimialoilla ja toiminnoissa.



**Kuva 11. Pohjois-Savon kuntien ilmasto-ohjelmat tai muut vastaavat kunnan ilmastotyötä ohjaava asiakirjat. Ilmastomuutokseen sopeutuminen Pohjois-Savon kunnissa, kyselyraportti, 2022, muokattu 2023.**

Kyselyssä selvitettiin myös Pohjois-Savon kuntien ilmastomuutokseen sopeutumisen työn tavoitteellisuutta sekä käytännön sopeutumistoimia. 73 % kyselyyn vastanneista kertoi, että ilmastomuutokseen sopeutuminen on huomioitu kunnan ilmastotyötä ohjaavissa asiakirjoissa. Lähes sama osuus (71 %) vastaajista kertoi, että kuntaan kohdistuvat ilmastomuutoksen riskit oli tunnistettu. Useissa Pohjois-Savon kunnissa sopeutumisen työ on kuitenkin vielä alkuvaiheessa ja vain pieni osa kunnista on asettanut selkeitä tavoitteita sopeutumistyölle.

Lähes puolet (47 %) vastanneista ilmoitti, että kunnissa on toteutettu käytännön toimenpiteitä, jotka edistävät ilmastomuutokseen sopeutumista ja varautumista. Toteutetut toimenpiteet olivat kohdistuneet useimmiten kunnan kiinteistöihin ja niiden ylläpitoon ja rakentamiseen, sadevesien hallintaan sekä ylipäättään vesihuoltoon, kuivuus- ja tulvariskien hallintaan. Käytännön sopeutumistoimia oli toteutettu myös kuntien kaavoituksessa.

Merkittävin haaste ilmastomuutoksen sopeutumisen edistämiseksi kunnissa todettiin olevan sopeutumistyöhön suunnattujen henkilöstöresurssien puute sekä se, että sopeutumistyötä ei ole osoitettu kenenkään vastuulle. Myös sopeutumistyöhön tarvittavan osaamisen puuttuminen oli keskeinen haaste. Samoin kuin se, että ilmastomuutokseen sopeutumiselle ei ole asetettu lainsäädännöllistä velvoitetta.

## **Suunnitelmallisen ilmastotyön juurruttaminen Pohjois-Savoon – SISU-hanke**

Pohjois-Savossa on käynnistynyt toukokuussa 2023 SISU-hankkeen (Suunnitelmallisen ilmastotyön juurruttaminen Pohjois-Savoon), jonka tavoitteena on, että hankkeessa mukana olevissa 15 kunnassa on ilmasto-ohjelma tai -suunnitelma, jossa on asetettu tavoitteet ja toimenpiteet ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi ja varautumiseksi. Hanke kestää vuoden 2025 loppuun saakka. Hankkeessa toteutetaan ilmastotyötä yhteistyössä Kuopion seudun (Kuopio ja Siilinjärvi), Ylä-Savon (Iisalmi, Kiuruvesi, Lapinlahti ja Sonkajärvi), Keski-Savon (Joroinen, Leppävirta ja Varkaus) ja SavoGrown alueen (Suonenjoki, Rautalampi, Tervo, Vesanto, Pielavesi ja Keitele) kanssa. Tavoitteena on kuntien yhteistyön lisääminen seuduittain sekä seutujen välillä ilmastotyössä. Maakunnallista ilmastotyötä ohjaa Pohjois-Savon ELY-keskus, jonka kanssa hanke tekee tiivistä yhteistyötä. Suunnitelmallisen ilmastotyön juurruttaminen on hankkeen ydintehtävä, joka kattaa kaikki tasot kuntaorganisaation strategiasta arkipäivän toimintaan saakka. (Kehitysyhtiö SavoGrow Oy, 2023.)

SavoGrown kunnissa ilmastotavoitteita ei vielä ole asetettu, joten tavoitteellinen ilmastotyö aloitetaan laatimalla ilmasto-ohjelma tai -suunnitelma, ja rakennetaan sen seuranta ja mittarointia. Kunnissa, joissa ilmasto-ohjelmat tai -suunnitelmat ovat jo olemassa hanketyöskentelyn pääpaino on suunnitelmien toimeenpanossa sekä konkreettisten toimien toteutumisessa. (Kehitysyhtiö SavoGrow Oy, 2023.)

Hankkeessa käynnistetään suunnitelmallinen ja vaikuttava ilmastoviestintä, jonka avulla kuntalaiset, sidosryhmät ja yritykset saavat tietoa kuntien ilmastotyön etenemisestä ja toimista. Hankkeessa tuetaan ilmasto-, vähähiilisyys- ja kiertotalousnäkökohtien sisällyttämistä hankintoihin ja investointiprosesseihin. Hankkeen avulla lisätään maakunnan ja kuntien elinvoimaa lisäämällä ilmastomuutoksen hillintää ja tuetaan niiden sopeutumista ilmastomuutokseen. (Kehitysyhtiö SavoGrow Oy, 2023.)

## **Luonnon monimuotoisuuden edistämishjelmat Pohjois-Savossa**

Maakunnassa on käytössä yksityisille metsänomistajille suunnattu vapaaehtoisuuteen perustuva METSO-metsiensuojeluohjelma, jonka kautta voi suojella ja hoitaa metsiensä luontoarvoja ja turvata luonnon monimuotoisuuden säilymistä (ELY-keskus, 2019). Suojelusta maksetaan korvaus metsänomistajalle. Luonnon monimuotoisuuden suojelu metsien suojelun kautta on ilmastomuutokseen varautumista. Pohjois-Savon ELY-keskus edistää myös Helmi-elinympäristöohjelmaa, joka vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta turvaten samalla luonnon tarjoamia tärkeitä ekosysteemipalveluita (Syke, 2023). Helmi-ohjelman kautta voidaan sekä hillitä ilmastomuutosta että edistää siihen sopeutumista.

## **Ilmastoturvallisuuden liiketoimintaverkosto -hanke, Savonia-ammattikorkeakoulu**

Ilmastoturvallisuuden liiketoimintaverkosto-hanke on Savonia ammattikorkeakoulun hanke, jonka tavoitteena on lisätä ilmasto-olosuhteiden muuttuessa Pohjois-Savon maa- ja metsätalouden varautumista ja resilienssikykyä sekä vaikuttaa ihmisten arkeen ja inhimilliseen terveysturvallisuuteen (Savonia, 2023a). Ilmastoturvallisuuden liiketoimintaverkosto-hankkeen kotisivujen mukaan uusi näkökulma ilmastokriisiin ja luontokatoon ja se muodostuu ilmastomuutoksen hillinnästä, varautumisesta ja sopeutumisesta (Savonia, 2023b). Hankkeessa luodaan Pohjois-Savon maa- ja metsätalouden elinkeinoja tukeva ilmastoturvallisuuden liiketoimintaverkosto ja ilmastoturvallisuuden oppimisympäristö ja sen yhteydessä järjestetään esimerkiksi tapahtumia ja vastuullisuussparrausta (Savonia, 2023a).

Hankkeessa on tunnistettu viisi aihealuetta ilmastoturvallisuuteen liittyen: ilmastotiekartta, terveysturvallisuus, ilmastojournalismi, vihreä siirtymä ja maatalous. Sivustolle on koottu kattavasti tietoa ja tilannekuvaa Pohjois-Savon maakunnan ja alueen sidosryhmien ilmastomuutokseen



sopeutumiseen, varautumiseen ja hillintään liittyen edellä mainitun jaottelun mukaisesti. Sivustolla julkaistaan myös blogikirjoituksia aihepiirien ympäriltä ja se toimii hyvänä ilmastoaiheiden viestinnän kanavana Pohjois-Savossa.

## **Sopeutumistyön nykytilanne**

Seuraavissa alaluvuissa (1–6) tarkastellaan sopeutumistyötä Pohjois-Savossa haastattelujen teemojen ja haastattelukysymysten kautta. Esitetyt vastaukset kuvaavat vastausten kokonaisuutta, minkä vuoksi niissä saattaa esiintyä paikoin pieniä ristiriitoja osan seuraavassa luvun 3.2 taulukoissa (Taulukko 2-Taulukko 20) esitettyjen yksittäisten kuntien sopeutumistyön kiinnekohtien kanssa.

### **1. Ilmastonmuutoksen sopeutumis- ja varautumistyö osana kuntien toimintaa nyt ja lähitulevaisuudessa**

Tällä hetkellä kunnissa ilmastotyö nähdään myönteisenä asiana, johon on harvoin aikaa pistää tarpeeksi resursseja. Ilmastotyö on tällä hetkellä painottunut ennen kaikkea ilmastonmuutoksen hillintään, mutta etenkin suuremmilla kunnilla myös sopeutumistyö on nostettu pöydälle, joka näkyy mm. erilaisilla selvityksillä ja sopeutumis suunnitelmien sisällyttämisellä ilmasto-ohjelmiin. On kuitenkin nähtävissä, että vaikka useita sopeutumistoimia on kirjattu tehtäviksi niin suunnitelmat eivät ole täysin jalkautuneet kuntiin. Osaltaan tämä johtuu siitä, että käytännön koulutusta on järjestetty hyvin vähän, jos ollenkaan ja tiedon etsiminen on hyvin paljon itse kunnan työntekijöiden varassa muiden tehtäviensä ohella ja ilmastotyön eri muodot (hillintä, varautuminen ja sopeutuminen) menevät helposti sekaisin. Teema on myös pitkästä historiastaan huolimatta lyönyt laajemmin kuntatasolla läpi vasta viime aikoina, ja osaaminen ei läpileikkaa kuntaorganisaatioita riittäväällä tasolla, jotta sopeutumisen näkökulmat huomioitaisiin tarpeeksi selkeästi tärkeissä toiminnoissa (esim. hankinnat). Tiettyjä täsmäkoulutuksia on kuitenkin järjestetty osassa kuntia.

Ilmastonmuutos näkyy kunnissa useille sektoreilla vahvasti, kuten kaavoituspuolella, jossa sopeutumisen näkökulmia on huomioitu jo useita vuosia. Tietoisuus ja tarve ilmastonmuutoksen vaikutusten huomioimiselle (sopeutuminen, varautuminen) on kuitenkin kasvanut lähiaikoina niin kaavoituksen, maankäytön kuin teknistenkin palveluiden toimessa. Myös varautumissuunnitelmissa on osin nähtävissä ilmastonmuutoksen vaikutusten huomioimista, vaikka niitä ei ole suoraan tästä näkökulmasta kehitetty.

Kunnissa on käynnistymässä useita ilmastonmuutoksen sopeutumista tukevia hankkeita, kuten hanke kunnille ilmasto-ohjelmien laatimista varten. Useat kunnat ovat myös joko vastikään tehneet hulevesi- ja pohjavesiselvityksiä ilmastonäkökulmasta. Lisäksi muutamilla kunnilla on vireillä metsäohjelmien ja -strategioiden päivytystä, missä huomioidaan ilmastonäkökulmat. Muutamissa kunnissa on myös spesifimpiä ja laajempia suunnitelmia ihmisten kulutus- ja muihin tottumuksiin vaikuttamiseen sekä viherrakenteisiin liittyen. Myös elinkeinoelämässä on havaittu ilmastonmuutoksen vaikutukset, johon on reagoitu tuote- ja toiminnankehittämisen muodossa ainakin muutamissa suuryrityksissä. Alueen oppi- ja tutkimuslaitoksilla puolestaan on käynnissä useita keskeisiä suoraan ilmastonmuutokseen sopeutumiseen ja varautumiseen liittyviä keskeisiä hankkeita. Näillä tahoilla on paljon ja erinomaista osaamista, jota olisi hyvä saada levitettyä myös suoraan kuntien suuntaan.

(Koottu haastattelukysymysten, HK, vastauksista 1, 2 ja 7)

## 2. Tunnistetut ilmatoriskit ja niihin vaikuttaminen

Kuntien edustajat sekä muut pohjoissavolaiset toimijat tunnistivat lukuisia ilmatoriskejä alueella. Näitä riskejä ovat mm. lämpötilan noususta, vaihtelusta ja kuivuudesta seuraava jäädytystarve, vaikutus rakennuskantaan ja pohjavesiin, uusien tuhoeliöiden leviäminen maakuntaan sekä vaikutukset maa- ja kalatalouteen, voimakkaiden rankkasateiden lisääntymisestä seuraava tulvariski, joka vaikuttaa ennen kaikkea kaupunkitulviin (hulevesiverkoston toimivuus ja maankäytön suunnittelu), leudoista talvista, lumien sulamisesta, roudasta ja lumipeitteen niukkuudesta seuraavat vaikutukset liukkauteen, teiden kunnan heikkenemiseen, logistiikkaan, maa- ja metsätalouteen (mm. aiemmin käytetyn kaluston soveltuvuus nykyolosuhteisiin) sekä vesistöjen eläinlajeihin, ääri-ilmiöiden vaikutukset infrastruktuuriin etenkin sähköverkkoihin. Lisäksi useita välillisiä riskejä suoraan alueelta ja kauempaa tunnistettiin liittyen mm. talouteen, mahdolliseen muuttoliikenteeseen sekä energiantuotannon muutoksiin. Tulevaisuudessa luonnonmukaisen alueiden tarpeen odotetaan myös kasvavan ja tiivistyvän yhdyskuntarakenteen asettavan painetta suunnittelu- ja kehittämistyölle.

Useisiin tunnistettuihin konkreettisiin riskeihin on jo vaikutettu ja pyritään vaikuttamaan yhä tulevaisuudessa. Sähköverkon riskeihin on varauduttu mm. sähköyhtiöiden selvityksillä, maakaapeloinnilla, verkoston vahvistamisella sekä kiinteillä varavoimaloilla. Pohjavesiin liittyviin riskeihin on puolestaan vaikutettu toteuttamalla selvityksiä sekä ottamalla käyttöön uusia kohteita, mikäli mahdollista. Hulevesien riskejä on taklattu paitsi selvitystöillä ja kaavamerkinnoin myös konkreettisesti lisäämällä viivytysaltaita ja viherrakenteita. Lämmön nousemisen vaikutuksia on taklattu asentamalla jäädytysjärjestelmiä mm. kuntien palvelutaloihin, mutta ulkoilun alueiden varjostusratkaisuihin (kasvistoa käyttämällä) ei olla vielä juurikaan puututtu. Metsätalouden riskeihin on vaikutettu mm. laatimalla opas metsänomistajille. Liukkauden asettamiin haasteisiin on puolestaan vastattu käytännön tasolla kehittämällä liukkaista kohteista varoittavia sovelluksia sekä tuomalla hiekoitusastioita kuntalaisten käyttöön, josta voi omatoimisesti ja maksutta hakea hiekoitushiekkaa käyttöönsä.

