



Lapin ilmasto- ja energiastrategia



Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma



Lapin energiastrategia



Lapin alueellinen Ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma



Ilmastoviestintä- ja osallisuussuunnitelma



LAPIN LIITTO



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan unionin rahoittama

Lapin ilmasto- ja energiastrategia

Lapin ilmasto- ja energiastrategia

Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Lapinliitto

Kansikuva: Ari Lilja

ISBN 978-952-398-XXX-X (PDF)

URN:ISBN:978-952-398-XXX-X

www.doria.fi/ely-keskus

Sisällysluettelo

1. Johdanto	3
2. Lapin ilmastotyö	5
3. Strategian tavoitteet	7
4. Prosessi ja menetelmät	10
5. Seuranta ja arviointi.....	12
6. Kiitokset	13
7. Lyhenteet	14
8. Lähteet	17
Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma	18
Lapin energiastrategia.....	95
Lapin alueellinen Ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma	130
Ilmastoviestintä ja osallisuussuunnitelma	268

1. Johdanto

Alueilla tapahtuva ilmastotyö on merkittävässä roolissa Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamisessa. Alueilla voidaan toimeenpanna päästövähennystoimia, kehittää uutta elinkeinotoimintaa ja sopeutua ilmastomuutoksen paikallisiin vaikutuksiin. Suomen ilmastolaki ja siihen liittyvät ilmastopolitiikan suunnitelmat sisältävät toimia ja tavoitteita myös alueilla tapahtuvalle ilmastotyölle. Suurin osa Suomen maakunnista onkin päivittänyt alueensa ilmastostrategian- tai suunnitelman 2020-luvulla.

Lapin ilmasto- ja energiastrategia vastaa tähän päivityksen tarpeeseen Lapin maakunnan osalta. Lapin edellinen ilmastostrategia laadittiin vuonna 2011, samassa syklissä muiden alueiden ensimmäisten suunnitelmien kanssa. Viimeisen viidentoista vuoden aikainen kehitys Pariisin sopimuksineen, IPCC-raportteineen ja ilmastoaktivismineen on johtanut Suomessakin ensin ensimmäisen ilmastolain säätämiseen vuonna 2015 ja sen päivittämiseen vuonna 2022.

Myös EU-sääntely on kehittynyt suuntaan, missä päästöille muodostuu hinta ja vähähiiliset ratkaisut ovat kannattavampia. Tämä on johtanut eurooppalaisen energiajärjestelmän uudistumiseen, mitä vauhditti myös Venäjän hyökkäyssota Ukrainassa. Energia-alan suunnitellut ja toteutuneet investoinnit liikkuvat Lapinkin osalta kymmenissä miljoonissa euroissa, mikä tarkoittaa työtä ja toimeentuloa hyvin eri puolille maakuntaa.

Ilmastomuutoksen vaikutukset näkyvät Lapissa selvästi. Talvien lyhentyminen ja lumen määrän vaihtelu, lämpötilojen sahaaminen nollan asteen molemmiin puolin, kuumuus ja kuivuus kesäisin sekä kasvava sadanta vaikuttavat sekä luontoon että elinkeinoihin. Tunturit pusikoituvat, uudenlaiset lajit levittyvät kohti pohjoista ja porojen ravinnon-saanti vaikeutuu. Toisaalta muutoksista huolimatta Lapissa on edelleen lunta, toisin kuin muualla Euroopassa, mikä kiihdyttää matkailun kysyntää talven ihmemaahan.

Tällä murroksella on myös omat sosiaaliset vaikutuksensa eripuolilla Lappia. Uudet energiantuotantomuodot herättävät pelkoa ja epäilystä, mikä vaatii hankkeiden suunnittelulta ja osallistumiselta paljon. Eri elinkeinojen ja tavoitteiden yhteensovittaminen harvaan asutussa, mutta täynnä toimintaa olevassa maakunnassa, on vaikeaa. Tarvi-taan vuoropuhelua, yhteistyötä ja kompromisseja, jotta käsillä oleva murros on reilu.

Lapin ilmasto- ja energiastrategia pyrkii osaltaan vastaamaan näihin haasteisiin. Ilmastomuutoksen vastaisessa työssä tärkeintä on vähentää päästöjä tehokkaasti. Tähän pyrimme vastaamaan hillintäsuunnitelmalla. Energian merkitys aluekehityksessä ja päästöjen vähentämisessä on suurin. Sen vuoksi strategiapaketti sisältää erillisen energiastrategia. Osa ilmastomuutoksen vaikutuksista on väistämättömiä, ja niihin on sopeuduttava. Ja kaiken muun lisäksi toimet on suunniteltava oikeudenmukaisesti, osallistavasti ja viestintää on kirkastettava. Tässä onkin riittävästi tavoitteita yhdelle strategialle.

Lapin nuorten kannanotto Lapin ilmasto- ja energias strategiaan

Ilmastonmuutos huolettaa meitä Lapin nuoria. Huoli luonnosta ja tulevaisuudestamme on läsnä ilmastoasioista puhuttaessa. Toisaalta samat tekijät myös motivoivat meitä toimimaan ilmaston hyväksi. Haluamme jatkossakin pystyä nauttimaan Lapin puhtaasta luonnosta, joka mahdollistaa monelle nuorelle myös tulevaisuuden toimeentulon. Ilmastonmuutos on vakava uhka, mutta tiedon tulisi myös motivoida meitä toimimaan. Meillä on myös eettinen ja moraalinen vastuu tehdä oma osamme, jotta Lappi säilyy hyvänä paikkana asua ja elää.

Tiedostamme, että kaikki ilmastotoimet eivät ole mahdollisia Lapissa. Pitkät välimatkat, huono julkisen liikenteen taso ja kylmät olosuhteet pakottavat meidät lämmittämään kotejamme ja käyttämään autoja. Toisaalta monesti meitä estävät myös asenteemme ja tottumuksemme – kestävän arjen tulisi toimia autopilotilla.

On tärkeää, että nuoret otetaan mukaan Lapin ilmastotyöhön. Voimme vaikuttaa asioihin äänestämällä, ottamalla kantaa ja innostamalla muita, mutta on tärkeää, että päättäjät ja aikuiset kuuntelevat myös nuoria ja osallistuvat nuorten tilaisuuksiin. Nuoret myös kaipaavat aikuisten tukea vaikuttamiseen ja sitä, että heidän huolensa ja ajatuksensa otetaan tosissaan. Esimerkiksi oman kunnan asioihin vaikuttaminen voi tuntua jopa pelottavalta, jos vaikuttaminen tai päättäjien kanssa puhuminen ei ole tuttua.

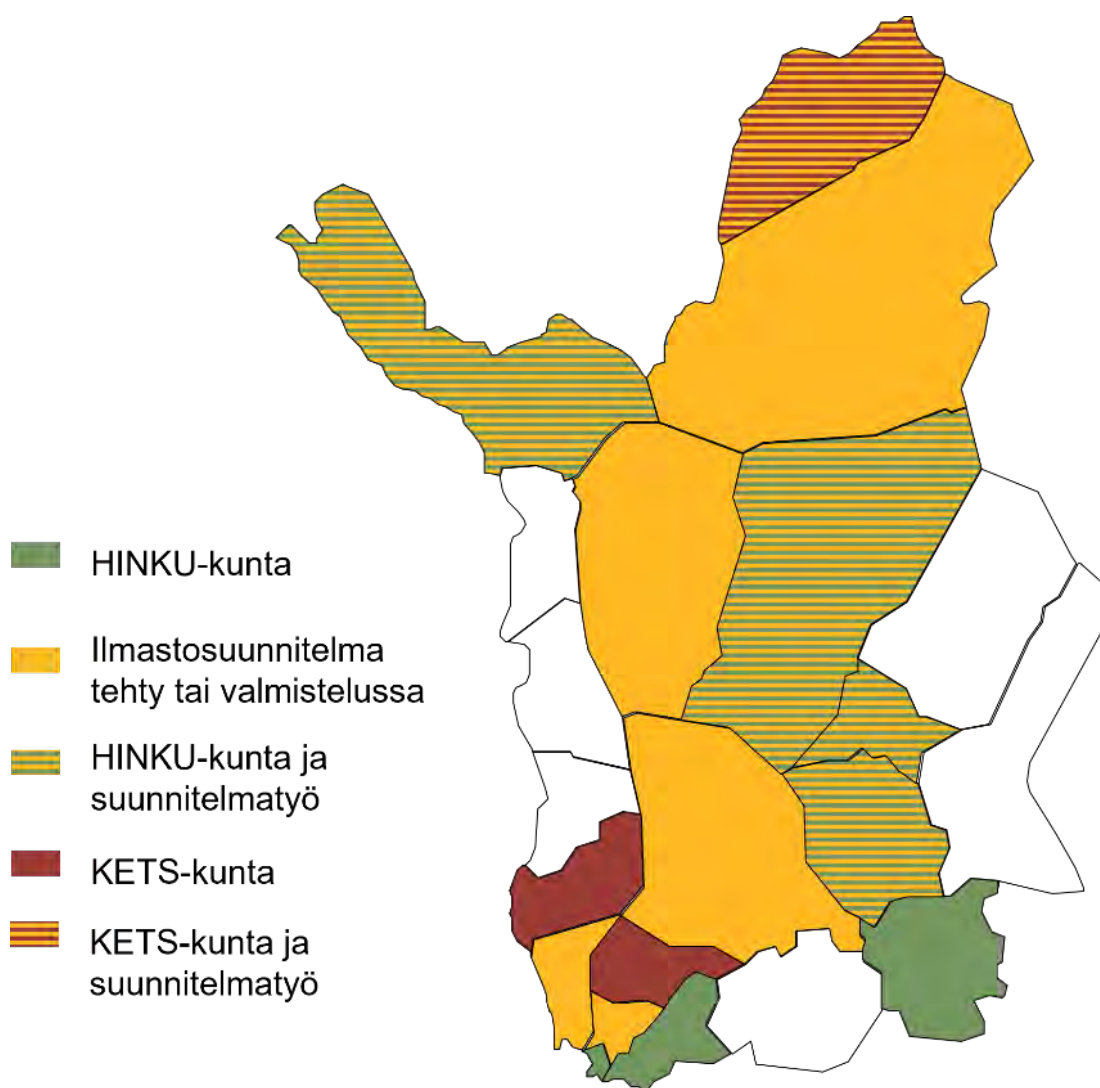
Lapin nuoret ovat Lapin tulevaisuus ja meistä kannattaa pitää kiinni. Me myös tulemme kokemaan ilmastonmuutoksen vaikutukset Lapissa elinikämme aikana. Nuorten roolin tunnistaminen ja nuorten kuuntelu on ensiarvoisen tärkeää niin Lapin ilmastotyössä kuin ylipäättään Lapin kehittämisessä muuttuvassa maailmassa.

Laadittu työpajatyöskentelynä Lapin hyvinvointialueen nuorisovaltuuston kanssa Rovaniemellä 9.9.2025.

2. Lapin ilmastotyö

Lappi on pinta-alaltaan lähes kolmannes koko Suomesta ja siten suurin maakunta. Lapin erityispiirteitä ovat pitkät etäisyydet, harva asutus, laajat erämaa- ja suojelualueet, saamelaisten kotiseutualue sekä arktisuus. Lapin elinkeinot poikkeavat myös muusta Suomesta esimerkiksi matkailun, kaivannaisalan ja porotalouden myötä. Yhteinen maaraja kolmen valtion kanssa lisää alueen kansainvälistä merkitystä ja asettaa Lapin erityisasemaan Barentsin alueen logistisena solmukohtana.

Lapin suojelupinta-ala, myös tiukasti suojeltu ala, on merkittävästi muuta maata suurempi. Lapissa sijaitsee useita kansallispuistoja, kuten Lemmenjoen, Pallas-Yllästunturin ja Urho Kekkonen kansallispuistot. Lapissa sijaitsevat myös kaikki Suomen 12 erämaa-alueetta, ja ne kuuluvat Suomen Natura 2000-verkostoon. Enontekiön, Inarin ja Utsjoen kuntien alueet sekä Sodankylän kunnassa sijaitsevan Lapin paliskunnan alue muodostavat saamelaisten kotiseutualueen.



Kuva 1 Lapin kuntien ilmastotyön tilanne.

Lapissa on 21 kuntaa, joista Kemi, Kemijärvi, Rovaniemi ja Tornio ovat kaupunkeja. Lapin kunnat ovat tyypillisesti pinta-alaltaan suuria ja väkiluvultaan pieniä. Asutus on hajautunut laajoille alueille ja välimatkat ovat pitkiä. Lapin n. 176 000 asukkaasta noin 58 % asuu kaupunkialueilla ja lähes 40 % maaseutualueilla. Suurin osa maaseutualueiden asukkaista asuu harvaan asutulla maaseudulla. Maakuntakeskuksia ympäröivän maaseudun ja seutukuntien haasteena on vähenevä ja vanheneva väestö.

Lapin elinkeinojen tukirangan muodostavat malmit, metsät, matkailu ja energia. Lappi on merkittävä kaivostoiminnan keskus Suomessa, ja alueella on useita aktiivisia ja suunnittelun alla olevia kaivoksia. Myös metsäteollisuus on alueen talouden ja työllisyyden kannalta edelleen tärkeä sektori. Lapissa asuu noin 3 % maan väestöstä, mutta Lappi tuottaa noin 7 % Suomen viennistä. Energiantuotannon osalta Lappi on omavarainen polttoaineita lukuun ottamatta.

Lapin kunnat ovat aktivoituneet ilmastotyössään viime vuosina. Ilmastotyön edelläkävijäkuntien HINKU-verkostoon kuuluu seitsemän Lapin kuntaa. Usea kunta on myös laatinut omia ilmastosuunnitelmiaan tai parhaillaan valmistelemaan sellaista. Moni Lapin kunnista kuuluu myös kuntien energiatehokkuussopimukseen. Lapin ilmastotyö on keskittynyt suurelta osin ilmastomuutoksen hillintään, mutta myös sopeutumisen teema on nousemassa esille. Esimerkiksi Enontekiön ja Utsjoen kunnat laativat osana MountResilience-hanketta kunnan sopeutumissuunnitelman. Jos kaikki suunnitelmat toteutuvat, asuu peräti 85 % lappilaisista kunnassa, jolla on ilmastosuunnitelma tai -tavoite.



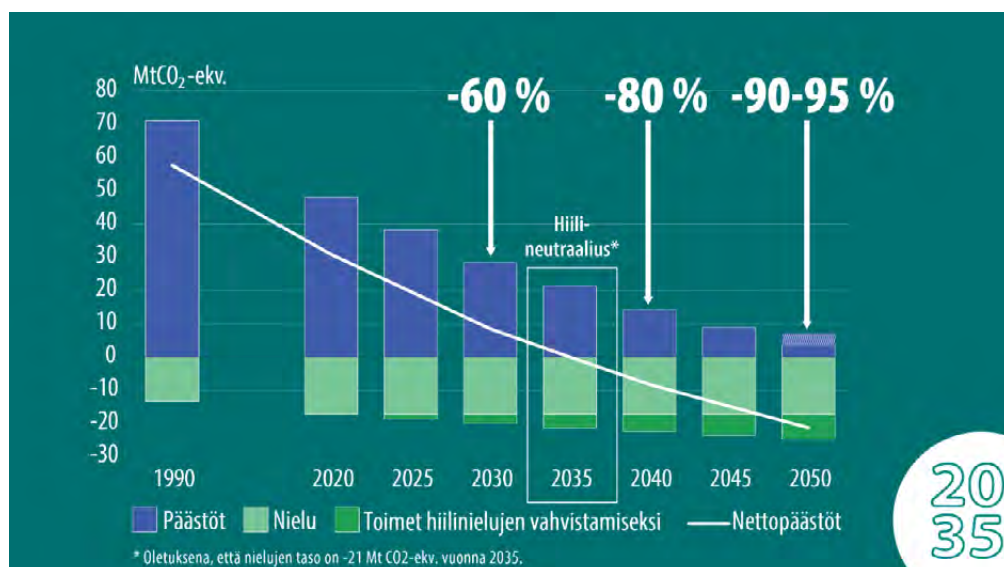
3. Strategian tavoitteet

Alueiden kehittämistä ohjataan Suomessa aluekehityslailla. Aluekehityksen tavoitteista ja toimista linjataan maakuntaohjelmassa, joka Lapin tapauksessa on nimeltään Lappi-sopimus. Lappi-sopimuksen (2022–2025) yksi seitsemästä strategisesta tavoitteesta on ilmastonmuutoksen hillitseminen ja luonnon monimuotoisuuden turvaaminen. Maakuntaohjelmassa Lappi on sitoutunut tavoittelemaan hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä.

Maakuntaohjelman strategista tavoitetta on toimeenpantu Lapin Green Deal tiekartalla, joka on maakunnan yhteinen tahdonilmaisu hiilineutraaliuden saavuttamiseksi, kiertotalouteen siirtymiseksi ja luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen pysäyttämiseksi. Tiekartassa ja sen seurantaan ja toimeenpanoon perustetussa vihreän siirtymän jaostossa on tunnistettu tarve tarkemmalle suunnitelmalle ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi alueella.

Tältä pohjalta lähdettiin suunnittelemaan Lapin ilmasto- ja energiastrategiakokonaisuutta. Strategian laadintaan suunniteltiin ja haettiin saman niminen ryhmähanke, jossa Lapin ELY-keskus ja Lapin liitto olivat toteuttajina. Lapin liitto vastasi strategian hillintäsuunnitelmasta ja energiastrategiasta, Lapin ELY-keskus puolestaan ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmasta ja poikkileikkaavista oikeudenmukaisuuden, osallisuuden ja viestinnän teemoista.

Strategiatyön päätavoite on toimeenpanna alueellisia (Lappi-sopimus) ja kansallisia (ilmastolaki) ilmastotavoitteita Lapin alueella. Työssä huomioidaan myös EU:n ilmastotavoitteet. Ilmastolain tavoitteena on vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä 60 %:a vuoteen 2030 mennessä, 80 %:a vuoteen 2040 mennessä ja 90–95 %:a vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi lain mukaan Suomi on sitoutunut hiilineutraaliuteen vuoteen 2050 mennessä. Ilmastolakia toimeenpannaan kansallisella ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmällä, johon kuuluvat pitkän aikavälin ilmasto-



Kuva 2 Ilmastolain mukaiset ilmastotavoitteet ja tavoitepolku.

suunnitelma (vielä valmistelussa), keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU), kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma (KISS2030) ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU). Lisäksi työ- ja elinkeinoministeriö vastaa kansallisen energia- ja ilmastostrategian valmistelusta ja kansallista ilmastopolitiikkaa toimeenpannaan myös hallinnonalakohtaisille suunnitelmilla.

Aluekehittämislain mukaan (2§) aluekehittämisen tavoitteena tulee olla ilmastomuutoksen hillintä ja siihen sopeutuminen. Ilmastolaissa (5§) puolestaan säädetään valtion viranomaisten velvollisuudesta edistää lain tavoitteita ja sen mukaisia ilmastopolitiikan suunnitelmia. Maakuntien liitoilla ja valtion aluehallinnon viranomaisilla on täten vahva intressi edistää ilmastolain tavoitteiden toteutumista alueillaan.

Lapin ilmasto- ja energiastrategian suunnitelmat täten toimeenpanevat tätä kansallista ja alueellista ilmastopolitiikan järjestelmää Lapin alueella. Strategia kuitenkin pyrkii konkretisoimaan tavoitteet selkeiksi aluetason toimenpiteiksi. Ylätason sitoumuksia on annettu jo tarpeeksi ja strategiaan tulisikin suhtautua enemmän toimeenpanosuunnitelmana, joka tukee aluetason ilmastotyötä Lapissa. Strategialla ei ole myöskään yhtä selkeää tavoitevuotta, sillä päästövähennyksillä on useita keskipitkän ja pitkän aikavälin tavoitteita, kun taas energia-alan kehittäminen ja ilmastomuutokseen sopeutuminen on huomattavasti pitkäjänteisempää toimintaa. Strategia on siis yhtä aikaa strateginen ohjaava asiakirja ilmasto- ja energia-asioissa Lapissa, mutta se on myös taktinen, erityisesti ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen osalta, sisältäen suoria toimenpide-ehdotuksia ja rooleja Lapin eri toimijoille.

Lapin ilmasto- ja energiastrategia ei ole maakunnallinen luonto-ohjelma tai luonnon monimuotoisuutta tukeva ohjelma. Osana Priodiversity-Life hanketta Lapille laaditaan erillinen luonnon monimuotoisuusohjelma. Työ tältä osin alkaa vuonna 2026. Lapin ilmasto- ja energiastrategian läpileikkaavana tavoitteena kuitenkin on, että strategia ei heikennä luonnon tilaa eivätkä strategiassa esitetyt toimenpiteet aiheuta merkittävää haittaa luonnolle (DNSH-periaate). Tämä koskee niin päästöjen vähentämistä kuin energiarakentamista ja ilmastomuutokseen sopeutumista. Lähtökohtana on, että ilmastotyö ei ole ristiriidassa luontotavoitteiden kanssa vaan ne tukevat toisiaan. Luontoteemat onkin pyritty huomioimaan strategian eri osioissa.

Suunnitelmakohtaiset tavoitteet on listattu seuraavaksi.

Lapin hillintäsuunnitelman tavoitteena on suunnitella toimet hiilineutraaliuden saavuttamiseksi Lapissa vuonna 2035 ja tavoitteen määrittely. Hillintäsuunnitelman vähimmäistaso on saavuttaa kansalliset ilmastolain mukaiset päästövähennystavoitteet aluetasolla. Lisäksi hillintäsuunnitelmassa esitetään keinot päästä HINKU-maakuntatavoitteeseen, joka on kunnianhimoisempi kuin ilmastolain tavoite. Hillintäsuunnitelmalla toimeenpannaan keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaa ja maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmaa Lapissa.

Lapin energiastrategian tavoitteena on ohjata energia-alan kehittämistä Lapissa sekä osana päästövähennystoimia, mutta myös osana uutta aluekehittämisen näkökulmaa. Energiastrategiassa esitettyjen periaatteiden tulisi ohjata energia-alan kehittämistä Lapissa. Energiastrategian toteutumisen edellytys on oikeusvaikutteinen energiavaihemaakuntakaava. Strategialla

toimeenpannaan kansallista energia- ja ilmastostrategiaa Lapissa.

Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman tavoitteena on lisätä tietämystä ilmastonmuutoksen vaikutuksista Lapissa yleisesti sekä toimialoittain. Sopeutumissuunnitelma koostuu sektorikohtaisesti ilmastoriskiarvioinnista sekä sopeutumisen toimenpiteistä. Tarkastelu tukee toimialoilla tapahtuvaa ilmastonmuutoksen vaikutusten tunnistamista ja edistää toimialojen sopeutumista Lapissa. Sopeutumisajattelun perusta on ennakointi ja varautuminen, mikä pienentää ilmastonmuutoksen riskejä ja haavoittuvuuksia. Suunnitelmalla toimeenpannaan kansallista ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmaa Lapissa.

Lapin ilmastoviestinnän ja -osallisuuden suunnitelman tavoitteena on kehittää Lapin ilmasto- viestintää ja kannustaa toimijoita osallistumaan ilmastotyöhön. Ilmasto- ja energiastrategian muut suunnitelmat korostavat organisaatioiden ja toimijoiden osallistumista ilmastotyöhön, mutta viestintä- ja osallisuussuunnitelma pitää sisällään myös tavallisten lappilaisten mahdollisuudet osallistua ilmastotalkoisiin. Ilmastoviestinnällä kannustetaan toimiin, viestitään faktapohjaisesti ja tavalla, jota maallikkokin ymmärtää.

Ilmastolain 2§:n mukaan ilmastolain tavoitteena on myös:

1. *varmistaa osaltaan ilmastotoimien oikeudenmukaisuus ja kestävä kehitys;*
2. *turvata osaltaan saamelaisten edellytykset ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan.*

Tästä syystä oikeudenmukaisuus on ollut yksi läpileikkaavia teemoja strategiatyössä. Ilmasto-oikeudenmukaisuuden kannalta keskeistä on tunnistaa, että ilmastonmuutoksen vaikutukset eivät jakaudu tasaisesti eri maiden, väestöryhmien tai yhteisöjen kesken eivätkä kaikista merkittävimmät ilmastonmuutoksen aiheuttajat ole useinkaan niitä, joille ilmastonmuutoksen vaikutukset voivat olla kohtalokkaita.

Se, missä määrin lappilaiset tuntevat tulevansa kohdelluksi oikeudenmukaisesti maakunnallisessa ilmastotyössä, vaikuttaa merkittävästi siihen, saadaanko päästövähennys- ja sopeutumistoimenpiteitä onnistuneesti toteutettua. Kokemus oikeudenmukaisuudesta on jokaiselle henkilökohtainen ja siihen voivat vaikuttaa esimerkiksi aiemmat, ylisukupolvisetkin kokemukset epäoikeudenmukaisuudesta. Lapissa tällaiset kokemukset voivat liittyä aikanaan toteutettuihin vesivoimahankkeisiin ja tekoaltoi- siin.

Ilmasto-oikeudenmukaisuuden edistämiseksi tarvitaan paljon erilaisia toimia, joiden avulla varmistetaan, että ilmastonmuutoksen hillintätoimet ja siihen sopeutuminen tapahtuvat sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti tasapainoisesti. Pyrkimyksenä on olla luomatta uusia epäoikeudenmukaisuuden muotoja kuitenkin niin, että muutoksia ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi ja tapahtuvaan lämpenemiseen sopeutumiseksi saadaan tehtyä.

4. Prosessi ja menetelmät

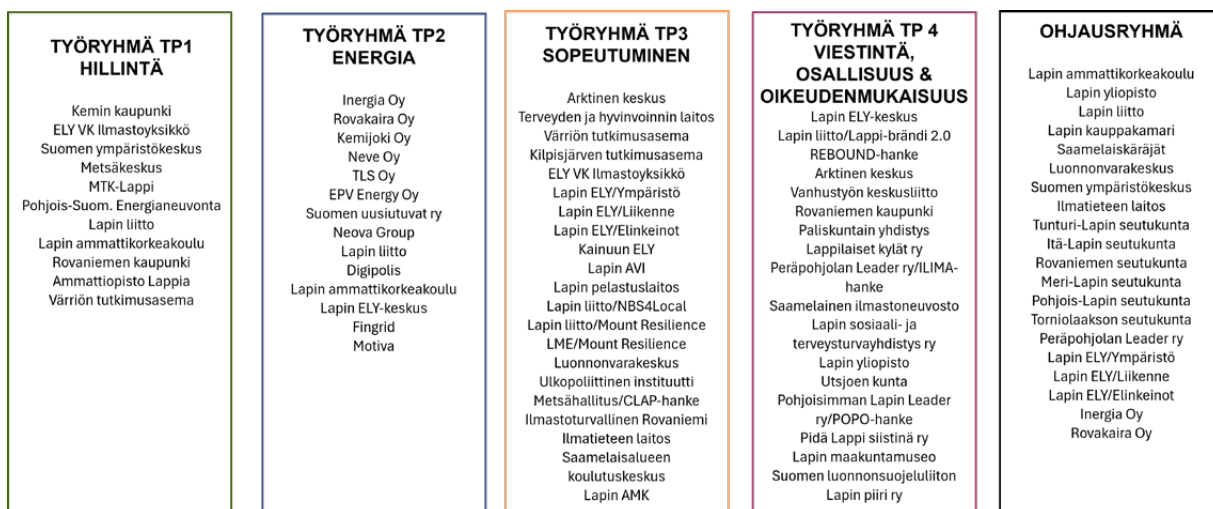
Lapin ilmasto- ja energiastrategiatyö käynnistettiin EAKR-rahoitteisella hankkeella, joten strategiatyön prosessia ja menetelmiä on puntaroitu jo hankesuunnitteluvaiheessa. Hankkeen startatessa kesällä 2024 laadittiin kuitenkin erillinen viestintä- ja osallisuussuunnitelma, jossa tarkennettiin strategiatyön viestinnän ja osallistumisen tavoitteita ja periaatteita.

Hankkeelle perustettiin ohjausryhmä, joka koostui alueellisista organisaatioista, tutkimuslaitoksista ja korkeakouluista sekä kuntien edustuksesta. Ohjausryhmä on ollut hankkeen ylin päättävän elin, joka on kokoontunut säännöllisesti päättämään hankkeen isoista linjoista, ja joka on seurannut strategiatyön etenemistä kokonaisuutena.

Ohjausryhmässä ei kuitenkaan voinut olla edustettuna kaikki hankkeessa tarvittava asiantuntemus, vaan hankkeen jokaisen työpaketin ympärille perustettiin asiantuntijoista koostuva työryhmä. Nämä työryhmät ovat kokoustaneet

useammin ja työskennelleet tiiviimmin strategian eri ulottuvuuksiin liittyvien teemojen parissa. Työryhmien ja hankkeen ohjausryhmän kokoonpano on esitetty alla olevassa kuvassa ja yhteensä tässä sidosryhmäverkostossa on lähes sata henkilöä.

Työryhmien lisäksi tärkeässä roolissa on ollut tammikuun ja huhtikuun 2025 välillä järjestetyt osallistavat tilaisuudet, joihin on osallistunut yli 200 henkilöä kaikissa Lapin seutukunnissa. Tilaisuuksia on ollut 13 ja osa niistä on järjestetty myös etäyhteyksien avulla. Tilaisuudet ovat olleet sektorikohtaisia työpajoja, joissa on pohdittu sekä hillinnän että sopeutumisen tai energia-alan teemoja. Työpajat ovat olleet avoimia kaikille. Lisäksi on osallistuttu Mount Resilience- ja ILIMA-hankkeiden asukastilaisuuksiin Utsjoella, Rovaniemellä, Pellossa, Muoniossa ja Kemijärvellä. Tarkemmin työpajojen järjestämisestä on suunnitelmakohtaisissa menetelmäkuvaavuuksissa.



Kuva 3 Hankkeen asiantuntijatyöryhmien ja ohjausryhmän kokoonpanot.

Saamelaisten huomiointi osana Lapin ilmasto- ja energiastategiaa on ollut myös keskeisessä roolissa. Hanketta onkin esitelty syksyllä 2024 Saamelaiselle ilmastoneuvostolle, josta on ollut myös sihteeristön edustaja mukana työpakettin 4 asiantuntijatyöryhmässä. Lisäksi strategian teemoista järjestettiin keskustelu Saamelaiskäräjien kanssa huhtikuussa 2025. Nuorten kuuleminen puolestaan järjestettiin syyskuussa 2025 yhdessä Lapin hyvinvointialueen nuorisovaltuuston kanssa. Lopputuloksena syntyi nuorten kannanotto Lapin ilmasto- ja energiastategiaan.

Tärkeässä roolissa hankkeessa on ollut myös tutkittu tieto. Energiastategian osalta yhteistyötä on tehty Ramboll Oy:n kanssa. Rambollin konsulttitiimi toteutti tietoaaineistoa ja auttoi energiastyöryhmän fasilitoinnissa ja energiamurosareenan järjestämisessä. Heidän aineistonsa on energiastategian liitteenä. Ilmastomuutokseen sopeutumisen työpaketissa tehtiin puolestaan yhteistyötä ilmatieteen laitoksen kanssa ja heidän tietoaaineistonsa *Ilmastomuutos Lapissa – tietoja Lapin ilmasto- ja energiastategiaa varten* sisältää tutkimusta ilmastomuutoksen jo havaituista muutoksista, mutta myös tulevasta kehityksestä Lapissa. Raportti on julkaistu ilmatieteen laitoksen julkaisusarjassa Oikeudenmukaisuutta on käsitelty poikkileikkaavasti läpi strategian eri osien. Se on leivottu sisään energiastategian strategisiin periaatteisiin ja hillintä- ja sopeutumissuunnitelman osalta toimenpiteiden oikeudenmukaisuusvaikutuksia on arvioitu tapauskohtaisesti. Myös strategiastyön prosessi on pyritty suunnittelemaan niin, että mahdollisimman moni pääsisi vaikuttamaan strategian sisältöön ja kokisi panoksensa olleen hyödyksi työssä.

Strategiastyöstä on viestitty tilaisuuksien ja työpajojen lisäksi uutiskirjeellä, tiedotteilla ja ELY-keskuksen ja Lapin liiton viestintäkanavissa. Strategiastyöstä ovat uutisoineet mm. Lapin kansa, YLE, Kittilä-lehti, Meän Tornionlaakso ja Lounais-Lappi. Lisäksi hankkeen työntekijät ovat osallistuneet erilaisiin tilaisuuksiin ja kokouksiin, joissa strategiastyön etenemisestä on kerrottu. Viestinnän tavoitettavuuden parantamiseksi on tehty myös yhteistyötä muiden käynnissä olevien ilmastohankkeiden kanssa.

Tietopohjaa ja muuta lähdeaineistoa on yhdistetty strategiassa osallistavan prosessin havaintoihin. Näiden lopputuloksena on syntynyt Lapin ilmasto- ja energiastategia. Strategia oli lausuntokierroksella kesällä 2025 ja poliittisen päätöksentekoon se eteni syksyllä 2025. Lapin maakuntahallitus hyväksyi Lapin ilmasto- ja energiastategian marraskuussa 2025. Syksyllä 2025 hyväksyttävän Lappi-sopimuksen rinnalla ilmasto- ja energiastategia toimii sopimuksen ilmasto- ja ympäristötavoitteita toimeenpanevana asiakirjana.

5. Seuranta ja arviointi

Ilmasto- ja energiastrategia on laaja paketti, eikä sen vuosittaisessa tai edes joka toinen vuosi tapahtuvassa arvioinnissa ole mieltä. Siksi strategiakokonaisuudelle on suunniteltu seuraavalaista arviointi- ja seurantakehikkoa. Strategian varsinainen tarkastelu tapahtuu vuonna 2032, kun kaikki seurantatieto (ml. päästödata) vuoden 2030 osalta on valmiina (ilmastolaki, EU ilmastolaki ja Hinku-tavoitevuosi). Näin strategian onnistumista voidaan peilata vuoden 2030 tavoitteisiin ja päivittää vastaamaan vuoden 2040 tavoitteita. Tarkasteluun on kuitenkin seitsemän vuotta, joten on mielekästä tarkastella kokonaisuutta jo aiemmin välitarkastelun muodossa. Strategian välitarkastelu olisikin hyvä tehdä vuosien 2028–2029 aikana, jotta maakuntahallitus, joka päättää strategiasta, pystyy vielä seuraamaan sen edistymistä toimintakaudellaan.

Ennen vuotta 2029 olisi kuitenkin hyvä suunnitella tarkemmin strategian eri suunnitelmien seurantaa ja indikaattoreita. Esimerkiksi sopeutumissuunnittelun indikaattoreita ei juurikaan ole kehitetty, joten seurantaa varten tarvittaisiin esimerkiksi useamman maakunnan yhteishanke, jossa sopeutumisen seurannasta ja indikaattoreista voisi päättää yhdessä. Strategiahankkeen mahdollisessa jatkohankkeessa voitaisiin myös keskittyä strategian seurannan kehittämiseen.

Alla on esitetty Lapin ilmasto- ja energiastrategian seuranta- ja arviointiprosessi vaiheittain.



Kuva 4 Lapin ilmasto- ja energiastrategian seuranta- ja arviointiprosessi.

6. Kiitokset

Strategiatyö on ollut valtava ponnistus ja vaatinut satoja tunteja työaikaa hanketiimin lisäksi kymmeniltä asiantuntijoilta. Suuri kiitos sekä ohjausryhmän että asiantuntijaryhmien jäsenille panoksestanne ja asiantuntijuudestanne. Ilman teitä strategiaa ei olisi.

Kiitos myös Lapin alueellisille toimijoille kunnissa ja muissa organisaatioissa. Suuri voimavara on ollut myös muut käynnissä olevat ilmasto-hankkeet, joiden kanssa olemme saaneet tehdä yhteistyötä esimerkiksi tapahtumien järjestämisessä. Näin iso strategia ei olisi ollut mahdollista ilman paikallisen tason yhteistyötä.

Kiitokset myös kaikille, jotka ovat osallistuneet hankkeen tilaisuuksiin. Hankkeen kick off -seminaarissa lokakuussa 2024 oli lähes sadan hengen osallistujajoukko. Työpajoihin matkan varrella on osallistunut yli 200 henkilöä. Teidän kaikkien arvokkaat huomionne ovat auttaneet meitä työstämään strategiasta sellaista kuin se on.

Kiitos myös kumppaneillemme ilmatieteen laitoksella ja Rambollilla. Teidän panoksenne on auttanut luomaan ymmärrystä ilmastomuutoksen ja energia-alan kokonaiskuvasta Lapissa.

Lopuksi vielä kiitos rahoittajalle, joka on uskonut meihin ja strategiatyön tärkeyteen!

7. Lyhenteet

Strategiatyössä käytetyt termit on avattu alla olevaan taulukkoon.