Tunnistetut lukuiset ilmatoriskit ovat tiivis läpileikkaus asioista, joita nousi esiin haastatteluissa. Todellisuudessa tunnistettuja yksittäisiä riskejä ja vaikutuskeinoja on useampia. Samalla on kuitenkin havaittavissa, että tietoisuutta on hajallaan eri kunnissa ja henkilöityneenä. Oman erityisosaamisensa tietoisuutta oli selkeästi toimijoilla - esimerkiksi kaavoittajilla oli usein hyvin selkeä näkemys oman toimintansa ilmatoriskeistä, ympäristöpuolella ympäristöön liittyvistä konkreettisista riskeistä ja teknisellä puolella rakennuksiin ja infrastruktuuriin liittyvistä riskeistä – mutta holistista ja yhteistä näkemystä läpileikkaavista teemoista ei aina esiintynyt, mikä osaltaan voi hankaloittaa toimialarajat ylittävää yhteistyötä, sopeutumistyön ollessa toimintaa läpileikkaava teema. Toisinaan toimijat myös kokivat, että sopeutumistyöstä olisi hyvä saada lisäkoulutusta, jotta teemaan liittyvät näkökannat voitaisiin osata huomioida paremmin osana omaa toimenkuvaa ja tehtäviä.

(HK 3, 4)

## 3. Merkittävimmät koetut muutokset ja ilmatoriskit alueella

Merkittävimpinä riskeinä alueella koettiin sään ääri-ilmiöiden voimistuminen ja ennakoimattomuus, rankkasateiden voimakkuuteen ja toistuvuuteen liittyvät riskit sekä useiden riskien yhteisvaikutukset maa- ja metsätalouteen, joista kaikkiin on jo ollut suoraan viitteitä tai kokemusta alueella. Esimerkiksi vuonna 2021 oli sääolosuhteiden seurauksena erittäin huono sato ja maakunnan ollessa yksi Suomen keskeisimpiä maa- ja metsätalouden keskittymiä on toimialoja koskettavilla riskeillä merkittävä vaikutus myös maakunnan elinvoimaisuuteen. Myös ilmastoahdistus havaittiin konkreettiseksi riskiksi alueella, erityisesti nuorilla, sillä vaikka ilmastonmuutos koetaan selkeänä tulevaisuuden ja nykyhetken kriisinä, yhteiskunnan ja ihmisten

toiminta on usein hyvin ristiriidassa oikeiden toimien kanssa. Selkeästi kuntakohtaisia tunnistettuja riskejä on kuvattu tarkemmin riskikorteissa, jotka ovat tämän raportin liitteenä (Liite 1).

Tällä hetkellä koettuja vaikutuksia alueella ovat ennen kaikkea jatkuvan lumipeitteisyyden vähäisyys, talvien lyhentyminen, roudan vaihtelu, ja leudontuminen sekä jäiden nopeampi sulaminen, pitkät syyssateet, muutamat kaupunkitulvat, lämpöaallot ja kuivuus, talvikalastuksen haasteet sekä myrskytuhojen ja tiettyjä haittaeliöiden määrän kasvaminen. Eräässä tapauksessa metsään jouduttiin suorittaa hakkuu hyvin nopeasti uuden haittaeliön osuessa puustoalueelle.

(HK 5, 6)

#### **4. Ilmastotyölle havaitut haasteet ja esteet**

Suurimman yksittäisen haasteen sopeutumistyön edistämiseksi kunnissa asettaa resurssit. Kunnissa koetaan, että vaikka erittäin hyviä keinoja sopeutumiselle (ja muillekin ilmastotoimille) keksittäisiin, niiden toteuttamiseen tuskin on resursseja (henkilö, raha). Tätä osaltaan nähdään voitavan edesauttaa yhteishankkein sekä muualta saatavalla rahoituksella ja jaetuilla resursseilla. Toinen merkittävä haaste koskettaa, joka koskettaa kuntia – erityisesti pienempiä ja maatalouspainotteisia – mutta todellisuudessa kaikkia on päättäjien (ja osan kuntalaisista) asenteet ilmastotyötä kohtaan. Vaikka kaikissa kunnissa koettiin, että ilmastomuutos on alettu ”hyväksyä” ja ymmärtää kunnissa ilmiönä, sillä selkeitä vaikutuksia on havaittu niin päättäjätasolla on yhä vastakkainasettelua teeman ympärillä, erityisesti sille kohdistettavan painoarvon ja resursoinnin osalta. Samalla koetaan, että ilmastoasioista keskustellaan alueella usein hyvin syyllistävään sävyyn eikä rakenteellisesti, niin asioita ei saada ratkottua.

Myös osaaminen ja tieto asettavat toiminnalle haasteita ja useat tahot tunnistivat puutteita omassa ja organisaation osaamisessa toimintaan liittyen. Samalla tietoa koetaan olevan saatavilla paljon ja eletään tietoahkyssä, jolloin tärkeimmät opit ja tiedotus hukkuvat nopeasti muun viestinnän ja virikkeiden joukkoon. Teeman ollessa yhä kehittyvä on myös havaittu, että päätöksiä tulee tehdä ennen kuin on ”liian myöhäistä” eli jo yksittäisten tai muutamien selvitysten pohjalta, jotta asioihin saadaan reagoitua ajoissa. Samalla on tunnistettu, että ”hätköidyillä” päätöksillä voidaan myös aiheuttaa kokonaisvaltaisesti haittaa ilmastotyölle, mikäli vaikutuksia ei arvioida laajamittaisesti. Poliittisten päätösten vaikutusketjuilla on toisinaan havaittu olevan hyvä tilapäinen vaikutus, mutta pidemmällä tähtäimellä heikentävän paitsi hillitsemis- myös sopeutumistyötä.

Konkreettisemmalla haasteita aiheuttavat tietyissä paikoin valmiiksi rakennettu tiivis kaupunkiympäristö. Tällöin mm. täydennyskaavoituksessa hulevesien suunnittelu on vaikeaa ja suuria kustannuksia tulee syntymään tulevaisuudessa rakennettaessa, kun imeyttämismahdollisuuksia on saatavilla heikosti ja tarvitaan pidempiä putkia.

(HK 8)

#### **5. Ilmastomuutoksen mahdollisuudet maakunnassa**

Ilmastomuutos nähtiin haastatteluissa ennen kaikkea huonompien puoliensa valossa, mutta myös muutamia alueellisia potentiaalisesti positiivisia mahdollisuuksia nostettiin esiin. Alueen näkökulmasta toimialaspesifeinä mahdollisuuksina nähtiin lämpötilan kohoamisen ja muun ilmastomuutoksen vaikutukset metsien kasvuvauhdin kiihtymiseen ja maatalouden monipuolistumiseen mm. uusien lajikkeiden ollessa mahdollista viljellä jatkossa yhä paremmin alueella. Myös alueellisen osaamisen nähtiin olevan jo hyvällä tasolla, ja yhä vahvistuvan tulevaisuudessa, sillä alueen tutkimus- ja oppilaitokset ovat saaneet teemaan liittyen hyvin EU-rahoitusta. Tulevaisuudessa sopeutumisen asiantuntijapalveluiden sekä innovaatioiden arvioidaan voivan toimia alueellisena vientituotteena.

Suoraan kuntien toimintaan vaikuttavampina positiivisina ilmiöinä nähtiin keskilämpötilan noususta seuraava lämmityksen tarpeen vähentäminen talvella. Samalla koetaan ilmastonmuutoksen konkretisoitumisen lisänsen ihmisten hyväksyntää asiasta, jolloin tulevaisuudessa hillintä-, varautumis- ja sopeutumistoimien toteuttamiselle ollaan vastaanottavaisempia niin kuntalaisten kuin päättäjienkin tasolla. Samalla ilmastonmuutos on nostanut hyvinvointitoimien tekemisen esiin uudesta näkökulmasta, kun esimerkiksi kevyen liikenteen ratkaisuja on tuettu ja niihin on kannustettu. Ilmastonmuutoksen koetaan myös vauhdittaneen vihreää siirtymää ja tuovan uusia investointeja maakuntaan tuulivoiman-, aurinkopuistojen ja muiden uusiutuvien energiaratkaisujen muodossa.

(HK 9)

## **6. Alueellinen yhteistyö, tiedonjako ja vaikuttaminen sopeutumistyössä**

Ilmastonmuutoksesta sen hillinnästä ja sopeutumisesta koetaan olevan saatavilla jo merkittävän määrän tietoa ja sitä tulevan koko ajan lisää. Tietotulva on kuitenkin valtava, sitä tulee jatkuvasti ja useasta teemasta, jolloin asioihin syventyminen jää usein henkilöiden oman perehtymisen ja ajan varaan. Tietoa on kuitenkin hyvä levittää yhä jatkossa – etenkin spesifeistä teemoista ja vaikutuksista olisi tärkeää olla helposti alueellista tietoa saatavilla. Osassa Pohjois-Savon kuntia koetaan, että konkreettisten sopeutumistyön koulutustilaisuuksien järjestäminen kunnassa lisäisi tietoisuutta, vauhdittaisi ilmastotyötä ja tukisi sopeutustoimien jalkauttamista. Etenkin muiden kuntien onnistuneiden esimerkkien ja toimenpiteiden jakaminen koetaan tärkeäksi, sillä kuntavierailuilla on ennenkin onnistuttu poimimaan hyviä vinkkejä muilta omaan toimintaan ja vaihtamaan ajatuksia erinäisten ajankohtaisten teemojen ympäriltä ja vaikutuksista kuntien toimintaan. Aihepiirin tietoisuuden lisäämisen koetaan olevan tärkeää paitsi suoraan kuntaorganisaatioissa myös päättäjien (esim. valtuustokausien alussa pidettävänä koulutuksina) sekä kuntalaisten tasolla (vauvasta vaariin aina peruskoulusta lähtien). Monikanavaista viestintää on harjoitettava jatkossa yhä enemmän, syyllystystä vähennettävä ja vahvempaa luottamusta rakennettava toimijoiden välille jatkuvasti.

Verkostoyhteistyö koetaan tärkeänä kanavana ilmastotyön edistämiseen kunnissa, sillä teemasta keskustelu tuo esiin uusia näkökulmia aihepiiristä ja auttaa yhdistämään asioita toisiinsa. Yhteistyötä olisi hyvä olla usealla tasolla ja tapaamisten säännöllisiä, joskin niitä ei tulisi olla liian usein, sillä ne vievät luonnollisesti aikaa muusta työstä. Esimerkiksi kvartaalittaiset tai puolivuositteiset tapaamiset voisi olla hyvä sykli. Yhteistyötä haluttaisiin tehdä ennen kaikkea samankaltaisten ja -kokoisten kuntien kanssa, sillä haasteiden ja ongelmien koetaan olevan tällä joukolla hyvin samankaltaisia. Tiedostetaan kauintenkään myös se, että suuremmilta toimijoilta tarvitaan sopeutumistyöhön tukea sekä ohjausta ja saadaan hyviä vinkkejä käytännön toimintaan.

(HK 10)

### **3.2 Pohjois-Savon kuntien sopeutumisen tilanne**

Tässä luvussa on kuvattu Pohjois-Savon kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne, joka on koottu kunnan ilmasto-ohjelmien ja työn aikana järjestettyjen haastatteluiden perusteella sekä täydennetty työpajoissa. Kullakin Pohjois-Savon kunnalla on oma taulukkonsa (Taulukko 2- Taulukko 20), jossa on esitetty kunnassa tehdyt keskeisimmät ilmasto-ohjelmat tai muut vastaavat kunnan ilmastotyötä ohjaava asiakirjat sekä niiden sisällöt ilmastonmuutoksen sopeutumisen ja hillinnän osalta. Lisäksi taulukossa on mm. haastatteluissa esiin nousseita huomioita kunnan sopeutumisen nykytilasta. Taulukot on esitetty aakkosjärjestyksessä kunnan nimen mukaan.

#### **Taulukko 2. Iisalmi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Iisalmen kaupungin ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Iisalmen ilmastosuunnitelma vuoteen 2035</p> <p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035</p> <p>Iisalmen resurssiviisauden toimintasuunnitelma 2018–2050</p> <p>Iisalmen kaupunkistrategia 2030 (Ympäristövastuullisuuden arvo)</p>
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Ilmastonmuutokseen sopeutumisen varautuminen sisältyy kunnan ilmastosuunnitelmaan ja toimenpiteissä on myös sopeutumiseen varautumista sekä keinoja ilmastonmuutoksen hillintään.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toimenpiteet rakennettuun ympäristöön ovat mm. hulevesijärjestelmien kehittäminen ja viherrakentaminen (läpäisevät päällysteet, viherkatot).</li> <li>- Toimenpiteet rakennuskantaan ovat mm. rakennusten lämmittämisen vähentäminen, eristäminen sekä suojaaminen ulkoisilla rakenteilla.</li> <li>- Toimenpiteet maatalouteen, mm. uudet kasvilajikkeet.</li> <li>- Suunnitelmassa on mainittu myös vaikutukset vesihuoltoon, sähkön- ja energiantuotantoon sekä liikenteeseen ja tietoliikenteeseen, mutta näistä ei ole määritelty erikseen toimenpiteitä.</li> </ul> <p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä. Ilmasto-ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Ohjelmassa on mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Sopeutumistyötä on tehty kunnassa jo pitkään, ja sitä ohjaavat useat ilmastotyön ja resurssiviisauden toimintasuunnitelmat. Ilmastovaikutukset huomioidaan myös osana päätöksentekoa.</p> <p>Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmastoriskejä ovat sähkön jakeluverkkojen myrskyherkkyys sekä kaupunkialueen hulevedet ja kiinteistökanat. Ilmastotoimia tehdään aktiivisesti, mutta toimien kustannukset voivat toisinaan rajoittaa toimenpiteiden ja tekemisen laajuutta.</p>

**Taulukko 3. Joroisten ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Joroisten kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Joroisten kunnan ilmasto-ohjelma 31.5.2021</p> <p>Keski-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035</p> <p>Joroisten resurssiviisausohjelma 2019 (KierRe-hanke)</p>
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Joroisten kunnan ilmasto-ohjelmaan ei ole sisällytetty sopeutumista. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p> <p>Keski-Savon kunnat Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus ovat yhteistyössä laatineet seudun yhteisen ilmasto-ohjelman vastatakseen kansainvälisiin ja kansallisiin tavoitteisiin ilmastomuutoksen hillitsemisestä. Keski-Savon ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi on alueen kunnat (Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus) ovat laatineet kuntakohtaisen ilmastosuunnitelman. Ilmasto-ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Ohjelmassa on mainintana, että</p>

<b>Joroisten kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
	Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastoasioita on tehty toistaiseksi lähinnä hillinnän näkökulmasta. Sopeutumisasioita ei ole vielä nostettu pöydälle, vaikka tiettyjä näkökulmia on noussut esiin ja toimenpiteitä tehty. Ilmastoasiat huomioidaan nyt myös valmisteilla olevassa metsäsuunnitelmassa. Myös jokiselvitystä on tehty, ja sen taustalla vaikuttimena on ollut ilmastonmuutoksen vaikutukset.</p> <p>Haastattelussa tunnistetut kunnan keskeiset ilmatoriskit liittyvät kuivuuteen, jolla on vaikutuksia pohjavesiin. Myös metsätuhot ovat haaste (erit. kuusistot), jotka ovat seurausta alkukesän kuivuudesta ja tuholaisista. Keskilämpötilan nousu, sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja muut ilmastonmuutoksen vaikutukset tulevat kasvattamaan kunnan kustannuksia tulevaisuudessa. Sopeutumistyön haasteet liittyvät paitsi resursseihin myös osin tulevaisuuden epävarmuuteen (koko ilmastoistyön näkökulmasta) kun tietyt toimenpiteet tai kohteet eivät EU-sääntelyn mukaisesti ole tulevaisuudessa enää yhtä ”vihreitä” tai ”oikeita” ratkaisuja kuin nykytilanteessa.</p>

**Taulukko 4. Kaavi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Kaavin kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Ei ilmasto-ohjelmaa tai muuta vastaavaa kunnan ilmastotyötä ohjaavaa asiakirjaa.</p> <p>Kuntastrategiassa huomioitu ilmastonmuutos.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastoasiat on pitkään tiedostettu, mutta hillintä- ja sopeutumistoimia on toistaiseksi tehty rajallisesti. Seuranta ja yksittäisiä toimenpiteitä on kuitenkin tehty.</p> <p>Kunnassa tunnistettuja keskeisiä ilmatoriskejä ovat sateet ja pitkät kuivakaudet, joilla on vaikutuksia mm. ihmisiin. Kunnan taloudellisen tilanteen koetaan vaikuttavan ilmastotyön tekemisen laajuuteen, sillä budjetissa ei ole varattu resursseja varautumistoimintaan.</p>

**Taulukko 5. Keitele: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Keiteleen kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä. Ilmasto-ohjelmaan ei sisälly sopeutumista.</p> <p>Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Sopeutumistyötä ei ole vielä organisoitu kunnassa laajasti. Ilmasto-ohjelman jalkauttaminen konkreettisiksi toimenpiteiksi sekä sopeutumistoimenpiteiden laatiminen ovat kesken.



**Taulukko 6. Kiuruvesi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Kiuruveden kaupungin ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Kiuruveden ilmastosuunnitelma vuoteen 2035 Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Kiuruveden ilmastosuunnitelmassa keskitytään ilmastonmuutoksen hillitsemistoimiin, mutta päästöjen vähentämisen ohella kaupungille todetaan olevan tärkeää varautua myös ilmastonmuutokseen sopeutumiseen. Ilmasto-ohjelmassa on nostettu esiin maa- ja metsätalouden näkökulmia, jotka on myös tämän työn yhteydessä huomattu tärkeiksi osa-alueiksi ilmastonmuutoksen sopeutumistyössä kunnassa.</p> <p>Ohjelmassa on kappale ilmastonmuutokseen sopeutumisesta, jossa käsitellään lyhyesti sopeutumistoimia. Ilmasto-olosuhteiden ennakointia painotetaan erityisesti rakennetun ympäristön, vesihuollon, sähkö- ja energiatuotannon, liikenteen ja tietoliikenteen osalta. Lisäksi ohjelmassa mainitaan lyhyesti vaikutukset maatalouteen, jossa sopeutumiskeinona on kasvilajien ilmastokestävyyden parantaminen sekä uusien lajien hyödyntäminen viljelyssä.</p> <p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä. Ilmasto-ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Ohjelmassa on mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastoasiat ovat kunnalla tulleet esiin ennen kaikkea seudullisen ohjelman sekä kunnan oman suunnitelman kautta. Käytännön toimenpiteitä esim. hulevesiin liittyen on tehty jo pidempään.</p> <p>Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat ennen kaikkea sään ääri-ilmiöt ja niiden vaikutukset sähkön saatavuuteen. Myös tulvat voivat vaikuttaa kevyen liikenteen väyliin sekä ns. kakkosväyliin, joskin riski on matala. Kuivuuden, sateisuuden ja tulvimisen yhteisvaikutuksesta myös jokipenkat kuluvat entistä nopeammin. Kunnan resurssien niukkuus voi vaikuttaa laajempien ilmastotoimien rahoittamiseen.</p>

**Taulukko 7. Kuopio: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Kuopion kaupungin ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Kunnan ilmasto-ohjelma (Kuopion ilmastopoliittinen ohjelma 2020–2030)</p> <p>Kuopion resurssiviisaisuusohjelma (2017)</p> <p>Lisäksi Kuopion kaupungilla on monia ilmastoasioita ohjaavia asiakirjoja ja kaupungin strategian painopisteenä on "Ilmasto- ja resurssiviisas – kestävästi kasvava, ympäristöstään ylpeä". Vuoden 2022 aikana kaupungin jokainen palvelualue (tai yksikkö) on laatinut oman ilmastosuunnitelmansa. Myös Kuopion kaupunkikonsernin yhtiöillä on ilmastotiekartat tai -ohjelmat.</p> <p>Ilmastoasiat ovat mukana Kuopion seudulle laaditussa kaupunkiseutusuunnitelmassa (=KSS) sekä MAL-sopimuksessa.</p>

<b>Kuopion kaupungin ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
	<p>Kuopiolla on myös kaupungin strateginen metsäsuunnitelma 2022 sekä Kuopion kaupungin luonnon monimuotoisuusohjelma, joka on parhaillaan päivitettävänä.</p> <p>Tekeillä on kaupunkirakennesuunnitelma vuoteen 2040. Ilmastoasioihin liittyvät myös Kuopion Hyvinvoiva Kuopio 2030 -ohjelma ja hyvinvointisuunnitelma sekä Kuopion seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma ja joukkoliikennettä koskevat toimenpiteet.</p>
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Ilmastonmuutokseen varautuminen ja sopeutuminen ovat mukana Kuopion ilmastopoliittisessa ohjelmassa.</p> <p>Sopeutumissuunnitelma jakautuu seuraaviin kokonaisuuksiin: 1) hulevesiratkaisut ja viherrakentaminen 2) luonto ja maatalous 3) kaavoitus ja maankäyttö 4) liikenne 5) energia 6) rakentaminen 7) muut toimet ja 8) huomioitavat terveysvaikutukset.</p> <p>Sopeutumissuunnitelmassa on määritelty useita toimenpiteitä kokonaisuuksittain yleisellä sekä Kuopion kaupungin tasolla.</p> <p>Kaupunkikonsernin resurssiviisaustyön suuntaviivat on määritelty vuonna 2017 hyväksytyssä Kuopion resurssiviisausohjelmassa. Ohjelman mukaisesti resurssiviisautta edistetään kuudella osa-alueella, joissa keskitytään:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kestävään energiantuotantoon ja energiankäytön tehostamiseen</li> <li>- vähäpäästöisen liikkumisen edistämiseen sekä eheän ja viihtyisän kaupunkirakenteen luomiseen</li> <li>- materiaalien kiertokulkuun, ympäristöystävällisiin hankintoihin ja järkevään kuluttamiseen</li> <li>- ilmasto- ja ympäristöystävälliseen lähiruokaan ja ruokahävikin vähentämiseen</li> <li>- järkevään vedenkäyttöön ja luonnon vesien tilan parantamiseen</li> <li>- luonnon lajirikkauden lisäämiseen ja kuntalaisten hyvinvoinnin tukemiseen lähiluonnossa.</li> </ul>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastoasiat ovat olleet agendalla jo useita vuosia ja niihin vaikutetaan useiden ohjelmien ajamana. Ylätasolla pohdittuja asioita jalkautetaan kaikkien tietoisuuteen organisaatiossa, mutta se ei täysin saavuta kaikkia yksiköitä, vastuut eivät aina ole selkeitä ja varsinaisia laajamittaisia koulutuksia ei ole järjestetty. Ilmastoasiat otetaan vahvasti huomioon kaupungin toiminnassa, kuten kaupunkiympäristön palveluissa ja suunnittelussa. Sopeutumisen koetaan olevan kaupungilla paljolti jo hanskassa ja panosten tulevan olla suunnattuja vahvasti hillintään.</p> <p>Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat sadannan vaikutukset kaupunkialueiden hulevesiin, lämpöaaltojen vaikutukset hyvinvointipalveluihin, myrskyjen vaikutukset sähkön saatavuuteen, kuivuus, vesistöjen rehevöityminen ja tummeneminen sekä kokonaisvaltaiset vaikutukset ihmisten hyvinvointiin. Haasteita sopeutumiselle aiheuttaa tiivisti rakennettu kaupunkiympäristö sekä resurssit ja edistyksellisten toimenpiteiden vaatima erityisosaaminen.</p>

**Taulukko 8. Lapinlahti: ilmastomuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Lapinlahden kunnan ilmastomuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Lapinlahden ilmastosuunnitelma 2021–2035 Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	Ilmastomuutokseen sopeutuminen sisältyy suunnitelmaan. Suunnitelmassa on kappale ilmastomuutokseen sopeutumisesta, jossa käsitellään lyhyesti sopeutumistoimia. Ilmasto-olosuhteiden ennakointia painotetaan erityisesti rakennetun ympäristön, vesihuollon, sähkö- ja energiatuotannon, liikenteen ja tietoliikenteen osalta. Lisäksi ohjelmassa mainitaan lyhyesti vaikutukset maatalouteen, jossa sopeutumiskeinona on kasvilajien ilmastokestävyyden parantaminen sekä uusien lajien hyödyntäminen viljelyssä.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Kunnassa ilmastotyö on lähtökuopissa ja asiat ovat toistaiseksi suunnittelun tasolla. Tietyillä sektoreilla on keskusteltu asioista ja tehty yleissuunnitelmia sekä yksittäisiä selvityksiä.  Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmastoriskejä ovat kaupunkialueiden hulevedet, kuumuuden vaikutukset kiinteistöihin ja niiden jäähdyttämiseen sekä pohjavesiin, jolla on taas vaikutuksia mm. maatalouteen. Ilmastotoimia pyritään jatkossa tekemään enemmän, mutta työtä osaltaan jarruttaa resurssien rajallisuus ja päättäjien linjaukset.

**Taulukko 9. Leppävirta: ilmastomuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Leppävirran kunnan ilmastomuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Leppävirran kunnan ilmasto-ohjelma (2021) Keski-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	Sopeutuminen ei sisälly kunnan ilmasto-ohjelmaan. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.  Keski-Savon kunnat Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus ovat yhteistyössä laatineet seudun yhteisen ilmasto-ohjelman vastatakseen kansainvälisiin ja kansallisiin tavoitteisiin ilmastomuutoksen hillitsemisestä. Keski-Savon ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi on alueen kunnat (Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus) ovat laatineet kuntakohtaisen ilmastosuunnitelman. Ilmasto-ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Ohjelmassa on mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastoasioita on tehty toistaiseksi lähinnä hillinnän näkökulmasta. Sopeutumisasioita ei ole toistaiseksi nostettu pöydälle, vaikka esim. hulevesikartoituksia on tehty ja maankäytön suunnittelussa on paneuduttu keskeisiin teemoihin.  Haastattelussa tunnistetut kunnan keskeiset ilmastoriskit liittyvät pohja- ja hulevesiin sekä metsiin kuivuudesta ja tuholaisista johtuen. Alueella on paljon mielenkiintoista kehitystä uusiutuvan energian ja kiertotalouden ympärillä, joka osaltaan tukee sopeutumista tulevaisuudessa.

**Taulukko 10. Pielavesi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Pielaveden kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035</p> <p>Kehittämissuunnitelma ilmastotyön tueksi Pielaveden kunnalle, opinnäytetyö (2022)</p> <p>Lisäksi kunnan ilmastotyötä ohjaavat mm. hulevesisuunnitelma sekä laadinnassa oleva metsien hoitosuunnitelma.</p>
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä. Ilmasto-ohjelmaan ei ole sisälly sopeutumista. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p> <p>Kehittämissuunnitelma ilmastotyön tueksi Pielaveden kunnalle on laadittu opinnäytetyönä (2022), mutta toimenpiteitä ei ole vielä viety käytäntöön.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastotyötä on tehty kunnassa ennen kaikkea hillinnän näkökulma ja taloudellisuus edellä. Yksittäisiä toimenpiteitä ja suunnitelmia on kuitenkin tehty kunnassa, kuten kehittämissuunnitelma ilmastotyölle, jota ei ole vielä kuitenkaan sovellettu käytäntöön.</p> <p>Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat rankkasateiden toistuvuus ja vaikutukset pullonkauloihin hulevesiverkostossa, lämpötilan nousun edellyttämät jäähdytysratkaisut kiinteistöissä sekä vaikutukset metsätalouteen.</p>

**Taulukko 11. Rautalampi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Rautalammin kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ei ilmasto-ohjelmaa tai muuta vastaavaa kunnan ilmastotyötä ohjaavaa asiakirjaa.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastotyö ei ole vielä laajasti käynnissä kunnassa eikä ilmasto-ohjelmaa ei ole vielä laadittu. Kunta on asukasluvultaan pieni ja resurssija ilmastotyöhön on saatavilla vähän.