Lyhenne	Selitys
DNSH-periaate	Do No Significant Harm -periaatteella (ei merkittävää haittaa -periaate) tarkoitetaan periaatetta, jonka mukaan toiminnasta ei saa aiheutua ympäristölle merkittävää haittaa. Esimerkiksi vihreän siirtymän investoinnit eivät saa päästövähennystavoitteiden takia aiheuttaa merkittävää haittaa luonnon monimuotoisuudelle.
Energiamurros	Yhteiskuntatasolla energia-alan kautta tapahtuva muutos, joka koskettaa useita eri aloja ja yhteiskunnallisia toimijoita. Energiamurroksen ajurina on hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen osana ilmastomuutoksen hillinnän toimia. Lisäksi murrokseen kuuluvia tavoitteita ovat muun muassa energiantuotannon ja -kulutuksen tehostaminen, sosiaalisesti ja taloudellisesti oikeudenmukaisemman energiajärjestelmän kehittäminen, ympäristövaikutuksien vähentäminen sekä energiavarmuuden parantaminen.
EU Green Deal -sopimus	Eurooppalainen ilmastolaki, jonka tavoitteena on hiilineutraali Unioni vuoteen 2050 mennessä. Sen keskeisimpiä tavoitteita on vähentää EU-alueen kasvihuonekaasupäästöjä 55 % vuoteen 2030 mennessä.
EU:n vetyverko- tusuunnitelma	Vuonna 2022 päivitettyyn EU:n vetystrategiaan kuuluva tavoite muodostaa laaja vedyn jalostamisen ja kuljetuksen verkosto EU:n alueella, jolla tuetaan yhteiskunnan eri sektorien ja erityisesti teollisuuden ja liikenteen vähähiilistä kehitystä. Strategian tavoitteena on, että uusiutuvalla energialla tuotetulla vedyllä katetaan 10 % EU:n energiankulutuksesta vuoteen 2050 mennessä.
FISU-verkosto	FISU-verkosto on resurssiviisaiden edelläkävijäkaupunkien ja -kuntien yhteistyöverkosto, joka tähtää hiilineutraalisuuteen, jätteenhävittämiseen ja kestäväan kulutukseen vuoteen 2050 mennessä. Verkostoon kuuluu 13 kuntaa, Lapista Kemin kaupunki.
Fit for 55	55-valmiuspaketti, jonka tavoite on lainsäädännön ja sääntelyn keinoin saavuttaa EU:n 2030 ilmastotavoite 55 % prosentin päästövähennyksistä. Se sisältää useiden EU-direktiivien muutoksia, esim. energiatehokkuus- ja uusiutuvan energian direktiivien muutokset.
Hiilinegatiivinen	Hiilinegatiivisuudella tarkoitetaan tilannetta, jossa hiilinielut ovat suurempia kuin syntyvät kasvihuonekaasupäästöt. Tällöin kasvihuonekaasujen määrä ilmaveikössä vähenee sen sijaan, että ne pysyisivät ennallaan tai kasvaisivat.
Hiilineutraali	Hiilineutraalius on tilanne, jossa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt sekä olemassa olevat hiilinielut ovat yhtä suuria eli kokonaispäästöjen määrä on 0. Tällöin ilmastoa lämmittäviä kasvihuonekaasuja ei synny enempää kuin niitä sitoutuu hiilinieluihin.
Hiilinielu (biologi- nen)	Biologisella hiilinielulla tarkoitetaan yhteyttämisen seurauksena tapahtuvaa hiilidioksidin sitoutumista kasveihin. Yleensä hiilinieluista puhuttaessa puhutaan metsiin sitoutuvasta hiilestä.
Hinku-maakunta	Myös maakunnat voivat liittyä HINKU-verkostoon. Tämä edellyttää, että vähintään 80 % maakunnan asukkaista asuu kunnassa, joka on liittynyt HINKU-verkostoon ja sitoutunut sen tavoitteisiin.
Hinku-verkosto	Hiilineutraali kunta -verkosto. Verkostoon liittyvät kunnat sitoutuvat vähentämään päästöjään 80 % vuoteen 2030 mennessä. HINKU-kuntien tavoitteet ovat siten keskimääräistä kunnianhimoisemmat. Lapissa on seitsemän Hinku-kuntaa.
Ilmastolaki 423/2022	Vuonna 2022 säädetty Suomen kansallinen ilmastolaki, jossa säädetään päästövähennystavoitteista ja ilmastopolitiikan suunnitelmista.

Lyhenne	Selitys
Ilmastonmuutos	Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan ihmisen toiminnasta aiheutunutta kasvihuonekaasupäästöjen lisääntymistä maan ilmakehässä. Kasvihuonekaasupäästöt synnyttävät kasvihuoneilmiön, jonka seurauksena auringon lämpösäteilyä jää maan ilmakehään lämmittämään ilmastoa. Ihmisen aiheuttama ilmastonmuutos etenee paljon nopeammin kuin yksikään luonnollinen ilmastonmuutos, joita maapallon geologisessa historiassa on nähty.
Ilmastoriski	Ilmastoriski muodostuu kolmesta tekijästä: ilmastonmuutoksen vaaratekijästä (esim. helle), altistumisesta vaaratekijällä (esim. viilentämätön asunto) ja haavoittuvuudesta (esim. ikä). Mahdollisuuksia ennakoida tai varautua ilmastoriskeihin kutsutaan sopeutumiskyvyksi (esim. viilennysratkaisu).
Ilmastoturvallisuus	Ilmastoturvallisuudella tarkoitetaan ilmastonmuutokseen vaikutusten hallintaa erityisesti varautumisen ja turvallisuuden näkökulmasta sekä ilmastonmuutoksen turvallisuuspoliittisia vaikutuksia. Ilmastoturvallisuuteen kuuluu siten niin pelastuspalveluiden varautuminen ilmastoriskeihin kuin arktisen alueen geopolitiikka.
IPCC	Hallitustenvälinen ilmastonmuutospaneeli, joka tarkkailee ja raportoi ilmastonmuutoksen etenemisestä globaalisti. IPCC:n arviointiraportit ovat synteesi ilmastotutkimuksen tuloksista.
Kansallinen energia- ja ilmastostrategia	Kansallinen energia- ja ilmastostrategia on kerran hallituskaudessa päivitettävä suunnitelma, jolla linjataan Suomen ilmasto- ja energiapolitiittisista toimista. Strategia on osa ilmastopolitiikan järjestelmää Suomessa, vaikkei siitä säädetä erikseen ilmastolaissa.
Kansallinen ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma KISS2030	Kansallisessa sopeutumis suunnitelmassa esitetään Suomeen kohdistuvat ilmastonmuutoksen vaikutukset ja riskit sekä linjataan sopeutumisen toimenpiteistä. Sopeutumis suunnitelma päivitetään joka toinen hallituskausi.
Kasvihuonekaasupäästöt	Kasvihuonekaasupäästöillä tarkoitetaan kasvihuoneilmiötä voimistavia päästöjä. Tärkein niistä on hiilidioksidi, mutta niihin lukeutuvat myös metaani, typpioksiduuli sekä F-kaasut.
Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma KAISU	KAISUssa linjataan taakanjakosektorin päästövähennystoimista. Toimia tarkastellaan lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä seuraavaan tavoitevuoteen (tällä hetkellä 2030) peilaten. KAISU päivitetään kerran hallituskaudessa.
Kestävä kehitys	Kestävällä kehityksellä tarkoitetaan ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävää kehitystä. Kestävän kehityksen määritelmiä on useita, mutta yleisesti sen ymmärretään olevan tila, jossa yhteiskuntien hyvinvointi saavutetaan ekologisen kantokyvyn rajoissa. Kestävää kehitystä on edistetty mm. YK:n vuosituhattavoitteilla ja nykyisillä Agenda2030 kestävä kehityksen tavoitteilla.
KETS/JETS	Kuntien energiatehokkuussopimus, jolla on kannustettu kuntia ja kuntayhtymiä vähentämään energiankulutustaan. Energiatehokkuusdirektiivin päivittämisen myötä seuraavalla sopimuskaudella (2026–2035) käytössä on julkisen alan energiatehokkuussopimus JETS.
ktCO ₂ e	Kilotonnia hiilidioksidiekvivalenttia. Yleensä kasvihuonekaasupäästöjen määrä ilmoitetaan kilotonneissa hiilidioksidiekvivalenttia, jolloin muutkin kasvihuonekaasut kuin hiilidioksidi muunnetaan hiilidioksidia vastaavaksi määräksi. Näin päästöjen vertailu helpottuu.
Lapin Green Deal -tiekartta	Lapin Green Deal -tiekartta on maakunnallinen suunnitelma, jonka tavoitteena on edistää vihreän siirtymän toteutumista Lapissa. Tavoitteena on mm. hiilineutraali Lappi 2035, kiertotalouden edistäminen ja luonnon monimuotoisuuden pysäyttäminen. Green Deal-tiekarttaa seuraa ja koordinoi Lapin vihreän siirtymän jaosto.

Lyhenne	Selitys
Maankäyttösektori (LULUCF)	Maankäyttösektorilla tarkoitetaan maankäytöstä, maankäytön muutoksesta ja met- sistä syntyviä kasvihuonekaasupäästöjä ja hiilinielua.
Maankäyttö- sektorin ilmas- tusuunnitelma MISU	MISUssa linjataan maankäyttösektorin päästövähennystoimista. MISU päivitetään joka toinen hallituskausi.
Päästökauppa- sektori	Päästökauppasektorilla tarkoitetaan niitä kasvihuonekaasupäästöjä, jotka synty- vät EU:n päästökaupan alaisessa teollisuudessa. Näitä ovat mm. isot teollisuus- ja energialaitokset. Päästökaupassa yritykset joutuvat ostamaan päästöyksiköitä markkinoilta, mikäli niiden tuotannosta syntyy kasvihuonekaasupäästöjä. Päästöille muodostuu kaupan myötä hinta ja yrityksille insentiivi vähentää omia päästöjään.
Pariisin sopimus	Tärkein YK:n ilmastopoliittinen sopimus, jossa maailman valtiot sitoutuivat pysäyttämään glo- baalin ilmaston lämpenemisen alle kahden asteen pyrkien kohti puoltatoista astetta celsiusta.
Saamelainen ilmastoneuvosto	Saamelainen ilmastoneuvosto on kansainvälisesti ainutlaatuinen perinteisen tiedon haltijoita ja asiantuntijoita yhdistävä riippumaton asiantuntijaelin, jonka tehtävä on edistää saamelaisten oikeuksien toteutumista ilmastopoliittikan suunnittelussa Suo- messä. Ilmastoneuvosto on perustettu ilmastolain nojalla.
Suomen ilmas- topaneeli	Suomen ilmastopaneeli on riippumaton asiantuntijaelin, jonka tehtävä on antaa suosituksia ja auttaa ilmastopoliittikan muotoilussa Suomessa. Ilmastopaneeli on perustettu ilmastolain nojalla.
Taakanjakosek- tori	Taakanjakosektorilla tarkoitetaan niitä kasvihuonekaasupäästöjä, jotka eivät kuulu EU:n päästökaupan piiriin tai joita ei raportoida osana maankäyttösektoria. Taakan- jakosektoriin kuuluvat siten mm. liikenteen, rakennusten energiankulutuksen, maata- louden ja jätteiden käsittelyn päästöt.
Tekniset hiili- nielut	Teknologinen keino teollisuuden kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen ja jatko- jalostamiseen. Teknisiin hiilinieluihin kuuluvat mm. bioperäisen hiilidioksidin talteen- oton ja pysyvän varastoinnin BECCS (Bioenergy with Carbon Capture and Storage) ja hiilidioksidin suoran talteenoton ilmakehästä ja sen varastoinnin DACCS –teknologi- at (Direct Air Carbon Capture and Storage).
TEN-T-verkko	Euroopan unionin liikenneverkkohanke, jonka tavoitteena on luoda yhtenäinen, kestävä ja tehokas liikennejärjestelmä koko Eurooppaan. Se koostuu ydinverkosta, laajennetusta ydinverkosta ja kattavasta verkosta, joille on asetettu Unionin laajuiset tavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050.
UNFCCC	YK:n ilmastonsuojelusopimus (United Nations Framework Convention on Climate Change), jonka osapuolikokouksissa (COP, Conference of the Parties) päätetään kansainvälisistä ilmastotavoitteista. Tunnetuin näistä on COP21 (21. osapuolikoko- us), jossa solmittiin Pariisin sopimus.
Vastuullisuus	Vastuullisuus tarkoittaa toimintaa, joka huomioi ympäristön, ihmiset ja talouden kes- tävällä tavalla. Se voi ilmetä yksilön arjessa, yritysten toiminnassa tai yhteiskunnan päätoiminnassa.
Vihreä/puhdas siirtymä	Vihreällä tai puhtaalla siirtymällä viitataan ilmastopäästöjen vähentämiseen tähtää- vään siirtymään, jossa erityisesti energiantuotantoa uudistetaan uusiutuvan energi- an hankkeilla pois fossiilisista. Vihreän siirtymän nähdään myös edistävän taloudel- lista kehitystä ja esimerkiksi venäläisestä energiasta irtautumista.

8. Lähteet

Suomen säädöskokoelma. (2015). Ilmastolaki (609/2015). Finlex. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2015/609>.

Suomen säädöskokoelma. (2022). Ilmastolaki (423/2022). Finlex. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2022/423>.

Suomen säädöskokoelma. (2021). Laki alueiden kehittämisestä ja Euroopan unionin alue- ja rakennepolitiikan toimeenpanosta (756/2021). Finlex. https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2021/756#OT2_OT0.

Lapin liitto. (2021). Lappi-sopimus: Lapin maakuntaohjelma 2022–2025. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2022/02/Lappi-sopimus-2022-1.pdf>.

Lapin liitto. (n.d.). Lapin Green Deal -tiekartta. <https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/kestava-kehitys/lapin-green-deal-tiekartta/>.

Lapin liitto. (n.d.). Lapin vihreän siirtymän jaosto. <https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/kestava-kehitys/lapin-vihrean-siirtymän-jaosto/>.

Ympäristöministeriö. (2022). Uusi ilmastolaki voimaan heinäkuussa. <https://ym.fi/-/uusi-ilmastolaki-voimaan-heinakuussa>.



Lapin ilmasto- ja
energiastrategia



Lapin ilmaston- muutoksen hillintäsuunnitelma



LAPIN LIITTO



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unionin
rahoittama

Sisällysluettelo

1. Johdanto	21
1.1. Suunnitelman laatimisen prosessi	22
1.2. Päästötiedot suunnitelmassa	23
2. Lapin hillintätyön lähtökohdat.....	26
2.1. Maakunnallinen hillintätyö nyt	26
2.2. Kansalliset tavoitteet ja strategiat	27
3. Lapin ilmastomuutoksen hillintätyön tavoitteet.....	28
3.1. Elinvoimainen, ilmasto – ja luontoviisas Lappi – Lapin ilmastotyön yleistavoitteet	29
3.1.1. Lapin ilmastomuutoksen hillintätyön arvotavoitteet	32
3.2. Sitoudumme kansallisiin päästövähennystavoitteisiin.....	32
3.3. Tavoittelemme hiilineutraaliutta.....	33
3.4. Pyrimme Hinku-maakunnaksi	34
4. Päästöt ja niiden kehitys.....	35
4.1. Lapin käyttöperusteiset päästöt	36
4.2. Lapin Hinku-päästöt	39
4.2.1. Energiasektorit - sähkönkulutus ja lämmitys	40
4.2.2. Liikennesektori	43
4.2.3. Maa- ja porotalous.....	46
4.2.4. Muut päästösektorit.....	48
4.3. Päästöjen seutukunnittainen tarkastelu.....	51
4.4. Kulutusperäiset päästöt.....	54
5. Lapin päästöskenaariot – ja kuilut sekä päästöbudjetit	57
5.1. Perusskenaario	57
5.2. Hinku-tavoiteskenaario	58
5.3. Ilmastolaki-skenaario.....	59

6. Lapin näköiset hillintätotoimet.....	60
6.1. Päästövähennykset ovat ensisijaisia	60
6.1.1. Energiasektoreiden rooli on ratkaiseva.....	60
6.1.2. liikenne vaatii uusia ratkaisuja.....	66
6.1.3. Maa- ja porotaloussektori tekee osansa	71
6.1.4. muiden päästösektoreiden rooli.....	75
6.2. Maankäyttösektori on avainasemassa hiilineutraaliustavoitteessa	77
6.3. Lapin hiilijalanjäljen pienentäminen	83
6.4. Suositukset avaintoimijoille.....	88
7. Suunnitelma käyttöön – seuranta ja toimeenpano	90
8. Lähteet.....	93

1. Johdanto

Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma toteuttaa Lappi-sopimukseen kirjattuja ilmastotavoitteita ja tarkentaa Lapin Green Deal-tiekarttaa ilmastomuutoksen hillinnän osalta. Suunnitelma toimeenpanee osaltaan myös maakunnallisella tasolla Suomen ilmastolakiin kirjattuja kansallisia ilmastotavoitteita ja niitä toteuttavia asiakirjoja: Energia- ja ilmastostrategia linjaa keinot päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi kaikilla sektoreilla, joita ovat muun muassa päästökauppa, taakanjako, maankäyttö, energia sekä tutkimus ja innovointi. Keskipitkän aikavälin ilmastosuunnitelma (KAISU) ja Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) määrittävät kansalliset toimet, joilla Suomessa vähennetään kasvihuonekaasupäästöjä ja vahvistetaan hiilineutraalia taakanjakosektorilla ja maankäyttösektorilla.

Ilmastokriisin ratkaisemiseksi ja alueen uudistumiskyvyn turvaamiseksi on välttämätöntä, että Lappi tekee suunnitelmallista ja vaikuttavaa ilmastotyötä. Toimien hyväksyttävyyden näkökulmasta on keskeistä, että Lappi löytää alueen erityispiirteisiin sopivimmat ja vaikuttavimmat keinot, jotka pitkällä tähtäimellä tukevat myös alueen elinvoimaa. Maakunnallinen ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma kokoaa yhteen kunnat, yritykset ja muut toimijat yhteisen vision ja toimenpiteiden äärelle, antaa työlle suuntaa, helpottaa rahoituksen hakemista ja luo pitkäjänteisyyttä hillintätyön edistämiseen, koordinointiin ja seurantaan. Lisäksi suunnitelma tukee alueellista yhteistyötä kohti hiilineutraalia tulevaisuutta.

Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma on laadittu laajassa asiantuntijoiden ja sidosryhmien osallistavassa prosessissa hyödyntäen tutkittua

tietoa ilmastomuutoksesta ja hillinnän keinoista. Työhön on sisällytetty myös alueen kuntien ja muiden maakuntien tekemän ilmastotyön tuottamaa tietoa ja kokemusta.

Lapin edellinen maakunnallinen ilmastostrategia on tehty vuonna 2011. Green Deal -tiekartan ja sen koordinoimiseksi perustetun jaoston toiminnan lisäksi Lapin liitto on tukenut alueen kuntia ilmastotyössä muun muassa tarjoamalla kunnille ilmastotyön asiantuntijapalveluita, tukemalla kuntien ilmastoviestintää osana Tehemä yhdessä ilmastotyötä –hanketta sekä toteuttamalla vihreän siirtymän koulutussarjan osana Lapin Green Deal -tiekarttatyötä.

Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma rakentuu seuraavasti. Luvussa 1. esitellään tarkemmin suunnitelman laatimisen prosessi ja kuvataan, mitä päästötietoja suunnitelmassa hyödynnetään sekä avataan niiden sisältöä ja myös tietojen rajallisuutta. Tässä yhteydessä kuvataan myös matkailun roolia erikseen, koska siitä suurin osa ei näy päästötiedoissa. Myös maankäyttösektorin rooli ja tietolähteet avataan tässä. Toisessa luvussa perehdytään suunnitelman lähtökohtiin: mitä Lapissa on tehty sekä miten työ kytkeytyy kansalliseen ilmastomuutoksen hillinnän tavoitteisiin ja millaiset puitteet kansallinen suunnittelujärjestelmä työlle tuo.

Luvussa kolme määritellään Lapin ilmastomuutoksen hillintätyön yleis- ja erityistavoitteet, kuvataan mitkä tavoitteet on päätetty jo aiemmin sekä avataan, mitä lisätavoitteita tässä strategiasa hillinnälle asetetaan. Tärkeimmät tavoitteet muodostuvat määrällisistä päästövähennystavoitteista ja tavoitteiden tarkastelun jälkeen,

luvussa neljä, käsitellään tilannetta nyt eli miltä tasolta lähdetään tavoittelemaan strategian päästövähennystavoitteita. Päästötietoja tarkastellaan sekä nykyhetken että historian valossa käyttäen käyttöperusteista laskentatapaa, Hinku-laskentasääntöjä ja kulutusperäistä laskentatapaa. Hinku-laskentatavan mukaisia päästöjä tarkastellaan lisäksi tarkemmin päästösektoreittain ja seutukunnittain.

Nykyhetken ja historiallisten päästötietojen tarkastelun jälkeen suunnitelmassa pureudutaan päästöennusteisiin ja siihen, kuinka paljon päästöjä tulee vähentää, jotta tavoitteisiin päästään ja miten yleisen yhteiskunnallisen kehityksen jo sinällään arvioidaan vaikuttavan päästöihin. Samalla tuotetaan tietoa siitä, miten päästöjen tulisi vuositasolla kehittyä. Tällä pohjustetaan päästövähennystoimia, joita käsitellään luvussa 6.

Päästövähennystoimet on jaoteltu päästösektoreittain. Varsinaiset päästövähennystoimet on valittu hyödyntäen erityisesti Suomen ympäristökeskuksen kuntien päästökehityksen skenaariotyökalua, jolla voidaan arvioida toimenpiteiden vaikuttavuutta päästöihin. Keskeisen osan päästövähennysuunnitelmaa muodostaa myös päästövähennyksiä tukevat ja edistävät toimet. Nämä usein neuvontaan, tukemiseen, viestintään, selvityksiin ja koordinointiin sekä yhteistyöhön pohjautuvat toimet ovat keskeisiä maakuntatason ilmastotyössä. Niiden osalta suunnitelmassa pyritään hahmottamaan myös keskeisiä toimijoita, rahoituskanavia ja aikataulua. Vastaavasti on käsitelty myös maankäyttösektorin toimia. Lisäksi luvussa esitetään ehdotuksia muille hiihijälänjälkeä pienentäville toimille sekä erikseen matkailusektorille ja lopussa esitetään toimenpiteitä yhteen vetäen suosituksia avaintoimijoille.

Luvussa 7 kuvataan lisäksi suunnitelman seuranta ja toimeenpanoa osana Lapin ilmasto- ja energiastrategian kokonaisuutta.

1.1. Suunnitelman laatimisen prosessi

Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelma on laadittu pohjautuen asiantuntijatyöhön ja eri sektoreiden osallistamiseen. Hillintätyön tueksi koottiin ilmastotyön asiantuntijoista ja päästövähennysten kannalta keskeisistä toimijoista koostuva hillintätyöryhmä. Lisäksi päästövähennystoimia käsiteltiin eri sektoreille ja toimialoille suunnatuissa työpajoissa ja tilaisuuksissa eri puolilla Lappia sekä etäyhteyksin. Sektorikohtaisia työpajoja pidettiin maataloudelle, matkailulle, metsäsektorille, liikenteelle, rakennussektorille ja energialle. Lisäksi hillintätoimia käsiteltiin työpajoissa ja keskustelutilaisuuksissa Saamelaiskäräjien ja kuntien eri toimijoiden kuten ilmastotoimijoiden, teknisen toimen ja kaavoittajien sekä kuntajohtajien kanssa. Vaikka työpajoja järjestettiin laajasti, ei kaikkia toimialoja ja sektoreita pystytty kattamaan omilla työpajoilla.

Päästötiedot koottiin ja analysoitiin Suomen ympäristökeskuksen (Syke) tuottaman kuntien ja maakuntien kasvihuonekaasupäästötietojen pohjalta. Työryhmä tarkasteli päästötietoja historiallisen kehityksen, päästösektoreiden ja Lapin seutukuntien näkökulmasta ja analysoi niitä etsien vaikuttavimpia päästövähennyskohteita. Päästötietojen pohjalta laadittiin skenaarioita, jotka kuvaavat Lapin päästöjen kehitystä tulevaisuudessa sekä tavoiteltavaa kehitystä. Näiden avulla hahmotettiin päästökulut suhteessa päästövähennystavoitteisiin sekä päästöbudjetit, joista selviää, kuinka paljon päästöjä voidaan tuottaa suhteessa tavoitteisiin.

Tämän jälkeen koostettiin kansallisista suunnitelmista, suosituksista ja oppaista sekä SYKE: n ylläpitämää päästöskenaariotyökalua hyödyntäen vaikuttavimpia ja päästöjä suoraan vähentäviä päästövähennystoimia. Näitä arvioitiin ja täydennettiin hillintätyöryhmässä ja alueella järjestetyissä teema- ja sektorikohtaisissa työpajoissa. Työskentelyn tarkoituksena oli löytää Lapin toimintaympäristöön sopivimpia päästövähennystoimia ja keinoja, joilla päästövähennystoimien toteutumista voidaan tukea ja edistää. Erityisen huomion kohteena oli toimenpiteiden toteuttamiskelpoisuus ja hyväksyttävyyys alueella.

1.2. Päästötiedot suunnitelmassa

EU:n ilmastopolitiikan ydintä ovat päästökauppa, kansalliset tavoitteet EU:n yleisen päästökaupan ulkopuolisille aloille (ns. taakanjako) ja maankäyttösektoria (LULUCF) koskevat velvoitteet. Näitä seurataan kansallisella kasvihuonekaasuinventaariolla. Tämä suunnitelma keskittyy lähinnä taakanjakosektorin päästöihin mutta myös maankäyttösektoria käsitellään osana hiilineutraaliustavoitetta.

Päästötietoja tarkastellaan aluksi yleisellä tasolla huomioiden lähes kaikki Suomen kasvihuonekaasuinventaarion mukaiset taakanjako- ja päästökauppasektorin päästöt Lapissa käyttäen käyttöperusteista laskentatapaa. Tarkemmin päästöjä tarkastellaan niiden päästöjen osalta, joihin alueella on välitön tai välillinen ohjausvaikutus eli pääasiassa taakanjakosektorin päästöihin keskittyvän ja käyttöperusteista laskentaa noudattavan Hinku-laskentamallin mukaisesti.

Käyttöperäinen päästölaskenta on vakiintunut käytäntö kuntien kasvihuonekaasujen seurannassa. Päästöistä lasketaan eri päästösektoreiden

hiilidioksidi-, metaani- ja dityppioksidipäästöt sekä F-kaasut omana kokonaisuutenaan. Mukana ovat kaikki Suomen kasvihuonekaasuinventaarion päästöt lukuun ottamatta teollisuuden prosessipäästöjä, lentoliikennettä, ulkomaan laivaliikennettä, jäänmurtajia ja maankäyttösektoria. Se sisältää siis sekä taakanjakosektorin että päästökauppasektorin päästöjä. Käyttöperäinen päästöseuranta on lähtökohtaisesti tuotantoperusteinen eli päästöt lasketaan sen mukaan millä alueella ne on tuotettu, mutta sähkön ja kaukolämmön tuotannon, jätteiden käsittelyn, henkilöautoliikenteen sekä kevyiden ajoneuvojen päästöt lasketaan kulutuksen perusteella. Kuntien käyttöperäiset päästöt summautuvat kansalliseen kasvihuonekaasuinventaarioon seurannassa ja kytkeytyvät kansallisiin ilmastotavoitteisiin.

Hinku-laskenta pohjautuu käyttöperusteiseen laskentaan, mutta se on kehitetty kuntien tavoitteiden seurantaan ja se rajaa ja kohdentaa laskettavia päästöjä vain niihin päästöihin, joihin kunnilla ja alueilla voidaan suoraan tai välillisesti vaikuttaa.

Päästöihin ei lasketa lentoliikennettä, ulkomaan laivaliikennettä, jäänmurtajia, teollisuusprosesseja eikä LULUCF-sektoria, päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta ja teollisuuden jätteiden käsittelyn päästöjä eikä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä. Se muodostuu pääasiassa taakanjakosektorin päästöistä. Hinku-mallissa huomioidaan myös tiettyjä päästöhyvityksiä.

Suunnitelmassa on käytetty pääosin vuoden 2023 päästötietoja, mutta jotkin tiedot (mm. BAU-skenaariot) pohjautuvat vuoden 2023 ennakkotietoon, joka poikkeaa hieman vahvistetusta tilastosta. Seutukunta-kohtainen päästötarkastelu pohjautuu vuoden 2022 päästötietoihin.

Hillintäsuunnitelman toimenpiteet keskittyvät erityisesti Hinku-laskentamallin päästöjen vähentämiseen. Lapin energiastrategia käsittelee tarkemmin päästökauppasektorin roolia ja päästövähennyksiä teollisuudessa.

Lisäksi suunnitelmassa tarkastellaan kulutusperäisiä päästöjä SYKE:n kuntien kulutusperusteisten päästöjen seurantatyökalun avulla. Kuntien kulutusperäiset päästöt koostuvat kotitalouksien kulutuksesta, kuntien hankinnoista ja investoinneista.

Siinä missä käyttöperusteinen laskentamalli ja Hinku-päästöt pohjautuvat pääasiassa maantieteellisellä alueella syntyviin päästöihin eli laskentamalli on tuotantoperusteinen, kulutusperusteinen laskenta tarkastelee päästöjä kulutuksen näkökulmasta. Siinä päästöt kohdennetaan kulutuksen mukaan sinne, missä tuotteet ja palvelut käytetään – ei sinne, missä ne tuotetaan. Se ottaa huomioon suomalaisten kulutustottumuksista aiheutuvat päästöt, mukaan lukien tuonti- ja valmistuksesta ulkomailla syntyvät päästöt. Tämä lähestymistapa tarjoaa kokonaisvaltaisemman kuvan kulutuksen ilmastovaikutuksista.

Matkailun päästöt

Kansainväliset lennot eivät kuulu kansalliseen päästölaskentaan, vaan ne raportoidaan erikseen kansainvälisen siviili-ilmailujärjestön (ICAO) kautta. Tämä tarkoittaa, että Suomeen kohdistuvat lennot eivät myöskään suomalaisten tekemät ulkomaanlennot näy Suomen virallisissa päästölukemissa.

Käyttöperusteisen mallin rajauksen vuoksi kuntien ja alueiden päästöissä ei näy myöskään kotimaan lentoliikenteen päästöjä.

Matkailu on Lapille merkittävä elinkeino ja myös päästöjen lähde. Matkailun osuudeksi maailmanlaajuisista hiilipäästöistä on arvioitu olevan noin 8 %. Matkailun hiili-intensiteetti on korkea, eli yhden dollarin liikevaihdon tuottamiseksi tuotetaan samalla 1 kilo ilmastoa lämmittäviä päästöjä hiilidioksidiekvivalenteiksi muutettuna. Kaikkien toimialojen keskiarvio yhden dollarin tuottamiseen on 0,75 kg CO₂e päästöjä.

Lapin matkailun aiheuttamia päästöistä voidaan tässä suunnitelmassa esittää vain arvioita. Lapin talvisesongin 23–24 lentojen aiheuttamien pääs-

	Käyttöperäiset päästöt taakanjakaja- ja päästökauppasektorilla	Hinku-malli	Kulutusperustainen laskenta
Mihin laskenta perustuu	tuotantoperusteinen eli päästöt lasketaan sen mukaan millä alueella ne on tuotettu, mutta sähkön ja kaukolämmön tuotannon, jätteiden käsittelyn, henkilöautoliikenteen sekä kevyiden ajoneuvojen päästöt lasketaan kulutuksen perusteella.	tuotantoperusteinen eli päästöt lasketaan sen mukaan millä alueella ne on tuotettu, mutta sähkön ja kaukolämmön tuotannon, jätteiden käsittelyn, henkilöautoliikenteen sekä kevyiden ajoneuvojen päästöt lasketaan kulutuksen perusteella.	päästöt kohdennetaan kulutuksen mukaan sinne, missä tuotteet ja palvelut käytetään – ei sinne, missä ne tuotetaan.
Mitä päästötietoja sisältää	lähes kaikki Suomen kasvihuonekaasuinventaarion päästöt (päästökauppa – ja taakanjakosektori), lentämisen osalta Euroopan talousalueen sisäiset lennot	pääasiassa taakanjakosektorin päästöt Huomioidaan päästöhyvityksinä kunnan toteuttamat lisäiset ja pysyvät toimet alueella tuotetusta ja verkkoon myydyistä aurinko- ja biokaasusähköstä sekä maankäyttösektorin (LULUCF) lisäisistä ja päästöjen vähentämiseen ja nieluja kasvattamiseen toimista	kotitalouksien kulutuksen, kuntien hankinnat ja investoinnit, sekä yksityisten asuinrakennusinvestoinnit
Mitä päästötietoja ei sisällä	päästöihin ei lasketa lentoliikennettä, ulkomaan laivaliikennettä, teollisuuden prosessipäästöjä, jäänmurtajia ja maankäyttösektoria	päästöihin ei lasketa lentoliikennettä, ulkomaan laivaliikennettä, jäänmurtajia, teollisuusprosesseja eikä maankäyttösektoria, päästökauppaan kuuluvien teollisuuslaitosten polttoaineiden käyttöä, teollisuuden sähkönkulutusta ja teollisuuden jätteiden käsittelyn päästöjä eikä kuorma-, paketti- ja linja-autojen läpiajoliikennettä.	valtion ja kotitalouksia palvelevien voittoja tavoittelemattomien yhteisöjen kulutusmenot sekä valtion ja yritysten investoinnit

Kuva 1: Suunnitelmassa käytettyjen päästölaskentatapojen keskeiset erot

töjen on arvioitu olevan noin 500–700 ktCO₂e.

Visitoryn mukaan Lappiin tehtiin vuonna 2023 yhteensä 334 tuhatta matkaa ja näistä noin 86 % lentäen. Palvelu laskee Lapin matkailun päästöiksi 306 ktCO₂e. Luku sisältää meno- ja paluumatkan päästöt, Suomessa liikkumisesta aiheutuneet päästöt sekä muut päästöt Suomessa, joita syntyy mm. majoitus-, ravintola- ja muiden tuotteiden ja palveluiden käytöstä. Suurin osa matkailun päästöistä tulee matkustamisesta ja siinä lentämisestä, mutta matkailu tuottaa myös kansalliseen ja aluetason laskentaan sisältyviä päästöjä. Näitä ovat mm. rakennusten sähkön- ja energiankulutus, kohteessa liikkuminen ja jätehuolto. Kuitenkin karkeasti voidaan arvioida, että Lapin matkailun päästöjen osuus kaikista Lapin päästöistä on 10–13 %. Vertailu vuoksi Visitoryn mukaan koko Suomen matkailun päästöt olivat 2106 ktCO₂e, jolloin Lapin osuus Suomen matkailun päästöistä on noin 15 %. Lapin matkailu on keskimäärin koko Suomen matkailua päästöintensitiivisempi: Yhden suomen matkan päästöt ovat noin 945 kiloa hiilidioksidiekvivalenttia, kun koko Suomen tasolla laskettuna päästöt ovat n. 610 kg per matka.

Matkailu on elinkeinona muita toimialoja leikkava, eikä sen päästöjä voida tässä luotettavalla tavalla erottaa muista päästölaskennan sektoreista. Vaikka matkailun päästöistä suurin osa ei näy kansallisessa eikä alueiden päästöseurannassa, on matkailun merkittävyyden vuoksi tässä tarkasteltu myös matkailusektorin mahdollisuuksia päästöjen vähentämiseen.

Maankäyttösektori

Suomen ilmastolaissa (423/2022) on asetettu hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035 ja myös Lappi on sitoutunut tavoittelemaan tätä. Sen saavuttaminen edellyttää, että taakanjakosektorin päästövähennystoimien lisäksi onnistutaan

vähentämään maankäyttösektorin (LULUCF) päästöjä ja vahvistamaan hiilinieluja merkittävästi nykyisestä. Maankäyttösektori kattaa metsien, maatalousmaiden, kosteikkojen ja rakennetun ympäristön käytön ja muutokset, ja se vaikuttaa ilmastonmuutokseen joko sitomalla tai vapauttamalla hiilidioksidia.

Suomen maankäyttösektorin nettonielu on pienentynyt vuodesta 2010 lähtien, ja maankäyttösektori muuttui nettopäästökseksi vuonna 2018. Maankäyttösektorin muutosta nettonielusta päästökseksi selittävät lisääntyneet hakkuut, turve- ja maametsien kasvaneet hiilidioksidipäästöt ja ki-vennäismaametsien maaperänielun hiipuminen. Uusimman inventaarion mukaan Suomen maankäyttösektori oli 11,8 miljoonan hiilidioksidiekvivalenttitonnin suuruinen päästölähde vuonna 2023. Maankäyttösektorin maankäyttöluokista myös metsämaa on muuttunut päästölähteeksi. Edellisenkin inventaarion mukaan metsien nettonielu pieneni trendinomaisesti, mutta metsät ovat pysyneet nieluna, kunnes ne vuoden 2021 inventaarion mukaan kääntyivät päästölähteeksi. Lapin metsät ovat kuitenkin edelleen merkittävä nielu.

Hiilineutraaliustavoitteen edistämiseksi suunnitelmassa käsitellään myös edellisiin laskentamenetelmiin kuulumatonta maankäyttösektoria ja Lapin mahdollisuuksia vahvistaa nieluja. Näitä tarkastellaan pääasiassa Strategisen tutkimuksen IBC-carbon-hankkeen (Metsäluonnon monimuotoisuuden suojelu ja hiilen sitominen muuttuvassa ympäristössä) sekä MEMU (Metsien muutos, hiilinielut ja metsien käytön muutoksesta johtuvat aluetalousvaikutukset IP-maakunnissa) hankkeen tulosten pohjalta.