**Taulukko 12. Rautavaara: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Rautavaaran kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ei ilmasto-ohjelmaa tai muuta vastaavaa kunnan ilmastotyötä ohjaavaa asiakirjaa.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastotyöhön sopeutuminen ei ole kunnassa päivittäisessä keskustelussa, mutta ilmastonmuutokseen liittyvät haasteet tiedostetaan ja niitä on jo esiintynyt. Ilmastosuunnitelmaa ei ole toistaiseksi tehty, mutta se voisi tukea toimintaa.</p> <p>Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat metsien myrskytuhot sekä uusien tuholaiten ja kuivuuden vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä hulevedet ja mahdollisesti pohjavesiin liittyvät riskit. Kunnassa haluttaisiin jatkossa panostaa enemmän varautumis- ja sopeutumistyöhön, mutta haasteena voi olla kunnan taloudellinen tilanne.</p>

**Taulukko 13. Siilinjärvi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Siilinjärven kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Siilinjärven kunnan ilmasto-ohjelma 17.6.2021</p> <p>Siilinjärven resurssiviisausohjelma 2020–2035 (4.2.2020)</p> <p>Lisäksi kunnan ilmastotyötä ohjaavat mm. KSS ja MAL-sopimus, pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, johon lisätään meneillään olevan päivitystyön aikana ilmastonmuutoksen näkökulma, sekä kunnan strategian painopisteet.</p>
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Sopeutuminen ei sisälly ilmasto-ohjelmaan. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p> <p>Resurssiviisausohjelmassa on asetettu tavoitteet viiteen teemaan: energiantuotantoon ja -kulutukseen, liikkumiseen ja yhdyskuntarakenteeseen, kulutukseen ja materiaalivirtoihin, ruuan tuotantoon ja -kulutukseen sekä vedenkäyttöön ja luonnonvesiin. Tavoitteiden seuranta käynnistetään vaiheittain vuosien 2020–2035 aikana.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastotyössä on tällä hetkellä keskitytty hillintätoimintaan, joskin kunta on mukana tulevassa hankkeessa, jossa on tarkoituksena laatia myös sopeutumissuunnitelma kunnille. Nyt sopeutumisen näkökulma on näkynyt mm. kaavoituksen tueksi tehdyssä hulevesiselvityksessä. Kuopion MAL-sopimuksen kautta on saatu apua ja kiinnekohtia, joita huomioida toiminnassa.</p> <p>Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmastoriskejä ovat hulevesiriskit, sääilmiöiden voimistuminen ja siitä aiheutuva infrastruktuuriapaine (vaikutus kunnossapitoon), myrskyriskien vaikutukset sähköverkkoihin sekä vaikutukset maatalouteen. Osaltaan myös Yaran kaivoksen toiminnasta seuraavia riskejä (esim. kiertovesialueet) on myös tarkasteltu ja laadittu varautumissuunnitelmia aiemmin, joita olisi hyvä tarkastella mahdollisen lisääntyneen riskin (ilmastonmuutoksesta) kautta. Haasteena sopeutumistyön edistämiseksi on nähty olevan teeman läpileikkaava luonne, jolloin vastuiden tulisi olla selkeä ja kunnan toimittava esimerkkinä, vaikka osa poliitikoista mahdollisesti jarruttaisi toimintaa.</p>

**Taulukko 14. Sonkajärvi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Sonkajärven kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	<p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035</p> <p>Sonkajärven ilmastosuunnitelma 2035 (tekeillä)</p>
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	<p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä.</p> <p>Ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.</p>
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	<p>Ilmastonmuutoksen hillintätoimia on tehty jo pidempään, mutta sopeutumistyö ei ole ollut juurikaan agendalla. Ilmastotyötä tukisi kuntatason koulutuskokonaisuudet sopeutumistyölle ja sille, mitä tulevaisuudessa on nähtävissä.</p>

### Sonkajärven kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne

	Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat lämpötilan noususta seuraava jäähdytys- ja ilmanvaihtotarve, sateet, myrskyt sekä tuholaiseliöt.
--	---

### Taulukko 15. Suonenjoki: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.

#### Suonenjoen kaupungin ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne

<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ei kunnan omaa ilmasto-ohjelmaa. Ilmastotyötä ohjaavia asiakirjoja on laadittu: mm. Hulevesiselvitys asemakaava-alueelle (2019), Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma (2021), Kävelyn ja pyöräilyn olosuhteiden kehittämisohjelma (2021), Hankintastrategia ja -ohjeet (2023) ja metsänhoitosuunnitelma.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastonmuutoksen hillintätoimia on tehty jo pidempään, mutta sopeutumistyö ei ole ollut painopisteenä. Yksittäisiin kokonaisuuksiin on kuitenkin pureuduttu, kuten pohja- ja hulevesiin.  Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat rankkasateet ja niiden vaikutukset hulevesiin sekä tieverkostoon, johon myös lauhat talvet aiheuttavat painetta. Pohjavesien kuivumiseen ja pilaantumiseen kiinnitetään myös huomiota. Ilmastotyötä saattaa yhä tulevaisuudessa rajoittaa päättäjien vastustus panostaa toimintaan sekä resurssit.

### Taulukko 16. Tervo: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.

#### Tervon kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne

<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ei ilmasto-ohjelmaa tai muuta vastaavaa kunnan ilmastotyötä ohjaavaa asiakirjaa. Yksittäisiin ilmastonmuutokseen liittyviin teemoihin on jo pureuduttu.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastonmuutoksen hillintätoimia on tehty jo pidempään, mutta sopeutumistyö ei ole ollut painopisteenä. Yksittäisiin kokonaisuuksiin on kuitenkin pureuduttu ja ilmastosuunnitelma on pian ajankohtainen, joskin tämän raportin laatimishetkellä suunnittelun tasolla.  Haastattelussa nousi esiin, että kunnassa tunnistettuja keskeisiä ilmatoriskejä ovat rankkasateet, kuivuus sekä vaikutukset maatalouteen, metsätalouteen ja tieverkostoihin. Tulevaisuudessa ilmastotyön systemaattista edistämistä varten vaadittaisiin ilmastosuunnitelma, jotta toimenpiteitä voitaisiin toteuttaa tehokkaasti selkein vastuin ja rajallisin resurssein.

### Taulukko 17. Tuusniemi: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.

#### Tuusniemen kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne

<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ei ilmasto-ohjelmaa tai muuta vastaavaa kunnan ilmastotyötä ohjaavaa asiakirjaa.  Tuusniemen kunta on mukana MAL-sopimuksessa.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastoasiat eivät ole olleet suuresti kunnan agendalla ennen energianhintojen nousua. Tämän sysäyksen jälkeen toiminnasta on alettu keskustella enemmän ja hyväksyvään sävyyn.  Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmatoriskejä ovat metsien myrskytuhot sekä kuntien sisätilojen kuumenemisen



Tuusniemen kunnan ilmastomuutokseen sopeutumisen nykytilanne	
	edellyttämä jäähdyttäminen. Tulevaisuudessa tehtäviä ilmastotoimenpiteitä tulee rajoittamaan todennäköisesti paitsi rahalliset resurssit myös mahdollinen muutosvastarinta.

**Taulukko 18. Varkaus: ilmastomuutokseen sopeutumisen tilanne.**

Varkauden kaupungin ilmastomuutokseen sopeutumisen nykytilanne	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Varkauden kaupungin ilmasto-ohjelma (2021) Keski-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035 Lisäksi kunnan ilmastotyötä ohjaavat mm. Keski-Savon kävelyn ja pyöräliikenteen edistämishjelma ja kaupungin CO <sub>2</sub> -raportti.
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	Kaupungin ilmasto-ohjelmaan ei ole sisälly sopeutumista. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet. Keski-Savon kunnat Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus ovat yhteistyössä laatineet seudun yhteisen ilmasto-ohjelman vastatakseen kansainvälisiin ja kansallisiin tavoitteisiin ilmastomuutoksen hillitsemisestä. Keski-Savon ilmasto-ohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi on alueen kunnat (Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus) ovat laatineet kuntakohtaisen ilmastosuunnitelman. Ilmasto-ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Ohjelmassa on mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastomuutoksen hillintätoimia on tehty jo pidempään ja se on jatkuvaa työtä, mutta sopeutumistyö ei ole ollut painopisteenä. Kuitenkin esimerkiksi tulvavaara- ja hulevesien riskialueita on tarkasteltu. Maankäytön suunnittelussa ilmastomuutos ja sen vaikutukset huomioidaan osana suunnittelutyötä. Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmastoriskejä ovat hulevedet sekä mahdollisesti myös pohjavesiin ja metsätuhoihin liittyvät riskit. Haasteita ilmastotyölle aiheuttavat rajalliset resurssit sekä laajojen pitkäaikaisten vaikutusten arviointien ja hallinnan tarve liittyen ilmastomuutoksen ja muihin linkittyviin teemoihin; hankekohtaisesti ja laajemmin.

**Taulukko 19. Vesanto: ilmastomuutokseen sopeutumisen tilanne.**

Vesannon kunnan ilmastomuutokseen sopeutumisen nykytilanne	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Ei ilmasto-ohjelmaa tai muuta vastaavaa kunnan ilmastotyötä ohjaavaa asiakirjaa.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastotyö ei ole vielä laajasti käynnissä kunnassa eikä ilmasto-ohjelmaa ei ole vielä laadittu. Kunta on asukasluvultaan pieni ja resursseja ilmastotyöhön on saatavilla vähän.

**Taulukko 20. Vieremä: ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne.**

<b>Vieremän kunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanne</b>	
<b>Ilmastotyötä ohjaavat ohjelmat tai asiakirjat</b>	Vieremän ilmastosuunnitelma 2022–2035 Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035
<b>Ohjelmien sisältö sopeutumisen osalta</b>	Ilmastosuunnitelmaan ei sisälly sopeutumista. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.  Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä. Ohjelmaan ei sisälly sopeutumista. Mainintana, että Pohjois-Savon ilmastotiekartassa (2021) määritellään maakunnalliset ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen tavoitteet ja painopisteet.
<b>Sopeutumistyön nykytilanne</b>	Ilmastoasiat ovat kunnalla tulleet esiin ennen kaikkea seudullisen ohjelman kautta. Nyt myös kunnallista ilmasto-ohjelmaa on työstetty. Ohjelma keskittyy hillintään, mutta myös sopeutuminen sisältyy siihen osittain. Haastattelussa tunnistettuja kunnan keskeisiä ilmastoriskejä ovat lämpötilan noususta seuraava jäähdytys- ja ilmanvaihtotarve sekä sadannan vaikutukset pohjavesiin.

### 3.3 Yhteenveto

Pohjois-Savon kuntien ilmastonmuutokseen sopeutumisen tilanne vaihtelee paljon. Osa kunnista on jo laatinut ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelmia ja toimenpiteitä on jo jalkautettu. Yhdeksässä kunnassa (50 %) on kunnan ilmastotyötä ohjaava suunnitelma, mutta sopeutumisen suunnittelua ei ole suurimmassa osassa vielä tehty. Näissä kunnissa asuu 76 % maakunnan asukkaista. Kahdella kunnalla (11 %) on käytössään seudullinen ilmasto-ohjelma, muttei kunnan omaa ilmasto-ohjelmaa. Seitsemältä kunnalta (39 %) puuttuu siis toistaiseksi ilmastotyötä ohjaava suunnitelma mukaan lukien sopeutumisen ja hillinnän suunnittelu.

Sopeutumisen toimenpiteitä on tunnistettu neljässä kunnassa (Iisalmi, Kiuruvesi, Lapinlahti ja Kuopio). Suurimpana kuntana Kuopio on toteuttanut ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyviä suunnitelmia ja jalkauttanut sopeutumistyötä jo käytäntöön monialaisesti. Iisalmi, Kiuruvesi ja Lapinlahti ovat jo huomioineet ilmastonmuutokseen sopeutumista ilmastosuunnitelmissaan yleisellä tasolla, mutta toimenpiteitä ei ole vielä juurikaan jalkautettu käytäntöön. Monissa ilmasto-ohjelmissa on viittaus Pohjois-Savon maakunnan ilmastotiekarttaan, mikä toimiikin hyvänä runkona ilmastotyön kehittämiseksi kunnissa.

Kokonaisuudessaan ilmastonmuutoksen hillintään liittyvä työ on otettu Pohjois-Savon kunnissa kohtalaisen hyvin käytännöksi, ilmastonmuutokseen sopeutumisen jäädessä sivuhuomioksi, mutta edelläkävijöitäkin löytyy. Alueen suurissa etujärjestöissä, yhdistyksissä sekä tutkimus- ja oppilaitoksissa teema on puolestaan tunnistettu jo varhain ja vaikuttamistyötä on tehty pitkään. Tahtotila ilmastotyölle on kuitenkin myös kunnissa suuri, mutta resurssien rajallisuuden koetaan jarruttavan toimintaa. Tämän työn aikana järjestetyissä haastatteluissa useampi haastateltava taho sopi jo seuraavia yhteismerkkejä, viestintää ja tapaamista, mikä on konkreettinen esimerkki yhteisestä tahdosta kehittää sopeutumistyötä. Tulevien yhteishankkeiden odotetaan kiihdyttävän ilmastotyötä ja nostavan esiin vaikuttavimpia toimenpiteitä, joita kunnat voivat soveltaa omassa hillitsemis-, sopeutumis- ja varautumistyössään.

Tämän työn liitteenä (Liite 1) on kuntakohtaiset riskikortit, jotka on laadittu jokaisesta Pohjois-Savon kunnasta. Riskikortit on laadittu erityisesti työn aikana pidettyjen haastatteluiden sekä työpajojen pohjalta. Korteissa on määritelty tarkemmin kuntakohtaisia riskejä sekä toimenpiteitä.

## 4. Esimerkkejä sopeutumisen käytännöistä

### 4.1 Esimerkkejä Suomesta

Suomessa ilmastonmuutoksen sopeutumistyötä on tehty jo monissa maakunnissa ja kunnissa. Suomen kunnista noin puolet ovat asettaneet ilmastotavoitteita, ja näistä kunnista puolet ovat asettaneet tavoitteita sekä ilmastonmuutoksen hillinnälle että sopeutumiselle. Lisäksi ilmastotavoitteita valmistellaan parhaillaan 19 kunnassa (Hildén ym., 2022, s.21–22). Tässä luvussa käsitellään Helsingin seudun ja Tampereen sopeutumistyötä ja nostetaan esiin konkreettisia esimerkkejä sopeutumistyön toteuttamisesta kunnissa.

#### **Helsinki**

Helsingin kaupunki on tehnyt työtä ilmastonmuutoksen sopeutumiseksi jo vuodesta 2012, jolloin laadittiin pääkaupunkiseudun sopeutumisstrategia. Helsingin kaupunkistrategiassa (2021) todetaan, että ilmastonmuutos edellyttää sopeutumista sen vaikutuksiin ja *”Tavoitteena on Helsinki, joka on varautunut sään ääri-ilmiöihin ja niiden välillisiin vaikutuksiin.”* Toimenpiteiksi on listattu esimerkiksi varautumisen huomioiminen kaupunkisuunnittelussa ja uudis- ja korjausrakentamisessa, puiden ja vehreyden määrän lisääminen kaupungissa sekä sairaaloissa, laitoksissa ja senioriasumisessa tarpeellisista ja tarvittavista toimenpiteistä huolehtiminen. (Helsingin kaupunki, 2021, s. 10)

Helsingin kaupunki on laatinut ilmastonmuutoksen sopeutumisen linjaukset 2019–2025 (2019), jossa on asetettu sopeutumisvisio vuodelle 2050. Suunnitelmassa kuvataan toimenpiteitä ja niiden toteutuksen aikataulua ja vastuita kahden valtuustokauden ajaksi. Toimenpiteet on jaettu neljään teemaan, jotka ovat varautuminen, integrointi, kehittäminen ja osaaminen sekä kokonaistaloudellisuus ja liiketoimintamahdollisuudet. Vuosille 2019–2021 suunniteltuja toimenpiteitä ovat olleet ilmastonmuutoksen sopeutumisen ottaminen osaksi kaupungin johtamista, koulutuksen ja viestinnän lisääminen, kokeiluhankkeiden toteuttaminen, tutkimustoiminnan kehittäminen sekä yhteistyö sopeutumisen kehittämisessä (Helsingin kaupunki, 2019, s.26–27).