2. Lapin hillintätyön lähtökohdat

2.1. Maakunnallinen hillintätyö nyt

Lapin liiton johdolla laaditussa maakunnan kehittämissuunnitelmassa, Lappi-sopimuksessa, on määritelty alueen ilmastotavoitteeksi hiilineutraaliuden saavuttaminen vuoteen 2035 mennessä. Sen yksi painopiste on ilmastomuutoksen hillitseminen sisältäen tavoitteen luontokadon pysäyttämisen. Kestävä kehitys, vihreä siirtymä ja Green Deal ovat maakuntaohjelmaa läpileikkaavia teemoja.

Lappi-sopimuksen läpileikkaavassa Green Deal -tiekartassa on myös määritelty, että Lappi tavoittelee HINKU-maakunta statusta, mikä tarkoittaa, että Lapin tulisi pystyä vähentämään maakunnan kasvihuonekaasupäästöjä 80 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta.

Tiekartta pitää sisällään 8 teemakokonaisuutta: Hiilineutraalius- ja Hinku-maakuntastatuksen lisäksi tiekartalla tavoitellaan mm. energiamurrosta, vähäpäästöistä, saavutettavuutta tukevaa liikennettä, ympäristönsuojeluun panostamista ja luonnon monimuotoisuuden heikentämisen pysäyttämistä, metsien kestävää ja ilmastoviisasta käyttöä, kilpailuvoimaa tuovaa kestävää matkailua, kiertotaloutta kaikilla tasoilla sekä kestävyystyötä tukevaa arktista ruoantuotantoa. Tiekartassa on nostettu esille tarve ilmastotyön tarkemmalle tavoite- ja keino-määrittelylle ja ilmastosuunnitelman tekemiselle. Ilmastotavoite- ja energiasstrategia tulee olemaan osa Green Deal -tiekartan toteuttamisen kokonaisuutta.

Lapin Vihreän siirtymän jaoston tekemän tiedartan arvioinnin mukaan hiilineutraaliuden ja saavuttaminen ja päästöjen vähentäminen edellyttää pitkäjänteistä työtä kuntien ja elinkeinoelämän tukemiseksi ilmastotyössä. Lapin ilmasto- ja energiasstrategia linjaa tätä työtä. Vihreän siirtymän edistämiseksi tulee pitää päämääränä yhteiskunnan eri osa-alueilla tapahtuva kestävyysmurrosta, joka tarkoittaa siirtymistä kohti ekologisesti kestävää tulevaisuutta. Muutos kattaa mm. energiantuotannon, ruoantuotannon, asumisen ja liikenteen, ja sen tarkoituksena on turvata ympäristön kantokyky ja vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Uusi Lappi-sopimus on työn alla ja sen on määrä valmistua syksyllä 2025 eli samoihin aikoihin ilmasto- ja energiasstrategian kanssa. Lappi-sopimusta ja ilmasto- ja energiasstrategiaa onkin valmisteltu yhdessä rinta rinnan ja strategia tulee toimimaan Lappi-sopimusta toimeenpanevana asiakirjana ilmastotyön osalta.

Lapissa on seitsemän Hinku-verkoston kuuluvaa kuntaa. Näitä ovat Simo, Kemi, Posio, Kemijärvi, Pelkosenniemi, Sodankylä ja Enontekiö. Hinku-verkosto on kunnianhimoista ilmastotyötä tekevien kuntien verkosto. Lapin väestöstä noin 25 % asuu Hinku-kunnassa. Jotta maakunta voi olla Hinku-maakunta, on sen sitouduttava vähentämään päästöjään 80 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Lisäksi 80 % alueen asukkaista tulee asua Hinku-kunnassa.

Ilmastosuunnitelmatyö on käynnissä tai tehty 9 kunnassa. Kun kaikki suunnitelmat valmistuvat, tulee Lapin väestöstä 85 % asumaan kunnassa, joka on asettanut ilmastotavoitteen. Lapin kuntien ilmastosuunnitelmat keskittyvät päästövähennystyöhön. Kuntien energiatehokkuussopimukseen eli KETS:iin ovat Hinku-kuntien lisäksi sitoutuneet Utsjoki, Tervola ja Ylitornio.

2.2. Kansalliset tavoitteet ja strategiat

Suomen tavoitteet ja puitteet ilmastonmuutoksen hillitsemiseen on määritetty ilmastolaissa ja sen suunnitelmissa. Pitkän aikavälin ilmastosuunnitelma, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) sekä maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) muodostavat ilmastopoliittisen suunnittelujärjestelmän. Ilmastolaki velvoittaa toimiin, joiden tavoitteena on saavuttaa hiilineutraali Suomi vuoteen 2035 mennessä.

Tavoitteena on taakanjako- ja päästökaupparektorin yhteenlaskettujen kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen vuoden 1990 tasosta 60 % vuoteen 2030 mennessä ja 80 % vuoteen 2040 mennessä. Vuoteen 2050 mennessä tavoitellaan 90 % päästövähennyksiä.

Suomen jäsenmaakohtaiseksi taakanjakosektorin päästövähennysvelvoitteeksi on määritetty vähintään 50 % vuonna 2030 verrattuna vuoden 2005 tasoon. Lisäksi Suomen hallitus on yhteisen maatalouspolitiikan, CAP-suunnitelman hyväksymisen yhteydessä asettanut tavoitteeksi, että maatalouden kasvihuonekaasupäästöjen tulee vähentyä 29 prosentilla vuoteen 2035 mennessä verrattuna vuoden 2019 tasoon.



Kuva: Ari Iilja

3. Lapin ilmastonmuutoksen hillintätöön tavoitteet

Suunnitelmassa linjataan ja täsmennetään Lapin hillintätöön tavoitteet pohjautuen maakunnan jo tekemiin sitoumuksiin ja päätöksiin, kansallisiin tavoitteisiin ja Lapin ilmasto- ja energiastrategiahankkeen tavoitteisiin. Näitä on tarkennettu ja täydennetty tässä prosessissa. Tavoitteet koostuvat yleis- ja erityistavoitteista. Yleistavoitteet ovat tavoitteita, joihin tällä suunnitelmalla voidaan osaltaan vaikuttaa tai tavoitteita, joilla pyritään edistämään suunnitelman erityistavoitteiden saavuttamista. Erityistavoitteet muodostuvat tässä hillintätöön päästövähennystavoitteista ja hiilineutraaliustavoitteesta.

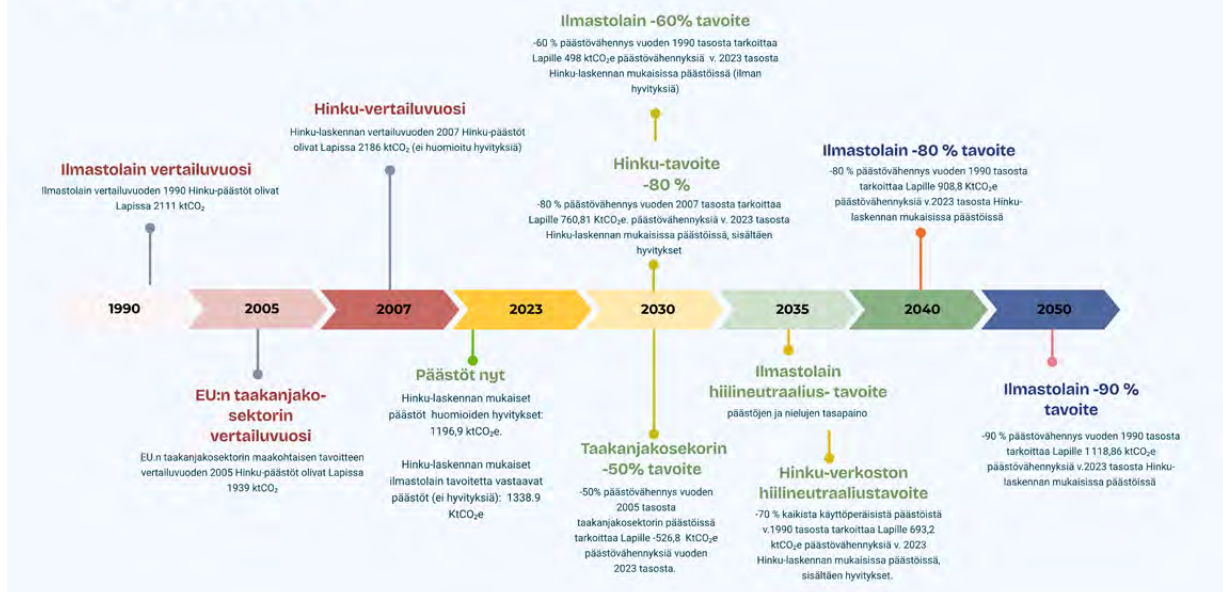
Lappi on jo sitoutunut maakuntaohjelmassa tavoittelemaan hiilineutraaliutta vuonna 2035. Lisäksi Lapin Green Deal-tiekartan mukaan Lappi pyrkii Hinku-maakunnaksi. Näiden jo tehtyjen päätösten lisäksi ja niitä täydentäen tässä suunnitelmassa on asetettu erityistavoitteeksi Lapin sitoutuminen kansallisen ilmastolain tavoitteisiin sekä päästövähennysten että hiilineutraaliuden osalta. Näistä yhdessä muodostuu Lapin uudistetut määrälliset ilmastonmuutoksen hillinnän tavoitteet.

Ne voidaan tiivistää seuraaviksi tärkeimmiksi tavoitteiksi:

- 60 % päästövähennys taakanjako- ja päästökauppasektorin päästöissä vuoteen 2030 mennessä, 80 % vähennykset vuoteen 2040 mennessä ja 90 % vähennykset vuoteen 2050 mennessä vuoden 1990 tasosta.
- 70 % päästövähennys vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035 mennessä kaikista vuosittaisista käyttöperusteisista (taakanjako- ja päästökauppasektori) päästöistä
- 80 % päästövähennys Hinku-laskentasääntöjen mukaisissa päästöissä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä sisältäen erikseen määritellyt päästöhyvitykset.
- Alueen käyttöperäiset päästöt (taakanjako – ja päästökauppasektori) eivät vuonna 2035 ylitä yhteenlaskettuja alueen omia hiilinieluja ja mahdollisia ulkopuolelta hankittujen päästövähennysyksiköiden hiilensidontaa.

Kuvassa 2 näkyy aikajanalla Lapin päästövähennystavoitteet ja se, mihin tavoitteet perustuvat (esim. ilmastolaki ja Hinku-verkosto) sekä eri tavoitteiden vertailuvuodet. Kuvassa näkyy myös kunkin tavoitteen kohdalla, paljonko kyseisen tavoitteen saavuttaminen vaatii päästövähennyksiä vuoden 2023 tasosta.

Tavoitteet



Kuva 2: Lapin päästövähennystavoitteet, niiden perusta ja vertailuvuodet.

3.1. Elinvoimainen, ilmasto – ja luontoviisas Lappi – Lapin ilmastotyön yleistavoitteet

Ilmastotoimet palvelevat osaltaan aluekehittämisen yleisiä tavoitteita taloudellisesta kehityksestä ja aluetalouden vahvistumisesta, elinkeinoelämän uudistumisesta, liiketoiminnan kasvusta ja kilpailukyvyistä. Ilmastotoimet tukevat myös oikein suunniteltuna maakunnan luontotavoitteita aluekehittämisen tavoitteita alueiden kestävästä kehityksestä, asukkaiden hyvinvoinnista ja elinympäristön laadusta. Ilmastotyöllä voidaan saavuttaa merkittäviä taloudellisia hyötyjä, jotka tukevat kestävästä talouskasvusta ja parantavat yhteiskunnan valmiutta tuleviin kriiseihin.

Vihreän siirtymän investoinnit ja kiertotalous uudistavat elinkeinoja, mikä on edellytys toiminnan jatkuvuudelle ja kasvulle. Ne tuovat mukanaan uusia työpaikkoja toisaalta myös alentavat

kustannuksia energiansäästön myötä. Puhdas energiantuotanto ja liikenteen sähköistäminen pitävät varallisuuden kotimaassa, mikä vahvistaa paikallista taloutta ja lisää kysyntää paikallisille palveluille. Lisäksi ilmastotyö parantaa kilpailukykyämme maailmanmarkkinoilla, luo edellytyksiä talouskasvulle ja vähentää elämisen kustannuksia.

Siirtymä fossiilisista polttoaineista vähentää tuontienergiariippuvuutta ja vahvistaa huoltovarmuutta, suojaten geopolittisilta riskeiltä ja hintavaihteluilta. Kuntatasolla ilmastotyö tuo myös verotuoja ja lisää kuntien vetovoimaa asuinpaikana ja yritysten sijoituspaikkana. Investointien edistämiseksi ja toteuttamisessa on kuitenkin pidettävä johtavana tavoitteena kestävyysmuroksen toteuttaminen, mikä edellyttää sitä, että siirtymää vähähiiliseen yhteiskuntaan ei tehdä luontoa vaarantaen. Lisäksi toimissa on huomioitava saamelaisien kulttuuristen ja ekologisten elinkeinojen turvaaminen sekä paikallisyhteisöjen hyvinvointi.

Ilmastotoimet voivat myös merkittävästi vahvistaa luonnon monimuotoisuutta, kun ne suunnitellaan ja toteutetaan ekosysteemilähtöisesti. Esimerkiksi luontaisten hiilinielujen lisääminen ennallistamalla soita ja metsiä parantaa samalla elinympäristöjä monille lajeille. Ilmastotoimien valinnassa on varmistuttava, että ilmastotyö palvelee kokonaisuudessaan laajempaa yleistä yhteiskunnallista ja globaalia tavoitetta kestävyysmurroksesta, jonka tavoitteena on siirtyä kohti ekologisesti kestävästä tulevaisuudesta. Muutos kattaa mm. energiantuotannon, ruoantuotannon, asumisen ja liikenteen, ja sen tarkoituksena on turvata ympäristön kantokyky ja vähentää fossiilisten polttoaineiden käyttöä.

Suunnitelma on osa Lapin maakuntaohjelman, Lappi-sopimuksen ja sitä läpileikkaavan Lapin Green Deal-tiekartan toteuttamista. Hillintäsuunnitelma keskittyy tiekartan päästövähennystavoitteisiin ja hiilineutraaliuden saavuttamisen tavoitteeseen, mutta se kytkeytyy myös tiekartan muihin teemoihin seuraavasti:

- **Ympäristönsuojelu ja luonnon monimuotoisuus varmistetaan:** Luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen eli luontokadon pysäyttäminen on YK:n biodiversiteettisopimuksen sekä EU:n ja Suomen biodiversiteettistrategioiden tavoite. Se on kirjattu myös Suomen hallitusohjelmaan ja Lappi-sopimukseen yhdeksi tavoitteista. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää sitoutumista luonnon kokonaisuheikentymättömyyteen, joka tarkoittaa, että ekosysteemien tilaa ei heikennetä nykyisestä.
- Ilmastostrategialla pyritään osaltaan vaikuttamaan Lapin tavoitteeseen pysäyttää luonnon monimuotoisuuden heikkeneminen ja sen pyrkimykseen luontopositiivisuudesta. Tämä edellyttää hillintästrategialta sitä, että päästövähennystoimia valitessa arvioidaan niiden vaikutuksia luontoon ja pyritään ensisijaisesti valitsemaan ne hillintätoimet, joiden luontovai-

kutus on positiivinen tai vähintäänkin neutraali tai DNSH-periaatteen eli Ei merkittävää haittaa – periaatteen mukainen.

Koska kaikkia luontohaittoja ei ole mahdollista välttää ja myös moni hiilineutraaliutta edistävä toimi voi aiheuttaa luontohaittaa: Kokonaisuheikentämättömyys edellyttääkin, että ne luontohaitat, joita ei voida välttää, hyvitetään hyödyntäen esimerkiksi ekologista kompensatiota.

On kuitenkin huomioitava, että luontotavoitteiden saavuttaminen edellyttää lisäksi erillistä biodiversiteettistrategiaa. Tämä tukee myös ilmastotavoitteita: luonnon monimuotoisuuden turvaaminen on keskeinen osa ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista.

- **Energian murros edistyy Lapissa:** Energiamurroksella tarkoitetaan yhteiskunnallista siirtymää kohti vähäpäästöistä ja energiatehokasta järjestelmää, jossa korvataan fossiiliset polttoaineet sähköistämällä, uusilla energiateknologioilla ja jolla pyritään primäärienergian käytön vähentämiseen. Energiamurroksen edistämiseksi Lapille on hillintäsuunnitelman kanssa samanaikaisesti laadittu energias strategia. Siinä katsotaan energiakysymystä laajasti; paitsi globaalin hillinnän näkökulmasta, myös Lapin mahdollisuutena edistää muun maailman energiamurrosta ja mahdollisuutena tuoda elinvoimaa Lappiin. Sen keskeisenä tavoitteena on sosiaalisesti hyväksyttävä ja ekologisesti kestävä murros ja energijärjestelmä, jossa hankkeita toteutetaan DNSH-periaatteiden mukaisesti ja yhteensovittaen. Hillintäsuunnitelma puolestaan keskittyy energian osalta konkreettisiin keinoihin ja tekoihin energiatehokkuuden parantamiseen ja Lapin irtautumiseen fossiilisesta energian käytöstä.
- **Kestävä matkailu kilpailuvoimana:** Unescon määritelmän mukaan kestävä matkailu on ”matkailua, joka ottaa huomioon niin nykyiset kuin tulevat taloudelliset, sosiaaliset ja ekolo-

giset vaikutukset keskittyen kävijöiden, elinkei-
non, ympäristön ja paikallisyhteisön tarpeisiin.

Myös Lapin tavoitteena on totuttaa matkailua
kestävyyden rajoissa. Ilmastomuutoksen
hillinnän näkökulmasta keskeinen ongelma
matkailussa on lentäminen: Suurin osa mat-
kailun globaaleista päästöistä tulee lentämi-
sestä. Hillintäsuunnitelma edistää tiekartan
tavoitteita vähäpäästöisestä saapumisesta ja
liikkumisesta Lapissa, matkailurakentamisen
ilmastokestävyydestä sekä energiatehokkuu-
desta sekä Sustainable Travel Finland -ohjel-
man (STF-ohjelma) laajasta käytöstä Lapissa.

- **Arktinen ruoantuotanto edistää kestävyttä:** Hillintäsuunnitelma edistää osaltaan Green Deal-tiekartan ruoantuotannon kestävyys-
voitteita. Hillintätyö tukee tiekartan tavoitteita
tuotantopanosten tehokkaasta käytöstä,
kiertotaloudesta, hiilensidonnallisuuden varmistami-
sesta ja lähiruuan edistämisestä. Tiekartassa
kiinnitetään ilmasto- ja luontonäkökulmien
lisäksi huomiota ruoantuotannon jatkuvuu-
teen, kannattavuuteen ja rooliin elinkeinona
ja omavaraisuuden turvaajana. Nämä ovat
lähtökohtana myös maa- ja porotalouden
hillintätyössä.
- **Vähäpäästöinen liikenne tukee Lapin saavu-
tettavuutta:** Liikenne on yksi Lapin merkittä-
vimmistä päästölähteistä. Samanaikaisesti
liikennejärjestelmän toimivuus on Lapin elin-
voiman avainkysymyksiä. Hillintäsuunnitel-
malla edistetään osaltaan tiekartan tavoitteita
liikenteen sähköistymisestä ja puhdistumises-
ta ja pyöräilyn ja kävelyn edellytysten kehit-
tämisestä. Myös monet tiekartan tavoitteet,
kuten tieinfrastruktuurin, liikenteen palveluiden
ja raideliikenteen kehittäminen sekä monipaik-
kaisen työ tukeminen, voivat osaltaan edistää
myös Hillintätyötä. Myös Lapin liikennestrategia
tukee osaltaan vahvasti ilmastotavoitteita
liikennesektorilla.

- **Metsien käyttö on ilmastoviisasta ja kestä-
vää:** Metsät ovat Lapille monessa mielessä
merkittäviä: Lapin pinta-alasta jopa 98 %
on metsää (metsämaa, kitumaa, joutomaa)
ja noin kolmannes maakunnan metsistä on
erilaisten suojelutoimien tai rajoitetun metsän-
käytön piirissä. Lapin metsien poistuma on
edelleen pienempi kuin kasvu, ja ne ovat valta-
kunnallisestikin merkittävä hiilinielu. Metsät
tuottavat työpaikkoja ja tuloja metsätalouden,
puutuoteteollisuuden, massa- ja paperiteolli-
suuden ja yksityismetsätalouden kautta mutta
niihin kytkeytyy myös luonnontuoteala, poro
– ja riistatalous ja matkailu. Green Deal-tieka-
rassa korostuu kestävyys, ilmastotyö ja met-
sätalouden merkittävyys Lapin elinvoimalle.
Ilmastosuunnitelma tukee erityisesti tiekartan
hiilinielujen säilyttämisen tavoitteita.
- **Kiertotalousajattelu luo uutta:** Suomen kan-
santalous on jo pitkään ollut hyvin materiaali-
intensiivinen ja luonnonvarojen käyttö aiheut-
taa huomattavia ympäristövaikutuksia. Tämä
korostuu Lapissa: Lapin materiaali-intensiteet-
ti on valtakunnallista tasoa alhaisempi.
Kiertotalouden materiaalitehokkuutta edistä-
vät ja hiilenkiertoon liittyvät ratkaisut tukevat
mahdollisuutta saavuttaa hiilineutraalisuusta-
voitteet, ja ratkaisujen vaikutukset näkyvät niin
energiaperäisten päästöjen edelleen vähene-
misenä kuin maankäyttösektorin nettonielun
vahvistumisena. Kiertotalous arjen ja ihmisten
valintojen tasolla on keskiössä kulutuksen ja
siitä syntyvien päästöjen vähentämisessä.
Hillintätyö tukee Lapin kiertotaloustavoitteista
erityisesti kiertotalousajattelun painottamista
kaikilla tasoilla. Se myös vahvistaa ihmisten
oman toimijuutta: jokainen voi vaikuttaa ja
kaikki teot ratkaisevat.

3.1.1. Lapin ilmastomuutoksen hillintätöiden arvotavoitteet

Suunnitelman arvotavoitteet kuvastavat periaatteita ja edellytyksiä sen toteutumiseksi. Niiden toteutuminen on syytä ottaa huomioon kaikissa suunnitelman teemoissa ja toimenpiteissä. Niiden toteutumiseksi voidaan myös toteuttaa erillisiä toimenpiteitä ja hankkeita, kuten esimerkiksi hanke aidon, tasaveroisen vuoropuhelun edistämiseksi tai nuorten tulevaisuususkon vahvistamiseksi.

Jotta suunnitelman tavoitteet voidaan saavuttaa ja toimenpiteet ottaa käyttöön, tulee hillintätöiden olla toimintaan kutsuvaa ja siihen kannustavaa. Edellytys sille on Lapin erityispiirteiden, toimintaympäristön ja ihmisten huomioiminen sekä asioiden keskinäisriippuvuuden ymmärtäminen toimenpiteiden valinnassa ja toteutuksessa. Hillintätöiden on myös toteutettava siten, että ne eivät vaaranna alkuperäiskansan kulttuurisia ja ekologisia elinkeinoja. Hillintätöiden tulee myös luoda innostusta, kannustaa yhteiseen tekemiseen ja vahvistaa uskoa tulevaisuuteen ja tekeillä vaikuttamiseen. Lapin hillintätöiden arvopohjaiset tavoitteet ovat:

- Tehemä pois – hillintätöimme pohjautuu Lapin toimintaympäristön erityispiirteisiin ja Lapin ihmisten omaan toimijuuteen.
- Ymmärrämme yhteytemme luontoon ja toisiimme – teemme yhdessä innostavaa, mukaan kutsuvaa ja vaikuttavaa hillintätöitä kestävä tulevaisuuden puolesta

3.2. Sitoudumme kansallisiin päästövähennystavoitteisiin

Tällä suunnitelmalla Lappi sitoutuu tavoitteellamaan vähintään Suomen kansallisten päästövähennystavoitteiden kanssa linjassa olevia päästövähennyksiä. Kansallinen 60 % päästövähennystavoite vuoteen 2030 mennessä (vuoden 1990 tasosta) tarkoittaa Lapille 840,6 ktCO₂e päästötasoa HINKU-päästöissä vuonna 2030. Päästövähennyksiä pitäisi siis olla tuolloin tehtynä vuoden 1990 tasosta laskien 1259 ktCO₂e. Vuoden 2023 päästötasosta se tarkoittaa 498 ktCO₂e vähennyksiä.

Lisäksi tavoite vähentää taakanjako- ja päästökaupparektorin päästöjä 80 % vuoteen 2040 mennessä tarkoittaa 420 ktCO₂e tason saavuttamista Lapin HINKU-päästöissä vuonna 2040. Tällöin päästöjä tulisi vähentää vuoden 1990 tasosta 1679 ktCO₂e ja vuoden 2023 tasosta 908,8 ktCO₂e.

Päästöjen vähentäminen 90 % vuoteen 2050 mennessä edellyttää, että Lappi saavuttaa HINKU-päästöissä vähintään 209,94 tason vuoteen 2050 mennessä. Päästöjä tulisi tuolloin olla vähennetty vuoden 1990 tasosta 1889,06 ktCO₂e ja vuoden 2023 tasosta 1 118,86 ktCO₂e. Kansallinen pyrkimys 95 % tasoon merkitsee 104,97 päästötasoa Lapin HINKU-päästöissä vuonna 2050, jolloin päästöjä olisi vähennetty vuoden 1990 tasosta 1 994,03 ja vuoden 2023 tasosta 1223,83 ktCO₂e.

Suomi on myös sitoutunut EU:n maakohtaiseen veloitteeseen taakanjakorektorin päästöjen vähentämisestä 50 % vuoteen 2030 mennessä vuoden 2005 tasosta. Tämä prosenttimääräinen tavoite sovellettuna Hinku-päästöihin tarkoittaa 802 ktCO₂e vähennystä, jolloin hinku- päästöt tu-

lisi olla vuonna 802 ktCO₂e tasolla. Vuoden 2023 päästötasosta tämä tarkoittaa 526,8 ktCO₂e vähennystä.

Vaikka ilmastolain prosenttimääräiset tavoitteet kohdistuvat taakanjako- ja päästökauppasektorille ja Suomelle kohdistuva EU:n 50 % vähennystavoite koskee vain taakanjakosektoria, selkeyden vuoksi tässä suunnitelmassa päästövähennysmääriä tarkastellaan soveltamalla ilmastolain prosenttimääräisiä tavoitteita taakanjako- ja päästökauppasektorille Hinku-laskentäsääntöjen mukaisiin päästöihin. Ne vastaavat suurelta osin taakanjakosektorin päästöjä ja lisäksi tiettyjä päästöjä huomioidaan myös päästökauppasektorilta. Päästökauppasektori oletetaan joka tapauksessa mekanismin vähennystoimiin ohjaavan vaikutuksen vuoksi vähentävän päästöjä vähintään taakanjakosektorin tavoitteita vastaavasti, jolloin voidaan olettaa, että Lappi saavuttaa ilmastolain mukaiset päästövähennystavoitteet, mikäli se onnistuu Hinku-laskentäsääntöjen mukaisten päästöjen vähentämisessä näitä tavoitteita vastaavasti.

3.3. Tavoittelemme hiilineutraaliutta

Ilmastolaki velvoittaa toimiin, joiden tavoitteena on hiilineutraali Suomi vuoteen 2035 mennessä. Lappi on jo sitoutunut maakuntaohjelmassa tavoittelemaan hiilineutraaliutta Suomen kansallisen tavoitteen mukaisesti.

Hiilineutraalius on maantieteellisesti rajatun alueen tila, jossa ihmistoiminnan synnyttämät kasvihuonekaasujen lähteet ja ilmakehästä kasvihuonekaasuja poistavat nielut ovat yhtä suuret määrättyllä ajanjaksolla. Maakunta- ja kuntatasolla hiilineutraaliuden määrittelyyn liittyy kuitenkin useita ongelmia kuten sekä päästöjen

että nielujen laskentatapojen epäyhtenäisyyden, kompensatioiden hyötyjen kohdentamisen ongelmat sekä hiilinielujen epävarmuuden. Kuntien ja alueiden hiilineutraaliuden tavoittelussa olisi hyvä soveltaa samoja päästöjen ja nielujen laskentäsääntöjä, joilla tavoitellaan myös ko. valtion hiilineutraaliutta. Suomessa alueiden ja kuntien kasvihuonekaasupäästöt lasketaan pääsääntöisesti ns. käyttöperusteisella menetelmällä, joka ottaa huomioon alueen ja kunnan ulkopuolella aiheutetut energian tuotannon suorat päästöt. Laskennan rajauksissa ja yksityiskohdissa esiintyy kuitenkin eroja.

Alueilla ja kunnilla on joka tapauksessa tärkeä rooli kansallisen ja maakunnallisen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa. Jotta tähän päästään, päästövähennysten lisäksi maankäyttösektorin nieluja tulee merkittävästi vahvistaa. Myös teknisillä nieluilla voidaan tukea tätä tavoitetta.

Hiilineutraaliustavoite tarkoittaa tässä suunnitelmassa sitä, että päästöjä vähennetään vähintään ilmastolain mukaisesti ja HINKU- tavoitteiden mukaisesti mahdollisemman paljon, loput sidotaan tai viimesijaisesti kompensoidaan, jotta ollaan hiilineutraali. Käytännössä tämä ohjaa päästövähennysten lisäksi etsimään toimia, jotka lisäävät hiilensidontaa nykyisestä ja kasvattavat hiilivarastoja. Näitä keinoja ovat maankäyttösektorin lisäisten nielujen vahvistaminen sekä tekniset nielut.

SYKE: n alustavassa ohjeistuksessa määritellään maakunnille ja kunnille yhtenäinen, kansallisen ilmastolain kanssa linjassa oleva määritelmä hiilineutraaliudelle. Määritelmä sisältää sekä laskettavien päästöjen että hiilen sidonnan määrittelyn. Sen mukaan maakunnan tulee vähentää kaikkia vuosittaisia käyttöperäisiä päästöjään vähintään 70 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035

mennessä eivätkä päästöt saa ylittää vuosittaista alueen omien nielujen hiilen sidontaa ja alueen ulkopuolta hankittujen päästövähennysyksiköiden hiilensidontaa.

Tässä suunnitelmassa tarkastellaan pääasiassa hinku-laskentamallin mukaisia päästöjä, jolloin päästökauppasektorin päästöt jäävät suurelta osin laskennan ulkopuolelle. Vaikka 70 % päästövähennystavoite koskee myös päästökauppasektoria, siitä tarkastellaan tässä vain Hinku-laskentaan kuuluvia päästöjä. Päästökauppasektorin oletetaan kehittyvän päästökauppamekanismin ansiosta ja ilman alueen erityisiä omia toimia kohti tavoitetta, joten jos onnistumme vähentämään Hinku-laskentasääntöjen mukaisia, pääasiassa taakanjakosektorille kohdistuvia päästöjä 70 %, voimme olettaa, että vastaava päästövähennys on tapahtunut myös päästökauppasektorilla ja näin saavutamme tavoitteen.

Jotta tavoite saavutetaan, tulisi Lapin Hinku-laskentasääntöjen mukaisten päästöjen tason vuonna 2035 olla 633,3 ktCO₂e. Tämä tarkoittaa 1477, ktCO₂e vähennyksiä vuoden 1990 tasosta ja 693,2 ktCO₂e vähennyksiä vuoden 2023 tasosta. Tämä hiilineutraaliusmääritelmä mahdollistaa alueen ulkopuolelta hankittujen päästövähennysyksiköiden käytön 70 % päästövähennysten saavuttamisessa. Tätä on kuitenkin pidettävä viimesijaisena keinona. Sen sijaan Lapin kannattaa pyrkiä tarjoamaan päästövähennysyksiöitä muille alueille.

3.4. Pyrimme Hinku- maakunnaksi

Lappi on sitoutunut tavoittelemaan HINKU-maakuntastatusta. Tämän saavuttamiseksi Lapin tulee edellä kuvatun ilmastolain mukaisen hiilineutraaliuden ja päästöjen vähentämisen tavoitteiden lisäksi saavuttaa 80 % päästövähennys vuoteen 2030 mennessä vuoden 2007 tasosta. Tämä tarkoittaa 436,06 ktCO₂e tason saavuttamista vuonna 2030 hyvitykset huomioiden. Vähennyksiä ja hyvityksiä tulee tehdä yhteensä 1744,24 ktCO₂e vuoden 2007 tasosta ja vuoden 2023 tasosta (1255,9) 760.81 ktCO₂e.

Osana 80 % tavoitetta hyväksytään erikseen määritellyt päästöhvitykset esim. tuulivoimasta tai maankäyttösektorin lisäistä toimenpiteistä. Toimenpide on lisäinen, jos päästövähennys tai nielujen lisäys ei toteudu ilman sitä, eli päästöt vähenevät tai nielut lisääntyvät enemmän kuin ns. business as usual -kehityksessä. Lisäksi Hinkukuntien asukasmäärän tulee kattaa vähintään 80 prosenttia maakunnan asukasmäärästä.

Lapin HINKU-kunnissa (Kemi, Simo, Posio, Kemijärvi, Pelkosenniemi, Sodankylä ja Enontekiö) asuu yhteensä 42 961 henkilöä. Tämä on noin 24,00 % koko Lapin väestöstä (arvioitu kokonaisväkiluku 179 000 vuonna 2023). Jotta 80 % tavoite saavutetaan, tulisi Hinkukunnaksi liittyä ainakin Rovaniemi ja lisäksi esimerkiksi Tornio, Keminmaa ja Inari tai Keminmaa, Inari, Kittilä, Ylitornio, Kolari, Ranua ja Pello.

4. Päästöt ja niiden kehitys

Päästötiedot pohjautuvat SYKE:n ylläpitämään päästötietopalveluun, jossa päästöjä tarkastellaan taakanjako- ja päästökauppasektoreilla käyttöperusteisesti sekä HINKU-laskentasääntöjen mukaisesti. Päästötietopalvelussa päästöt on jaettu lisäksi alasektoreihin, kuten liikenne, kulutussähkö ja maatalous. Alasektorit eivät tarkoita elinkeinoja tai toimialoja, vaan esimerkiksi kansallisen päästöseurannan maatalous-päästösektori sisältää myös porotalouden päästöjä ja toisaalta, osa maa- ja porotalouselinkeinon päästöistä raportoidaan muilla päästösektoreilla. Lisäksi esimerkiksi matkailuelinkeinon päästöistä vain osa on tarkastelussa mm liikenteen ja kulutussähkön sisällä.

Päästötietoja tarkastellaan aluksi yleisellä tasolla huomioiden lähes kaikki Suomen kasvihuonekaasuinventaarion mukaiset päästöt Lapissa. Laskentatapa on käyttöperusteinen ja tarkastelussa

on taakanjakosektorin ja päästökauppasektorin päästöt yhteensä. Lisäksi tarkastellaan erikseen päästökauppasektorin päästöjä. Tämän jälkeen tarkastellaan tarkemmin niitä päästösektoreita, joihin alueella on välitön tai välillinen ohjausvaikutus eli tarkastelu tehdään HINKU-laskentasääntöjen mukaisesti. Se pohjautuu käyttöperusteiseen laskentaan ja tarkastelu kohdentuu aluksi tarkastellusta taakanjako- ja päästökauppasektoreista pääsääntöisesti taakanjakosektorin päästöihin, mutta joitain päästöjä huomioidaan myös päästökauppasektorilta. Lopuksi tarkastellaan kulutusperäisiä päästöjä SYKE:n Kuntien ja alueiden kulutusperäiset päästöt – tietopalvelun avulla.

Eri laskentatapojen keskeiset erot on kuvattu kappaleessa Päästötiedot suunnitelmassa. Hinku-laskenta pohjautuu käyttöperusteiseen laskentatapaan, joten ne ovat samantapaisia:



Kuva 3: Lapin asukaskohtaiset päästöt eri laskentatavoilla

molemmat pohjautuvat pääasiassa alueella tuotettujen päästöjen laskentaan. Hinku-laskenta poikkeaa käyttöperusteisessa keskeisimmin siten, että siihen on otettu vain päästöt, joihin alueilla ja kunnissa voidaan jollain lailla vaikuttaa. Sen sijaan kulutusperäisten päästöjen laskenta pohjautuu alueella tapahtuvan kulutuksen päästöihin. Tässä esitetään tiedot asukaskohtaisina päästöinä, jotta niitä voitaisiin vertailla keskenään.

4.1. Lapin käyttöperusteiset päästöt

Käyttöperäiset päästöt kuvaavat alueella tapahtuvan energiankulutuksen, liikenteen, jätehuollon maatalouden ja teollisuuden aiheuttamia päästöjä. Mallissa huomioitavat päästöt vastaavat käytännössä kansallisen kasvihuonekaasuintentaarion taakanjako- ja päästökauppasektorin päästöt, mutta ne on laskettu kuntatasolle soveltuvalla tarkkuudella ja menetelmällä. Päästötarkastelussa käytetään selkeyden vuoksi

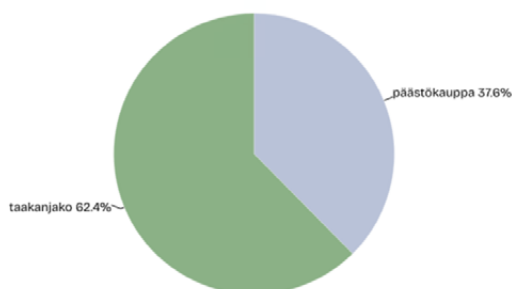
vain yhtä vertailuvuotta, EU:n taakanjakosektorin vertailuvuotta 2005.

Lapin käyttöperäiset päästöt taakanjako- ja päästökauppasektorilla olivat vuonna 2023 yhteensä 2 049,7 ktCO₂e. Taakanjakosektorin osuus, 1278,9 ktCO₂e, on noin 62 % ja päästökauppasektorin n. 38 %. Lapissa korostuu päästökauppasektorin osuus: koko maassa taakanjakosektorin suhteellinen rooli on suurempi kuin Lapissa.

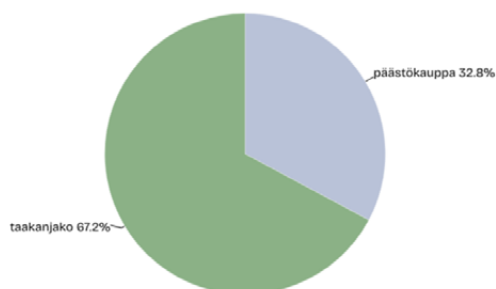
Lapin päästöt ovat vähentyneet vuoden 2005 tasosta n. 42 %, mikä vastaa suunnilleen koko maan päästöjen vähenemisen tahtia. Päästökauppasektorin päästöt ovat laskeneet taakanjakosektoria voimakkaammin sekä Lapissa että koko maassa. Asukaskohtaiset päästöt ovat samalla ajalla vähentyneet 38 %, kun koko maassa vähenemä oli 46 %.

Tätä selittää pitkälle Lapin väkimäärän lasku ja toisaalta koko Suomen väkiluvun kasvu samalla ajanjaksolla. Vuonna 2005 Lapin väestö muodosti n. 3,49 % koko maan väestöstä, kun vuonna 2023 se oli enää 3,14 %. Suomen väkiluku sen sijaan on kasvanut 6,67 %.

Taakanjako- ja päästökauppasektorin osuudet 2023 Lapissa

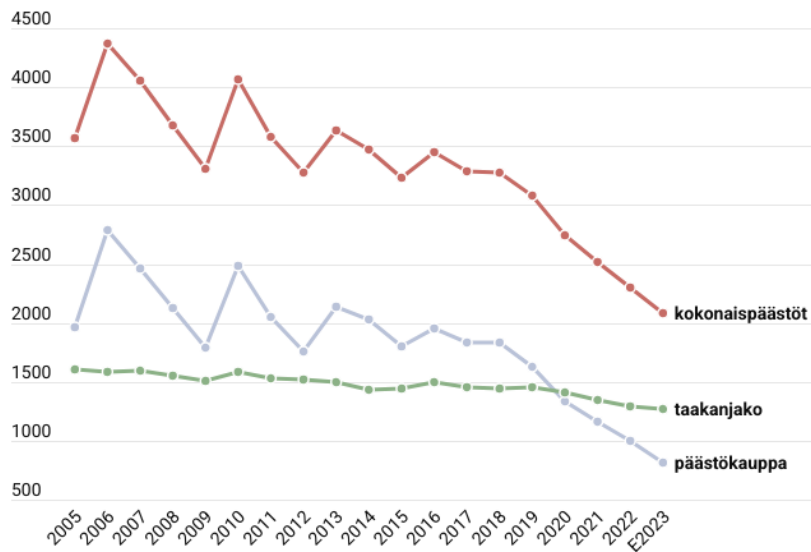


Taakanjako- ja päästökauppasektorin osuudet 2023 koko maassa

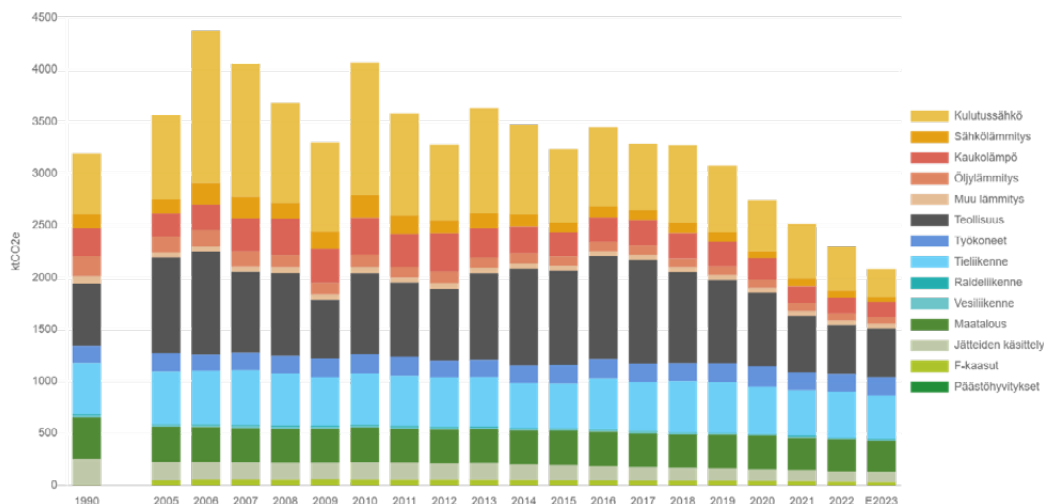


Kuva 4: Päästöjen jakautuminen taakanjako- ja päästökauppasektoriin Lapissa ja koko maassa

Taakanjako- ja päästökauppasektorin kehitys Lapissa (ktCO₂e)



Kuva 5: taakanjako- ja päästökauppasektorin käyttöperusteiset päästöt ja niiden kehitys Lapissa, vuoden 2023 ennakkotiedon mukaan



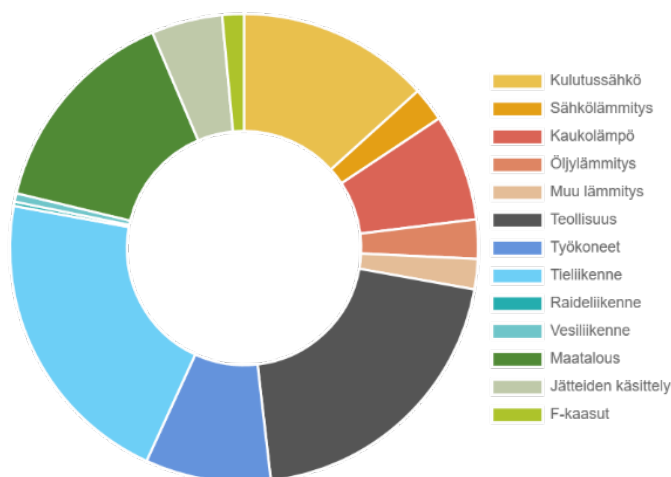
Kuva 6: Kaikki Lapin käyttöperäiset päästöt päästösektoreittain v. 2023 ennakkotiedon mukaan (hiilineutraalisuomi.fi)

Lapin suurimmat päästösektorit käyttöperusteisen tarkastelun mukaan ovat suurusjärjestyksessä teollisuus (22,3 %), tieliikenne (20,1 %) ja maatalous (14,4 %). Koko maassa suurimmat päästösektorit olivat kulutussähkö, teollisuus ja tieliikenne. Lapin eri päästösektoreista teollisuuden ja kulutussähkön osuus kaikista päästöistä on muuta maata suurempi (yli 4 %) ja tieliikenteen, kaukolämmön ja maatalouden pienempi. Lapin teollisuuden suurta osuutta Lapin kokonaispäästöistä selittää se, että teollisuuden osuus Lapin liikevaihdosta on suuri; vuonna

2024 sen osuus oli noin 43 %, ja kun mukaan lasketaan kaivostoiminta, osuus nousee jopa 48 prosenttiin.

Kulutussähkön päästöjen muuta maata suurempi osuus kaikista päästöistä selittää niin ikään teollisuus: Teollisuuden sähkönkulutuksen osuus Lapin kulutussähkön päästöistä on n. 47 %, kun se koko Suomessa on 39 %. Teollisuuden käyttämän kulutussähkön energiankulutuksen osuus koko kulutussähkön energiankulutuksesta on Lapissa 68 %, kun se koko maassa on vain 41 %.

PÄÄSTÖJEN JAKAUMA 2023 — LAPPI



Kuva 7: Lapin käyttöperusteisten päästöjen jakautuminen v. 2023

EU:n päästökauppajärjestelmä (ETS) laajenee merkittävästi vuosina 2024–2027 osana unionin ilmastotavoitteiden tehostamista. Laajennuksen myötä uusia sektoreita ja toimijoita otetaan mukaan järjestelmään. Tämä tulee vaikuttamaan päästöseurantaan ainakin kansallisella tasolla. Osa taakanjakosektorilla raportoitavista päästöistä raportoidaan jatkossa päästökauppasektorilla, mikä voi vaikuttaa myös Hinku-laskenta-sääntöihin.

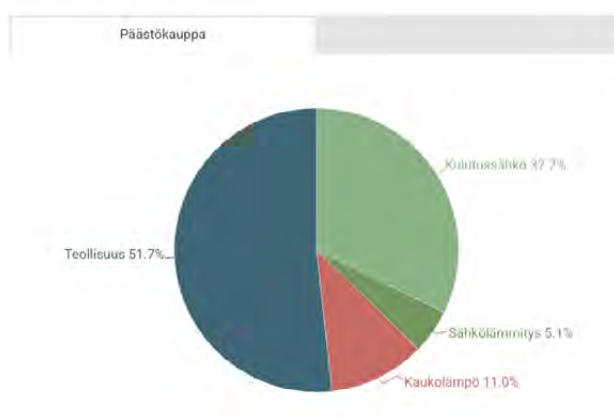
Päästökauppaan sisällytetään vaiheittain myös meriliikenne. Vuodesta 2024 alkaen järjestelmä kattaa yli 5000 bruttovetoisuuden alukset, jotka kuljettavat matkustajia tai rahtia EU:n sisällä tai EU:n ja kolmansien maiden välillä. Vuodesta 2026 alkaen mukaan otetaan myös metaani- ja typpioksiduulipäästöt meriliikenteestä.

Teollisuuden ilmastotoimia, kuten siirtymää puhtaaseen energiaan sekä teknisiä nieluja, käsitellään tarkemmin Lapin energiastrategiassa.

Vuonna 2027 käyttöön otettava uusi erillinen päästökauppajärjestelmä (ETS2), tulee kattamaan tieliikenteen ja rakennusten erillislämmityksessä käytettävät polttoaineet. Järjestelmä kohdistuu polttoaineiden jakelijoihin, ja sen tavoitteena on ohjata fossiilisten polttoaineiden käyttöä vähentävään suuntaan kuluttajahintojen kautta. Lisäksi vuonna 2026 tehdään päätös yhdyskuntajätteen polton mahdollisesta sisällyttämisestä päästökauppaan vuodesta 2028 alkaen. Tämä laajennus voisi kattaa merkittävän osan kunnallisten jätehuoltopalveluiden päästöistä. Vuonna 2026 myös nykyisen päästökaupan (ETS1) sääntöjä tarkennetaan siten, että mukaan voi tulla uusia laitoksia. Muutokset liittyvät erityisesti polttoainetehon käyttöön kokonaistehon määrittelyssä sekä biomassaa käyttävien yksiköiden huomioimiseen.

Lapin päästökauppasektorin päästöt

Vuoden 2023 ennakkotiedon mukaan



Kuva 8: Päästökaupan alaiset päästöt Lapissa v. 2023 ennakkotiedon mukaan

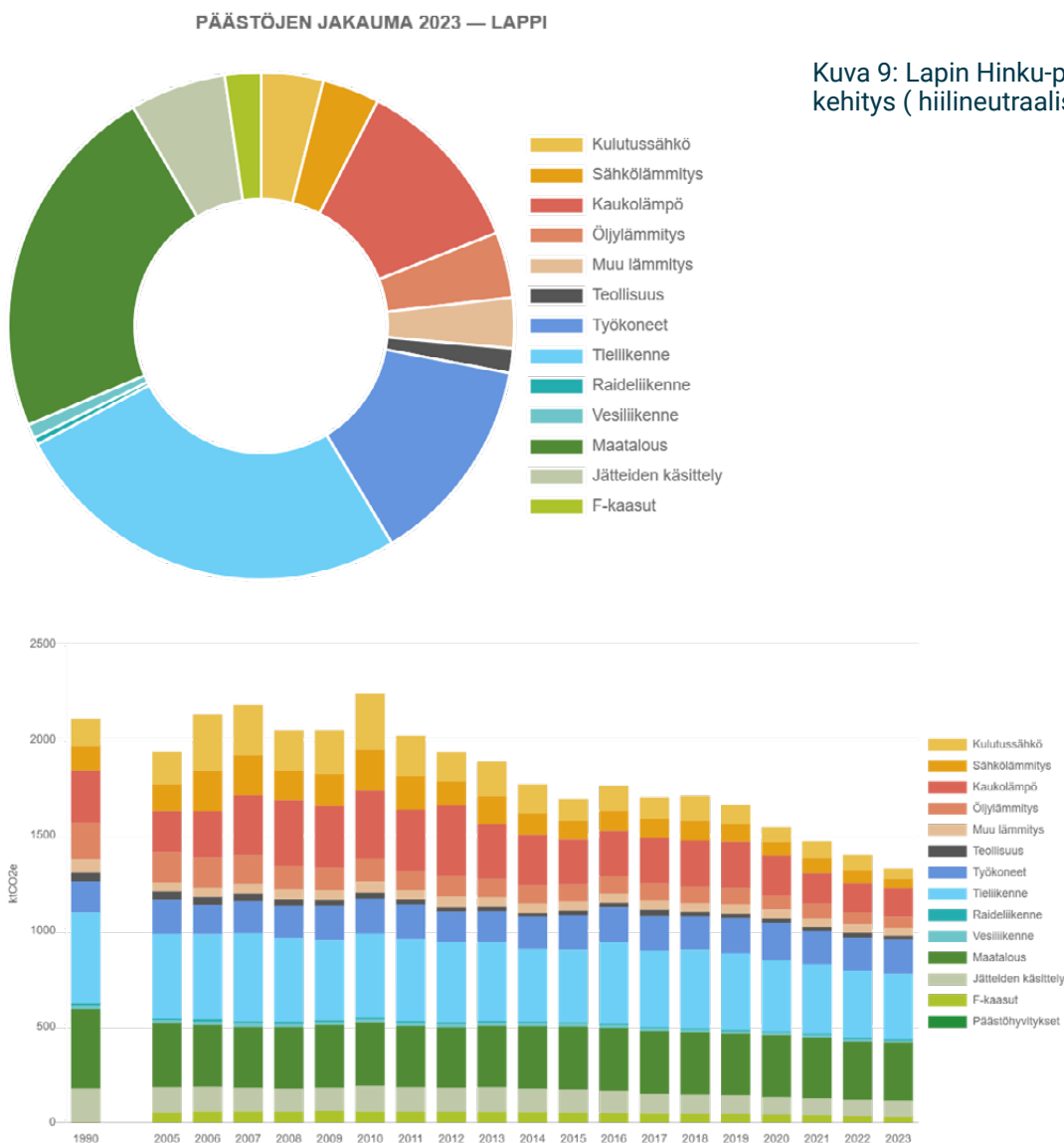
4.2. Lapin Hinku-päästöt

Lapin Hinku-laskentasääntöjen mukaiset päästöt vuonna 2023 olivat 1338,9 ktCO₂e ilman päästöhyvityksiä. Kun huomioidaan päästöhyvitykset, päästöt tippuvat 1196,9 ktCO₂e tCO₂e tasolle. Lapin päästöt muodostavat n. 4,29 % koko maan vastaavista päästöistä.

Vuoden 2023 tiedon mukaan suurimmat päästösektorit olivat tieliikenne (25,9 %), maatalous (22,9 %), työkoneet (13,4 %) ja kaukolämpö (11,4 %). Tieliikenne aiheuttaa myös koko maassa suurimmat Hinku-päästöt, maatalous taas

toiseksi suurimmat. Kolmanneksi koko maan tasolla nousee kaukolämpö ja tämän jälkeen vasta työkoneet. Suurin ero Lapin eri päästösektoreiden päästöissä verrattuna valtakunnalliseen suhdelukuun, onkin työkoneissa. Niiden osuus Lapin päästöistä on lähes 15 % kun koko maassa se on vain n. 8,6 %.

Lapin päästöt ovat vähentyneet vuosina 2005–2023 koko maan kehitystä (37 %) hitaammin eli noin 32 % verrattuna koko maan kehitykseen. Pienintä päästöjen vähenemisen on ollut raide- ja vesiliikenteessä ja kaukolämmössä. Koko maata paremmin päästöt ovat Lapissa vähentyneet F-kaasuissa ja maataloudessa.



Kuva 10: Lapin Hinku-päästöjen jakautuminen v. 2023 (hiilineutraalisuomi.fi)

Lapin asukaskohtaiset Hinku-päästöt ovat noin 7,5 tonnia/asukas, mikä on noin 2,5 tonnia valtakunnallista tasoa enemmän. Tämä näkyy erityisesti liikenteen ja energian asukaskohtaisissa päästöissä, joita harva asutus, pitkät välimatkat ja joukkoliikennemahdollisuuksien vähäisyys kasvattavat. Omakotiasuminen on Lapissa selvästi yleisempää kuin maassa keskimäärin ja myös rakennuskanta on vanhempaa, mikä näkyy myös energiankulutuksessa ja sen päästöissä.

Myös matkailun ja teollisuuden suurella kansantaloudellisella merkityksellä on vaikutusta päästöjen suhteelliseen osuuteen, vaikka suurelta osin niistä syntyviä päästöjä ei Hinku-laskentasääntöjen mukaan raportoida. Asukaskohtaisten päästöjen muuta maata suurempaa kasvua selittää pitkälle väestön väheneminen. Vuonna 2005 Lapin väestö muodosti n. 3,49 % koko maan väestöstä, kun vuonna 2023 se oli enää 3,14 %. Suomen väkiluku sen sijaan on kasvanut 6,67 %.

4.2.1. Energiasektorit - sähkönkulutus ja lämmitys

Tässä luvussa tarkastellaan kuntien päästöseurannan sektoreista sähkönkulutuksen ja lämmityksen päästöjä, joita tässä kutsutaan energiasektoreiksi. Tarkastelu pohjautuu Hinku-laskentasääntöjen mukaisiin päästöihin vuoden 2023 ennakkotiedon perusteella. Myös muiden päästösektoreiden päästöt ovat pitkälle energiaperäisiä, esimerkiksi tieliikenne, työkoneet ja teollisuus, mutta niitä tarkastellaan omina päästösektoreinaan. Energiasektoreiden päästöjen tarkastelu sisältää sähkölämmityksen (sisältäen maalämpöpumppujen sähkönkäytön) ja kulutus-sähkön, kaukolämmön sekä öljy- ja puulämmityksen sekä muun erillislämmityksen päästöt. Näiden yhteenlaskettu osuus Lapin päästöistä

on 361,1 ktCO₂e. Energiasektoreiden osuudeksi Lapin kaikista päästöistä tulee tällöin yli 27 %, jolloin nämä sektorit muodostavat yhteensä suurimman osuuden Lapin päästöistä. Energiasektoreiden päästöt ovat laskeneet vuodesta 2005 n. 10 %. Päästötaso ja kehitys ovat samansuuntaiset koko maassa.

Kulutussähkön ja sähkölämmityksen päästöt ovat laskeneet merkittävästi, mitä selittää pitkälle sähköntuotannon yleinen kehitys kohti uusiutuvia ja puhtaita energiamuotoja. Kulutussähkön käyttö on vähentynyt vuoden 2005 tasosta Lapissa muuta maata hieman enemmän, 66,7 %, kun vähennys koko maassa on ollut 65,2 %. Kulutussähkön osuus Lapissa on kaikista päästöistä 4,3 % ja energiasektoreiden päästöistä n. 15,8 %. Koko maassa kulutussähkön osuus on n. 5,8 % kaikista päästöistä ja energiasektoreiden päästöistä 19,7 %. Kulutussähkoon lasketaan koneiden, laitteiden, ilmastoinnin ja valaisuksen sähkönkäytön ohella myös sähköautojen lataamisen sekä muiden kuin maalämpöpumppujen sähkönkulutus.

Sähkölämmityksen päästöt ovat laskeneet Lapissa vuoden 2005 tasosta 67 %, mikä on lähellä valtakunnallista kehitystä. Sähkölämmityksen osuus kaikista päästöistä on 3,5 % ja osuus energiasektoreiden päästöistä 15 %. Tämä osuus on Lapissa laskenut yli 13 prosenttiyksikköä muuta maata enemmän.

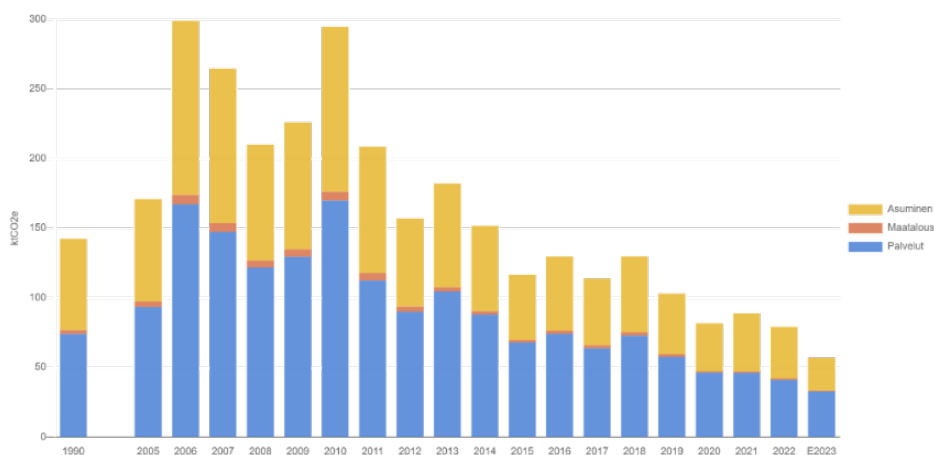
Kaukolämmön osuus Lapin päästöistä on noin 11 %. Osuus on Lapissa laskenut vain 0,2 prosenttiyksikköä vuodesta 2005, kun se koko maassa on laskenut 2,8 prosenttiyksikköä. Kaukolämmön osuus energiasektoreiden päästöistä on Lapissa yli 40 % ja tämä osuus on kasvanut 11,2 prosenttiyksikköä vuodesta 2005.

Koko Suomen tasolla kaukolämmön osuus energiasektoreiden päästöistä on yli 44 prosenttia ja suhteellinen osuus on noussut Lappia hitaammin, vain 6,13 prosenttiyksikköä. Kaukolämmön päästöt ovat kuitenkin laskeneet vuoden 2005 tasosta Lapissa 32,2 %. Lapin kaukolämmön päästökehitys laahaa merkittävästi muuta maata jäljessä: laskua koko maassa on ollut 48,1. %

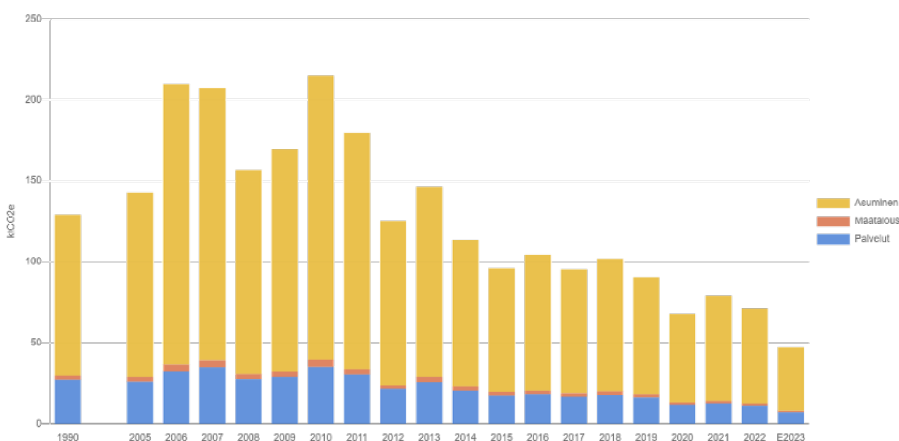
Kaukolämmön päästöjen laskun hitautta Lapissa ja suhteellisen päästöosuuden koko maata suurempaa kasvua voi selittää investointien muuta maata hitaampi tahti ja heikommat mahdollisuudet hyödyntää hukkalämpöä tai biopolttoaineita. Myös harva asutus ja pitkät etäisyydet voivat vaikuttaa siihen, että kaukolämmön modernisointi on hitaampaa.

Öljylämmityksen päästöt ovat vähentyneet Lapissa 58 % ja ovat nyt 4,9 % kaikista päästöistä. Koko maassa päästöt vähentyneet 65,5 prosenttia eli öljylämmityksestä luopuminen ei ole ollut Lapissa yhtä nopeaa kuin koko maassa. Öljylämmityksen osuus Lapin energiasektoreiden päästöistä on 15,8 %.

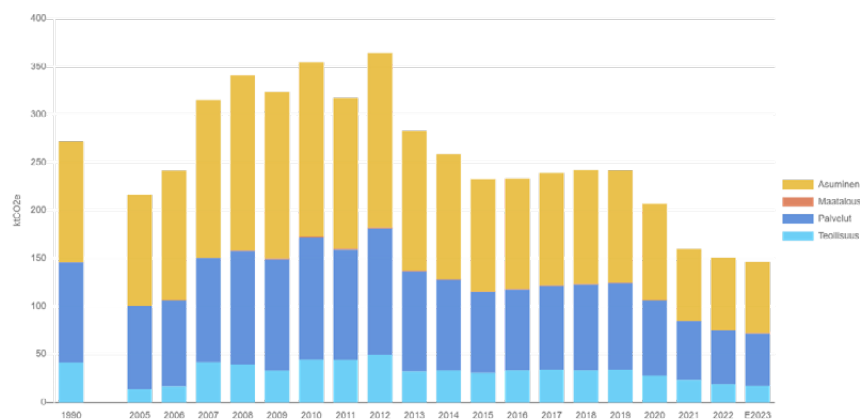
Muu lämmitys sisältää puun pienkäytön sekä muun erillislämmityksen (maakaasu, turve, raskas polttoöljy, hiili) Näiden päästöt ovat laskeneet Lapissa 5,4 % vuoden 2005 tasosta, kun koko maassa laskua on ollut 13,6 %. Tämä voi selittyä osittain sillä, että Lapissa on suhteellisesti enemmän omakotiasumista.



Kuva 11: Lapin kulutussähkön päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)

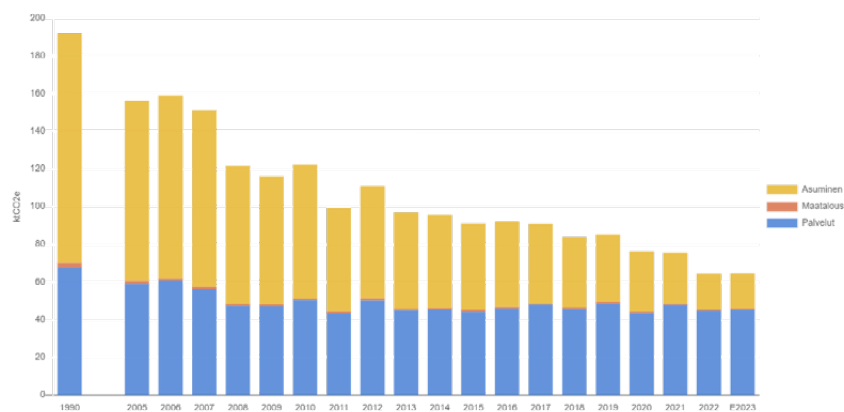


Kuva 12: Lapin sähkölämmityksen päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)



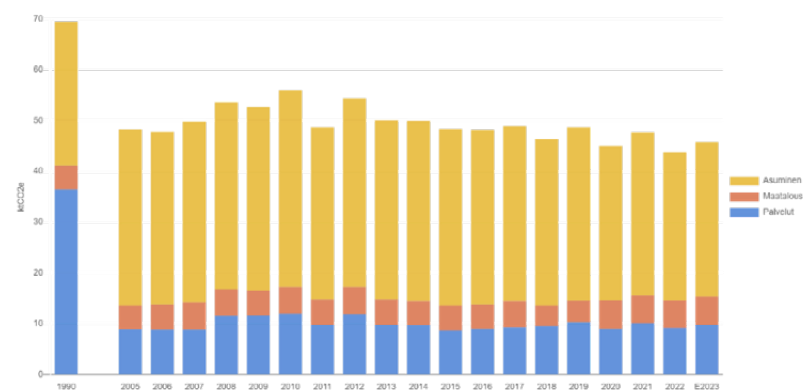
Kuva 13: Lapin kaukolämmön päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)

Öljylämmitys



Kuva 14: Lapin öljylämmityksen päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)

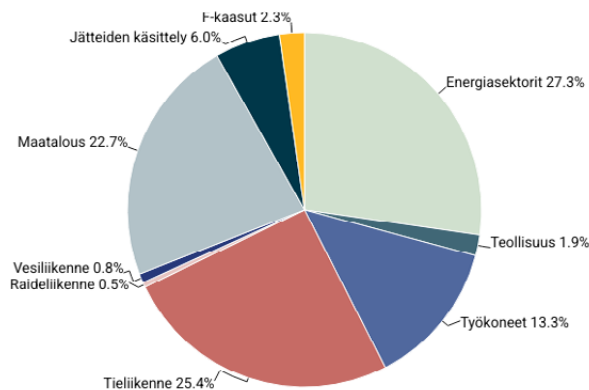
Muu lämmitys



Kuva 15: muun lämmityksen päästöjen kehitys Lapissa (hiilineutraalisuomi.fi)

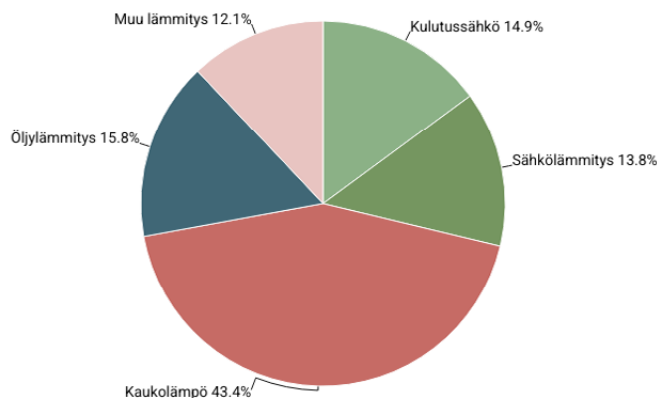
Energiasektoreiden päästöjen osuus kaikista päästöistä

Kuva 16: energiasektoreiden päästöjen osuus kaikista päästöistä Lapissa v. 2023 ennakkotiedon mukaan



Energiasektoreiden päästöjen jakautuminen

Kuva 17: energiasektoreiden päästöjen jakautuminen Lapissa v. 2023 ennakkotiedon mukaan



4.2.2. Liikennesektori

Liikenteen päästöt muodostuvat tieliikenteen, vesiliikenteen ja raideliikenteen päästöistä. Tieliikenteen päästöihin lasketaan henkilöautot, moottoripyörät ja mopot kuntaan rekisteröityjen autojen perusteella. Linja-autojen, pakettiautojen ja kuorma-autojen päästöitä lasketaan ilman läpiajoliikennettä. Tässä tarkastellaan sektoria vuoden 2023 ennakkotiedon päästöjen kautta.

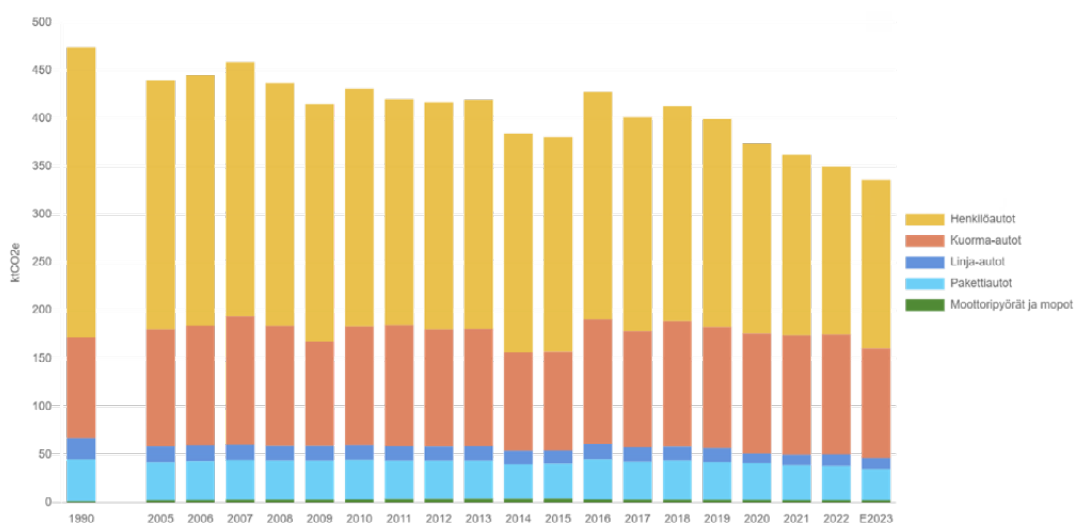
Kun liikennesektorit lasketaan yhteen, Lapin liikenteen päästöiksi saadaan 354 ktCO₂e (v. 2023 ennakkotiedon mukaan). Tämä on hieman yli 26 % kaikista päästöistä. Koko maan tasolla liikenteen päästöt ovat 8418,7 ktCO₂e, lähes 30 % kaikista päästöistä. Lapin liikenteen päästöistä suurin osa, yli 95 % tulee tieliikenteestä. Tieliikenteen päästöt ovat Lapissa laskeneet muuta maata hitaammin, 23,6 % vuoden 2005 tasosta, kun koko maassa tieliikenteen päästöt ovat laskeneet 27,5 %.

Suuri osa, 52,4 %, Lapin tieliikenteen päästöistä syntyy henkilöautoista. Koko maassa osuus on 58,3 %. Henkilöautojen päästöt ovat Lapissa vähentyneet 32,3 % vuoden 2005 tasosta. Tämä on hieman koko maan vähenemää enemmän. Kuorma-autojen päästöjen osuus tieliikenteen päästöistä on 33,8 %. Ne ovat vähentyneet Lapissa vain 6,5 %, mikä on koko maan tasoa, 17,6 % merkittävästi vähemmän.

Lapissa suurin osa matkoista tehdään henkilöautolla kuljettajana, ja autoilun osuus on selvästi suurempi kuin muualla Suomessa. Vuonna 2021 henkilöautolla kuljettu keskimääräinen matka oli Lapissa 40 % pidempi kuin maan keskiarvo. Jalankulun ja joukkoliikenteen osuudet ovat Lapissa pienempiä kuin koko maassa. Autoilun suosio korostuu erityisesti miesten, yli 35-vuotiaiden ja harvaan asutuilla alueilla asuvien keskuudessa. Nuorten koetaan tarvitsevan ajokorttia arjessa selviytymiseen. Kulutapojen valintaan vaikuttavat pitkät välimatkat, harva asutus, hajautunut yhdyskuntarakenne sekä rajallinen joukkoliikennetarjonta, joka keskittyy lähinnä kaupunkeihin ja matkailukeskuksiin. Lisäksi talviolosuhteet vaikeuttavat muiden kulutapojen käyttöä.

Lapin yhteensä lähes 95 000 liikennekäytössä olevasta henkilöautosta oli vuoden 2023 lopussa täyssähköautoja noin 1,5 % ja ladattavia hybridejä noin 2,6 %. Koko Suomessa täyssähköautojen osuus oli noin 3,0 % ja ladattavien hybridien noin 4,9 %. Lapissa täyssähköautojen määrä on 2–2,5-kertaistunut 2020-luvulla joka vuosi ja täyssähköautoja oli Lapissa vuoden 2023 lopussa yhteensä 1 420. Ladattavia hybridejä Lapissa oli vuoden 2023 lopussa yhteensä 2 501, etanolihenkilöautoja 111 ja kaasuhenkilöautoja 37. Lapissa vaihtoehtoisia käyttövoimia käyttäviä pakettiautoja on ainoastaan muutamia kymmeniä (osuus noin 0,5 %), linja-autoja muutamia (0,3 %) ja kuorma-autoja ei ole lainkaan.