Ilmastoriskeiksi Helsingissä on tunnistettu muun muassa tulviin ja talviolosuhteisiin liittyviä riskejä, kuumuuteen ja kylmyyteen liittyvät riskit, erityisesti terveysriskit, voimakkaan tuulen ja rajuilman riskit, joiden riski on odotetusti pienehkö, sekä biologiset riskit, kuten taudit ja ekologiset muutokset (Pilli-Sihvola ym., 2018). Alla olevassa kuvan (Kuva 12) mukaan näitä riskejä voidaan hallita vähentämällä vaaratekijöitä, altistumista ja haavoittumista, siirtämällä, jakamalla ja yhdistämällä riskejä (esimerkiksi yhteistyön kautta), lisäämällä joustavuutta ja riskinsietokykyä sekä varautumalla muutoksiin, mutta myös reagoimalla niihin ja palautumalla.



**Kuva 12. Ilmatoriskien vähentämisen ja hallinnan keinoja (Pilli-Sihvola ym., 2018).**

### Tampere

Tampereen kaupunkiseutu on tuottanut erilaisia varautumisen ja sopeutumisen suunnittelua tukevia työkaluja ilmatoriskien ja niiden vaikutusten tunnistamiseen (Tampereen kaupunkiseutu, 2023a). Tampereen kaupunki on laatinut ilmastonmuutoksen sopeutumisen ja varautumisen suunnitelman (Kankainen ym., 2022), jossa käsitellään ilmastonmuutoksen riskejä ja niiden vaikutuksia alueella.

Osana Tampereen sopeutumistyötä on laadittu muun muassa Sopeutuva kaupunki -työkirja (Tampereen kaupunkiseutu, 2023a), jossa kuvataan sopeutumisen riskejä, tarkastellaan sopeutumisen johtamista ja organisointia sekä tuodaan esiin toimenpiteitä ja periaatteita sopeutumisesta seudulla. Työkirjassa sopeutumisen johtamisen ja organisoinnin keinona on esitetty neljä pääteemaa, jotka liittyvät sopeutumisen tavoitteiden ja suunnitelmien liittämiseen osaksi kuntastrategiaa, vastuunjakoon ja yhteistyöhön, ilmastonmuutoksen haavoittuvuuksiin, riskeihin ja sopeutumistoimenpiteisiin sekä edistymisen seurantaan. Työkirjassa todetaan, että suunnittelun pohjana tulisi olla ilmatoriskien ja haavoittuvuuksien kartoitus. Lisäksi tarvitaan selvityksiä, strategioita ja suunnitelmia sopeutumistyön edistämiseksi sekä tarvitaan sopeutumistoimien tunnistamista ja priorisointia. (Tampereen seutu, 2023)

Tampereen seudun sää- ja ilmatoriskeiksi on tunnistettu keskilämpötilan nousu, sadannan muutokset, kuumuus ja hellejaksot, kuivuus ja veden niukkuus, metsä- ja maastopalot, jäätymsulamissykliä yleistyminen talvella, rankkasateet ja tulvat sekä myrskyt. Tunnistettuja riskejä ovat myös ekosysteemimuutokset, biologiset vaaratekijät sekä heijastevaikutukset, kuten toimitusketjujen katkeaminen ja huoltovarmuus. (Tampereen kaupunkiseutu, 2023b)

#### 4.2 Kansainväliset esimerkit

Tähän lukuun on koottu tietoa ilmastonmuutoksen riskien arvioinnista tiiviillä kirjallisuuskatsauksella. Tarkasteluun on valittu esimerkkejä Ruotsista, Kanadasta ja Norjasta, joissa on kohtalaisen samanlaiset ilmasto-olosuhteet verrattuna Suomeen.

## **Ilmatoriskit ja haavoittuvuuden arviointi: Haasteet ja opit Ruotsissa**

Noin 90 % Ruotsin paikallisviranomaisista on havainnut tarpeen toimia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa. Noin puolella Ruotsin kunnista (150 kuntaa) on toimintasuunnitelma ilmastonmuutokseen sopeutumisesta. Rannikkokunnat, suuremmat kaupungit ja suurimpien kaupunkien läheisyydessä olevat kunnat sekä etelän kunnat ovat edenneet sopeutumisprosessissa pidemmälle kuin maaseudun ja pohjoiset kunnat. Suurin osa kunnista integroi ilmastonmuutokseen sopeuttavia toimia alueellisesti erityisesti tulvien, maanvyörymien ja eroosion osalta. Yksi neljäsosa kunnista huomioi helleaallot aluesuunnittelussaan, kun taas kolmannes kunnista on kehittänyt toimia, tarkistuslistoja ja toimintasuunnitelmia äärimmäisten hellejaksojen varalle. Esimerkkejä kuntien toteuttamista konkreettisista toimenpiteistä ovat mm. vakauttavat ja vahvistavat toimet maanvyörymien torjumiseksi, huleveden viivyttäminen ja pidättäminen vesivirtauksia esim. patojen, altaiden ja sadepuutarhojen sekä läpäisemättömien pintojen poistojen avulla. Kunnissa on tunnistettu tarve jatkuvalla tuella ilmastotyön osalta erityisesti sopeutumisen toimenpiteiden osalta. Tukea tarvitaan erityisesti päätöksen teon pohjalle ja opastukseen ilmatoriskien ehkäiseminen suunnittelussa. Lisäksi kunnissa tunnistettuja haasteita ilmastonmuutoksen sopeutumistyössä ovat mm. resurssien ja tiedon puute sekä suunnittelun työkalujen puuttuminen. (Ministry of the Environment, 2022)

Cedergren ja muut (2019) ovat kartoittaneet Ruotsin kuntien käytännön haasteita riskien ja haavoittuvuuksien arvioinnissa. Västra Götalandin lääninhallituksessa, johon kuuluu 49 kuntaa, ja Lundissa Malmön kunnassa tehdyssä tutkimuksessa havaittiin useita haasteita, jotka liittyvät kuntien pakollisiin ilmastonmuutosriskien arviointeihin ja niiden tehokkaksiin hallintatoimenpiteisiin. Esimerkkejä näistä haasteista ovat mm. tiedon ja osaamisen puute vaaratekijöiden todennäköisyyksien ja riippuvuuksien osalta; yksi henkilö tai pieni tiimi suorittaa koko kunnan riskinarvioinnin, mikä asettaa kyseenalaiseksi arvioinnin tietämyksen, tarkkuuden ja pätevyyden; haasteet riskinhallintatoimenpiteiden täytäntöönpanossa, kun on kyse budjettirajoituksista, poliittisista kysymyksistä ja huolenaiheista, jotka liittyvät riskinhallintatoimenpiteisiin tehtyjen investointien välittömien tulosten vahvaan näkyvyyteen.

Merkittäviä vaikutuksia Suomen skenaarioon:

- On toteutettava toimintatapoja tai vastaavia ilmatoriskien ja haavoittuvuuden arviointeja, joihin osallistuu erilaisia ammatillisia verkostoja. Näin lisätään tietoisuutta ja omavastuullisuutta. Lisäksi tiedot, analyysit ja toimenpiteet olisivat tarkempia ja kohdennetumpia.
- Ilmatoriskeihin reagoiminen on suhteellista sekä aika- ja kontekstisidonnaista. Ylhäältä alas -lainsäädäntövaatimus (tai mikä tahansa pakollinen sääntely) ei välttämättä sovi kaikkiin yhteyksiin, kaupunkeihin, kuntiin ja alueisiin.
- Jos riski- ja haavoittuvuusarviointit laaditaan oikein, niistä voi olla suurta hyötyä kaupungille tai alueelle, jotta riskit voidaan tunnistaa, hallintatoimenpiteet voidaan sisällyttää kaupunki- tai aluetason suunnitteluun ja toteuttaa oikeita, tieteeseen ja tietoon perustuvia toimia.

## **Toronton sietokykystrategia**

Kanadan osalta esimerkkinä tarkastellaan Toronton kaupungin sietokykystrategiaa (2019) (City of Toronto, 2019). Toronton kaupunki laati vuonna 2019 historiansa ensimmäisen sietokykystrategian. Väestönkasvun myötä kaupunki ennakoi tarvetta rakentaa sietokykyä yksilöimällä altistumisalueet, parannukset sekä toimintasuunnitelmat ja toimenpiteet. Strategiassa keskitytään kolmeen pääalueeseen: 1) ihmiset ja naapurusto; 2) infrastruktuuri sekä 3) joustavan kaupungin johtaminen.

Strategian kehittämisprosessi oli osallistava, ja siinä annettiin asukkaille vaikutusmahdollisuus koko prosessin aikana. Strategian kehittämisprosessiin osallistui yli 8 000 henkilöä, ja se toteutettiin yhteistyössä 82 organisaation kanssa (mukaan lukien kansalaisjärjestöt, yritykset, yliopistot ja valtion elimet). Ymmärtääkseen ilmastonmuutokseen sopeutumisen monitahoista haastetta kaupunki järjesti mm. kampanjan, jossa ihmiset saattoivat kertoa tarinansa ja kokemuksensa postikorteissa, videoissa, lyhytelokuissa ja reaaliaikaisissa keskusteluissa avustajien kanssa.

Torontossa on laadittu strategia (TransformTO) - *Ilmastotoimet terveelle ja hyvinvoivalle Torontolle*. Toronton sietokykystrategia täyttää aukon, joka nykyisistä ja vanhoista strategioista puuttui. Strategiassa korostetaan kaupungin kuutta keskeistä haastetta: yhdenvertaisuus, ilmasto ja ympäristö, kansalaisvaikuttaminen, yhteisöt ja naapurustot, asuminen ja liikkuvuus. Ilmastonmuutos ja ympäristö -teemaa koskevassa strategiakuulemisessa analysoitiin ilmastonmuutoksen aiempia, nykyisiä ja tulevia vaikutuksia, aiempia tapahtumia sekä tehtiin lämpö- ja sademäärätietojen vertailua. Koska haavoittuvimmat ihmisryhmät ovat ilmastonmuutoksen suurimmassa vaarassa, tarvitaan hyvin koordinoituja toimia ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi.

Toronton sietokykystrategiassa (2019) on lueteltu haasteet, toimintasuunnitelmat, ensisijaiset toimet, hyödyt, mahdolliset yhteistyökumppanit ja talousarvio kutakin toimenpidettä varten. Esimerkiksi kaupunkien tulvien sietokyvyn osalta on tarkoitus tehdä yhteistyötä tulvien sietokykyä käsittelevän työryhmän kanssa. Yhteistyön tarkoituksena on käsitellä tietoja, laatia koko kaupungin kattava kartoitusväline, jossa tarkastellaan tulvariskiä ottaen huomioon myös topografia, viemärikapasiteetti, kriittiset infrastruktuurit ja haavoittuva väestö. Yhteistyö toteutetaan yhdessä Toronto Waterin ja muiden sidosryhmien kanssa.

Merkittäviä vaikutuksia Suomen skenaarioon:

- Monitieteisen kumppanuuden sekä sidosryhmäyhteistyön kehittäminen.
- Maptionnaire-alustan kaltaisten kansalaisten osallistumislustojen käyttöä ilmastonmuutokseen liittyvien riskien, vaarojen ja ratkaisujen osallistavaan kartoittamiseen voitaisiin tehdä Suomen kunnissa ja alueilla.

### **Ihmiskeskeinen varhaisvaroitussjärjestelmä Norjassa**

Norjan osalta esimerkkinä tarkastellaan ihmiskeskeistä varhaisvaroitussjärjestelmää, jonka käyttöä on kokeiltu Norjan Aurlandin kunnassa varoittamaan ihmisiä ilmastonmuutoksen vaaratekijöistä. Ilmastonmuutoksen seurauksena Norjassa esiintyy usein äärimmäisiä sääilmiöitä, kuten tulvia, lumi- ja maanvyöryjä. Nämä ääri-ilmiöt aiheuttavat haasteita kulkuyhteyksille, infrastruktuurivaurioita sekä hengenvaaraa ihmisille, minkä takia kaupungissa on tarvittu tehokkaampia keinoja sopeutua ilmastonmuutokseen.

Ihmiskeskeinen varhaisvaroitussjärjestelmä -projektissa testattiin mobiilipohjaista ennakkovaroitussjärjestelmää. Projekti oli osa EU-rahoitteista Clim-ATIC-hanketta (2014) ja siinä tutkittiin mahdollisuuksia kehittää tehokas, luotettava ja kustannustehokas varhaisvaroitussjärjestelmä. Hankkeen tavoitteena oli ottaa käyttöön teknologia, jonka avulla voidaan pelastaa ihmishenkiä ja tärkeitä infrastruktuureja. Järjestelmää testattiin lähettämällä harjoitusvaroitussviesti, mitä seurasi kysely ja data-analyysi sen tehokkuuden todentamiseksi. Varoitussviestin lähetettiin puhelimeen ja sen välittämiseen käytettiin myös sosiaalista mediaa, kuten Twitteriä ja Facebookia. Tämä oli yksi ensimmäisistä Norjan hankkeista, joissa sosiaalista mediaa käytettiin julkisten virastojen viestien välittämiseen.

Koekäyttöä tehtiin Norjan Aurlandin kunnassa. Pilottihankkeen suunnittelusta vastasi Sogn og Fjordaneen läänin kuvernööri tiiviissä yhteistyössä paikallisen harjoituskomitean ja poliisin kanssa. Lääninhallitus levitti tietoa kokeiluharjoituksesta useilla alustoilla, kuten verkkosivustolla, toimistotiloissa ja sosiaalisessa mediassa. Tarkoituksena oli, että järjestelmän avulla sekä asukkaat, että turistit saisivat tietoa vaaroista ja järjestelmän avulla voitaisiin optimoida pelastus- ja hätäensiapupalveluita.

Kunnan asukkaat saivat puhelinviestejä ja/tai ääniviestejä pilottikatastrofista, ja heille annettiin ohjeet vastata, jos he ymmärsivät viestin tai jos he haluavat toistaa ja kuunnella sitä. Viesteissä ohjattiin asukkaat verkkosivuille, joilla annettiin ja kerättiin lisätietoja asukkaista ja heidän tilanteestaan. Yksi harjoituksen tärkeimmistä havainnoista oli, että monet asukkaat eivät saaneet viestejä puhelimeen, mutta he näkivät varhaisvaroitustiedot Facebookissa. Tämä viittaa siihen, että yleisölle on annettava lisätietoa eri median kanavia pitkin. Tuloksena todettiin myös, että tarvitaan lisää tutkimusta sosiaalisen median kautta tehtävistä varoituksista kriisitilanteissa. Järjestelmää ei ole vielä otettu käyttöön Norjassa, vaikka ääritapahtumat ovat yleistyneet.

Merkittäviä vaikutuksia Suomen skenaarioon:

- Ääri-ilmiöistä tiedottaminen ja alueen toimijoiden valmiuksien lisääminen sopeutumisen osalta.
- Norjassa maanvyörymät ovat vaarallinen ilmiö, joka lisääntyy mm. eroosion takia ilmaston lämmetessä. Suomessa vastaavia maanvyörymiä ei esiinny samassa mittakaavassa, mutta toimintamalli olisi sovellettavissa esimerkiksi tulvista ja rankka- tai lumisateista varoitettaessa.
- Yhtenäisen välineen soveltaminen koordinoituun tiedonvälitykseen ja hätäpalveluihin on sovellettavissa myös Suomentapauksessa. Tietojen keräämiseen, suojaamiseen ja levittämiseen liittyvistä oikeudellisista kysymyksistä on kuitenkin keskusteltava ja ne on ratkaistava ennen täytäntöönpanoa.

#### 4.3 Yhteenveto

Ilmastonmuutoksen sopeutumisen arviointia on tehty laajasti niin kotimaassa kuin Pohjoismaissa ja Kanadassakin. Sopeutumisen arvioinnissa ilmatoriskien arviointityö on tunnistettu tärkeäksi. Muutoksia ympäristöissä on jo alettu huomata ja ennakoituihin muutoksiin liittyvät riskit voivat olla merkittäviä. Muutoksiin on varauduttava ennakoiden reagoinnin sijaan. Arviointi on kuitenkin haastavaa ja sitä on lähdetty toteuttamaan eri maissa usein menetelmin.

Paikalliset riskit on huomioitava ja riskiarviointi toteutetaan alueellisesti. Ilmastonmuutoksen vaaratekijät ovat pitkälti samoja Pohjoismaissa, mutta eron ilmatoriskeihin tekee altistuminen ja haavoittuvuus. Muualla tehdyt arvioinnit ja pilotit eivät välttämättä sovellu suoraan hyödynnettäväksi Pohjois-Savossa, mutta töissä toistuu kuitenkin samoja teemoja. Merkittävimpänä toimenpiteinä on tunnistettu yhteistyön lisääminen eri tahojen kanssa. Yhteistyöllä lisätään arvioinnin uskottavuutta ja varmuutta sekä voidaan parantaa alueen toimijoiden sitoutumista. Lisäksi teknologian hyödyntäminen on tunnistettu toimivaksi menetelmäksi osallistettaessa erityisesti asukkaita.

## 5. Pohjois-Savon ilmatoriskit

### 5.1 Pohjois-Savon alueen tunnistetut ilmatoriskit

Tässä luvussa esitellään ilmastonmuutoksen vaikutukset, jotka muodostavat riskejä sopeutumiselle Pohjois-Savossa. Ilmastonmuutoksen seurauksena tapahtuvilla olosuhteiden muutoksilla on sekä positiivisia että negatiivisia seurauksia. Riskit on koottu asiantuntijatyönä ja ne perustuvat aiheeseen liittyvään tutkimuskirjallisuuteen ja selvityksiin sekä kokemuksiin aiemmista projekteista. Lisäksi niitä on täydennetty työpajoissa perustuen sidosryhmien havaintoihin. Riskit on koottu vaaratekijälähtöisesti ja sidosryhmäyhteistyön kautta on saatu lisää tietoa paikallisesti altistumisesta ja haavoittuvuudesta. Työssä tunnistettiin viisi pääteemaa, joihin tunnistetut vaaratekijät jaettiin työtä helpottamaan. Pääteemat ovat:

- Sateisuus
- Talviolosuhteiden muutos
- Myrskyt
- Lämpötilan nousu
- Luontokato / luonnon monimuotoisuuden heikentyminen

Ilmatoriskit / ilmastonmuutoksen vaikutukset on esitetty teemoittain alla olevissa taulukoissa.

#### **Sateisuus**

Sadannan lisääntyminen

Lisääntyneet rankkasateet

Lisääntyvät viistosateet (mm. rakennusten kosteusvauriot, korroosio)

Hulevesien lisääntyvä määrä

Lisääntyvät tulvat ja tulvariskit (mm. kevättulvat, vesistötulvat, katkokset myös tieinfraan)

Tulvien aiheuttamat vauriot (mm. eroosio, kosteusvauriot, taloudelliset menetykset)

Lisääntyvä pilvisuus (mm. aurinkoenergiatuotannon vaikutukset)

Maaperän kosteuden kasvu sademääristä johtuen (mm. vaikutukset perustuksiin)

Lumen sulamisen syklien muutos aiheuttaa paineita hulevesien hallinnalle

#### **Talviolosuhteiden muutos**

Lumipeitteen väheneminen

Lumettomuuden vaikutus tiestön kuntoon

Lumitilan tarpeen muutos (lumitilan tarve vähenee, mutta myös suuret lumimäärät talvimyrskyjen aikaan mahdollisia)

Talvimyrskyt, Lumimyrskyt ja niiden voimistuminen

Talvisateisuus (talviaikainen sadanta lisääntyy ja sade tulee yhä useammin vetenä)

Lisääntyvät jäätymis-sulamissyklit talvella

Talviaikaiset tulvat (mm. lumen sulamisesta ja talviaikaisesta sadannan lisääntymisestä johtuen)

Routiminen, routaolosuhteiden muutokset

Eroosio

Jääpeitteen muutokset

Lisääntyvät pakkaspiikit (mm. vaikutus sisätiloihin, lämmitykseen)



Pimeään ajan pidentyminen ja valaistuksen tarpeen lisääntyminen, valaistuksen turvallisuus (vaikutusta myös henkiseen hyvinvointiin)

Poutajaksojen vähentyminen talvella (mm. päivänvalon hyödynnettävyyden vähentyminen rakennuksissa)

### **Myrskyt**

Voimistuvat myrskyt ja ukkoset

Myrskytuulet ja tuulituhot (mm. korkean rakentamisen painesuhteet)

Navakka ja kova tuuli sekä aallokko

Kesämyrskyt ja sateet

Talvimyrskyt

Tuulennopeuden kasvu ja tuulitunnelit

Jalankulun ja kävelyn olosuhteiden heikentyminen

### **Lämpötilan nousu**

Lämpimän ajan pidentyminen

Helleaalto ja kaupungit lämpösaarekkeina (mm. erilaiset pinnat kaupunkiympäristössä, kasvillisuuden suojaava vaikutus)

Lisääntyvät hellejaksot (mm. viilennystarve rakennuksissa)

Ilmaston lämpenemisen vaikutukset kaupunkivihreään, kuivuus

Lumi- ja jääpeitteen väheneminen

Terveysriski

Rakennusten ja pihapiirien kuumuus, rakennusten sisäolosuhteet

Infrastruktuurin eroosio ja kunnon heikentyminen

Sisälämpötilat ja viilennyksen tehohuiput kasvavat, viilennyksen piikkituotannon CO<sub>2</sub>-päästöt

Pimeys lisääntyy lumipeitteen vähenemisen myötä ja pilvisyyden lisääntyessä

Vesistöjen lämpötilan nousu

### **Luontokato, luonnon monimuotoisuuden heikentyminen**

Eliöiden ja eläinten elinympäristötekijöiden ja elinympäristöjen muutos

Kasvuolosuhteiden heikentyminen ja muuttuminen (mm. maaperän kuivuminen ja eroosio, tulvapiikit)

Kasvukauden pidentyminen

Viljelylajien muutokset (mm. uudet lajikkeet)

Tuholaisten ja vieraslajien leviäminen (koskee sekä luontoympäristöä että maa- ja metsätaloutta)

Tautiriskit (mm. puutiaisen levittämät)

Ilmaston lämpenemisen vaikutukset kaupunkivihreään

Myrskytuhot (mm. tuulenkaadot lisäävät lahoppuun määrää, mikä lisää monimuotoisuutta, yksilajinen metsä on altis myrkyntaadoille)

Maaperän kosteuden muutokset

## 5.2 Riskikortit

Työn tuloksena laadittiin kuntakohtaiset riskikortit, joissa on määritelty kunnittain tunnistettuja riskejä, keskeisiä toimenpiteitä sekä seuraavia askeleita toimenpiteiden edistämiseksi. Riskikortit on esitetty tämän työn liitteenä (Liite 1). Riskikorttien yhteydessä esitellään lisäksi koko Pohjois-Savoa koskeva eri ilmiöihin jakautuva riskikortti, jossa esitetyt asiat koskevat kaikkia maakunnan kuntia. Käsitellyt ilmiöt olivat: sateisuus talviolosuhteiden muutos, myrskyt, lämpötilan nousu ja luontokato/luonnon monimuotoisuuden heikentyminen.

Tietopohja maakuntaa koskevaan riskianalyysiin ja kuntakohtaisiin riskikortteihin saatiin asiantuntijatyön, haastattelujen, sopeutumistyötä käsittelevän webinaarin ja kahden työpajan avulla. Haastatteluihin, webinaariin ja työpajoihin osallistui kuntien, maakuntaliiton, ELY-keskuksen, tutkimus- ja koulutuslaitosten, alueellisten kehitysyritysten ja paikallisten yritysten edustajia. Lisäksi kunnat saivat mahdollisuuden kommentoida laadittuja riskikortteja ennen niiden viimeistelyä.

## 6. Johtopäätökset

Työn tuloksena tuotettiin tietoa maakunnan ilmastonmuutokseen sopeutumisen nykytilanteesta, tuotiin esiin sopeutumistyön esimerkkejä muista Pohjoismaista ja Kanadasta sekä tuotettiin maakunnan ja sen kuntien riskikortit. Riskikorteilla, jotka ovat tämän työn liitteenä (Liite 1) on määritelty ilmastonmuutoksen sopeutumisen kannalta merkittävimpiä toimenpiteitä sekä seuraavia kehitysaskelaita kunnittain. Työssä on koottu laaja Pohjois-Savon maakuntaa ja sen kaikkia kuntia koskeva riskianalyysityö, jonka tarkoituksena on jatkossa tukea kuntia ja alueen muita toimijoita ilmastonmuutokseen varautumistyössä. Tulokset ovat hyödynnettävissä osana kuntien ilmastotyötä. Niitä voi hyödyntää lakisääteisen ilmastosuunnitelman laatimisessa, jossa ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja varautumisen voi esittää omana teemanaan. Tulokset ovat hyödynnettävissä myös osana kuntien varautumissuunnittelua. Riskikortit tukevat kuntien sopeutumiseen liittyvää kehitystyötä, mutta ne toimivat varautumistyön tukena myös muille alueen toimijoille ja sidosryhmille.

Tässä työssä käytetyt menetelmät painottuivat kuntien ja muiden tunnistettujen sidosryhmien osallistamiseen sekä asiantuntijatyöskentelyyn. Työn aikana järjestetyt työpajat, webinaari sekä kuntien asiantuntijoiden osallistuminen riskikorttien täydentämiseen soveltuivat työmenetelmiksi hyvin riskien ja toimenpiteiden kartoittamisessa niiden kuntien osalta, jotka osallistuivat aktiivisesti työhön. Niiden kautta tuloksiin saatiin sisältöä monipuolisesti ja poikkitieteisesti eri sidosryhmien näkökulmista. Erityisesti pienemmät kunnat tarvitsevat tukea, resursseja ja kuntien välistä yhteistyötä, jotta ilmastotyö saadaan jalkautettua myös niihin paremmin. Myös maakunnallinen yhteistyö on tärkeää osaamisen ja resurssien näkökulmasta, koska ilmastonmuutoksen vaikutukset eivät noudata kuntarajoja ja ovat osin samoja kaikissa kunnissa. Tämänkin takia yhteistyön kehittäminen ja tiedon jakaminen ovat merkittävässä roolissa ilmastotyön edistämiseksi. Myös kansalliset ja kansainväliset esimerkit sopeutumisen käytännöistä nostivat esiin monialaisen ja poikkitieteisen yhteistyön merkityksen ilmastonmuutokseen varautumisessa.

Työpajoissa saadun palautteen perusteella kuntien ilmastonmuutoksen riskit nähdään Pohjois-Savon kunnissa samansuuntaisiksi. Kunnissa tunnistettiin tarve konkreettisille sopeutumisen toimenpiteille, joita tämän työn puitteissa laadittiin kuntakohtaisesti sopeutumistyön jatkamisen pohjaksi. Erityisesti yhteistyön kehittämiseksi eri sidosryhmien kanssa sekä sopeutumiseen liittyvän tiedon jakaminen nähtiin tärkeäksi. Monitieteisen sidosryhmäyhteistyön kautta voitiin tunnistaa erilaisia riskejä, joita ei esimerkiksi pelkästään asiantuntijatyössä nousisi esiin.

Työn aikana tunnistettiin asiantuntijatyönä sekä sidosryhmäyhteistyön kautta Pohjois-Savon ilmastonmuutoksen vaaratekijät, joiden kautta työpajoissa tunnistettiin altistumiseen ja haavoittuvuuteen liittyviä teemoja kuntakohtaisesti. Työmenetelmällä saatiin tunnistettua useita kuntia tai koko maakuntaa koskevia ilmastoriskejä. Tunnistettujen riskien tarkkuustaso on vaihteleva – paikoin nousi esiin hyvin tarkasti kuntien toimintaan liittyviä riskejä, mutta toisaalta osa riskeistä koettiin koko maakuntaa yhdistäväksi. Tästä syystä myös toimenpiteiden tarkkuustaso vaihteli.

Työssä tunnistettujen sopeutumistarpeiden jatkokehittäminen ja priorisointi nähdään tärkeäksi, etteivät esitetyt toimenpiteet jää vain lauseiksi paperille. Jatkossa analyysiä tulee syventää huomioimalla ilmastonmuutokseen sopeutumisen kokonaisuus. Analyysiä voidaan syventää esimerkiksi paikkatietotarkastelun kautta, jolloin päästään käsiksi riskien paikkakohtaisuuteen arvioimalla haavoittuvuutta ja altistumista tarkemmalla tasolla. Ilmastonmuutoksen vaaratekijät ovat osin samoja yli kuntarajojen, joten eroa riskeihin tuovat altistuminen ja haavoittuminen, jotka tässä työssä huomioitiin toisessa työpajassa kokoamalla tietoa kuntakohtaisista vaikutuksista sidosryhmäyhteistyön kautta. Toimenpiteiden jalkauttamiseksi seuraavassa vaiheessa on oleellista myös tarkentaa tässä työssä koottuja toimenpiteitä niiden priorisoinnin, aikataulutuksen ja vastuutahojen määrittelyn kautta.