Vaihtoehtoisten käyttövoimien yleistymisen tieliikenteessä edellyttää investointeja erityisesti sähköautojen lataus- ja kaasun tankkausasemien rakentamiseen. Vaikka julkinen pikalatausverkosto on kehittynyt ja mahdollistaa sähköautolla liikkumisen myös Lapissa, erityisesti Pohjois-Lapissa verkosto on edelleen puutteellinen. Matkailuliikenteessä korostuu lisäksi tarve hidaslatausmahdollisuuksille majoituskohteissa, mitä edistää vuonna 2024 voimaan tullut velvoite latauspisteiden asentamista suuriin ei-asuin-



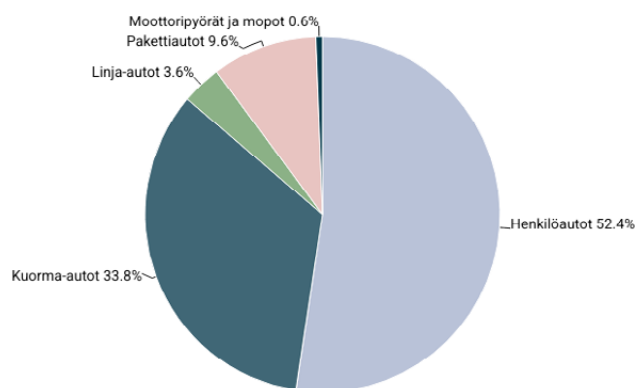
Kuva 18: Lapin tieliikenteen päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)

kiinteistöihin. Sähkökuorma-autoille ei ole vielä julkisia latausasemia Lapissa, mutta suunnitelmia on vireillä. Tulevina vuosina tarvitaan lisää tehovaatimukset täyttäviä latauskenttiä erityisesti TEN-T-verkolla. (TEN-T-verkko on Euroopan unionin laajuinen liikenneverkko, joka yhdistää tärkeimmät kaupungit, satamat, lentokentät ja terminaalit tehokkaaksi ja kestäväksi liikennejärjestelmäksi eri liikennemuotojen kautta).

Kaasun tankkaus on Lapissa mahdollista vain Kemnissa ja Rovaniemellä, ja vetytankkausasemia ei vielä ole. Tulevaisuudessa latausinfra tulisi kehittää myös kaupunkialueilla, jotta eri liikennemuotojen siirtymä vaihtoehtoihin käyttövoimiin olisi mahdollista.

Kuva 19: Lapin tieliikenteen päästöjen jakautuminen v. 2023 ennakkotiedon mukaan

Tieliikenteen päästöt

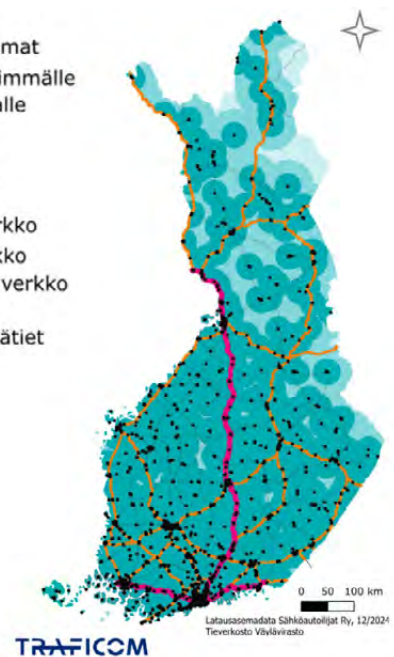


- Latausasemat
- Etäisyys lähimmälle latausasemalle
- 25 km
- 50 km
- 100 km
- TEN-T-tieverkko
- Ydinverkko
- Kattava verkko
- Muut päätiet



Kuva 20: latausasemien sijainti ja peittävyys, suurteholatausasemat, vähintään 150 kW pisteteho (Traficom 2024)

- Latausasemat
- Etäisyys lähimmälle latausasemalle
- 25 km
- 50 km
- 100 km
- TEN-T-tieverkko
- Ydinverkko
- Kattava verkko
- Muut päätiet



Kuva 21: kaikki yleisesti saatavilla olevat latausasemat vuonna 2024 (Traficom 2024)

4.2.3. Maa- ja porotalous

Taakanjakosektorille maatalouden päästöihin lasketaan kotieläinten, lannan ja maatalousmaiden metaani- ja typpidioksidipäästöt sekä kalkituksen ja urealannoituksen hiilidioksidipäästöt. Turvemaiden hajoamisesta syntyvät hiilidioksidipäästöt eivät sisälly tähän laskentaan vaan ne raportoidaan LULUCF-sektorilla. Päästöt voidaan jakaa karkeasti kotieläinten päästöihin (eläinten ruoansulatus, lannankäsittely ja laidunnus) sekä peltoviljelyyn (maaperä, epäorgaaniset ja orgaaniset lannoitteet ja muut viljelysmaan päästöt). On huomioitava, että päästösektorina maatalous pitää sisällään myös porotalouden vaikutuksen maataloussektorille laskettavista päästöistä. Tässä tarkastelu pohjautuu vuoden 2023 ennakkotiedon mukaisiin päästöihin.

Maa- ja porotalouden maataloussektorille laskettavien päästöjen osuus Lapin Hinku-päästöistä on 22,6 %. Tämä tekee sektorista toiseksi suurimman päästösektorin. Valtakunnallisesti maatalouden osuus kaikista päästöistä on lähes sama. Maa- ja porotalouden päästöjen vähennä vuodesta 2005 on Lapissa noin 1,3 % ja sen osuus kaikista Lapin päästöistä on kasvanut 5,4 %. Koko Suomessa maatalouden päästöt ovat vähentyneet noin 3,2 % ja sektorin osuus kaikista päästöistä on kasvanut 7,4 prosenttiyksikköä.

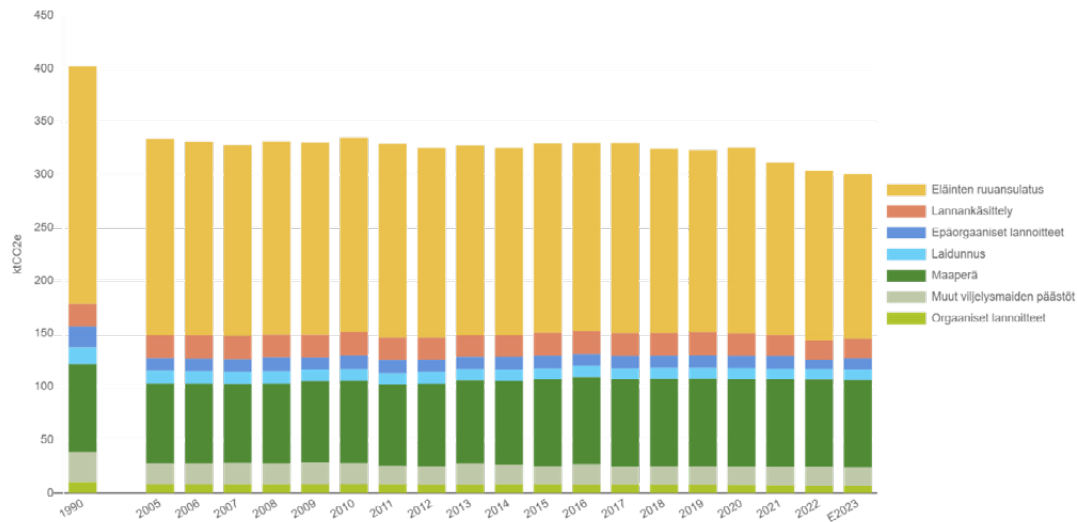
Maa – ja porotalouden päästöistä Lapissa suurin osa tulee kotieläintaloudesta (yli 61 % sektorin päästöistä) ja siinä kotieläinten ruoansulatuksesta (84 % kotieläintalouden päästöistä). Valtakunnallisesti taas peltoviljely on kotieläintaloutta suurempi päästölähde (n. 52 %) ja siinä suurin osa tulee maaperäpäästöistä (lähes 49 % peltoviljelyn päästöistä).

Lapissa suhteellisesti eniten ovat vähentyneet orgaanisten lannoitteiden päästöt, vähiten epä-

orgaanisten lannoitteiden. Koko maassa eniten vähentyneet muut viljelysmaiden päästöt, vähiten laidunnuksen päästöt. Maa- ja porotalouden eri sektoreista laidunnuksen päästöt ovat Lapissa vähentyneet valtakunnalliseen kehitykseen verrattuna eniten. Maaperän päästöt ovat Lapissa nousseet mutta suhteellinen osuus sektorin päästöistä on noussut vähemmän kuin koko maassa. Peltoviljelyn yhteenlasketut päästöt ovat laskeneet Lapissa jopa yli 43 % kun koko maassa vain 0,3 %. Kotieläinten päästöt ovat laskeneet Lapissa n. 15 % ja koko maassa 8.6 %.

Lapin maatiloista suurin osa on suuntautunut lypsykarjatalouteen tai sitä palvelemaan muuhun kasviviljelyyn (mm. heinän). Raaka-aineen osalta maitoa tuotetaan yli Lapin oman tarpeen ja naudanlihan osalta raaka-ainetuotanto kattaa noin 90 % maakunnan kulutuksesta. Lappiin tuodaan ruokaa vuosittain noin 444 miljoonan euron edestä ja vain noin 10 % Lapissa kulutetusta ruoasta tuotetaan Lapissa.

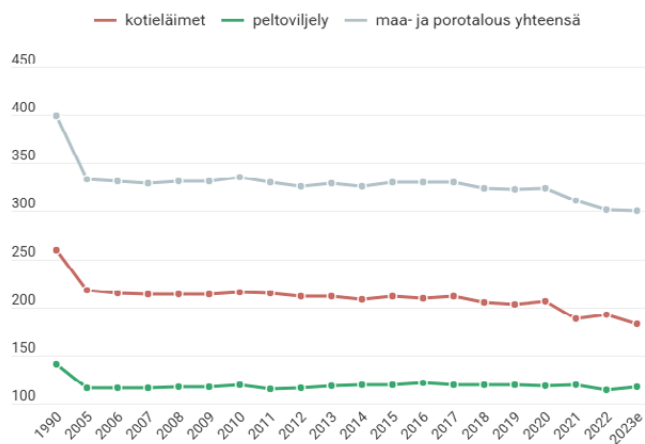
Lapin peltopinta-ala on noin 44 000 hehtaaria. Turvemaiden osuus viljelyalasta on yli 30 %, kun se koko maassa on noin 10 % ja joillain alueilla vain 2 %. Peltopinta-alasta puhuttaessa aktiivitulojen osuus Lapissa on kuitenkin pienempi. Turvemaista yksivuotisessa viljelyssä Lapissa on kuitenkin vain alle 5 %, kun esim. Varsinais-Suomessa yksivuotisessa viljelyssä on 70 %.¹



Kuva 22: Lapin maa – ja porotaloussektorin päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)

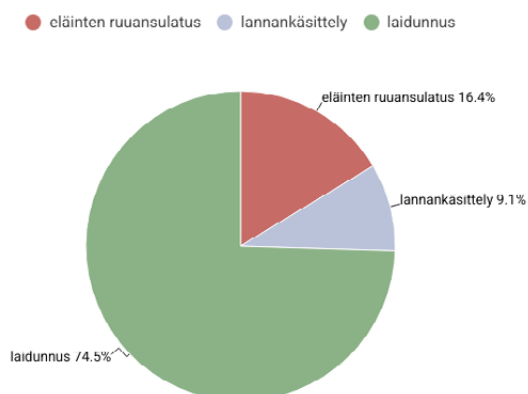
Maa- ja porotalouden päästökehitys Lapissa

Kuva 23: Lapin kotieläinten ja peltoviljelyn päästöjen kehitys



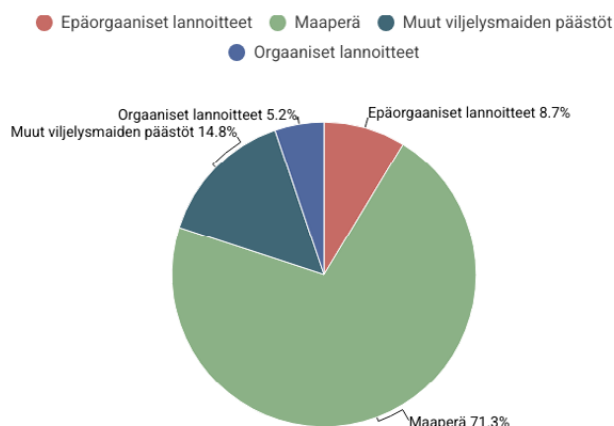
Kotieläinten päästöjen jakautuminen

Kuva 24: kotieläinten päästöjen jakautuminen Lapissa v. 2023 ennakkotiedon mukaan



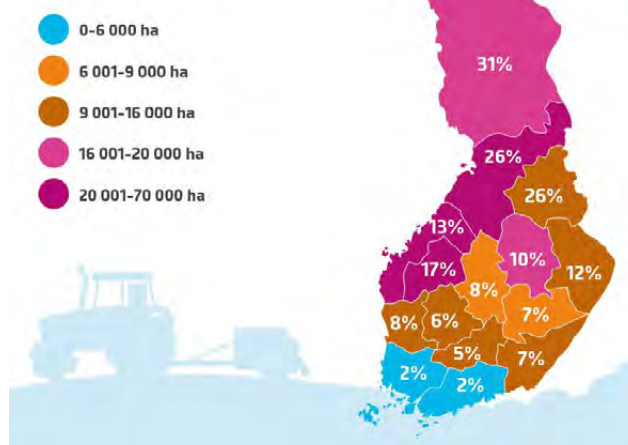
Kuva 25: Peltoviljelyn päästöjen jakautuminen Lapissa v. 2023 ennakkotiedon mukaan

Peltoviljelyn päästöjen jakautuminen



Kuva 26: Turvepeltojen osuus suhteessa kokonaispinta-alaan (Heikki Lehtonen, Luke 1.6.2023)

Turvepeltojen osuus suhteessa alueen kokonaisviljelyalaan



4.2.4. Muut päästösektorit

Työkoneet

Työkoneiden päästöt muodostuvat rakennustyökoneiden, kaivos- ja teollisuustyökoneiden, tietyökoneiden, maa- ja metsätaloustyökoneiden ja muiden työkoneiden päästöistä. Näiden osuus Lapin kaikista päästöistä v. 2023 ennakkotiedon pohjalta on 13,3 %, kun koko maassa osuus on 8,5 %. Työkoneiden päästöjen osuus kaikista Lapin päästöistä on vuodesta 2005 kasvanut 4,1

prosenttiyksikköä. Koko maassa osuus on kasvanut vähemmän, 2,7 prosenttiyksikköä.

Suurimmat päästöt tulevat maa- ja metsätalouden työkoneista (41,7 %) sekä kaivos- ja teollisuuskoneista (31,4 %). Koko maassa maa- ja metsätalouden jälkeen suurimmat päästöt tulee tietyökoneista ja rakennuskoneista.

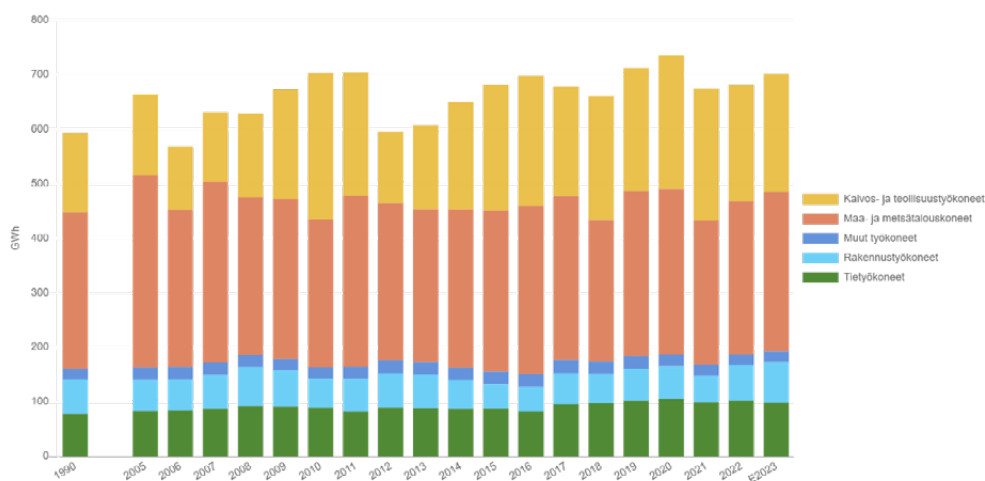
Kaivos- ja teollisuuskoneiden päästöt ovat kasvaneet 2005 vuoden tasosta Lapissa eniten, yli 40 %. Maa- ja metsätyökoneiden päästöt ovat Lapissa hieman laskeneet, n. 5 prosenttia mut-

ta koko maassa laskua on ollut n. 18 %. Koko maassa suurin kasvu on ollut rakennustyökoneiden päästöissä (yli 32 %) ja kaivos- ja teollisuuskoneiden päästökasvu on ollut vain vajaa 18 %. Tietyökoneiden päästöt ovat kasvaneet Laissa koko maan kanssa samaa noin 20 % tahtia.

Työkoneiden päästötiedot peilaavat Lapin elinkeinorakennetta ja sen erilaisuutta. Lapissa on paljon kaivostoimintaa ja metsätaloutta, jotka vaativat raskaita työkoneita, kun taas koko maassa rakennustoiminta on suuremmassa roolissa.

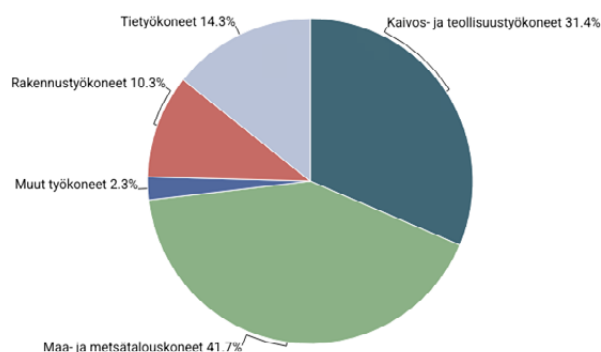
Jätteiden käsittely

Jätteiden käsittelyn päästöt muodostuvat alueen kunnissa tuotetun yhdyskuntajätteiden päästöistä. Yhdyskuntajätettä ovat kotitalouksissa syntyneet ja tuotannossa, erityisesti palvelualoilla, kertyneet kotitalousjätteisiin verrattavat jätteet. Suurin osa jätteiden käsittelystä aiheutuvista päästöistä Suomessa syntyy kaatopaikoilta vapautuvasta metaanista. Metaanin määrä riippuu jätteen koostumuksesta, kaatopaikan olosuhteista sekä kaasunkeräyksen tehokkuudesta. Jätteiden käsittelyn päästöt ovat kaikista päästöistä Lapissa noin 6 %, koko maassa 4,6 %.



Kuva 27: työkoneiden päästöjen kehitys Lapissa (hiilineutraalisuomi.fi)

Työkoneiden päästöjen jakautuminen



Kuva 28: työkoneiden päästöjen jakautuminen Lapissa v. 2023

Vähemmän on vuodesta 2005 ollut 0,8 prosenttiyksikköä, mikä vastaa kansallista tasoa.

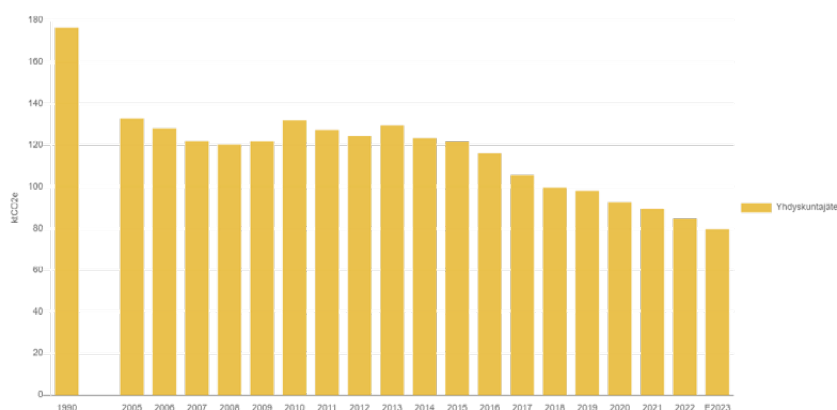
Jätehuolto aiheuttaa myös välillisiä kasvihuonekaasupäästöjä, esimerkiksi jätekuljetusten ja jätteiden käsittelyn energiankulutuksen kautta. Nämä päästöt kirjautuvat muiden sektoreiden päästöihin. Laajemmassa mittakaavassa lajittelu- ja kierrätysmahdollisuuksilla on suuri merkitys kulutusperäisten päästöjen vähentämisessä. Mitä vähemmän syntyy jätettä ja mitä enemmän väistämättä syntynyttä jätettä lajitellaan ja kierrätetään, sitä vähemmän syntyy päästöjä. Samalla vähenee neitseellisten raaka-aineiden tarve, mikä pienentää sekä ilmasto- että luonto-vaikutuksia.

Neitseellisten raaka-aineiden käytön vähentäminen on keskeinen keino hillitä luonnonvarojen ylikulutusta ja suojella ekosysteemejä. Uusien materiaalien tuotanto vaatii suuria määriä energiaa, vettä ja kemikaaleja, ja siihen liittyy merkittäviä päästöjä sekä maankäytön muutoksia. Esimerkiksi metallien louhinta ja jalostus kuluttavat paljon energiaa ja aiheuttavat paikallisia ympäristöhaittoja, kuten maaperän köyhtymistä ja vesistöjen saastumista. Kierrätysmateriaalien käyttö vähentää näitä vaikutuksia ja tukee siirtymää kohti resurssiviisasta ja ympäristön kannalta kestävää tuotantoa.

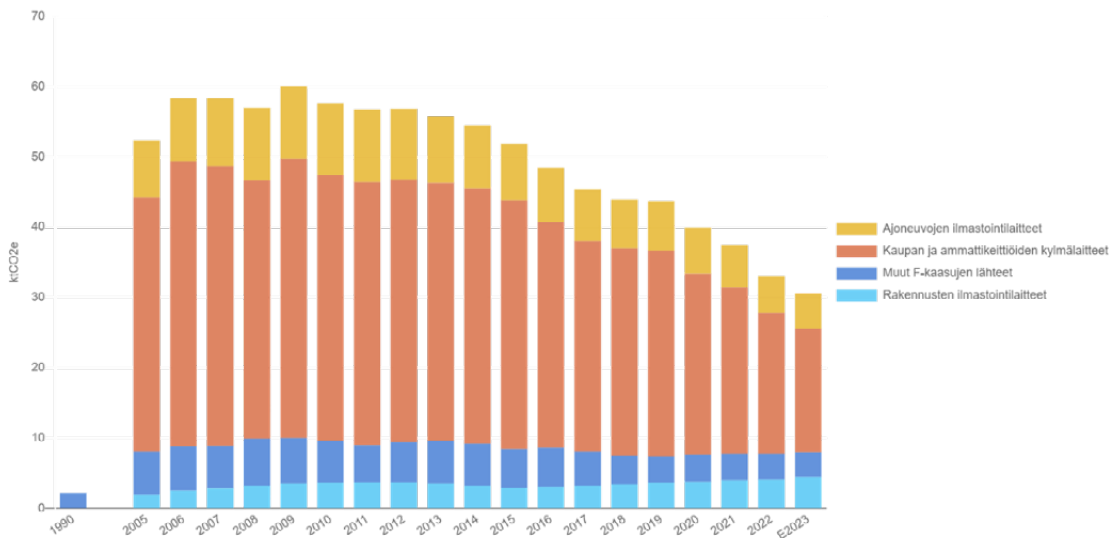
F-kaasut

F-kaasujen päästöt muodostuvat kaupan ja ammattikeittiöiden kylmälaitteiden, rakennusten ilmastoinnin (ml. lämpöpumput), ajoneuvojen ilmastoinnin ja muiden kaasujen lähteiden (kuten kotitalouksien ja teollisuuden kylmälaitteista ja kylmäkuljetuksista sekä esimerkiksi solumuoveista ja aerosoleista) päästöistä.

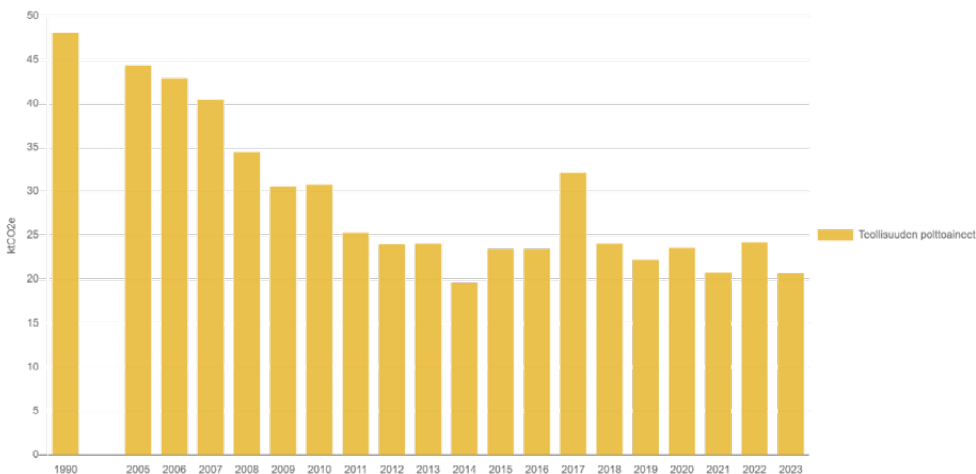
F-kaasujen osuus kaikista päästöistä on Lapissa 1,5 %, koko maassa 2 %. Lapin f-kaasujen päästöt ovat vuodesta 2005 laskeneet 41,4 %, koko maassa 36,8 %. Koko maassa, myös Lapissa, rakennusten ilmastointilaitteiden F-kaasujen päästöt ovat kasvaneet moninkertaiseksi vuoden 2005 tasosta, kun kaupan ja ammattikeittiöiden kylmälaitteiden, ajoneuvojen ilmastoinnin ja muiden kaasujen lähteiden päästöt ovat pienentyneet. Tämä voi selittyä lämpöpumppujen suosion nousulla rakennusten lisälämmityksen lähteenä, jolloin sen positiiviset ilmastovaikutukset näkyvät lämmityksen päästöissä.



Kuva 29: Lapin jätteiden käsittelyn päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)



Kuva 30: Lapin F-kaasujen päästöjen kehitys (hiilineutraalisuomi.fi)



Kuva 31: Lapin teollisuuden päästöt Hinku-laskennassa (hiilineutraalisuomi.fi)

Teollisuus

Hinku-laskentamallissa esitettävät teollisuuden päästöt muodostuvat taakanjakosektorilla raportoitavista teollisuuden polttoaineiden käytöstä. Teollisuuden osuus Lapin päästöistä tässä laskentamallissa vain 1,9 %. Lapin teollisuuden yhteenlasketut päästöt taakanajako- ja päästökauppa- ja sektorilla ovat kuitenkin noin 465,2 ktCO₂e. Hinku-mallissa raportoitavat teollisuuden päästöt kattavat tästä siis vain n. 5,5 %. Teollisuuden ilmastotoimia, kuten siirtymää puhtaaseen energiaan sekä teknisiä nieluja, käsitellään tarkemmin Lapin energiastrategiassa.

4.3. Päästöjen seutukunnittainen tarkastelu

Lapin maakuntaan kuuluu 21 kuntaa, jotka jaetaan kuuteen seutukuntaan. Seutukunnat ovat Rovaniemen seutukunta, Itä-Lapin seutukunta, Pohjois-Lapin seutukunta, Tunturi-Lapin seutukunta, Tornionlaakson seutukunta ja Kemi-Tornion seutukunta. Tässä suunnitelmassa tarkastellaan päästöjä myös seutukuntakohtaisesti, jotta syntyisi käsitys Lapin kuntien ja eri alueiden toisistaan poikkeavista mahdollisuuksista päästövähennyksiin eri sektoreilla. Tarkastelu pohjautuu vuoden 2022 päästötietoihin.

Lapin kunnat ja seutukunnat eroavat toisistaan elinkeinorakenteen ja väestömäärän sekä muiden demografisten piireiden osalta, mikä vaikuttaa sekä niiden päästöihin että päästövähennysmahdollisuuksiin eri päästösektoreilla. Suurimmat päästöosuudet löytyvät Kemi-Tornion (29,16 %) ja Rovaniemen (26,02 %) seutukunnista. Näiden kahden alueen yhteenlaskettu osuus kattaa yli puolet koko maakunnan päästöistä. Muiden seutukuntien osuudet ovat selvästi pienempiä: Pohjois-Lappi 14,72 %, Itä-Lappi 11,94 %, Tunturi-Lappi 11,6 % ja Tornionlaakso 6,6 %. Päästöjen lähteet vaihtelevat alueittain, mutta maatalous on merkittävin päästölähde lähes kaikissa seutukunnissa. Poikkeuksena on Kemi-Tornio, jossa tieliikenne muodostaa suurimman päästösektorin, ja alueella korostuu myös kaukolämmön osuus.

Seutukuntien välillä erot päästökehityksessä syntyvät muun muassa kuntien pinta-alasta ja asukasmäärästä, elinkeinorakenteesta, yhdyskuntarakenteesta ja sosio-demografisista tekijöistä sekä tehdyistä ratkaisuksista esimerkiksi kaukolämmön suhteen.

Erot eri sektoreiden päästömäärissä eri seutukunnissa kertovat osaltaan seutukuntien erilaisesta elinkeino- ja väestörakenteesta, mutta eivät täysin korreloi elinkeinorakennetta. Tämä johtuu paitsi eri päästösektoreiden päästöintensiteetistä, myös päästölaskennan vajavaisuudesta ja myös laskennallisuudesta. On tärkeää huomioda myös, että laskenta ei sisällä esimerkiksi suurinta osaa alueen teollisuuden päästöjä tai matkailijoiden lentämisen tai kulutuksen aiheuttamia päästöjä.

Yleisesti maatalous, tieliikenne ja työkoneet muodostavat suurimman osan päästöistä, mutta niiden keskinäiset osuudet eroavat selvästi seutukunnittain.

Tunturi-Lapissa suurimmat päästölähteet ovat maatalous (25,0 %), tieliikenne (22,4 %) ja työkoneet (12,8 %). Päästöjakauma on melko tasainen ja kuvastanee osaltaan suhteellisen vähäistä teollisuutta. Maatalouden osuus on merkittävä: tähän vaikuttaa muun muassa porotalouden sisältyminen maatalouden päästöihin.

Myös Pohjois-Lapissa maatalouden osuus (27,4 %) on suurin. Tätä selittää Tunturi-Lapin tapaan osaltaan porotalous. Työkoneiden osuus (25,9 %) on poikkeuksellisen korkea. Tämä viittaa erityisesti kaivostoiminnan vaikutukseen, mutta myös suureen metsäpinta-alaan. Tieliikenteen päästöosuus (16,4 %) on seutukuntien alhaisin, mitä selittää osaltaan harva asutus.

Itä-Lapissa maatalous on selvästi hallitsevin päästölähde (31,3 %), ja seuraavaksi tulevat tieliikenne (20,3 %) sekä työkoneet (16,6 %). Samankaltainen rakenne näkyy myös Rovaseudulla, jossa maatalouden osuus on 31,3 % ja tieliikenteen 20,3 %.

Tornionlaaksossa maatalouden osuus on korkein koko Lapissa (34,5 %), ja tieliikenne muodostaa 25,3 %. Työkoneiden merkitys on selvästi pienempi (10,4 %). Kemi-Tornion seutukunta poikkeaa muista: tieliikenne on suurin päästölähde (26,1 %), maatalous jää 19,4 prosenttiin ja kolmantena on kaukolämpö (15,7 %). Tämä kuvastanee alueen kaupunkirakennetta, teollisuusvaltaisuutta ja turpeen käyttöä kaukolämmössä.

Maatalouden päästöissä on huomioitava, että siihen sisältyvät myös porotalouden päästöt. Siksi seutukunnissa, joissa poronhoito on keskeinen elinkeino (Pohjois-Lappi, Tunturi-Lappi), maatalouden osuus kokonaispäästöistä on korkea, vaikka peltoalaa on tiettävästi melko vähän.

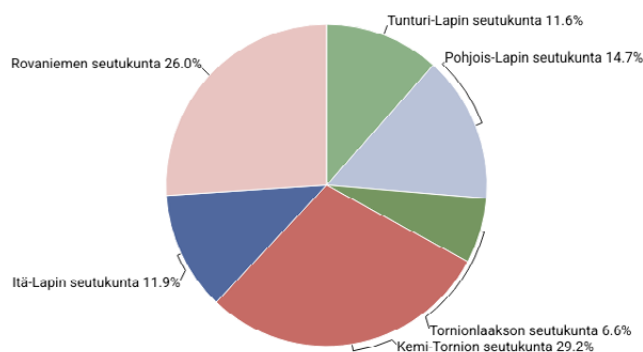
Työkoneiden päästöt Hinku-laskennassa perus-

tuvat tilastollisiin jakoperusteisiin. Maa- ja metsätalouden työkonien päästöt jaetaan kunnille pääosin peltopinta-alan ja hakkuupinta-alojen perusteella. Metsätyökonien osalta käytetään metsänkäyttöilmoitusten tietoja hakkuualoista, ja maataloustyökonien päästöt kohdistetaan peltopinta-alan mukaan, huomioiden eri viljelykasvien työkonintensiteetti. Rakennustyökonien päästöt jaetaan rakennusten valmistuneen

kerrosalan perusteella, ja kaivostoiminnan työkonien kaivannaismäärien mukaan. Tämä tarkoittaa, että kunnassa voi olla korkeat työkonepäästöt, jos alueella on esimerkiksi paljon metsää, vaikka siellä ei olisi alan yrityksiä. Laskentatapa tekee tuloksista vertailukelpoisia, mutta ei aina vastaa todellista polttoaineen kulutusta tai yritysten sijaintia.

Lapin päästöjen jakautuminen seutukunnittain

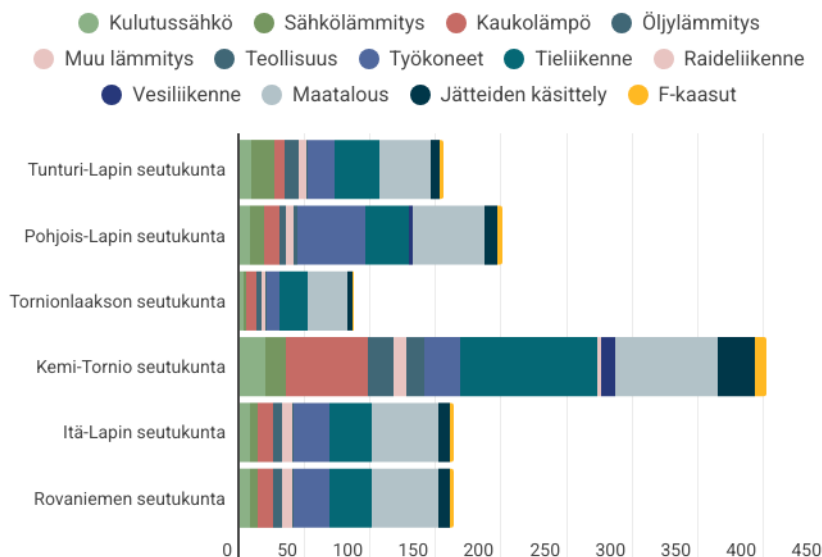
Hinku-laskentasäännön mukaiset päästöt 2022



Kuva 32: Lapin päästöt seutukunnittain v. 2022

Päästöjen jakautuminen sektoreittain seutukunnissa

Vuoden 2023 ennakkotiedon mukaan



Kuva 33: Lapin seutukuntien päästöjakauma sektoreittain

Taulukko 1: Lapin seutukuntien suurimmat päästölähteet

Seutukuntien kolme suurinta päästösektoria

Tunturi-Lappi	Pohjois-Lappi	Itä-Lappi	Tornionlaakso	Kemi-Tornio	Rovaseutu
maatalous (25 %)	maatalous (27,4)	maatalous (31,3 %)	maatalous (34,5 %)	tieliikenne (26,1 %)	maatalous (31,3 %)
tieliikenne (22,4 %)	työkoneet (25,9 %)	tieliikenne (20,3 %)	tieliikenne (25,3 %)	maatalous (19,4 %)	tieliikenne (20,3 %)
työkoneet (12,8 %)	tieliikenne (16,4 %)	työkoneet (16,6 %)	työkoneet (10,3 %)	kaukolämpö (15,7 %)	työkoneet (16,6 %)

4.4. Kulutusperäiset päästöt

Suomen ympäristökeskus (Syke) on julkaissut kaikkien Suomen kuntien kulutusperäiset kasvihuonekaasupäästöt vuosilta 2005 ja 2019. Laskennassa päästöt jaetaan kotitalouksien kulutukseen, kuntien hankintoihin ja investointeihin.

Kuntien asukaskohtaiset kulutusperäiset päästöt ovat Lapissa noin 11 tCO₂e/asukas, kun koko maassa se on keskimäärin 7,7 tCO₂e/asukas. Lapin kulutusperäiset asukaskohtaiset päästöt ovat verrattain korkeat, vain Kainuussa löytyy suuremmat päästöt.

Kotitalouksien kulutuksen osuus asukaskohtaisista päästöistä on n 82 %, mikä vastaa valtakunnallista tasoa. Lapissa kuntien hankintojen osuus on muuta maata suurempi (Lapissa n. 14 %, koko maassa n. 12 %). investointien päästöjen osuus Lapissa on kokon maata pienempi (Lapissa n. 3,7 %, koko maassa n. 6 %). Päästösektoreiden osuudet vaihtelevat kunnan tilanteen mukaan. Esimerkiksi kasvavissa kunnissa investointien osuus on suurempi, kun taas terveystalouksien osuudet ovat suuremmat asukasikäkarakenteiltaan vanhemmissa kunnissa.