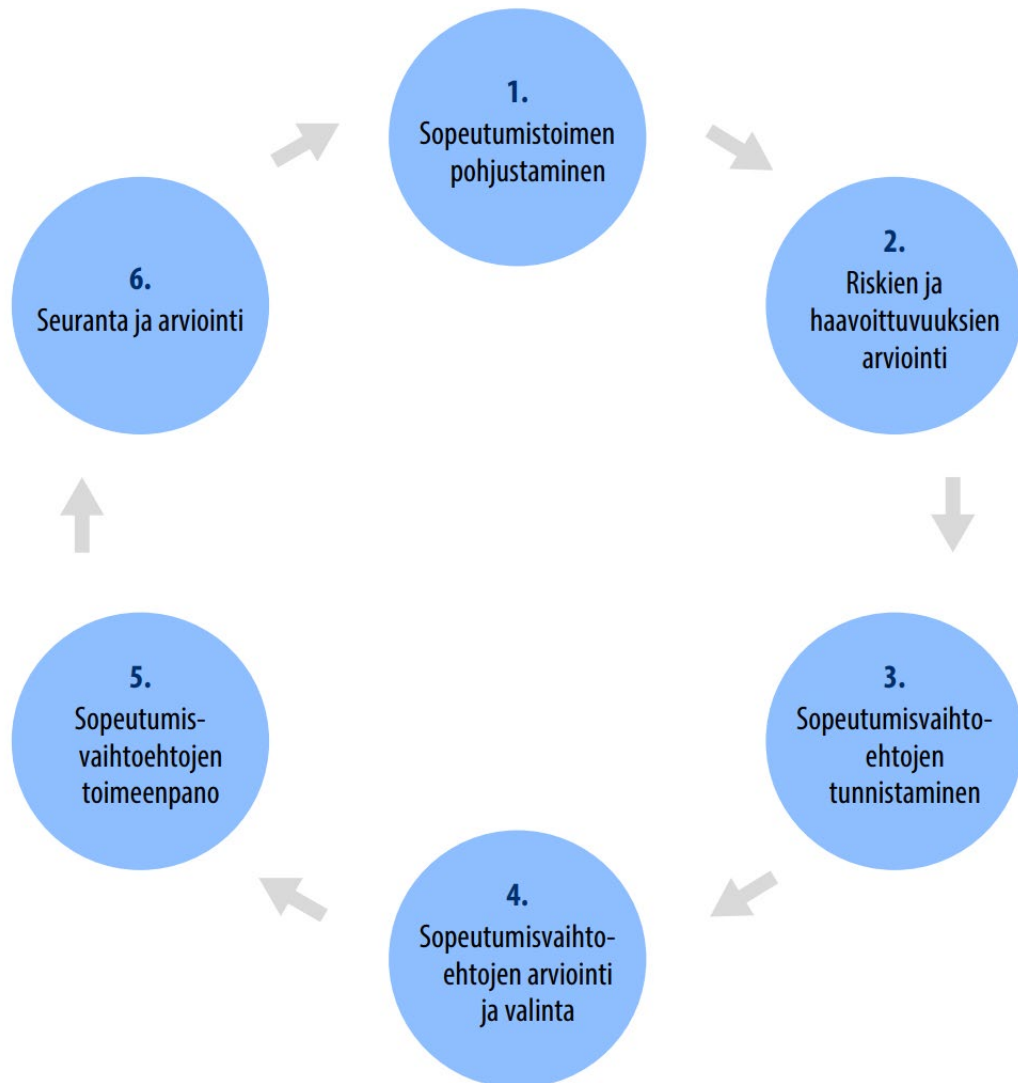
Vastuu toimenpiteiden jalkauttamisesta on kunnilla ja myös alueen yhteistyöverkostoja ja käynnistyviä yhteistyöhankkeita tulee hyödyntää toimenpiteiden saattamisessa käytännöksi. Ilmastomuutoksen riskien hallinta on osa kuntien riskienhallintaa, joten kunnilla on vastuu työn edistämisessä. Tärkeää koko maakunnan ilmastotyön edistämiseksi ja sopeutumisen riskienhallinnan parantamiseksi on pienempien kuntien tukeminen ilmastotyössä ja ilmastohjelmien laatiminen näissä kunnissa. Keskitetty yhteistyö voi toimia hyvin varsinkin pienempien kuntien kohdalla.

Osaamisen lisääminen on tärkeää ilmastomuutokseen sopeutumiseksi, mikä huomattiin yhdeksi merkittävimmistä toimenpiteistä sopeutumistyön jalkauttamiselle kunnissa ja muiden maakunnallisten toimijoiden keskuudessa. Savonia-ammattikorkeakoulu on toteuttanut ilmastoturvallisuus-hankkeen, jonka aikana luodaan Pohjois-Savon maa- ja metsätalouden elinkeinoja tukeva ilmastoturvallisuuden liiketoimintaverkosto ja ilmastoturvallisuuden oppimisympäristö. Paikallisen oppilaitos- ja tutkimusyhteistyön edistäminen ja verkostoihin osallistuminen on tärkeää ilmastomuutokseen varautumisen osaamisen lisäksi. Merkittävin haaste ilmastomuutoksen sopeutumisen edistämiseksi kunnissa todettiin työssä toteutetuissa haastatteluissa olevan sopeutumistyöhön suunnattujen henkilöstöresurssien puute sekä se, että sopeutumistyötä ei ole osoitettu kenenkään vastuulle. Myös sopeutumistyöhön tarvittavan osaamisen puuttuminen oli keskeinen haaste.

Pohjois-Savossa ilmastomuutokseen sopeutumista on jo edistetty sekä maakunnan että sen kuntien tasolla. Maakunnassa ilmastomuutokseen varautumistyötä on edistetty esimerkiksi Helmi-elinympäristöohjelman ja METSO-metsiensuojeluohjelman kautta, joiden kautta maakunnassa on suojeltu luonnon monimuotoisuutta ja edistetty ilmastomuutokseen sopeutumista. Kunnat ovat eri vaiheissa ilmastomuutokseen varautumistyössä. Työtä on voitu aloittaa kunnissa nimeämättä sitä sopeutumistyöksi esimerkiksi hulevesien hallinnan suunnittelun kautta. Kunnissa tulisi koota osaamista ja tekemistä yhteen, jotta nykytilanne voidaan kartoittaa ja kaikki sopeutumiseen liittyvät osa-alueet voidaan tunnistaa. Lisäksi koonnin kautta vastuut voidaan selkeyttää sekä voidaan tunnistaa, mitä asioita ei vielä ole huomioitu tai mistä osiosta vastuutaho puuttuu.

Haasteena ilmastomuutoksen sopeutumistyön edistämisessä nousi työn aikana esiin asioiden kytkytyminen toisiinsa sekä hallintorajat ylittävät vaikutukset. Ilmastomuutokseen varautumisessa on huomioitava sekä suoria että välillisiä vaikutuksia, jotka voivat olla monialaisia ja toisinaan vaikeasti tunnistettavia ja voivat ilmetä pitkälläkin aikavälillä. Asioiden omistajuus saattaa olla epäselvää kunnissa eikä ole selvää "kenelle asia kuuluu". Selkeiden vastuiden jako ja vastuutahojen määrittäminen onkin oleellinen osa työn edistämistä. Lisäksi kuntien nykyiset henkilöresurssit koettiin sopeutumistyön edistämisen kannalta haasteellisiksi. Tärkeää olisi tiedon jakaminen kuntien välillä ja maakunnan tasolla, sopeutumisen ja varautumisen vastuuhenkilön nimeäminen sekä mahdollisesti uusien henkilöresurssien hankkiminen.

Kuntien sopeutumistyön tulisi olla johdonmukaista ja jatkuvaa. Ilmastomuutokseen sopeutuminen vaatii lyhyellä ja pitkällä aikavälillä toteutettavia toimenpiteitä ja erityisesti pitkän aikavälin toimet tarvitsevat pitkäjänteistä tavoitteiden asettamista ja seuranta. Sopeutumisprosessiin kuuluu monta vaihetta ja työ voi alkaa ympäristöministeriön (2023) mukaan ilmastoriskien tunnistamisesta ja haavoittuvuuksien arvioinnista, kuten kuvassa (Kuva 13) on havainnollistettu. Riskien arvioinnin ja tunnistamisen jälkeen erilaisia sopeutusvaihtoehtoja arvioidaan ja niiden toimeenpano suunnitellaan. Prosessi jatkuu seurannalla ja arvioinnilla.



**Kuva 13. Ilmastonmuutoksen sopeutumisprosessin vaiheet (Ympäristöministeriö, 2023).**

#### **Suositukset seuraaviksi toimiksi**

Suosituksena maakunnan sopeutumistyön jatkolle on toteuttaa ilmastonmuutoksen sopeutumiseen liittyvää työtä ja riskienarviointia yhteistyössä alueen kuntien, muiden maakunnallisten toimijoiden ja sidosryhmien välillä jatkossakin. Yhteistyötä kannattaa tehdä myös yli maakuntarajojen ja lisäksi on tärkeää seurata, mitä muualla Suomessa ja maailmalla tehdään ilmastonmuutokseen varautumistyössä. Hyvien käytänteiden ja tiedon jakaminen on tärkeää, jotta tietoisuus ilmatoriskeitä paranee ja osaaminen riskien hallinnoinnista kasvaa.

SISU-hankkeen käynnistyminen Pohjois-Savossa tulee auttamaan monien tavoitteiden toteuttamisessa ja hankkeen kautta ilmastotyötä voidaan edistää. Tämän raportin tuloksia voi hyödyntää SISU-projektin ilmastotyön jalkautuksessa. Työtä kannattaa koordinoida myös Pohjois-Savon ilmastotiekarttaan, johon voisi selkeämmin nostaa esille sopeutumisen omana kokonaisuutena ja painottaa ilmastonmuutoksen riskienhallinnan tärkeyttä osana kunnan riskienhallintaa. Tarkastelua ja koordinoitua on syytä tehdä tarpeen mukaan myös muihin maakunnan kehittämistyötä ja varautumista ohjaaviin asiakirjoihin, kuten maakuntaohjelmaan ja -kaavaan. Ilmastonmuutokseen varautumisen teema kannattaa nostaa esiin omana kokonaisuutena.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 21) on esitetty suosituksia seuraaviksi toimiksi ja esimerkkejä toteutustavoista Pohjois-Savon ELY-keskuksessa, alueen kunnissa ja muiden maakunnallisten toimijoiden keskuudessa. Työn edistämiseksi on tärkeää organisoida ja koordinoida työtä kunnissa ja maakunnallisten toimijoiden keskuudessa. Hallintorajat ylittävä ilmiön omistajuus (eli kunnan ilmastotyön johtaminen kokonaisuutena) tulee selkeyttää ja vastuuttaa, jotta asiaa voidaan edistää kokonaisuutena ja suunnitelmallisesti.

**Taulukko 21. Suositukset seuraaviksi toimiksi.**

Teema	Pohjois-Savon ELY-keskus	Kunnat	Muut maakunnalliset toimijat
<b>Riskikorttien jalkauttaminen ja lisäselvitykset</b>	<p>Paikkatietopohjainen haavoittuvuuden ja altistumisen arviointi</p> <p>Riskikorttien täydentäminen kansalaisten osallistumisalustan avulla (esim. Maptionnaire-alusta)</p>	<p>Konkreettisten ilmastotoimenpiteiden (ml. sopeutuminen) laatiminen ja jalkauttaminen, huomioiden pitkän ja lyhyen aikavälin toimenpiteet</p> <p>Kuntien riskikorttien hyödyntäminen varautumissuunnitelmien päivityksessä ja tunnistettujen toimenpiteiden kehittäminen (mm. aikataulu, taloudellisten vaikutusten arviointi, priorisointi, vastuutahot)</p>	<p>Organisaation omien ilmasto- ja varautumissuunnitelmien päivittäminen huomioiden ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit</p> <p>Maakunnan riskikorttien hyödyntäminen varautumissuunnittelussa</p> <p>Selvitys eri toimialojen ilmastoriskien synergioista ja arvoketjuista</p>
<b>Osaaminen ja yhteistyö</b>	<p>Osaamisen lisääminen ja yhteistyön koordinointi (mm. hankkeiden, yhteistyöalustojen avulla)</p> <p>Hyvien käytäntöjen kokoaminen ja jakaminen (mm. kansalliset ja kansainväliset toimet)</p> <p>Monitieteisen kumppanuuden sekä sidosryhmäyhteistyön kehittäminen</p> <p>Valmiuksien lisääminen sopeutumisen osalta yhteistyössä alueen toimijoiden kanssa (mm. ääri-ilmiöistä tiedottaminen)</p>	<p>Sopeutumistyöhön suunnattujen henkilöstöressurssien turvaaminen sekä sopeutumistyön vastuuttaminen</p> <p>Yhteistyö muiden kuntien kanssa ja mahdollinen resurssien yhdistäminen</p> <p>Osallistuminen aktiivisesti maakunnan ilmastotyöhön</p> <p>Osaamisen kehittäminen kuntatasolla</p> <p>Teknologiaiden hyödyntäminen asukkaiden osallistamisessa (mm. Maptionnaire-alusta, puhelinsovellukset)</p>	<p>Henkilöstön osaamisen kehittäminen (mm. koulutukset ja oppilaitosyhteistyö)</p> <p>Aktiivinen osallistuminen alueellisiin verkostoihin ja poikkitieteisen yhteistyön kehittäminen yli toimialojen (mm. Ilmastoturvallisuusliiketoimintaverkosto)</p> <p>Tutkimus- ja oppilaitosten osallistaminen maakunnallisen tietopohjan kerryttämisessä (esim. tietoisuus ilmastoriskeistä ja varautumisen keinoista)</p> <p>Tietoisuuden ja omavastuullisuuden</p>

			lisääminen (mm. toimintatapojen ja arviointien laatiminen, joihin osallistuu erilaisia ammatillisia verkostoja)
<b>Viestintä</b>	Tiedon jakaminen kuntien välillä ja maakunnan tasolla  Tilannekuvan ylläpitäminen ja muualla tuotetun tiedon seuraaminen sekä tiedon jakaminen	Osaamisen ja tiedon yhteen kokoaminen  Tilannekuvan luominen kunnassa  Läpinäkyvä ja vuorovaikutteinen viestintä sidosryhmille varautumisen tilanteesta ja edistymisestä	Tehdyn ilmastotyön kokoaminen ja koordinoitu viestintä varautumisen näkökulmasta  Ilmastomuutokseen varautumisen näkyväksi tuominen (esim. paikallisen energiayhtiön blogipostaus ilmastomuutoksen riskien hallinnasta strategiassaan ja toiminnassaan)