Koska kotitalouksien kulutus on asukaskohtaisista kulutusperäisistä päästöistä suurin, tarkastellaan sitä tässä tarkemmin. Lapin kotitalouksien kulutuksesta asuminen muodostaa 33,3 % ja liikkuminen 26,7 %. Ruuan osuus on n. 16,7 %, palveluiden 12,2 ja tavaroiden 11,1 %. Asumisen päästöt ovat koko maan tasolla 6,9 prosenttiyksikköä pienemmät ja liikkumisen vain yhden prosenttiyksikön pienemmät kuin Lapissa. Sen sijaan Lapissa tavaroiden päästöt ovat 3,6 prosenttiyksikköä pienemmät ja ruoan sekä palveluiden 2,1 prosenttiyksikköä pienemmät.

Asumisen päästöt jaetaan laskennassa asumiseen ja sähköön. Sähkön osuus koko asumisen päästöistä on kuitenkin pieni. Asumisen päästöt ovat kasvaneet yli 44 %, mutta sähkön päästöt laskeneet yli 12 %. Asumisen suuria päästöjä selittää osaltaan omakotivaltainen ja väljä asuminen, lämmitystarve sekä kaukolämmön polttoainejakauma. Liikkumisen asukaskohtaisista päästöistä suurin osa, lähes 67 %, tulee poltto- ja voiteluaineista. Nämä ovat hieman kasvaneet vuodesta 2015. Sen sijaan linja-automatkojen päästöt ovat vähentyneet jopa 55 % vuoden 2015 tasosta. Liikkumisen päästöt ovat koko maata korkeammat koska joukkoliikenteen käyttömahdollisuudet ovat rajalliset ja henkilöautoliikenne on välttämätöntä pitkien välimatkojen vuoksi. Myös liikenteen sähköistyminen ja latauspiste-

verkosto on kehittynyt muuta maata hitaammin. Linja-autojen päästöjen vähenemistä selittää pitkälle julkisen liikenteen väheneminen.

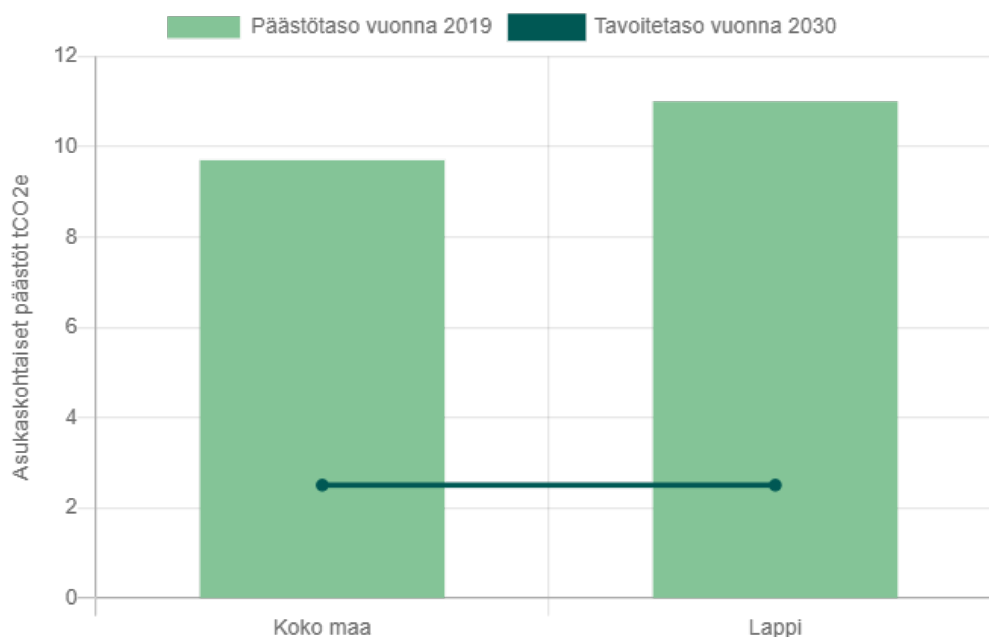
Ruoan päästöistä suurin osa, yli 50 % tulee maitotuotteista (28,25 %) ja lihasta (21,78 %). Palveluissa matkailumenot ulkomailla ovat suurimmat päästöjen aiheuttajat (18,17 %), seuraavana tulevat ateriapalvelut (16,49 %) ja pankki- ja vakuutuspalvelut (16,31 %). Tavaroiissa kulttuuri- ja vapaa-ajan palvelut ovat suurimmassa roolissa (24,7 %), vaatteet ja vaatekankaat muodostavat 18,35 % päästöistä ja muut kodin kalusteet, koneet ja tarvikkeet 13,31 %.

Lapin kuntien korkeammat päästöt eivät johdu niinkään kulutustottumuksista, vaan rakenteellisista ja maantieteellisistä tekijöistä. Esimerkiksi Lapissa sekä tavaroiden että ruuan asukaskohmainen päästöosuus on muuta maata pienempi, kun taas asumisen ja liikkumisen päästöt suuremmat. Pitkät välimatkat ja muut muusta maata poikkeavat olosuhteet, esimerkiksi pidempi ja kylmempi talvikausi, nostavat päästötasoa. Myös kuntien mahdollisuudet vaikuttaa päästöihin ovat

rajallisemmat kuin tiheämmin asutuilla alueilla. Toisaalta tämä korostaa tarvetta aluekohtaisille ilmastotoimille, kuten uusiutuvan energian käytön lisäämiselle lämmityksessä, sähköautokehityksen edistämiseksi sekä energiatehokkuuden parantamiselle rakennuksissa.

Koko maan tulosten mukaan kaikissa Suomen kunnissa ollaan hyvin kaukana kestävästä kulutuksesta. Pariisin ilmastosopimuksen mukaiseen 1,5 asteen tavoitteeseen pääsemiseksi henkeä kohden lasketun päästötason tulisi olla noin 2,5 tCO₂e vuoteen 2030 mennessä ja laskea edelleen 0,7 tonniin vuoteen 2050 mennessä.

Suomalaisten keskimääräinen hiilijalanjälki on kuitenkin pienentynyt merkittävästi vuodesta 2000 vuoteen 2021 johtuen pitkälti tuotannon päästöjen vähenemisestä. Suomalaisten kotitalouksien kasvava kulutus ja kulutuksen suuntautuminen hieman päästöintensiivisempiin tuotteisiin on kuitenkin syönyt osan tuotannossa saavutettujen päästövähennysten vaikutuksesta. Tavaroiden osuus suomalaisten hiilijalanjäljestä on kasvanut kymmenestä kuuteentoista prosenttiin vuosina 2000–2021.



Kuva 34: Kulutusperäiset päästöt/asukas koko maassa ja Lapissa v. 2019 sekä tavoitetaso v. 2030 (hiilineutraalisuomi.fi)

Kuva 35: Lapin kulutusperäisten päästöjen jakautuminen v. 2019 (hiilineutraalisuomi.fi)



Kuva 36: kotitalouksien kulutuksen jakautuminen 2015 ja 2019 Lapissa (hiilineutraalisuomi.fi)

5. Lapin päästöskenaariot – ja kuilut sekä päästöbudjetit

Tässä suunnitelmassa esitetään kaikki Lapin käyttöperusteiset päästöt ja HINKU-laskennan mukaiset päästöt ilman päästöhyvityksiä ja päästöhyvitysten ja kanssa. Seutukuntaakohtaisessa tarkastelussa keskitytään vain HINKU-päästöihin.

5.1. Perusskenaario

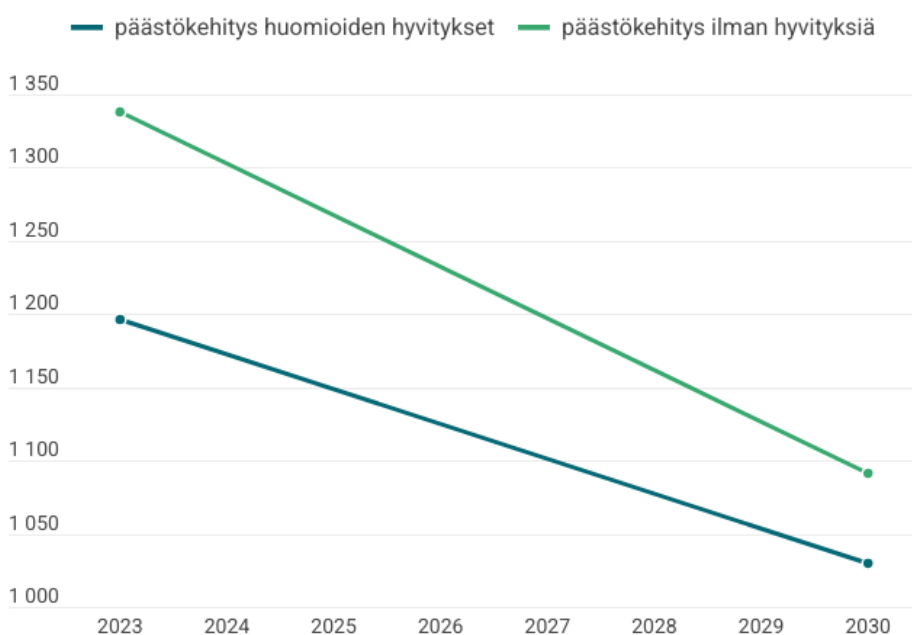
Perusskenaario kuvaa päästökehitystä, jonka oletetaan toteutuvan tehtyjen poliittisten linjausten ja kansallisten päätösten vaikutuksesta. Tämä päästöjen kehityksen perusura olettaa mm. energia- ja ilmastostrategian, kansallisen ilmastosuunnitelman, toimialojen vähähiilisyys-

tiekarttojen ja jakeluvelvoitteen toimien vaikuttavan päästöihin suunnitellulla tavalla. Lisäksi perusskenaario huomioi muun muassa yleiset väestöennusteet. Perusskenaario ei kuitenkaan huomioi Lapissa tehtyjä linjauksia ja päätöksiä eikä esimerkiksi Lapin elinkeinoelämän näkymiä eikä se ennakoiki maankäytön tulevia muutoksia tai vetovoimatyön vaikutusta muuttoliikkeeseen.

Mikäli yleinen kehitys toteutuu samanlaisena Lapissa kuin koko maassa, Lapin Hinku-laskentatasäntöjen mukaisten päästöjen (ilman hyvityksiä) ennakkoidaan olevan v. 2030 noin 1 091,2 tCO₂e. Tällöin päästöt olisivat vähentyneet vuo-

Päästökehityksen perusskenaario

Lapin Hinku-laskentatasäntöjen mukaisten päästöjen ennakoitu kehitys perusskenaariossa ilman hyvityksiä ja hyvitykset huomioiden (ktCO₂e)



Kuva 37: Lapin päästöjen kehitys perusuralla ilman Hinku-laskentatasäntöjen mukaisia päästöhyvityksiä ja päästöhyvitysten kanssa

den 2023 tasosta (1338,9 ktCO₂e) 247,7 ktCO₂e. Tämä kehitys ei huomioi Hinku-laskennan mukaisia hyvityksiä. Kun ne huomioidaan, päästöjen ennakoitaan olevan vuonna 2030 noin 1030 ktCO₂e tasolla, jolloin vähennyksiä olisi syntynyt vuoden 2023 tasosta (1196,9) 166,9 ktCO₂e.

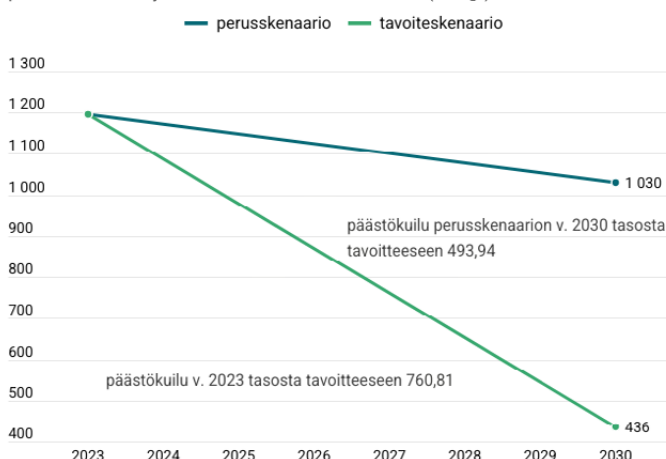
5.2. Hinku-tavoiteskenaario

Lapin Hinku-laskentasääntöjen mukaiset päästöt (sisältää hyvitykset) vuonna 2023 olivat 1196,9 ktCO₂e. Hinku-tavoitteen mukaisesti päästöjen tulisi vuonna 2030 olla 436,06 ktCO₂e. Kuilu vuoden 2023 päästötasosta (1255,9) vuoden 2030 tavoitteeseen on –760,81 KtCO₂e.

Mikäli perusskenaario eli BAU- skenaario toteutuu, päästöt vuonna 2030 olisivat 1030 KtCO₂e. Kuiluksi perusskenaarion ja vuoden 2030 tavoitteen välille jää silloin katettavaksi 593,94 KtCO₂e.

Tavoiteskenaario ja päästökuilu

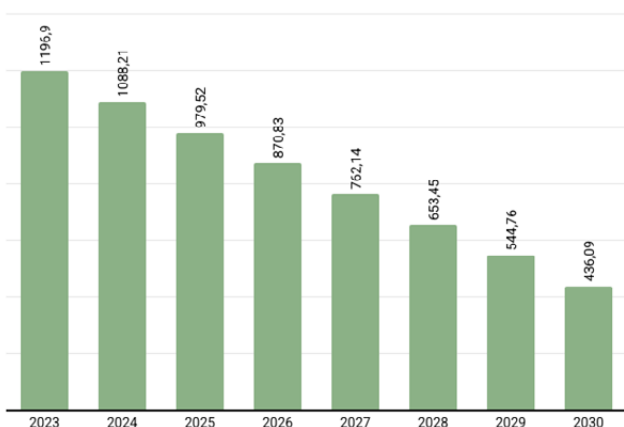
Lapin Hinku-laskentasääntöjen mukaisten päästöjen kehitys vuoden 2023 tasosta perusskenaariossa ja Hinku-tavoitteen mukaisella uralla (ktCO₂e)



Kuva 38: Lapin päästöjen vuoden 2023 taso (Hinku-malli), Hinku-tavoite vuodelle 2030, päästöjen kehitys perusskenaariossa (BAU), erotus vuoden 2023 ja tavoitteen välillä sekä erotus perusskenaarion ja tavoitteen välillä.

Lapin vuosittainen päästöbudjetti

ktCO₂e.



Kuva 39: Lapin vuosittainen päästöbudjetti Hinku-tavoitteessa

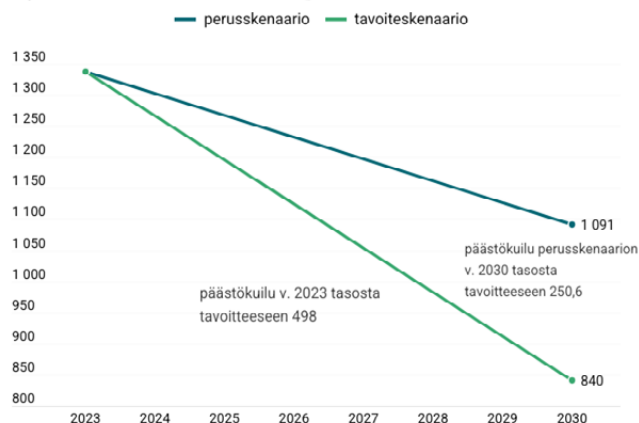
5.3. Ilmastolaki-skenaario

Ilmastolain tavoitteen mukainen skenaario kuvaa tässä kehitystä kohti ilmastolain tavoitteita niiden päästöjen osalta, joihin alueella voidaan vaikuttaa suoraan tai välillisesti. Tämä poikkeaa edellisestä Hinku-tavoitteen mukaisesta skenaariosta siten, että ilmastolaista johdettu tavoite päästötasolle on korkeampi eli tarve vähentää päästöjä on pienempi. Päästönä on kuitenkin huomioitu samat päästöt kuten Hinku-laskennassa, koska näihin alueella voidaan vaikuttaa. Koska ilmastolain tavoite ei huomio päästöhyvityksiä, ei niitä Hinku-tavoitteen mukaisesta skenaariosta poiketen kuitenkaan tässä huomioida. Nämä Hinku-laskentasääntöjen mukaiset päästöt ilman hyvityksiä v. 1990 olivat n. 2099 KtCO₂e ja vuonna 2023 ne olivat ennakkotiedon mukaan 1338.9 KtCO₂e. Mikäli yleinen kehitys toteutuu Lapissa samanaaisena kuin koko maassa (perusskenaario eli BAU), vuonna 2030 päästöt olisivat 1091 KtCO₂e.

Ilmastolain mukainen tavoite eli 60 % vähennys vuoden 1990 tasosta (Hinku-laskentasääntöjen mukaisilla päästöillä ilman hyvityksiä) on 840 KtCO₂e päästötaso vuonna 2030. Kuilu vuoden 2023 tasosta ilmastolain mukaiseen tavoitteeseen on -498 KtCO₂e ja mikäli BAU-skenaarion päästövähennemä toteutuu vuoteen 2030 mennessä, kuilu, joka pitää perusskenaarion toteutumisen lisäksi kuroa umpeen, on 250,6 KtCO₂e.

Ilmastolain mukaiset skenaariot

Ilmastolain tavoitteen mukainen päästöskenaario, perusskenaario ja näiden erotus Lapissa vuodesta 2023 vuoteen 2030, KtCO₂e



Kuva 40: Ilmastolain tavoitteen mukainen päästöskenaario, perusskenaario ja näiden erotus Lapissa

6. Lapin näköiset hillintätotoimet

Ilmastonmuutoksen hillintätyö Lapissa muodostuu sekä päästöjen vähentämisestä että nielujen vahvistamisesta. Kokonaisuudella tavoitellaan vähintään 70 % päästövähennystä vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035 mennessä taakanjakosektorin kaikista vuosittaisista päästöistä, 80 % päästövähennyksiä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä (sisältäen erikseen määritellyt päästöhyvitykset) Hinku-laskentasääntöjen mukaisista päästöistä sekä sitä että alueen käyttöperäiset päästöt eivät vuonna 2035 ylitä yhteenlaskettuja alueen omien nielujen vuosittaista hiilensidontaa ja mahdollisia ulkopuolelta hankittujen päästövähennysyksiköiden hiilensidontaa.

6.1. Päästövähennykset ovat ensisijaisia

Tässä luvussa kuvataan sektorikohtaisesti päästöjä suoraan vähentävät keskeisimmät toimet Lapille ja toimen päästövähennyspotentiaali. Nämä on haettu ensisijaisesti hyödyntäen SYKE:n päästöskenaariotyökalua, jonka avulla voidaan arvioida tiedeperusteisesti toimenpiteen vaikutusta päästöihin. Lisäksi kuvataan tukitoimia ja ideoita, joilla keskeisimpiä päästövähennystoimia voidaan edistää sekä muita sektorin tai sektoriin liittyviä päästöjä vähentäviä toimia. Nämä ovat keskeisiä, jotta sektorin varsinaisia päästövähennyksiä saadaan aikaan ja monet niistä myös edistävät päästöjen vähennyksiä muilla sektoreilla ja vähentävät usein myös toimintamme päästövaikutuksia muualla kuin Lapissa. Nä-

mä ovat myös luonteeltaan päästövähennyksiä mahdollistavia: esimerkiksi toimenpiteet, joilla muokataan yritysten toimintaympäristöä päästövähennyksiin kannustavaksi ja ohjaavaksi ja joilla poistetaan esiteitä päästövähennysten tekemisen tieltä. Tämä nostaa suunnitelman toteutumisen avaintoimijoiksi juuri ne toimijat, jotka näitä voivat Lapissa tehdä: maakuntaliitto, kunnat sekä tutkimus- ja koulutusorganisaatiot.

Lisäksi on huomioitava, että Lapin olosuhteet ja toimintaympäristö vaihtelevat eri osissa Lappia, jolloin samat päästövähennystoimet eivät välttämättä ole parhaita ja toteuttamiskelpoisimpia kaikilla alueilla. Listaa onkin pidettävänä suosituksena ja valikkona, mistä valitaan alueelle ja kuntaan parhaiten sopivat toimet.

6.1.1. Energiasektoreiden rooli on ratkaiseva

Sähkön kulutus ja lämmitys (kulutussähkö, sähkölämmitys, kaukolämmitys, öljylämmitys, muu lämmitys) muodostaa Lapin Hinku-laskentasääntöjen mukaisista päästöistä n. 27 %. Kaukolämpö on suurin yksittäinen päästöjä tuova sektori energiasektoreista (lähes 30 %) mutta myös kulutussähkön (yli 23 %) ja öljylämmityksen (yli 21 %) osuudet ovat suuret. Maaseutuvaltaisuus ja suuri harvaan asutun maaseudun osuus, väestön väheneminen, kaupunkikeskusten vähäisyys, kylmä ilmasto, omakotivaltaisuus, uudisrakentamisen vähäisyys ja rakennusten keski-ikä asettavat haasteita sektorin päästövähennystoimille.

Osassa Lapin kunnista kaukolämmön päälähteenä on edelleen turve. Seutukunnittain tarkasteltuna kaukolämpö on yksi suurimmista päästösektoreista vain Kemi-Tornion seutukunnassa. Kaukolämmön päästölaskurin mukaan² ainakin Tornio, Ylitornio ja Keminmaa lämpenevät pääosin fossiilisilla polttoaineilla. Keskeisimmät energiasektorin päästövähennystoimet Lapissa liittyvät kaukolämmön lähteiden muutoksiin, olemassa olevien rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen sekä kiinteistöjen lämmitystapamuutoksiin.

Tärkeimpiä tukitoimia, jolla energiasektorin päästövähennyksiin saadaan vauhtia, on kuntien ja julkisten toimijoiden sekä yritysten liittymisen energiatehokkuussopimukseen. Energiatehokkuussopimukset ovat valtion ja toimialojen yhdessä valitsema keino saavuttaa EU:n energiatehokkuusdirektiivin tiukat ja sitovat energiatehokkuusveloitteet. Sopimustoiminta ohjaa teollisuutta, energia- ja palvelualaa, kiinteistöalaa sekä julkista alaa energian tehokkaampaan käyttöön. Energiatehokkuussopimukseen liittyneille

on tarjolla monipuolista tukea sopimuksen toimeenpanoon ja energiatehokkuustyöhön, kuten tietoa, neuvontaa ja opastusta. Lisäksi valtio tukee energiansäästöä koskevia energiakatselmuksia sekä tapauskohtaisesti uusien teknologioiden ja toimintatapojen käyttöönottoa edistäviä hankkeita. Sopimukseen liittyneet voivat hakea valtion harkinnanvaraista tukea myös energiakatselmuksissa todettujen energiatuen yleiset ehdot täyttävien energiansäästöön liittyvien tavanomaisen tekniikan investointeihin.³

Aiemmin kuntia koskenut KETS on nyt laajentumassa julkisen alan energiatehokkuussopimukseksi, joka koskee kuntia, kaupunkoja, kuntayhtymiä, hyvinvointialueita sekä valtion toimijoita. Uuden energiatehokkuusdirektiivin (EED) mukaisesti kunnilla on velvollisuus raportoida vuosittainen energiankulutuksensa Energiavirastolle. Osallistuminen julkisen sektorin energiatehokkuussopimukseen (JETS) tarjoaa kunnille valmiin ja tehokkaan raportointikanavan, jonka kautta velvoite voidaan täyttää osana sopimustoimintaa. Lisäksi elinkeinoelämälle ja kiinteistöalalle on omat sopimuksensa.⁴

Keskeiset päästövähennystoimet energiasektoreilla

Taulukko 2: Keskeiset päästövähennystoimet energiasektoreilla

Päästövähennystoimi	Päästövähennys- potentiaali	Kuvaus/perustelut
Kaukolämmön lähteiden muutokset öljystä ja turpeesta bio- ja jättepohjaisiin ratkaisuihin sekä lämpöpumppuihin (ml geoterminen lämpö)	+++	Vähentää merkittävästi päästöjä, parantaa huoltovarmuutta ja hyödyntää paikallisia resursseja, kuten metsäteollisuuden sivuvirtoja ja yhdyskuntajätettä. Lämpöpumput mahdollistavat ympäristöstä saatavan hukkalämmön tehokkaan hyödyntämisen. Tukee siirtymää kohti hiilineutraalia energiantuotantoa ja vähentää riippuvuutta tuontipolttoaineista. Keskeisinä keinoina viestintä, kohteiden tunnistaminen ja kiinteistönomistajien neuvonta, auttaminen ja tukeminen
Olemassa olevan rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen, lämmitystapamuutokset ja tukilämmitysmuotojen lisäys	+++	Älykkäiden ohjausjärjestelmien ja energiaremonttien, kuten eristykseen parantamisella, ikkunoiden uusimisella ja hukkalämmön talteenotolla vähennetään rakennusten energiankulutusta. Siirtyminen vähäpäästöisiin tai uusiutuviin lämmitysmuotoihin, kuten uusiutuvilla tuotettuun kaukolämpöön, sekä tukilämmityksen lisääminen esim. lämpöpumppujen ja aurinkolämmön avulla, vähentää päästöjä ja parantaa järjestelmän joustavuutta. Toimet myös vähentävät kustannuksia ja parantavat asumismukavuutta. Keskeisinä keinoina viestintä, kiinteistönomistajien neuvonta ja tukeminen
Primäärienergiatarpeen vähentäminen hukkalämpöä hyödyntämällä	+	Toteutetaan aktiivista elinkeinopolitiikkaa hukkalämpöä tuottavien laitosten saamiseksi sitä tarvitseville alueille, ja edistetään hukkalämmön tuottajien ja käyttäjien yhteistyötä. Tukee energiasstrategian toimeenpanoa. Haasteellista pienillä paikkakunnilla, jossa ei ole vetovoimatekijöitä hukkalämpöä tuottaville investoinneille. Keskeisenä keinona aktiivinen elinkeinopolitiikka ja viestintä.
Energiatehokas uudisrakentaminen	+	Uudisrakentamista ohjataan lainsäädännöllä energiatehokkaaksi. Lisäisiä päästövähennyksiä tulee vain määräyksiä energiatehokkaammasta rakentamisesta. Keskeisenä keinona kaavoitus ja viestintä.

Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet

Taulukko 3: Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet energiasektorilla

Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	Toimijataso/ avaintoimijat	Ehdotus ai- katauluksi	Ehdotuksia rahoituksesta	Kohdentuminen
Kuntien ja muiden julkisen organisaatioiden liittyminen JETS:iin	kunnat, muut julkiset organisaatiot	2026	omarahoitus	kuntien energiankulutus
Kaukolämmön esimerkkikohteista viestiminen, yhteistyön edistäminen	maakunta	jatkuva	hankerahoitus, esim. EAKR	kaukolämmön päästöt
Kaukolämpölaitosten teknisten ratkaisujen, elinkaarikustannusten vertailussa ja rahoituksen hankkimisessa avustaminen, yhteistyön edistäminen	maakunta, neuvontapalvelut	2026ä	hankerahoitus, esim. EAKR	kaukolämmön päästöt
Öljylämmityskohteiden tunnistaminen, viestintä ja kampanjointi suoraan kiinteistönomistajille vaihtoehtoja ja rahoituksesta, yleisneuvonta ja avun tarpeen tunnistaminen	maakunta, kunta, neuvontapalvelut	2026ä	hankerahoitus, esim. EAKR, sosiaalinen ilmastorahasto	kiinteistöjen erillislämmityksen päästöt, öljylämmityksen päästöt
Yleinen viestintä kiinteistöjen energiatehokkuusratkaisuista, ml. automaatio, yleisneuvonta ja avun tarpeen tunnistaminen	maakunta, kuntataso, neuvontapalvelut	2026ä	hankerahoitus, esim. EAKR, maaseuturahasto	kiinteistöjen lämmityksen ja sähkönkulutuksen päästöt
Kohdennettu tekninen suunnitteluapu ja avustaminen muutostöiden suunnittelussa öljylämmityksestä luopumiseksi ja energiatehokkuustöiden tekemiseksi erityisen haavoittuvassa asemassa oleville ryhmille ja alueille, joissa on asutuspulaa	maakunta, kuntataso, neuvontapalvelut	2027ä	hankerahoitus, esim. sosiaalinen ilmastorahasto	kiinteistöjen lämmityksen ja sähkönkulutuksen päästöt
Kiinteistöjen omistajien yhteistyön edistäminen öljylämmityksestä luopumiseksi, lämmitystapamuutosten toteuttamiseksi ja energiatehokkuuden parantamiseksi	maakunta, kuntataso, neuvontapalvelut	2027ä	hankerahoitus, esim. sosiaalinen ilmastorahasto	kiinteistöjen lämmityksen ja sähkönkulutuksen päästöt
ESCO-mallin hyödyntäminen kiinteistöjen energiatehokkuuden parantamiseksi	kunnat, muu julkinen sektori, elinkeinoelämä, neuvontapalvelut	jatkuva	omarahoitus	kiinteistöjen lämmityksen ja sähkönkulutuksen päästöt
Taloyhtiöiden energiayhteisöjen edistäminen	kunnat, neuvontapalvelut	jatkuva	hankerahoitus, esim. EAKR, maaseuturahasto, sosiaalinen ilmastorahasto	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt

Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	Toimijataso/ avaintoimijat	Ehdotus ai- katauluksi	Ehdotuksia rahoituksesta	Kohdentuminen
Aktiivinen elinkeinopolitiikka hukkalämpöä tuottavien laitosten saamiseksi sitä tarvitseville alueille, yhteistyön edistäminen	kunta	jatkuva	omarahoitus	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt
Vajaakäytöllä olevien kiinteistöjen käytön tehostaminen, tyhjiin olevien rakennusten käytön kehittäminen sekä purettavien kohteiden tunnistaminen	kunnat, kiinteistönomistajat	jatkuva	omarahoitus, hankerahoitus	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt
Kiinteistökohtaisten aurinkoenergiajärjestelmien edistäminen viestinnällä ja kampanjoinnilla, yleisneuvonnalla ja yhteistyön edistämällä	maakuntataso, neuvontapalvelut, kunnat	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt
Ylijäämäsiähkön myynnin mahdollisuuksista, virtuaaliakuista ja akkuvarastonnista viestiminen sähkön mikro- ja pientuottajille	maakuntataso	2026ä	omarahoitus	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt
Energiatehokkuuden ja puhtaiden energiaratkaisujen edistäminen kaavoituksella	kunnat	jatkuva	omarahoitus	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt
Aurinkoenergian pientuotannon ja tuotannon tehokkuuden edistäminen kaavamääräyksillä, rakennusjärjestyksellä ja rakentamistapaohjeilla (mm. rakennusten sijoittelu, kattokaltevuus ja katon läpiviennit ja tekniset varaukset) aurinkoenergian tuotantoa optimoivaksi	kunnat	jatkuva	omarahoitus	kiinteistöjen energiankulutuksen päästöt
Kuntien tukeminen, kannustaminen ja ohjaaminen energiatehokkuusratkaisuihin ja oman energiatuotannon päästöttömyyteen sekä kiinteistökohtaiseen puhtaaseen energiatuotantoon	maakunta	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR Alueellinen energianeuvonta	energiankulutuksen päästöt
Kulutusjouston hyödyntämisen edistäminen viestinnällä	maakuntataso, kunnat	jatkuva	omarahoitus	energiankulutuksen päästöt
Energiasäästön edistäminen viestinnällä	maakuntataso, kunnat	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR; maaseuturahasto, sosiaalinen ilmastorahasto	energiankulutuksen päästöt
Energianeuvonnan turvaaminen ja vahvistaminen Lapissa	maakuntataso	jatkuva	energiavirasto, hankerahoitus esim. EAKR; maaseuturahasto, sosiaalinen ilmastorahasto	energiankulutuksen päästöt
Edunvalvonta	maakuntataso, kunnat	jatkuva	omarahoitus	

Energiasektoreiden päästövähennystoimien sosiaalisten, taloudellisten ja ekologisten vaikutusten arviointi

Sosiaalisten vaikutusten ja oikeudenmukaisuuden näkökulmasta energiaan liittyvissä ilmastotoimissa on tärkeää varmistaa, että toimet eivät lisää eriarvoisuutta, vaan turvaavat erityisesti haavoittuvassa asemassa olevien kotitalouksien mahdollisuuden kohtuuhintaiseen energiaan, osallistumiseen päätöksentekoon sekä hyötymiseen vihreän siirtymän tuomista eduista, kuten työpaikoista ja paremmasta elinympäristöstä.

Energiasektorin päästövähennystoimet, kuten energiatehokkuuden parantamiseen ja energiansäästöön tähtäävät toimet ovat usein lähtökohtaisesti energiakustannuksia laskevia. Teknologian kehitys ja tuotannon laajentuminen ovat laskeneet uusiutuvien kustannuksia merkittävästi, samalla kun fossiilisten hinnat pysyvät epävakaina ja alttiina geopolittisille riskeille. Tulevaisuudessa uusiutuvan energian hinnan odotetaan laskevan edelleen, ja energian varastointiteknologioiden kehittyminen vahvistaa sen kilpailukykyä entisestään. Päästövähennystoimet myös vähentävät riippuvuutta tuontien energiasta, mikä suojaa energian hintavaihteluilta ja geopolittisiltä riskeiltä. Samalla ne kannustavat teknologiseen kehitykseen ja innovaatioihin, jotka voivat tuoda pitkän aikavälin säästöjä koko energiasysteemille.

Energiankäytön tehostaminen ja energian hinnan laskeminen lähtökohtaisesti vahvistaa sosiaalista oikeudenmukaisuutta ja vähentää energiaköyhyyden riskiä. On kuitenkin varmistuttava, että kaikilla kotitalouksilla on tiedollinen ja taloudellinen mahdollisuus tehdä energiatehokkuusinvestointeja, kuten energiaremontteja, ottaa käyttöön älykkäitä ohjausjärjestelmiä ja siirtyä uusiutuvaan energiaan esim. luopumalla öljystä lämmi-

tyksessä. Tämän tukemiseksi sekä viestinnän ja neuvonnan että suoraan kotitalouksille kohdistuvien tukien on oltava riittävät kotitalouden taloudelliseen tilanteeseen nähden. Kunnan elinvoiman näkökulmasta on myös varmistuttava, että alueen yrityksillä on tiedolliset ja taloudelliset mahdollisuudet tehdä energiainvestointeja. Asiakkaat ja sidosryhmät yleensä myös vaativat yrityksiltä päästövähennyksiä, ja kunta voi tukea yrityksiä tässä mm. siirtymällä kaukolämmössä uusiutuviin energiamuotoihin, ohjaamalla kaavituksella ja määräyksillä energiamurrokseen sekä tukemalla yrityksiä neuvonnalla ja yhteistyöllä esimerkiksi ilmastoviestinnässä.

Kuntien investoinneissa esimerkiksi kaukolämmön muutoksiin, on otettava huomioon myös vaikutus kuntalaisiin verotuksen kautta: investoinnin kannattavuus vaikuttaa siihen, kuinka paljon kunnan tarvitsee kerätä verotuloja tulevaisuudessa. Jos investointi esimerkiksi parantaa energiatehokkuutta tai tuo lisätuloja (esim. myymällä lämpöä), se voi vähentää painetta nostaa kunnallisveroa. Toisaalta, jos investointi on kallis eikä tuota odotettuja hyötyjä, se voi lisätä kunnan taloudellista painetta, mikä voi johtaa veroprosentin nostamiseen.

Kuntien, yritysten ja kotitalouksien investoinneissa uusiutuvaan energiaan ja energiatehokkuuteen on ympäristön kannalta tärkeää varmistaa, päästöjen merkittävän vähenemisen lisäksi, ratkaisun elinkaariset ympäristövaikutukset (valmistus, käyttö ja purku, sekä valittujen materiaalien ja laitteiden kestävyys). Energiainvestointien luontovaikutukset onkin arvioitava systemaattisesti ja yhteisvaikutusten kautta. Oikein toteutettuna tällaiset investoinnit tukevat sekä ilmastotavoitteita ja voivat samalla parantaa kotitalouden energianhallintaa ja kustannustehokkuutta

Lapin energiastrategiassa linjataan tarkemmin erityisesti energiajärjestelmän uudistamisen ja puhtaan energian investointien periaatteista sosiaalisen oikeudenmukaisuuden, ekologisen kestävyys ja elinvoiman yhteensovittamisen näkökulmasta.

6.1.2. liikenne vaatii uusia ratkaisuja

Lapin liikenteen päästöt ovat hieman yli 26 % alueen kokonaispäästöistä. Suurin osa päästöistä, yli 95 %, tulee tieliikenteestä. Tieliikenteen päästöt ovat Lapissa muuta maata hitaammin. Henkilöautot aiheuttavat suurimman osan Lapin tieliikenteen päästöistä. Lapissa autoilun osuus on suurempi kuin muualla Suomessa, ja henkilöautolla kuljetut matkat ovat keskimäärin 40 % pidempiä. Jalankulku ja joukkoliikenne ovat harvinaisempia pitkien välimatkojen, harvan asutuksen ja rajallisen joukkoliikenteen vuoksi. Lapissa on myös muuta maata vähemmän sähköautoja ja vaihtoehtoisia käyttövoimia hyödyntäviä hyötyajoneuvoja on vain vähän.⁵

Keskeisiä päästövähennystoimia liikenteen sektorilla Lapissa ovat henkilöautojen ajosuoritteiden vähentäminen sekä henkilöautoliikenteen ja raskaan liikenteen käyttövoiman muutos puhtaisiin ratkaisuihin. Ensisijaisesti Lapissa kannattaa keskittyä liikenteen päästövähennystoimissa alueisiin ja ryhmiin, joilla toteutettavilla toimilla on suurin vaikuttavuus päästöihin ja mahdollisuudet tehdä muutoksia. Kaupunkien ja suurempien taajamien lisäksi erityisen tärkeää on huomioida matkailukeskukset. Keskiössä on työssäkäyvien ja matkailijoiden liikkumistarpeet koska näissä ryhmissä on paras maksukyky tarvittaville investoinneille ja myös liikkumistarpeet ovat yleensä suuria.