## Lähteet

- Cedergren, A., Hedtjärn Swaling, V., Hassel, H., Denward, C., Mossberg Sonnek, K., Albinsson, P. A., ... & Sparf, A. (2019). Understanding practical challenges to risk and vulnerability assessments: the case of Swedish municipalities. *Journal of Risk Research*, 22(6), 782–795. Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13669877.2018.1485169>
- City of Toronto. (2019). Toronto's first resilience strategy. As accessed from: Resilience Strategy –City of Toronto. Saatavissa: [https://www.toronto.ca/ext/digital\\_comm/pdfs/resilience-office/toronto-resilience-strategy.pdf](https://www.toronto.ca/ext/digital_comm/pdfs/resilience-office/toronto-resilience-strategy.pdf) [viitattu 10.02.2023]
- Clim-ATIC (2014). "Developing and testing a people-centred system of early warnings for extreme weather events, by the use of modern technology". Multi-Hazard approach to early warning system in Sogn og Fjordane, Norway. Projektin loppuraportti. Multi-Hazard approach to early warning system in Sogn og Fjordane, Norway –English (europa.eu). Saatavissa <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/metadata/case-studies/multi-hazard-approach-to-early-warning-system-in-sogn-og-fjordane-norway> [viitattu 10.02.2023]
- ELY-keskus. (2019). Vapaaehtoinen METSO-metsiensuojelu on edelleen metsänomistajien suosiossa (Pohjois-Savo)
- Gregow, H., Mäkelä, A., Tuomenvirta, H., Juhola, S., Käyhkö, J., Perrels, A., ... & Siiriä, S. M. (2021). Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/341832>
- Helsingin kaupunki. (2019). Helsingin ilmastomuutokseen sopeutumisen linjaukset 2019–2025. Helsingin kaupungin keskushallinnon julkaisuja 2019:27. ISBN 978-952-331-623-2 (verkkojulkaisu). Saatavissa: [https://www.hel.fi/static/kanslia/Julkaisut/2019/Ilmasto\\_Sopeutumislinjaukset.pdf](https://www.hel.fi/static/kanslia/Julkaisut/2019/Ilmasto_Sopeutumislinjaukset.pdf)
- Helsingin kaupunki. (2021). Kasvun paikka – Helsingin kaupunkistrategia 2021–2025 Kaupunginhallituksen esitys kaupunginvaltuustolle 4.10.2021. Saatavissa: <https://www.hel.fi/static/helsinki/Kaupunkistrategiaesitys29092021.pdf>
- Hiilineutraali Pohjois-Savo 2035. (2023). Pohjois-Savon ilmastotiekartta. Saatavissa: <https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/ilmastoty/ilmastotiekartta/> [Viitattu 31.3.2023]
- Hildén, M., Tikkakoski, P., Sorvali, J., Mettiäinen, I., Käyhkö, J., Helminen, M., ... & Mäkelä, A. (2022). Ilmastomuutokseen sopeutuminen Suomessa–nykytila ja kehitysnäkymät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:55. Saatavissa [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164300/VNTEAS\\_2022\\_55.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164300/VNTEAS_2022_55.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- HIMA. (2021a). Hiilineutraali Pohjois-Savo. Saatavissa: <https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/> [Viitattu 5.4.2023]
- Ilmastopaneelin raportti. (2016). 2/2016. Ilmastomuutoksen riskit, kustannukset ja vastuut: tapaustarkastelussa sato- ja tulvavahingot. Saatavissa: [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/ilmastopaneeli\\_ilmastomuutoksen-riskit-2016.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/ilmastopaneeli_ilmastomuutoksen-riskit-2016.pdf) [Viitattu 31.3.2023]
- Kankainen, K., Liljeström, E., Larjosto, V. Huotari, T., Puurunen., E. & Monni, S. (2022). Ilmastomuutokseen sopeutuminen ja varautuminen. Tampereen kaupunki, 21.2.2022.



Saatavissa: [https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-10/ilmastomuutokseen\\_sopeutuminen\\_tampereella\\_2022.pdf](https://www.tampere.fi/sites/default/files/2022-10/ilmastomuutokseen_sopeutuminen_tampereella_2022.pdf)

Kehitysyhtiö SavoGrow Oy. 2023. Suunnitelmallisen ilmastotyön juurruttaminen Pohjois-Savoon – SISU. Saatavissa: <https://www.savogrow.fi/tietoa-meista/hankkeet/sisu/> [Viitattu 12.5.2023]

KESTO. (2021). Kestävän energiankäytön, materiaalitehokkuuden ja ilmaston seudullinen toimintasuunnitelma –hanke. Saatavissa: <https://kestosavo.fi/> [Viitattu 3.5.2021]

Laakso, A. (2023). RCP4.5 mukaiset ilmastomuutoksen vaikutukset Pohjois-Savossa yhden ilmastomallin tulosten perusteella. Ilmatieteen laitos. [Raportin kuvat ilmastomuutoksen vaikutuksista].

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM). (2022). Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelma KISS2030. Saatavissa: <https://mmm.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f807fc600>

Maanmittauslaitos (2023). Tilastot. Pinta-alat kunnittain 2023. Saatavissa: <https://www.maanmittauslaitos.fi/tietoa-maanmittauslaitoksesta/organisaatio/tilastot#Pinta-alat-kunnittain> [Viitattu 31.3.2023]

Ministry of the Environment. (2022). Government Offices of Sweden. 2022. Sweden’s Adaptation Communication. A report to the United Nations Framework Convention on Climate Change. Saatavissa: [https://unfccc.int/sites/default/files/ACR/2022-11/ADCOM\\_Sweden\\_November\\_221114.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/ACR/2022-11/ADCOM_Sweden_November_221114.pdf) [Viitattu 8.6.2023]

Pilli-Sihvola, K., Haavisto, R., Leijala, U., Luhtala, S., Mäkelä, A., Ruuhela, R., & Votsis, A. (2018). Sään ja ilmastomuutoksen aiheuttamat riskit Helsingissä. Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala. Kaupunkiympäristön julkaisuja, 2018: 6. 93 s.

Pohjois-Savon ELY-keskus. (2022). Ilmastomuutokseen sopeutuminen Pohjois-Savon kunnissa, kyselyraportti 2022. Pohjois-Savon ELY keskus – Hiilineutraali Pohjois-Savo-hanke.

Pohjois-Savon ilmastotiekartta (2021). Hiilineutraali Pohjois-Savo 2035. Saatavissa: <https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/ilmastotyö/ilmastotiekartta/> [Viitattu 31.3.2023]

Pohjois-Savon liitto (2023a). Tietoja Pohjois-Savosta. Saatavissa: <https://www.pohjois-savo.fi/etusivu/tietoa-pohjois-savosta.html> [Viitattu 31.3.2023]

Pohjois-Savon liitto (2023b). Pohjois-Savon tilasto esite (9.1.2023). Saatavissa: <https://foresavo.fi/tilastot/> [Viitattu 31.3.2023]

Pohjois-Savon liitto (2023c). Kuntien ja maakuntien avainlukuja (25.8.2022). Saatavissa: <https://foresavo.fi/tilastot/> [Viitattu 31.3.2023]

Savonia. (2023a). Ilmastoturvallisuuden liiketoimintaverkosto. Ilmastoturvallisuus-verkkosivut. Savonia-ammattikorkeakoulu 2020–2023. Saatavissa [https://ilmastoturvallisuus.savonia.fi/ilmastoturvallisuuden\\_liiketoimintaverkosto/](https://ilmastoturvallisuus.savonia.fi/ilmastoturvallisuuden_liiketoimintaverkosto/) [Viitattu 20.6.2023]

Savonia. (2023b). Ilmastoturvallisuus-verkkosivut. Savonia-ammattikorkeakoulu 2020–2023. Saatavissa <https://ilmastoturvallisuus.savonia.fi/> [Viitattu 20.6.2023]

Sitra. (2023). Tulevaisuussanasto. Saatavissa <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/> [Viitattu 5.5.2023]

Suomen virallinen tilasto (SVT). (2023). Väestötietoja maakunnittain [verkkojulkaisu]. Päivitetty 3.4.2023. Helsinki: Tilastokeskus. Saatavissa: [https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_vaesto.html](https://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html) [Viitattu: 8.5.2023]

Syke. (2023). Helmi-elinympäristöohjelma. Julkaistu ymparisto.fi -sivustolla. 19.5.2022, päivitetty 15.6.2023. Pohjois-Savon ELY-keskus. Saatavissa: <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ja-tutkimusohjelmat/helmi-ohjelma/helmi-ohjelman-toimeenpano-pohjois-savo> [viitattu 20.6.2023]

Tampereen kaupunkiseutu. (2023a). Työkirja: Sopeutuva kaupunkiseutu. Saatavissa: <https://tampereenseutu.fi/sopeutuminen/> [Viitattu 28.3.2023]

Tampereen kaupunkiseutu. (2023b). Tampereen kaupunki - seudun sää- ja ilmatoriskit. Saatavissa: <https://tampereenseutu.fi/sopeutuminen/> [Viitattu 28.3.2023]

Ympäristöministeriö (YM). (2023). Opas kunnan ilmastosuunnitelman valmisteluun. Ympäristöministeriö, 4.5.2023. Saatavissa: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164905/YM\\_2023\\_17.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164905/YM_2023_17.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### **Kuntien ilmasto- ja resurssiviisaukset:**

Iisalmen ilmastosuunnitelma vuoteen 2035. Saatavissa: <https://www.iisalmi.fi/loader.aspx?id=5dbd1b78-da3c-45a9-8218-2445dc278a38>

Iisalmen resurssiviisauksen toimintasuunnitelma 2018–2050. Saatavissa: <https://navitas.fi/download.php?id=143>

Joroisten kunnan ilmasto-ohjelma 31.5.2021. Saatavissa: <https://www.joroinen.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparistonsuojelu/ilmasto-ohjelma/>

Joroisten resurssiviisaukset 2019 (KierRe-hanke). Saatavissa: <https://navitas.fi/download.php?id=140>

Kehittämissuunnitelma ilmastotyön tueksi Pielaveden kunnalle opinnäytetyö (2022). Koukkari, K. Saatavissa: <https://www.theseus.fi/handle/10024/753047>

Keski-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035. Joroinen, Leppävirta, Pieksämäki ja Varkaus. Saatavissa: <https://kestosavo.fi/wp-content/uploads/2021/04/Seudullinen-ilmasto-ohjelmaluonnos-12.4.2021.pdf>

Kiuruveden ilmastosuunnitelma vuoteen 2035. Saatavissa: <https://www.kiuruvesi.fi/loader.aspx?id=a3611bae-32bf-4639-98a0-9d423874d574>

Kuopion ilmastopoliittinen ohjelma 2020–2030 ilmastoviisaukset Kuopio – hiilineutraali vuoteen 2030 mennessä. Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/asuminen-ja-ymparisto/viksu-kuopio/ilmastopoliittinen-ohjelma/>

Kuopion resurssiviisausohjelma (2017). Saatavissa: <https://www.kuopio.fi/asuminen-ja-ymparisto/viksu-kuopio/resurssiviisausohjelma/>

Lapinlahden kunnan ilmastosuunnitelma 2021–2035. Saatavissa: <https://kestosavo.fi/wp-content/uploads/2021/06/Lapinlahden-kunnan-ilmastosuunnitelma-2021-2035.pdf>

Leppävirran kunnan ilmasto-ohjelma (2021). Saatavissa: <https://navitas.fi/download.php?id=448>

Siilinjärven kunnan ilmasto-ohjelma 17.6.2021. Saatavissa: <https://www.siilinjarvi.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/resurssiviisaus-ja-ilmasto-ohjelmat/siilinjarven-ilmasto-ohjelma/>

Siilinjärven resurssiviisausohjelma 2020–2035. 4.2.2020. Saatavissa: <https://www.siilinjarvi.fi/asuminen-ja-ymparisto/ymparisto-ja-luonto/resurssiviisaus-ja-ilmasto-ohjelmat/kierre-hanke/>

Varkauden kaupungin ilmasto-ohjelma (2021). Saatavissa: <https://navitas.fi/download.php?id=450>

Vieremän ilmastosuunnitelma 2022–2035. Saatavissa: [https://kestosavo.fi/wp-content/uploads/2022/01/Viereman-ilmastosuunnitelma\\_2022-2035.pdf](https://kestosavo.fi/wp-content/uploads/2022/01/Viereman-ilmastosuunnitelma_2022-2035.pdf)

Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035. Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä. Saatavissa: <https://www.iisalmi.fi/loader.aspx?id=1c3dd0cb-0891-4700-b252-aa64bf99e0>

**Ilmastonmuutoksen riskianalyysit Pohjois-Savon kunnille -selvitys - Haastattelurunko**

- 1.** Mitä ilmastonmuutokseen sopeutuminen merkitsee ja miten teemaan vaikutetaan organisaatiossanne?
  - a. Miten sopeutuminen on kytkeytynyt toimintaan?
  - b. Onko organisaatiossanne koulutettu henkilöstöä?
  - c. Miten sopeutumistyö viedään konkreettisesti työhön?
- 2.** Kuinka koette sopeutumisen olevan osa kuntien ilmastotyötä?
  - a. Miten hyvin varautumissuunnitelmissa on otettu sopeutuminen huomioon?
  - b. Miten sopeutumista on arvioitu keskenään eri ohjelmissa (hillintä vs. sopeutuminen)?
- 3.** Onko toiminta-alueellanne tunnistettu ilmatoriskejä? Mitä? Keitä toimijoita nämä riskit eniten koskettavat?
- 4.** Onko toiminta-alueellanne tunnistettuihin ilmastonmuutoksen riskeihin vaikuttettu viime aikoina? Kuinka teema on näkynyt organisaatiossanne?
- 5.** Mitkä koette olevan merkittävimmät ilmatoriskit alueellanne? Oletteko tunnistaneet näihin ratkaisu- tai vaikuttamiskeinoja?
- 6.** Mitkä ovat suurimpia muutoksia, mitä olette kokeneet liittyen ilmastonmuutokseen (esim. tulvat, sateisuuden lisääntyminen)?
- 7.** Onko alkanut/tulossa jotain uusia hankkeita tai suunnitelmia ilmastonmuutoksen sopeutumistyön osalta?
- 8.** Oletteko havainneet haasteita tai esteitä ilmastonmuutoksen sopeutumistyön edistämiseksi? Kuinka nämä pyritään ylittämään?
- 9.** Oletteko havainneet joitain mahdollisuuksia ilmastonmuutokseen sopeutumisessa? Kuinka näihin tartutaan nyt/tulevaisuudessa?
- 10.** Mistä olette saaneet tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisesta/sopeutumistoimista?
  - a. Koetteko että teemasta tulisi olla enemmän tietoa saatavilla?
  - b. Kuinka sopeutumistoimintaa alueellisella tasolla tulisi mielestänne edistää?
  - c. Koetteko enemmän hyötyä verkostomaisesta tiiviistä, tiedotustyyppisestä tai jostain muusta yhteistyöstä maakunnan alueella? Mikä sopii teille parhaiten? Minkä koette ylimääräisenä (ei hyötyä)?