Henkilöautojen ajosuoritteita määrittää useat tekijät, kuten palveluiden saavutettavuus ja vaih-

toehtoisten liikkumismuotojen käyttömahdollisuudet. Näihin voidaan vaikuttaa kaavoituksella, liikennejärjestelmän, joukkoliikenteen sekä pyöräilyn ja kävelyn mahdollisuuksien kehittämisellä. Pienissä kunnissa ja harvaan asutuilla alueilla nämä keinot ovat kuitenkin rajalliset. Tarvitaan myös viestintää ja vaikuttamista kuluttajien valintoihin niillä alueilla, joissa julkinen liikenne, pyöräily ja kävely ovat esimerkiksi työmatkoilla mahdollista. Myös kimpakkyytien ja esimerkiksi matkailun ja asukkaiden liikkumistarpeiden yhdistäminen sekä etätyömahdollisuuksien kehittäminen voivat edistää henkilöautoilun vähentämistä.

Käyttövoiman muutosta voidaan edistää lataus- ja kaasutankkausinfraa kehittämällä, viestinnällä ja hankintatuilla. Vaikuttaminen kansallisen tason päätöksiin näissä on yksi Lapille tärkeä keino. Henkilöautoliikenteen osalta sähköistymisen edistäminen on avainasemassa.

Raskaan liikenteen käyttövoiman muutos puhtaiseen energiaan vahvistaa yritysten kilpailukykyä. Raskaan liikenteen osalta sähkö sopii lyhyille matkoille ja biokaasu sopii keskipitkille ja pitkille reiteille. Biokaasun tuotantoon Lapissa tulee kuitenkin panostaa, jotta se olisi varteenotettava vaihtoehto. Vety on tulevaisuuden lupaava ratkaisu pitkän matkan ja raskaan kuorman kuljetuksiin, sillä se mahdollistaa pitkän toimintamatkan ja nopean tankkauksen, mutta teknologia ja jakeluverkosto ovat vielä kehitysvaiheessa. Siirtymävaiheessa uusiutuvat dieselit ovat tehokkaita, koska ne sopivat nykykalustoon ilman muutoksia ja vähentävät päästöjä nopeasti, vaikka niiden saatavuus on rajallinen. Käyttövoiman valinta riippuu kuljetustarpeista, infrastruktuurista ja teknologian kehityksestä. Esimerkiksi julkisen liikenteen osalta Lapissa on tärkeää tavoitella julkisen liikenteen lisäämistä ja julkisen liikenteen palvelujen saatavuuden paranemista kuin linja-autojen käyttövoiman muutosta.

Keskeiset päästövähennystoimet liikennesektorilla

Taulukko 4: Keskeiset päästövähennystoimet liikennesektorilla

Päästövähennystoimi	Päästövähennyspotentiaali	Kuvaus/perustelut
Henkilöautokannan käyttövoiman muutos	+++	Sähköistymisen edistäminen kehittämällä julkista latausinfraa sekä kotilatausmahdollisuuksia ja kunnan ja muiden julkisten toimijoiden autokannan käyttövoiman muutoksen edistämistä. Vaikutaminen kansallisen tason päätöksiin latausinfraan kehittämisen ja hankintatukien osalta on yksi Lapille tärkeä keino. Viestinnällä ja kampanjoinnilla sähköautoihin elinkaarikustannuksista ja päästöistä verrattuna nykyisiin käyttövoimiin sekä kunnan ajoneuvokannan käyttövoiman muutoksella voidaan vaikuttaa kuluttajakäyttäytymiseen.
Raskaan liikenteen käyttövoiman muutos	+++	Raskaan liikenteen käyttövoiman muutos tukee ilmastotavoitteita ja yritysten kilpailukykyä. Sähkö soveltuu lyhyille matkoille, biokaasu pidemmille, ja vety pitkän aikavälin ratkaisuksi. Siirtymävaiheessa uusiutuva diesel on tehokas vaihtoehto. Muutoksen tueksi tarvitaan investointeja lataus-, kaasun- ja vetytankkausverkostoihin sekä kansallista tukea ja päätöksentekoa.
Pyöräilyn kulkutapaosuu- den lisääminen	+	Pyöräilyn lisäämiseksi tarvitaan turvallisia väyliä, taloudellisia kannustimia, toimivaa yhdistämistä joukkoliikenteeseen sekä myönteistä asenneilmapiiriä. Kaupunkisuunnittelu ja käyttäjäpalaute tukevat kehitystä.
Henkilöautojen ajosuoritteiden vähentäminen	++	Henkilöautojen ajosuoritteita määrittää useat tekijät, kuten yhdyskuntarakenteen tiiviys, palveluiden saavutettavuus ja vaihtoehtoisten liikkumismuotojen käyttömahdollisuudet. Näihin voidaan vaikuttaa kaavoituksella, liikennejärjestelmän, joukkoliikenteen sekä pyöräilyn ja kävelyn mahdollisuuksien kehittämisellä. Pienissä kunnissa ja harvaan asutuilla alueilla nämä keinot ovat kuitenkin rajalliset.

Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet

Taulukko 5: Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet liikennesektorilla

tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	toimijataso/ avaintoimijat	ehdotus aika- tauluksi	ehdotuksia ra- hoituksesta	kohdentuminen
Matkaketjujen kehittäminen paikallisten ja matkailijoiden liikkumistarpeet huomioiden	kansallinen taso, kunnat, elinkeino-elämä	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Sähkölataus - ja kaasutank- kausverkoston kattavuuden parantaminen ja polttoainei- den saatavuuden varmistami- nen	kansallinen taso, maakunta, kunnat, elinkeino- elämä	jatkuva	omarahoitus	Käyttövoiman muu- tos
Tehdään lataus- ja kaasu- tankkausinfra sijoittelussa valtakunnallista ja alueellis- ta yhteistyötä vaatimusten toteuttamiseksi	Kansallinen, maakunta, kun- nat	jatkuva	omarahoitus	Käyttövoiman muu- tos
Sähkölatausmahdollisuuksien lisääminen taloyhtiöissä ja työpaikoilla	yrietykset ja työ- paikat	jatkuva	Sosiaalinen ilmastorahasto	Henkilöautokannan käyttövoiman muu- tos
Yhdyskuntarakenteen tiivi- den kehittäminen ja joukkoli- kennekäytävien mahdollista- minen	maakunta, seutukunta- ja kuntataso	jatkuva	omarahoitus	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Kestävän liikkumisen suunnit- telman laatiminen	maakuntataso	2026–2027	hankerahoitus esim. EAKR	kaikki
Älykkäiden liikennejärjestelmi- en kehittäminen sujuvuuden parantamiseksi ja päästöjen vähentämiseksi	maakuntataso, seutukuntataso	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähen- täminen ja käyttövoi- man muutokset
Selvitys raskaan liikenteen kehittämistarpeista päästöjen vähentämiseksi Lapissa	maakuntataso	2027	hankerahoitus esim. EAKR	Raskaan liikenteen käyttövoiman muu- tos
Joukkoliikenteen palveluta- son parantaminen	maakuntataso, seutukunta - ja kuntataso, elin- keinoelämä	jatkuva	omarahoitus	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Kuntien oman ajoneuvokalus- ton ja ostettavien kuljetuspal- veluiden sähköistäminen	kunnat	jatkuva	omarahoitus	käyttövoiman muu- tos
Yhdyskuntarakenteen ilmas- tovaikutusten arviointi kaavoit- uksessa ja ilmastovaikutta- vuuden lisääminen	maakunta, kun- nat	jatkuva	omarahoitus	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen

tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	toimijataso/ avaintoimijat	ehdotus aika- tauluksi	ehdotuksia ra- hoituksesta	kohdentuminen
Etätyön kehittäminen päästö- jä vähentävästi, esim. etätyö- käytännöt, yhteisöllisyys, tilat, etätyöyhteisöt, muut etäpalve- lut (koulutus, terveydenhoito, sosiaalipalvelut, harrastukset, tietoliikenneyhteydet), etätyö veto- ja pitovoimana.	kunnat, elinkeino- elämä, työpaikat	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR, ESR, maaseuturahasto	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Paikallisten palveluiden (yksi- tyinen, julkinen ml sote-sekto- ri) kehittäminen ja palveluiden sijoittaminen helposti saavu- tettavaksi kaavoituksella ja elinkeino – ja sotepolitiikalla	kunnat, hyvin- vointialue	jatkuva	omarahoitus	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Matkailuliikenteen koor- dinointi ja kehittäminen, matkailijoiden ja paikallisten liikkumistarpeiden yhdistämi- nen (esim. Charter-bussien hyödyntäminen)	maakunta-, seu- tu- ja kuntataso, elinkeinoelämä	2026→	hankerahoitus esim. EAKR	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Kestävän liikkumisen edistä- minen kunnossapidon kehit- tämällä, yhteistyö hallintora- jojen yli	Maakuntataso, kunnat	jatkuva	omarahoitus	liikenteen energian kulutus
Työmatkojen päästöjen vä- hentäminen: kannustaminen kimppakyyteihin, pyöräilyyn ja jalankulkuun.	kunnat, työpaikat	2026ä	EAKR, maaseutu- rahasto	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Kuntien kannustaminen laatimaan kävelyn ja pyöräilyn edistämishjelmia ja hyödyn- tämään valtionavustuksia kävelyn ja pyöräilyn edistämi- sessä	maakuntataso	jatkuva	Omarahoitus, hankerahoitus esim. EAKR	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Liikenteen jakamistalouden ratkaisujen ja monipalvelu- automallien edistäminen ja kehittäminen	Kunnat, maakun- tataso, yritykset	jatkuva	hankerahoitus esim. EAKR, maaseuturahasto	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähentä- minen
Pohjoismaisen yhteistyön lisääminen kestävien liikenne- järjestelmien kehittämiseksi ja parhaiden käytäntöjen jakamiseksi	maakuntataso	2026ä	Interreg Aurora, Pohjoinen pe- riferia ja Arktis (NPA) Interreg- ohjelma, EAKR	henkilöautoilun ajo- suoritteiden vähen- täminen ja käyttövoi- man muutokset
Liikenteen päästövähennys- toimien jatkotarkastelu elinkaarinäkökulmasta	maakuntataso	2026–2027	hankerahoitus esim. EAKR,	Liikenteen kaikki toimet, Lapin hiilija- lanjälki
Edunvalvonta Lapin liikenteen päästövähennystoimien rahoi- tuksen ja ratkaisujen paranta- miseksi. Mm. joukkoliikenne, latausverkosto, hankintatuet	maakuntataso	Maakuntataso, kunnat	jatkuva	omarahoitus

Liikennesektorin päästövähennystoimien sosiaalisten, taloudellisten ja ekologisten vaikutusten arviointi

Lapin liikenteen hillintätoimien suunnittelussa ja toteutuksessa on tärkeää huomioida paitsi ilmastohyödyt, myös asukkaiden tasavertaiset ja todelliset mahdollisuudet liikkumiseen ja elinkeinoelämän kilpailukyky.

Liikenteen toimien tulee olla oikeudenmukaisia ja saavutettavia kaikille väestöryhmille. Toimia on kohdennettava erityisesti alueille ja ryhmille, joissa päästövähennyspotentiaali on suurin ja muutostavallisuus olemassa. Samalla on varmistettava, ettei muutos heikennä liikkumismahdollisuuksia harvaan asutuilla alueilla tai pienituloisilla, joilla vaihtoehtoiset kulkutavat ovat rajallisia. On huomioitava, että hillintätoimet voivat lisätä liikenneköyhyyden riskiä, jos liikkumisen kustannukset nousevat tai vaihtoehtoiset kulkutavat eivät ole saatavilla. Tämä koskee erityisesti pienituloisia, ikääntyneitä ja harvaan asutuilla alueilla asuvia. Liikenneköyhyyttä voidaan ehkäistä edistämällä kohdennettujen ja kohderyhmälle sopivien ja käytettävien tukien saatavuutta edunajamisella esimerkiksi siirtymisessä puhtaisiin ajoneuvoihin ja kehittämällä joukkoliikennettä ja yhteiskäyttöraatkaisuja. Kestävä siirtymä edellyttää tukitoimia ja investointeja, jotka takaavat liikenteen sujuvuuden ja saavutettavuuden kaikille.

Kehitettäessä liikennettä vähäpäästöiseksi, on samalla pidettävä huoli Lapin elinkeinoelämän kilpailukykyllä tärkeästä saavutettavuudesta. Edunvalvonnalla tulee pitää huoli siitä, että hillintätoimet eivät nosta yritysten liikkumisen kustannuksia pitkien etäisyyksien Lapissa muuta maata merkittävästi enemmän. Näin voi käydä esimerkiksi silloin, jos Lapin yritykset eivät voi esimerkiksi latausinfraan puuttuessa muun maan tavoin

siirtyä liikkumisessa puhtaisiin, yleensä elinkaarikustannuksiltaan edullisimpiin ratkaisuihin.

Vaikka puhtaat käyttövoimat vähentävät ilmastopäästöjä, niihin liittyy myös ympäristöriskiä sekä Lapissa että muualla. Akkutuotanto ja kaivostoiminta voivat kuormittaa ympäristöä, ja infrastruktuurihankkeet, kuten tuulivoimalat, voivat uhata Lapin herkkää luontoa ja monimuotoisuutta. Elinkaarinäkökulmasta on tärkeää arvioida ympäristövaikutukset raaka-aineista kierrätykseen asti. Käyttövoiman muutos ei ole yksinään ekologisesti kestävä ratkaisu, koska se lisää luonnon kuormitusta ajoneuvojen ja sitä kautta raaka-aineiden kysynnän ja ajosuoritteiden kasvun myötä. On panostettava samanaikaisesti ajosuoritteiden vähentämiseen, ajoneuvojen tarpeen vähentämiseen ja kiertotalousratkaisuihin niin materiaalien kuin ajoneuvojen käytön näkökulmasta. Kaikkien ei tarvitse omistaa autoa – joukkoliikenteen, pyöräilyn ja yhteiskäyttöautojen edistäminen vähentää materiaalitarvetta.

Liikenteen hillintätoimet voivat tuoda merkittäviä taloudellisia hyötyjä. Yrityksille siirtymä tarjoaa mahdollisuuksia parantaa energiatehokkuutta, pienentää kustannuksia ja vahvistaa vastuullisuusimagoa ja kilpailukykyä. Uudet teknologiat ja palvelut, kuten lataus- ja tankkausinfrastruktuuri, voivat synnyttää uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja työpaikkoja. Asukkaiden tasolla puhtaammat käyttövoimat voivat pitkällä aikavälillä alentaa liikkumisen kustannuksia ja parantaa elinympäristön laatua. Alueellisesti investoinnit tukevat työllisyyttä, matkailua ja energiaomavaraisuutta, mikä vahvistaa Lapin elinvoimaa ja resilienssiä.

6.1.3. Maa- ja porotaloussektori tekee osansa

Lapissa on maatiloja n. 1220 kpl (2022) ja niiden osuus on noin 2,8 % Suomen maatiloista. Lapin maatiloista suurin osa on suuntautunut lypsykarjatalouteen tai sitä palvelevaan muuhun kasviviljelyyn (mm. heinä). Maatalousmaata on käytössä noin 43 500 ha, josta nurmella n. 39 000 ha ja viljalla noin 1200 ha.⁶ Lapin viljelyalasta yli 30 % on turvemaita, mutta toisaalta lähes kaikki turvemaat (yli 80 %) ovat monivuotisella nurmella. Monivuotinen kasvipeite vähentää turvemaiden päästöjä.⁷

Suurin osa maa- ja porotalouden päästöistä tulee maaperästä ja eläinten ruoansulatuksesta. Eläinten päästöihin voidaan vaikuttaa merkittävimmin eläinmääriin sekä tuotantosuuntaan vaikuttamalla. Näitä ei kuitenkaan koeta Lapissa oikeudenmukaisiksi ja ruokaturvankaan kannalta järkeviksi keinoiksi. Maaperäpäästöt syntyvät suurelta osin Lapissa turvemaiden hajoamisen myötä syntyvistä päästöistä.

Turveltojen päästöt ilmaan ja vesiin ovat suuret, koska kuivatettuna turpeen eloperäinen aines hajoaa ja vapautuu ympäristöön erilaisina yhdisteinä. Turvelton hiilipäästö on huomattavasti suurempi kuin metsäojitetun turvemaan johtuen turvelton suuresta turvehävikistä. Yksi tehokkaimmista hiilipäästöä pienentävistä toimenpiteistä on turveltojen vettäminen. Parhaiten tähän soveltuvat jo valmiiksi heikkotuottoiset, paksuturpeiset pellot. Paksuturpeisen turvelton päästöt ovat vähintään 50 % ohutturpeista suuremmat viljelykäytössä.⁸

Vettämisellä voidaan tavoitella turvelton ennallistamista tai hyödyntäistä kosteikkoviljelyyn.

⁹ Kosteikkoviljelyssä viljellään kasveja, jotka menestyvät märissä olosuhteissa. Kosteikkoviljelyä käytetään maatalouden muotona turvemailla,

joissa pyritään estämään turpeen hajoaminen vedenpinta nostamalla. Lapissa LUKE: n arvion mukaan 4 000–9 000 ha hydrologisesti vetettäväksi soveltuvaa turveltoalaa. Esim. Sodankylässä tällaista peltoalaa on n. 250–500 ha. Osa Suomen turvelloista on ollut ruoantuotannon kannalta vähämerkityksellisessä käytössä eli laajaperäisessä viljelyssä, kuten pitkäaikaisena kesantona. Ruoantuotannon ulkopuolelle ajautuneet turvelloet ovat ensisijaisia kohteita pohjaveden pinnan nostoa vaativille ilmastotoimenpiteille.¹⁰

Tätä voidaan edistää tunnistamalla potentiaaliset kohteet ja parhaimmat keinot, jotka eivät vaarana viljelijän toimeentuloa eivätkä toisaalta siirrä haittaa muualle. Tarvitaan myös maanomistajien tahtotilaa ja tietoa ja osaamista toimenpiteistä sekä rahoitusta. Uudistaminen kosteikkoviljelyyn vaatii tietoa Lappiin soveltuvista menetelmistä ja kosteikkoviljelykasveista ja niiden kysynnästä. Vedenpinnan nostamista turpeen hajoamisen vähentämiseksi haastaa olosuhteet kuten routa ja säänvaihtelut ja esimerkiksi säätösalaoitus on kallis toteuttaa.

Maataloussektorille laskettavia maa- ja porotalouden päästöjä syntyy lisäksi peltoviljelystä epäorgaanisten ja orgaanisten lannoitteiden käytöstä sekä muista viljelysmaiden päästöistä ja kotieläimistä liittyen lannankäsittelyyn ja laidunnukseen. Lisäksi maa- ja porotaloudesta syntyy päästöjä myös muille päästösektoreille (sähkölämmitys, öljylämmitys, kaukolämpö, työkoneet).

Maa- ja porotalouden päästövähennystoimissa on tärkeää huomioida, että elinkeinot eivät kestä ylimääräisiä kustannuksia, vaan toimenpiteiden tulee edistää myös maatalouden kilpailukykyä ja kannattavuutta ja vähintäänkin niille tulee löytää keinot ylimääräisten kustannusten kattamiseen. Toimenpiteissä on lisäksi huomioitava Lapin peltojen merkitys koko maan ruokaturvan kannalta.

Keskeiset päästövähennystoimet maa- ja porotaloussektorilla

Taulukko 6: Keskeiset päästövähennystoimet maa- ja porotaloussektorilla

päästövähennystoimi	päästövähennyspotentiaali	Kuvaus/perustelut
Heikkomuotoisten turvepeltojen poistaminen viljelykäytöstä ja ennallistaminen	+++	heikkotuottoisten, paksuturpeisten turvepeltojen vettäminen ja ennallistaminen vähentää päästöjä merkittävästi. Ei vähennä merkittävästi viljelijän tuloja eikä siirrä viljelypainetta muualle. Vettäminen kustannukset huomioon otettava. Keskeisinä keinoina kohteiden tunnistaminen, maanomistajien neuvonta ja tukeminen
Vedenpinnan nosto ja kosteikkoviljely (esim. energiakasvit) erityisesti heikkotuottoisilla turvemaidella	+++	paksuturpeisten turvepeltojen vettäminen kosteikkoviljelyyn vähentää päästöjä merkittävästi. Lapin olosuhteisiin sopivien kasvien valintaan ja menetelmiin sekä markkinoihin tulee kiinnittää huomiota. Keskeisinä keinoina kohteiden tunnistaminen, maanomistajien neuvonta ja tukeminen sekä menetelmien ja viljelykasvien ja niiden markkinoiden kehittäminen

Tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet

Taulukko 7: tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet maa- ja porotaloussektorilla

tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	toimijataso/avaintoimijat	ehdotus aikatauluksi	ehdotuksia rahoituksesta	kohdentuminen
Heikkotuottoisten turvepeltojen tunnistaminen	maakuntataso ja kuntataso: tutkimuslaitokset, hanketoimijat, kunnat	2026ä	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, sosiaalinen ilmastorahasto	päästövähennystoimet turvepelloilla
Tiedon ja osaamisen lisääminen vettäminen, ennallistamisen ja kosteikkoviljelyn menetelmistä sekä kosteikkoviljelyyn soveltuvista kasveista ja niiden markkinoista	maakuntataso: tutkimus- ja oppilaitokset	2026ä	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, ESR	päästövähennystoimet turvepelloilla
Rahoitusmallien kehittäminen ennallistamiseen	kansallinen taso, maakuntataso: valtio, tutkimuslaitokset, elinkeinoelämä	2026ä	omarahoitus, hankerahoitus esim. maaseuturahasto	päästövähennystoimet turvepelloilla
Uudistavan viljelyn ja hiiliviljelyn laajamittainen käyttöönoton edistäminen	maakuntataso, kuntataso: tutkimus- ja oppilaitokset, elinkeinoelämä, kunnat	2026ä	hankerahoitus esim. maaseuturahasto	hiilensidonta, päästövähennystoimet turvepelloilla, lannoituksen ja energian päästöt, kiertotalouden edistäminen
Agroekologisten symbioosien kehittäminen Lapin olosuhteissa	maakuntataso, tutkimus- ja oppilaitokset, elinkeinoelämä, hanketoimijat, neuvontapalvelut	2027ä	hankerahoitus esim. maaseuturahasto	hiilensidonta, päästövähennystoimet turvepelloilla, lannoituksen ja energian päästöt, kiertotalouden edistäminen

tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	toimijataso/ avaintoimijat	ehdotus aikatauluksi	ehdotuksia rahoituksesta	kohdentuminen
Lapin maatalouden hiilitiekartan laatiminen	maakuntataso: elinkeinoelämä	2026–2027	hankerahoitus esim. maaseuturahasto	kaikki toimialan ilmastovaikutukset
Tilojen aurinkoenergiaratkaisujen edistäminen	maakuntataso, kuntataso: neuvontapalvelut, hanketoimijat	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, Business Finland	energian päästöt
Vähäpäästöisten ja sähkökäyttöisten työkonien käyttöönoton edistäminen	maakuntataso, kuntataso: neuvontapalvelut, hanketoimijat	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto	energian ja työkonien päästöt
Maatilojen biokaasutuotannon edistäminen	maakuntataso, kuntataso: tutkimus – ja oppilaitokset, neuvontapalvelut	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, Business Finland	energian ja lannoituksen päästöt, kiertotalous
Lähiruoan käytön edistäminen julkisissa hankinnoissa ja matkailuyrityksissä	maakuntataso, kuntataso, elinkeinoelämä (matkailu ja porotalous)	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, EAKR	kuljetuksen päästöt, kulutusperäiset päästöt
Porotalouskäytänteiden hiilivaikutusten selvittäminen ja päästövähennystoimien suunnittelu	maakuntataso, elinkeinoelämä	2027–2029	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, MAKERA	kaikki toimialan ilmastovaikutukset
Poroteurastuksen sivuvirtojen tehokas hyödyntäminen	maakuntataso, kuntataso, elinkeinoelämä	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, MAKERA	poron teurastuksen päästöt, kiertotalous, porotalouden hiilikädenjälki
Porotalouden rakennusten energiatehokkuuden parantaminen	kuntataso, elinkeinoelämä, neuvontapalvelut	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, MAKERA, Sosiaalinen ilmastorahoitus	porotalouden päästöt
Porojen lisäruokinnan rehun päästöihin vaikuttaminen	tutkimuslaitokset, elinkeinoelämä	jatkuva	Maatalousrahoitus, MAKERA, Sosiaalinen ilmastorahoitus	porotalouden päästöt
Paikantimien ja droonien käyttö porotöissä	elinkeinoelämä	jatkuva	Maatalousrahoitus, MAKERA, Sosiaalinen ilmastorahoitus	porotalouden päästöt
Kasviproteiinin tuotannon ja jalostuksen kehittäminen osana TKI-toimintaan panostamista	tutkimus- ja oppilaitokset	2027ä	hankerahoitus esim. maaseuturahasto, EAKR	maatalouden päästöt, kulutusperäiset päästöt
Työkonien ja kulkuvälineiden yhteiskäyttömahdollisuuksien edistäminen	kunnat, elinkeinoelämä	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto	maa- ja porotalouden päästöt

tukitoimet ja muut sektorin päästöjä vähentävät toimet	toimijataso/ avaintoimijat	ehdotus aikatauluksi	ehdotuksia rahoituksesta	kohdentuminen
Vaikuttaminen maatalouden tukijärjestelmän uudistamiseen Lapin maatalouden päästövähennysten ja kannattavuuden näkökulmasta	maakuntataso	jatkuva	omarahoitus	peltoviljelyn päästöt
Lapin ruokaomavaraisuuden kehittäminen ilmastonäkökulmat huomioiden	Maakuntataso, kunnat	jatkuva	Omarahoitus, hankerahoitus	
Edunvalvonta	Maakuntataso, kunnat	jatkuva	omarahoitus	

Maa- ja porotaloussektorin päästövähennystoimien sosiaalisten, taloudellisten ja ekologisten vaikutusten arviointi

Maa- ja porotalouden päästövähennystoimien taloudelliset ja sosiaaliset vaikutukset ovat voimakkaasti kytköksissä toisiinsa. Useat yllä esitetyt toimenpiteet aiheuttavat merkittäviä lisäkustannuksia tai tulojen menetyksiä ennestään kannattavuuden kanssa painivalle toimialalle. Tätä ei voida pitää sosiaalisesti kestäväenä eikä oikeudenmukaisena ilman täysimääräisiä lisäkustannusten rahoitusta, tulomenetysten kompensointia tai uusia, korvaavia ja riittäviä tulolähteitä.

Esimerkiksi turvepeltojen ennallistamisen suurin yksittäinen kustannuserä liittyy pohjaveden pinnan nostamiseen. Tämä vaatii ojien tukkimista, patojen rakentamista ja mahdollisesti pumpausjärjestelmiä eli lisäkustannuksia, joihin tulee löytyä rahoitus. Kohdentamalla ennallistamistoimet heikkotuottoisille turvepelloille, tulonmenetyksiltä voidaan välttyä tai ne voidaan minimoida. Kosteikkoviljelyyn siirtymisessä tulee viljelijöitä tukea tiedolla ja neuvonnalla, jotta valituksi tulevat alueelle ja lohkolle sopivat menetelmät ja viljelykasvit. Viljelykasvien valinnassa on tuettava ja ohjattava kasveihin, joiden menekki ja tulo on varmaa. Viljelijöitä ei voi laittaa kantamaan muutoksen tuomia riskejä. Toisaalta esimerkiksi

lähiruuan käytön lisääminen ja kasviproteiinien tuotannon edistäminen TKI-panostuksilla voi hyvin toteutettuna lisätä viljelijälle jäävää tuloa ja energiansäästötoimet sekä työaika säästävät toimet, kuten droonien ja paikantimien käyttö porotöissä, vaikuttavat kustannuksia vähentävästi.

Useimmat maa- ja porotalouden hillintätoimet ovat luonto- ja ympäristövaikutuksiltaan neutraaleja. Maaperän kasvukuntoa vahvistavat, resurssien käyttöä tehostavat ja kiertotaloutta edistävät toimet, kuten suljetut kierrot, agroekologiset symbioosit, uudistava maatalous ja hiiliviljely oikein toteutettuna vaikuttavat yleensä positiivisesti luontoon resurssien käytön tehostumisen kautta sekä tuottamalla suoraan luontohyötyjä, kuten monimuotoisempaa maatalousluontoa. Lähiruuan ja lähellä tuotettujen panosten käyttö palauttaa alueella käytettävän ruoan vaikutuksia alueelle, lisää ruokaketjun vaikutusten läpinäkyvyyttä ja ehkäisee usein suurempien negatiivisten luonto- ja ympäristövaikutusten syntyä alueilla, joissa valvonta ei ole riittävää ja jossa tuotantoon liittyy myös merkittäviä sosiaalisia ongelmia.

6.1.4. muiden päästösektoreiden rooli

Työkoneet

Työkoneiden osuus Lapin kaikista päästöistä on merkittävästi muuta maata suurempi ja työkoneiden, erityisesti kaivos- ja teollisuustyökoneiden osuus on kasvussa. Joissain kunnissa, kuten Sodankylässä, työkoneet ovat suurin päästösektori ja Pohjois-Lapin seutukunnassa se on toiseksi suurin. Työkoneiden päästölaskenta SYKE:n päästöseurannassa on laskennallinen eikä aina kuvasta alueen työkoneiden todellista määrää ja päästöjä. Silti työkoneiden päästöihin tulee ja voidaan vaikuttaa.

Kunnat voivat vaikuttaa työkoneiden päästöihin erityisesti omissa hankinnoissaan ja työmailaan.¹¹ Ne voivat vaatia urakoitsijoilta vähäpäästöisiä koneita, suosia sähkö- ja biopolttoainevaihtoehtoja sekä seurata työmaiden päästöjä.¹² Kaavoituksen ja lupaehtojen avulla voidaan ohjata koneiden käyttöä, ja kunta voi tukea lataus- ja tankkausinfrastruktuuria¹³. Myös koulutus ja tiedon jakaminen edistävät energiatehokasta käyttöä.

Maakuntatasolla työkoneiden päästöihin voidaan vaikuttaa alueellisen suunnittelun kautta. Maakunta voi tukea kuntia ja yrityksiä vähäpäästöisten koneiden käyttöönotossa, edistää pilottihankkeita ja koordinoita päästötietojen keruuta. Maakunta voi myös suunnitella infrastruktuuria, joka tukee vähäpäästöistä konekalustoa koko alueella. Maakunta voi myös vaikuttaa edunajamisen kautta valtion päätöksiin.¹⁴

Valtio ohjaa työkoneiden päästöjä lainsäädännöllä, taloudellisilla kannustimilla ja infrastruktuurilla. Se toimeenpanee EU:n päästöstandardit, tukee vähäpäästöisten koneiden hankintaa ja kehittää jakeluinfrastruktuuria¹⁵. Myös valtion

alueorganisaatioiden tulisi vaatia julkisissa hankinnoissa päästöttömiä ratkaisuja. Valtio voi vaikuttaa myös koulutuksen ja teknologian kehittämisen instrumenttien kautta.

Yritykset voivat vähentää päästöjä uudistamalla konekalustoaan ja siirtymällä sähkö-, hybridi- tai biopolttoainekäyttöisiin koneisiin. Automaatio- ja teknologiat mahdollistavat koneiden käytön optimoinnin ja päästöjen seurannan. Uusiutuvien polttoaineiden ja sähkön käyttö vähentää fossiilisten polttoaineiden tarvetta, erityisesti maanalaisissa kaivoksissa. Yritykset voivat myös asettaa omia hiilineutraaliustavoitteita, osallistua vapaaehtoiisiin sopimuksiin ja kouluttaa henkilöstöään energiatehokkaaseen toimintaan.¹⁶

Keskeisimpiä toimia:

- Uusitaan työkoneita vähäpäästöisiksi tai päästöttömiksi
- Otetaan käyttöön uusiutuvia polttoaineita erityisesti kaivoksissa ja teollisuudessa
- Kehitetään lataus- ja tankkausinfra alueellisesti, myös kunnan tuella
- Edellytetään vähäpäästöisiä koneita julkisissa hankinnoissa ja urakoissa
- Seurataan ja raportoidaan työmaiden päästöjä kunnissa ja valtion organisaatioissa
- Ohjataan koneiden käyttöä kaavoituksen ja lupaehtojen avulla
- Koulutetaan kuljettajia ja jaetaan tietoa energiatehokkaasta käytöstä
- Optimoidaan koneiden käyttö ja työaikojen suunnittelu automaation avulla
- Tehdään yhteistyötä yritysten ja konevalmistajien kanssa pilottihankkeissa
- Kannustetaan yrityksiä asettamaan ilmastotavoitteita ja osallistumaan vapaaehtoiisiin sopimuksiin
- Varmistetaan edunvalvonnalla Lapin elinkeinoelämän ja kuntien mahdollisuus tehdä työkoneneiden päästövähennystoimia

Jätteet

Jätteiden käsittelyn osuus Lapin kokonaispäästöistä on noin 6 %, kun taas koko maassa vastaava osuus on 4,6 %. Vuodesta 2005 lähtien päästöjen väheneminen on ollut vähäistä sekä Lapissa että muualla Suomessa. Vaikka jätteiden käsittelyn päästöjen osuus laskentamallissa on suhteellisen pieni, jätteet tuottavat päästöjä muillekin laskentasektoreille ja jätteiden synnyn ehkäisy on keskeistä elinkaarien päästöjen vähentämisen ja kulutuksen hillitsemisen näkökulmasta. Näitä käsitellään tarkemmin ”Lapin hiilijalanjäljen pienentäminen” kohdassa.

Jätehuollon vastuut Suomessa jakautuvat kuntien, yritysten ja jätteiden tuottajien vastuulle. **Kunnat** ovat vastuussa kotitalouksien ja niihin rinnastettavien toimijoiden, kuten koulujen ja päiväkotien, jätehuollon järjestämisestä. Kunnat voivat hoitaa nämä tehtävät itse tai yhteistyössä muiden kuntien kanssa esimerkiksi kuntayhtymien tai kunnallisten jäteyhtiöiden kautta. Lapissa kuntien vastuu hoidetaan pääsääntöisesti alueellisten jätehuoltoyritysten: Lapecon, Napapiirin Residuumin ja Perämeren Jätehuollon kautta.

Yritykset ja teollisuus vastaavat itse omien jätteidensä käsittelystä, ellei kyse ole kunnan vastuulle kuuluvasta jätteestä. Ne sopivat lainmukaisesta jätehuollosta suoraan yksityisten jätehuoltoyritysten kanssa. Usein Lapin harvaan asutuilla alueilla yritykset joutuvat turvautumaan yritysten järjestämän jätehuoltopalvelun puuttessa niin sanottuun **toissijaiseen jätehuoltopalveluun (TSV-palvelu)**, jolloin kunta on velvollinen järjestämään jätehuollon yritykselle.

Tuottajavastuun piiriin kuuluvat tuotteiden valmistajat ja maahantuojaat ovat vastuussa tuotteidensa jätehuollosta, kuten sähkö- ja elektroniikkaromun, renkaiden ja pakkauksien

kierrätyksestä. Käytännössä tämä toteutetaan siten, että tuottajat liittyvät tuottajayhteisöihin, jotka järjestävät tuotteiden keräyksen, kierrätyksen ja käsittelyn tuottajien puolesta. Ne rakentavat ja ylläpitävät alueellisia keräyspisteverkostoja ympäri Suomea yhteistyössä kuntien, kiinteistöjen ja jätehuoltoyritysten kanssa.¹⁷

Kuntien omalla rakentamisella ja maankäytön suunnittelulla on keskeinen rooli jätteen määrän vähentämisessä ja kiertotalouden ratkaisujen edistämisessä. Kunnat voivat vähentää kaatopaikalle päätyvän jätteen määrää järjestämällä tehokkaan jätehuollon, tarjoamalla kattavat lajittelumahdollisuudet, valvomalla kierrätysmääryksiä ja kehittämällä kuljetusjärjestelmiä. Lisäksi ne voivat edistää kiertotaloutta tukemalla korjauspalveluita, jakamistaloutta ja rakennusmateriaalien uudelleenkäyttöä. Asukkaiden tietoisuutta voidaan lisätä viestinnällä ja koulutuksella, ja kunnan omat hankinnat voidaan ohjata vastuullisiksi suosimalla kierrätettäviä ja pitkäikäisiä tuotteita. Taloudellisia ohjauskeinoja, kuten jätemaksujen porrastusta ja kannustimia lajitteluun, voidaan hyödyntää tehokkaasti. Kunnilla on myös mahdollisuus vaikuttaa kaatopaikkakaasun talteenoton tehokkuuteen investoimalla kaasunkeräysjärjestelmiin ja seuraamalla niiden toimintaa.¹⁸

Yritykset voivat vaikuttaa jätehuollon päästöihin kehittämällä tuotantoprosessejaan niin, että jätettä syntyy vähemmän. Teollisuuslaitokset, joilla on omia kaatopaikkoja tai jätevedenpuhdistamoita, voivat parantaa näiden laitosten ympäristötehokkuutta esimerkiksi tehostamalla kaasunkeräystä tai hyödyntämällä syntyvää jätettä uusioraaka-aineena. Yritykset voivat tehdä yhteistyötä jätehuollon järjestämisessä esimerkiksi jakamalla jäteastioita ja kuljetuksia yhteisissä toimitiloissa tai yritysalueilla, jolloin logistiikka

tehostuu ja kustannukset pienenevät. Yritykset voivat myös yhdessä kilpailuttaa jätehuoltopalvelut, jolloin ne voivat saada paremmat ehdot, lajittelumahdollisuudet ja hinnat kuin yksittäin toimiessaan. Tällainen toimintamalli voisi sopia esimerkiksi Lapin matkailukeskuksiin. Digitaaliset työkalut, kuten jätehuollon seurantarjestelmät, tukevat tehokasta ja ympäristöystävällistä jätehuoltoa ja jätehuollon yhteistyötä. Lisäksi yritykset voivat kehittää kiertotalousratkaisuja, joissa yhden yrityksen sivuvirta toimii toisen raaka-aineena, mikä vähentää jätettä ja parantaa resurssitehokkuutta.¹⁹

Keskivertosuomalainen tuottaa sekajätettä noin 300 kiloa ja kaikkia jätteitä yhteensä yli 500 kiloa vuodessa. Tämän jätteen suurimmat vaikutukset ympäristöön ovat syntyneet silloin, kun tuotteet on valmistettu ja kuljetettu kauppaan sekä lopulta kotiin. Jätehuollon ratkaisuja suurempi merkitys kasvihuonekaasupäästöjen kannalta on siis tuotantoprosesseilla, tuotesuunnittelulla ja kuluttajakäyttäytymisellä. Kuluttaja ratkaisee kuitenkin lajittelukäyttäytymisellään, miten hyvin jätteiden sisältämä materiaali ja energia saadaan palautettua uudelleen käyttöön.²⁰

Keskeisimpiä toimia:

Valtakunnallinen jätehuoltosuunnitelman toimenpiteiden toteutumisen edistäminen Lapissa,²¹ erityisesti:

- kiertotalouden kaavoitukselle asettamien vaatimusten selvittäminen ja ohjeistuksen laatiminen
- kaivannaisjätteiden kiertotalouden kehittämisen
- materiaalikatselmusten edistäminen ja laajentaminen uusille toimialoille.
- korjauspalvelujen tuominen näkyväksi osaksi kaupallisia toimintoja
- kierrätysasteen nostaminen ja alueellisten

kierrätystavoitteiden asettamisen esteiden poistaminen

- uusiomateriaalien käytön edistäminen infra- ja väylärakentamisessa ja siihen kannustaminen
- ylijäämämaiden ja rakentamisessa syntyvien jättemateriaalien hyödyntämisen koordinoinnin kehittäminen
- kehitetään ja tehostetaan rakennustuotteiden ja -osien uudelleenkäyttöä kunnissa
- edistetään biojätteiden keräystä etenkin yrityssektorilta sekä biojätteen hyödyntämistä maakunnan päästövähennystoimissa (biokaasu)
- Jätteiden lajittelun neuvonnan lisääminen ja erityisesti yritysten jätteiden erilliskeräysratkaisujen kehittäminen haja-asutusalueilla²²
- Valtakunnallisen kiertotalouden Green Deal-sitoumusten edistäminen Lapissa²³
- Lapin kiertotalouden ohjelman/suunnitelman laatiminen ja toteutuksen edistäminen
- Lapin jätteiden määrän vähentämistä ja kiertotaloutta edistävä edunvalvonta, jotta Lapin erityispiirteet tulee huomioitua kiertotalouden rahoituksessa, sääntelyssä ja valtakunnallisissa kehittämistoimissa

6.2. Maankäyttösektori on avainasemassa hiili-neutraaliustavoitteissa

Maankäyttösektorilla eli LULUCF- sektorilla (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsätalous) on suuri merkitys Suomen hiilineutraaliustavoitteen saavuttamisessa. Sektori sisältää muun muassa metsät, viljelysmaat, nurmet, rakennetut alueet ja suot. Näistä seurataan kuinka nämä alueet sitovat tai vapauttavat hiilidioksidia. Kun alue sitoo enemmän hiiltä kuin päästää, puhutaan nettonielusta, joka vähentää ilmakehän kasvihuonekaasuja.

Suomessa LULUCF-sektorin suurimmat päästölähteet ovat ojitetut turvemaat, erityisesti maatalouskäytössä olevat suopellot ja -metsät, jotka vapauttavat runsaasti hiilidioksidia. Lisäksi metsien hakkuut vähentävät metsien kykyä sitoa hiiltä, mikä heikentää niiden roolia hiilinieluina. Lapissa suurimmat päästöt syntyvät ojitetuista metsämaista ja niiden kuivumisesta, vaikka alueen metsät ovat edelleen merkittävä hiilinielu. Pohjois-Suomessa on laajoja ojitettuja turvemaita ja metsätalous on alueella hallitseva maankäytön muoto.²⁴

Lapin metsien puuston vuotuinen kasvu (13,4 milj. m³) on selvästi kokonaispoistumaa (6,6 milj. m³) suurempi (tiedot vuodelta 2023). Puusto ja maaperä olivat LUKE:n selvityksen mukaan Lapissa merkittävä hiilinielu, 10,35 Mt CO₂-ekv.²⁵ Puuston- ja maaperän yhteisnielu on Lapissa kuitenkin pienentynyt vuosien 2015–2021 aikana n. 10 %. Taustalla on turvemaaperien pienentynyt nielu. Turvemaiden nielu on Lapissa kuitenkin suurin koko maassa. Turvemaiden päästöt ovat voimakkaasti riippuvaisia lämpötilasta, ja Lapin viileämpi ilmasto pitää turvemaita nielun puolella. Keskilämpötilat Lapissakin ovat kuitenkin kasvaneet voimakkaasti, mikä voi muuttaa tilannetta tulevaisuudessa.

SysteemiHiili-hankkeessa²⁶ on tarkasteltu ekosysteemien hiilivirtoja ja kasvihuonekaasutaseita paikallisesti. Laskentamalli poikkeaa kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion laskentatavasta mutta se antaa suuntaa maankäytön roolista hiilineutraaliuden tavoittelussa. Hankkeessa laskettiin maakuntien nykytilan kasvihuonekaasupäästöt ja -nielut sekä epävarmuusarviot viidelle maankäyttöluokalle: rakennetut alueet, maatalousalueet, metsät, sisävedet ja suoalueet. Näissä maankäyttöluokissa merkittävää hiilen sidontaa arvioitiin olevan vain metsissä ja ojitamattomissa soissa. Metsänhakkuissa poistuva

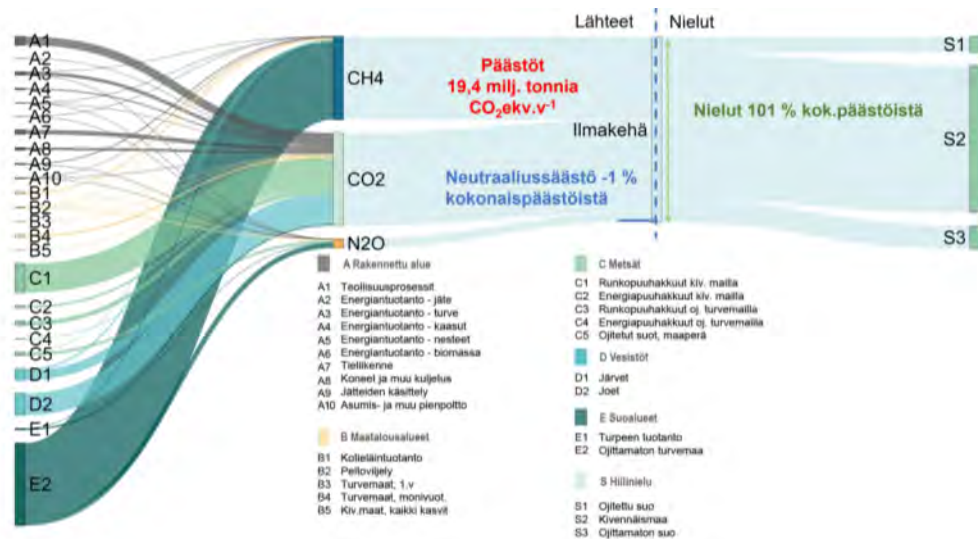
hiili sekä ojitetun metsämaan päästöt olivat yhdessä 42 % kaikista päästöistä.

Vuosittainen hiilensidonta oli Systeemi-hiili-hankkeen arvion mukaan 93,2 M tCO₂e, josta suurin osuus (96 %) oli kangasmailla. Hiilinielut korvasivat siten 63 % kaikista päästöistä ja nettopäästöt olivat 53,9 M tCO₂e vuodessa. Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan laajat metsät edustivat yhteensä lähes kolmannesta koko maan metsänielusta.

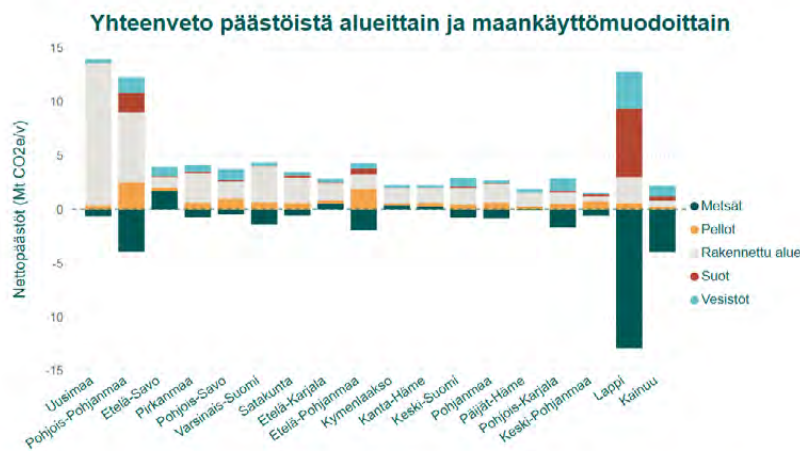
Lapin alueen vuosittaiset kasvihuonekaasupäästöt SysteemiHiili-hankkeen laskentatavan mukaan ovat noin 19,4 miljoonaa tonnia CO₂-ekvivalenttia. Suurimmat päästölähteet ovat ojitamattomat suoalueet, mutta myös hakkuut kivennäismailla. Rakennetut alueet taas ovat niin Lapissa kuin koko Suomessakin hiili-intensiivisin: 1–10 % pinta-alasta tuottaa 10–70 % päästöistä. Koko Suomessa metsät ovat merkittävin nielu, siellä tapahtuu 87–100 % hiilen sidonnasta. Ne kattavat 60–85 % pinta-alasta ja tuottavat 18–71 % päästöistä.

Merkittävä osa päästöistä on metaania (CH₄). Hiilidioksidin (CO₂) nettovaikutus on lähes neutraali. Lapin hiilinielut, erityisesti metsät ja suot, sitovat yli 100 % alueen eri maankäyttöluokkien päästöistä, mikä tekee Lapista tämän laskentamallin perusteella kasvihuonekaasujen nettositojan.²⁷ Laskentamalli ei kuitenkaan ole yleisesti käytössä kaikissa maakunnissa ja kunnissa eikä se ota huomioon ilmastolain eikä Hinku-verkoston tavoitteita.

Tässä suunnitelmassa on asetettu Lapin tavoitteet pohjautuen kansalliseen ilmastolakiin ja Hinku-verkoston tavoitteisiin. Päästöjen vähentämisen tavoitteet koskevat vain käyttöperäisiä ja Hinku-laskentasääntöjen mukaisia eli käytännössä pääasiassa taakanjakosektorin päästöjä. Sen sijaan hiilineutraaliustavoite tuo tarkasteluun mukaan maankäyttösektorin.



Kuva 41: Maankäyttöluokkien hiilitaseet Lapissa (julkaisematon PP-esitys, SYKE).



Kuva 42: maakuntien kasvihuonekaasujen nettopäästöt sektoreittain (hiilineutraalisuomi.fi)

Ilmastolain hiilineutraaliustavoitteen näkökulmasta maankäyttösektorista tarkastellaan nettonielua eli maankäyttösektorin päästöjen ja hiilensidonnan loppusummaa. Mikäli loppusumma on negatiivinen eli nielut sitovat enemmän kuin maankäyttösektorilta tulee päästöjä, vähentää tämä vastaavan määrän verran tarvetta taakanjakosektorin käyttöperusteisten päästöjen vähentämiselle hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Maakunnan on kuitenkin, voidakseen väittää olevansa hiilineutraali, saavutettava alueen käyttöperäisten päästöjen ja hiilensidonnan tasapainon lisäksi 70 % päästöjen väheneminen taakanjakosektorin käyttöperusteisissa päästöissä. Lisäksi Hinku-tavoitteeseen sisältyy mahdollisuus saada hyvityksiä lisäisistä hiilensidonnasta maankäyttösektorilla osana 80 % päästövähennystavoitetta.

Lapin ilmastostrategian maankäyttösektorin toimet on pyritty valitsemaan siten, että ne tuovat lisäistä hiilensidontaa ja edistävät Hinku-verkoston ja ilmastolain tavoitteiden saavuttamista. Maatalousmaiden hillintätoimet on määritelty maa- ja porotaloussektorin päästövähennyksiä käsittelevässä luvussa, joten tässä keskitytään pääasiassa metsäsektoriin ja muihin lisäisiin toimiin.

Suunnitelmassa panostetaan myös maankäyttösektorin osalta päästöjen vähentämiseen ja hiilensidonnan lisäisiin toimiin, jolloin on mahdollista myös saavuttaa paitsi hiilineutraalius, myös hiilinegatiivisuus. Tällöin Lappi voi sanoa olevansa kokoaan suurempi ilmastomaakunta ja edelläkävijä.

Keskeiset lisäiset toimet hiilensidonnän lisäämiseksi ja nielujen vahvistamiseksi

Taulukko 8: Keskeiset lisäiset toimet hiilensidonnän lisäämiseksi ja nielujen vahvistamiseksi

hiilensidontaa vahvistava toimi	potentiaali	kuvaus/perustelut
Lisätään säästöpuuta, lahoppua ja sekapuustoisuutta ja suositaan eri-ikäisrakenteisuutta	+	vahvistaa metsän hiilivarastoa ja resilienssiä, sillä monimuotoinen rakenne tukee jatkuvaa hiilensidontaa, hidastaa hajotusta ja parantaa metsän sopeutumiskykyä ilmastonmuutokseen, erityisesti luonnonmukaisilla ja monimuotoisuudelle tärkeillä alueilla.
Jatkuvapeitteisen metsänkasvatuksen lisääminen hydrologiset olosuhteet huomioiden	+++	ylläpitää pohjaveden pintaa puuston haihdunnan avulla ja näin vähentää turpeen hajoamisen hiilipäästöjä etenkin turvemailla. Erityisen sopiva toimenpide alueilla, joilla pohjaveden pinta voidaan säilyttää riittävän korkealla metsän kasvun ja hiilivaraston turvaamiseksi. Ilmastovaikutuksiltaan erittäin vaikuttava etenkin ojitetuilla soilla.
Metsien kiertoaikojen pidentäminen	+++	Lisää hiilivarastoja, koska puuston biomassan kasvu jatkuu pidempään ennen hakkuuta, mikä mahdollistaa suuremman hiilimäärän sitoutumisen metsään. Kasvattaa hiilivarastoja erityisesti hoidetuissa männiköissä ja terveissä kuusikoissa, mutta voi lisätä tuhoriskejä ja heikentää taloudellista kannattavuutta, minkä vuoksi se soveltuu parhaiten alueille, joilla metsän terveys ja kasvupaikka tukevat pidempää kiertoaikaa.
Pitkäaikaista hiilivarastoa lisäävien ja suuripäästöisiä tuotteita korvaavien puutuotteiden osuuden lisääminen	++	kasvattaa hiilivaraston kestoa ja vähentää ilmasto-päästöjä, kun puu sitoo hiiltä tuotteisiin pitkäksi aikaa ja korvaa fossiilisia tai päästöintensiivisiä materiaaleja, erityisesti rakentamisessa ja teollisuudessa.
Tuhkalannoituksen lisääminen turvemaametsissä kasvun lisäämiseksi	++	vaikutus kasvuun on suhteellisen nopea (3–5 vuotta), ja vaikutusaika pitkä, noin 30–40 vuotta. Kasvun lisäyksen huippu saavutetaan noin 15 v. kuluttua. Tehostaa parhaiten nuorten ja varttuneiden kasvatusmetsien hiilensidontaa lisäämällä puuston kasvua ja karikesyötettä, mutta sen pitkäaikaiset vaikutukset maaperän hiilitaseeseen ovat epävarmoja ja voivat joissain tapauksissa lisätä hiilidioksidipäästöjä.
Turvemaiden ennallistaminen eli ojitettujen soiden vesitalouden palauttaminen luonnontilaiseksi esimerkiksi tukkimalla ojia, jolloin maaperän hiilipäästöt vähenevät ja ekosysteemin hiilivarasto vahvistuu.	+++	pysäyttää turpeen hajotuksesta johtuvat hiilidioksidipäästöt ja palauttaa suon toimimaan hiilivarastona. Sopii parhaiten ojitetuille, vähätuottoisille tai metsätaloudellisesti kannattamattomille soille. Suositeltava erityisesti silloin kun luonnontilaisen suon palauttaminen tukee sekä ilmastohyötyjä että luonnon monimuotoisuutta.
Metsitetään joutoalueita ja heikkotuottoisia peltoja muut maankäyttötarpeet, monimuotoisuus ja arvokkaat maisemat huomioiden.	+	Lisää hiilensidontaa erityisesti kuusella, jonka puuntuotos ja hiilensidontakyky ovat suurimmat. Metsitys on taloudellisesti kannattavaa etenkin kivennäismailla ja tietyn edellytyksin myös turvemailla. Otettava huomioon, että maisematekijät ja maaperän ominaisuudet voivat rajoittaa metsityksen soveltuvuutta.

Tukitoimet ja muut nielujen vahvistamisen ja sidonnan lisäämisen toimet

Taulukko 9: Tukitoimet ja muut nielujen vahvistamisen ja sidonnan lisäämisen toimet

tukitoimet ja muut nielujen vahvistamisen ja sidonnan lisäämisen toimet	toimijataso/ avaintoimijat	ehdotus aikatauluksi	ehdotuksia rahoituksesta	kohdentuminen
Rakentamisesta johtuvan metsänraivaamisen vähentäminen maankäytön ja rakentamisen ohjauksella, kaa-voituksella ja informaatio-ohjauksella	kunnat	jatkuva	omarahoitus	nielujen säilyminen
Lannoituksen lisääminen kivennäismailla	metsätoimijat, metsänomistajat	jatkuva	omarahoitus, kompensatioiden tuottojen ohjaaminen	hiilensidonnan lisääminen
Hakkuiden vähentäminen suojele-malla kaikki vanhat ja luonnontilaiset metsät	metsätoimijat, metsänomistajat	jatkuva	omarahoitus, METSO, kompensatioiden tuottojen ohjaaminen	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Biohiilen tuotanto ja käyttö, kehittäminen: hiilensidonta ja varastointi maaperään	elinkeinoelämä, kunnat	2027ä	hankerahoitus esim. EAKR, maaseuturahasto	hiilensidonnan lisääminen
Bioenergian tuotanto yhdistettynä hiilidioksidin talteenottoon ja varastointiin, kehittäminen	elinkeinoelämä, kunnat	2028 ä	hankerahoitus esim. EAKR, maaseuturahasto	hiilensidonnan lisääminen
Metsitetään joutoalueita ja heikko-tuottoisia peltoja muut maankäyttötarpeet, monimuotoisuus ja arvokkaat maisemat huomioiden.	metsätoimijat, metsänomistajat	jatkuva	omarahoitus	hiilensidonnan lisääminen
Kuntien metsäsuunnitelmien laatimisen huomioiden hiilensidonta, luontoarvot ja virkistyskäyttö	kunnat ja kuntien sidosryhmät	2026ä	omarahoitus, hankerahoitus esim. EAKR	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Metsänomistajien aktivoiminen, tukeminen ja kouluttaminen hiiliviisaaseen metsänhoitoon huomioiden myös etämetsänomistajat	metsätoimijat, oppilaitokset	jatkuva	hankerahoitus esim. maaseuturahasto	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Helmi- ja metso-ohjelmien hyödyntämisen tehostaminen kuntien ja muiden julkisten maanomistajien sekä yksityisten mailla	metsätoimijat, kunnat, metsänomistajat	jatkuva	omarahoitus, Helmi- ja Metso-ohjelmat	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Ekologisen kompensaation käytön lisääminen suurissa julkisissa ja yksityisissä infra-hankkeissa viimesijaisena silloin kuin haittoja ei voida välttää	elinkeinoelämä, rakentajat, tutkimuslaitokset	2026ä	hankerahoitus esim. EAKR, maaseuturahasto (kehittäminen)	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Ekologisen kompensaation kohteiden tarjoaminen kompensatioyksiköitä ostaville	kunnat, maakunta	2026ä	hankerahoitus esim. EAKR, maaseuturahasto (kehittäminen)	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen

tukitoimet ja muut nielujen vahvistamisen ja sidonnan lisäämisen toimet	toimijataso/ avaintoimijat	ehdotus aikatauluksi	ehdotuksia rahoituksesta	kohdentuminen
Vapaaehtoisten hiilikompensaatiomarkkinoiden kehittäminen ja Lapin profiloiminen kohteiden tarjoajana, ml Hinku-hyvitykset	maakunta, kunnat, metsätoimijat	2026ä	hankerahoitus esim. EAKR, maaseuturahasto (kehittäminen)	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Kunnan maapolitiikan instrumenttien hyödyntäminen hiilensidontaan esim. varojen kerääminen tontinluovutussoimuksilla	kunnat	jatkuva	omarahoitus	hiilensidonnan lisääminen
Teknisten nielujen käyttö ja kehittämisen osana Lapin energiastrategiaa	teollisuus, elinkeinoelämä	2026ä	hankerahoitus esim. EAKR, omarahoitus	Hiilensidonnan lisääminen
Lapin maankäyttösektorin hiilitaseen laskeminen ja seuranta maakunnille yhtenäisellä tavalla ja vaikuttavimpien toimien potentiaalin laskeminen	maakunta	2027	hankerahoitus esim. EAKR	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Luonnon monimuotoisuutta turvaavien toimien, kuten ekologisten käytävien edistäminen ja suojelun tehostaminen ja laajentaminen, vanhojen ja luonnontilaisten metsien suojelu	Maakunta, kunnat	jatkuva	omarahoitus	hiilensidonnan lisääminen, nielujen säilyminen ja vahvistaminen
Metsätalouden linjausten täsmentäminen ja vahvistaminen: laajapohjaisen ja tasaveroisen dialogin käynnistäminen, jossa haetaan metsätalouskäytön hiilensidonnan ja monimuotoisuuden turvaavia reuna-ehtoja ja etsitään parhaimpia ilmastotoimia	maakuntataso	2026-->	Omarahoitus, hankerahoitus esim EAKR, Koneen säätiö	
Edunvalvonta	Maakunta, kunnat	jatkuva	omarahoitus	

6.3. Lapin hiilijalanjäljen pienentäminen

Kansallisen kasvihuonekaasuinventaarion mukaisia päästöjä seuraava käyttöperusteinen malli kattaa vain osan alueen kulutuksesta syntyvistä päästöistä. Suomalaisten kulutuksen hiilijalanjäljestä arviolta 46 prosenttia syntyy ulkomailla.

Iso osa kulutuksen päästöihin vaikuttavista päästöistä ja toimenpiteistä tehdään EU: n, valtion ja kuntien tasolla. Lapin hillintäsuunnitelman päästövähennys – ja hiilineutraaliustavoitteita mitataan käyttöperusteiseen päästölaskentaan pohjautuvien Hinku-laskentasääntöjen mukaan ja myös edellä esitetyt sektorikohtaiset toimenpiteet on valittu vastaamaan erityisesti Hinku-päästöjen vähentämiseen. Lapin tavoitteena on kuitenkin myös laajemmin kestävyysmurroksen, vihreän siirtymän, kiertotalouden ja kestävä matkailun edistäminen. Nämä tavoitteet ja niitä edistävät toimenpiteet tukevat Lapin määrällisiä ilmastonmuutoksen hillintätöiden tavoitteita samalla kun pienentävät globaalia hiilijalanjälkeämme. Monet toimenpiteistä myös kasvattavat hiilikädenjälkeämme eli sitä, kuinka paljon toimintamme auttaa muita vähentämään kasvihuonekaasupäästöjä. Keskeisimmiksi keinoiksi on nostettu vähäpäästöiset julkiset hankinnat, elinkeinoelämän kestävyysmurroksen edistäminen ja kulutustottumusten muutosten mahdollistaminen.

Vähäpäästöisten julkisten hankintojen edistäminen

Julkisiin hankintoihin liittyy merkittäviä mahdollisuuksia vähentää ilmastopäästöjä. Suurin hiilijalanjälki julkisissa hankinnoissa aiheutuu rakennusten ostoenergiasta, rakennusten ja alueiden rakentamisesta ja kunnossapidosta sekä maa- ja vesirakentamisesta. Lämmitys muodostaa lähes

kolmasosan julkisten hankintojen hiilidioksidipäästöistä ja yhdessä rakentamisen kanssa noin puolet. Hiilijalanjäljen kannalta merkittäviä tuoteryhmiä ovat myös matkustaminen ja kuljetukset, elintarvikkeet ja ruokapalvelut, koneiden ja laitteiden hankinnat sekä palvelut, kuten ylläpito, siivous- ja puhdistuspalvelut.

Vähähiilisten julkisten hankintojen suunnittelu ja toteutus kannattaa integroida osaksi kunnan tai muun julkisen toimijan hankintapolitiikkaa. Ensimmäinen askel on varmistaa, että organisaation johto on sitoutunut vähäpäästöisyyteen ja että tavoitteet, myös määrälliset, on kirjattu selkeästi strategiaan asiakirjoihin.

Hankintojen valmistelussa korostuu markkina- vuoropuhelu, jossa toimittajien kanssa käydään keskustelua jo ennen tarjouspyyntöjen laatimista. Näin voidaan varmistaa, että myös pienet ja paikalliset yritykset voivat osallistua julkisiin hankintoihin. Sen avulla saadaan tietoa markkinoiden tarjonnasta, tunnistetaan esteitä osallistumiselle ja voidaan muokata vaatimuksia kohtuullisiksi. Samalla voidaan kartoittaa alueen yritysten osaamis- ja kehittämistarpeita, jotta ne voivat vastata myös muiden hankintayksiköiden kasvaviin ympäristövaatimuksiin ja näin edistää yritysten kestävyysmurrosta ja kilpailukykyä.

Hankinnoissa tulee huomioida tuotteiden ja palveluiden koko elinkaaren aikaiset päästöt, ei pelkästään hankintahintaa. Tämän tueksi hankintayksiköiden osaamista on syytä kehittää jatkuvasti. Käytännön tasolla vähäpäästöisyyttä edistetään asettamalla tarjouspyyntöihin ympäristövaatimuksia, hyödyntämällä ympäristömerkkejä ja painottamalla tarjousten vertailussa ympäristötekijöitä hinnan ohella. Uusia ratkaisuja voidaan kokeilla pienimuotoisesti pilotoinneilla ennen laajempaa käyttöönottoa. Lisäksi sopimuksiin voidaan sisällyttää ehtoja, jotka ohjaavat

toimittajia vähäpäästöisiin toimintatapoihin. Hankintojen vaikutuksia tulee myös seurata ja raportoida, jotta voidaan arvioida tavoitteiden toteutumista ja kehittää toimintaa edelleen.

Lisätietoa vähäpäästöisistä julkisista hankinnoista: [Vähähiilisten julkisten hankintojen pelikirja työkaluksi vastuullisten hankintojen tekemiseen | Kuntaliitto.fi](#)

Reittioptimoinnilla kohti vähähiilisyyttä

Tornio hankkii koulukuljetukset mahdollisimman vähähiilisesti reittioptimoinnin ja ajoneuvojen päästöjen määrittelyllä. Tavoitteena on 20 prosentin CO₂-päästövähennys, mikä on nykyisten direktiivien mukainen vähimmäisvaatimus. Hankinta koskee koulukuljetuksia Tornion kaupungin alueella mukaan lukien Haaparannan kielikouluun kuljetettavien suomalaisten lasten kuljetukset.

Elinkeinoelämän murroksen edistäminen

Kunnat voivat vauhdittaa kestävästä elinkeinoelämästä luomalla edellytyksiä vähähiiliselle ja resurssiviisaalle toiminnalle. Tämä tarkoittaa investointeja uusiutuvaan energiaan, energiatehokkaaseen infrastruktuuriin ja kestävästä liikkumiseen. Kunnan keskeinen rooli on myös edistää teollisia symbiooseja, joissa yritykset hyödyntävät toistensa sivuvirtoja, sekä kehittää ekoteollisuuspuistoja, joissa resurssien käyttö optimoidaan alueellisesti. Lisäksi kunta voi tarjota alustoja materiaalien kierrätykselle, jakamistaloudelle ja palveluliiketoiminnalle sekä ohjaamalla kestäviin ratkaisuihin tilatarjonnan, palvelusetelien ja julkisten hankintojen ja markkinavuoropuhelujen avulla.

Lapin yritykset tarvitsevat myös neuvontaa ja ohjausta konkreettista kiertotalous – ja ilmasto-ratkaisuista sekä tukea yritysyhteistyöhön, osaamisen kehittämiseen sekä vastuullisuuden ja kiertotalouden sisällyttämiseen liiketoimintastrategian ytimeen. Tässä avainasemassa kuntien lisäksi ovat oppilaitokset, neuvontaorganisaatot ja järjestökenttä sekä muut hanketoimijat.

Maakuntatasolla elinkeinoelämän kestävyysmurrosta edistetään aluesuunnittelulla, hankerahoituksen suuntaamisella vaikuttaviin ilmastohankkeisiin, edunvalvonnalla sekä neuvomalla ja aktivoimalla kuntia hankerahoituksen hyödyntämiseen. Lapin energias strategia linjaa maakuntatasolla Lapin elinkeinoelämälle, erityisesti teollisuudelle keskeisen energijärjestelmän kestävyysmurroksen ydinperiaatteet, tavoitteet ja toimet maakunnan kehittämiseen.

Myös kunnat tarvitsevat tukea ja neuvontaa niiden roolissa esimerkiksi hanketoiminnan ja verkostojen ja vertaiskehittämisen avulla sekä viestimällä kuntien onnistuneista ratkaisuis- ta. Yksi keskeinen keino kunnille on liittyminen Hinku-verkostoon, mutta myös Lapin kuntien ilmastoyhteistyötä tulee edistää.

Paikalliset ratkaisut tukevat Lapin ilmastotavoitteita

Napapiirin Energia ja Vesi Oy:n tarjoamat uusiutuvat energiaratkaisut tukevat Lapin alueen kestävyysmurrosta ja ilmastotavoitteita. Yrityksille tarjottava uusiutuva lähilämpö tuotetaan paikallisesti biopolttoaineista, kuten metsäteollisuuden sivuvirroista ja kierrätyspuusta. Tämä vähentää lämmityksen hiilijalanjälkeä ja vahvistaa alueellista omavaraisuutta sekä huoltovarmuutta. Paikallinen energiantuotanto tukee myös kiertotaloutta ja vähentää riippuvuutta fossiilisista tuontipolttoaineista. Lisäksi jäteveden hukkalämmön talteenotto lämpöpumpputeknologialla tehostaa resurssien käyttöä ja mahdollistaa energian kierrättämisen takaisin kaukolämpöverkkoon. Tämä innovatiivinen ratkaisu pienentää energiantuotannon päästöjä ja tukee siirtymää kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa.

Matkailusektorin mahdollisuudet päästöjen vähentämiseen

Lapin matkailun kasvu kasvattaa myös ilmastohaasteita, joista merkittävin on saapuminen lentäen Lappiin. Lentämisen päästöjen vähentämisen merkittävimmät ratkaisut eivät ole alueen toimijoiden käsissä. Lentämisen päästöjä matkailussa vähennetään kansainvälisellä sääntelyllä (esim. CORSIA ja EU:n päästökauppa), uusiutuvilla lentopolttoaineilla (SAF), teknologisilla innovaatioilla (polttoainetehokkaat ja sähköiset lentokoneet), infrastruktuuriratkaisuilla kuten raideliikenteen kehittämisellä lyhyille matkoille korvaamaan lentämistä sekä valtiollisilla ohjauskeinoilla (tukipolitiikka, verotus ja investoinnit).

Lapin matkailutoimijat ja aluekehittäjät voivat vaikuttaa päästöihin esimerkiksi kannustamalla ja ohjaamalla lentoyhtiöitä, matkanjärjestäjiä, matkailuyrityksiä ja matkailijoita päästöjä vähentäviin toimiin esimerkiksi suuntaamalla markkinointipanoksia ilmastotavoitteiden näkökulmasta ja antamalla näkyvyyttä ilmastotyötä tekeville yrityksille. Viimesijaisena keinona, kun päästöjä ei enää voida vähentää, kehittämällä ja ottamalla käyttöön päästökompensatioita tai -hyvityksiä. Myös matkailijamaksua voitaisiin käyttää ohjaamaan valintoja ilmastoystävällisemmäksi, esimerkiksi suosimalla vähäpäästöisiä matkustustapoja ja tukemalla kestävästä infrastruktuurista. Myös viipymän pidentäminen ja erityisesti korkean arvon matkailu matkailun kehittäminen, jossa vierailijat pidemmän viipymän lisäksi jättävät enemmän rahaa aluetalouteen suhteessa kohteeseen lentämisen aiheuttamiin päästöihin, voi vähentää Lapin matkailun kokonaispäästöjä.

Lapin sisällä matkustamiseen ja kotimaan matkailun päästöjen vähentämisen keinot ovat pitkälle liikenteen päästövähennyskeinoja. Lisäksi matkailualueen sisällä yritykset voivat tehdä yhteistyötä alueen sisäisessä liikenteessä ja ohjelmanpalveluiden kuljetuksia voidaan keskittää yhteisiin keruupysäkkeihin, mikä vähentää turhaa ajoa.

Matkailupalveluiden vähähiilisyyden kehittämisessä keskiössä on rakennusten energiankulutus ja energiamuodot, ruokavalinnat, hankinnat sekä vedenkulutus. Rakennusten osalta tämä tarkoittaa energiatehokkuuden parantamista, uusiutuvien energialähteiden, kuten aurinko- ja maalämmön, käyttöönottoa sekä älykkäiden energianhallintajärjestelmien hyödyntämistä. Ruokapalveluissa päästöjä voidaan vähentää tarjoamalla kasvis- ja sesonkiruokaa, minimoimalla ruokahävikkiä ja suosimalla paikallisia, vastuullisesti tuotettuja raaka-aineita. Hankinnoissa voidaan painottaa kestäviä, pitkäikäisiä, ympäristösertifioituja tuotteita ja paikallisia toimittajia sekä kiertotalousratkaisuja. Myös vedenkulutuksen hillitseminen ja lajittelun mahdollistaminen sekä matkailijoiden kannustaminen kestäviin valintoihin ja tekoihin kohteessa, tukee matkailun ilmastotyötä.

Lapin matkailulle tulee laatia elinkeinolähtöinen ilmastostrategia ja suunnitelma siitä, miten sen päästöjä vähennetään. Tämän työn pohjaksi matkailun päästöt on laskettava ja niistä on tehtävä kokonaisarviointi. Yritykset tarvitsevat myös kannustusta ja tukea hiilijalanjäljen mittaamiseen ja pienentämiseen. Tässä keskeisenä toimena on ohjaaminen STF-ohjelman ja sen työkalujen pariin ja niiden käytön edistäminen.

Yhteistyö vauhdittaa matkailun kestäväää kehitystä

Kittilän kunta on edistänyt elinkeinoelämän kestävyys siirtymää pitkäjänteisesti ja tiiviissä yhteistyössä Levin matkailukeskuksen kanssa. Yhteistyötä on rakennettu yli vuosikymmenen ajan, ja sen perustana on yhteinen tahtotila kehittää matkailua vastuullisesti, ympärivuotisesti ja vähähiilisesti. Kittilässä on mm. laadittu kestävän matkailun kehittämissuunnitelma ja hanke-toiminnalla on parannettu kestävän liikku-misen palveluita, kehitetty Levin jätehuoltoa, edistetty pyörämatkailua ja lähiruokaa sekä tuettu yrityksiä vastuullisuusviestinnässä mm. ”Teko kerrallaan” -käsikirjalla. Yhteis-työssä rakennetussa matkailun ekosysteemi-ssä ympäristövastuu ja elinkeinoelämän elinvoima kulkevat käsi kädessä.

Kulutustottumusten muutoksen mahdollistaminen

Kunnat ja muut toimijat voi merkittävästi vaikuttaa asukkaiden kulutustottumuksiin ja ilmasto-toimijuuteen tarjoamalla rakenteita, palveluita ja osallistumismahdollisuuksia, jotka tukevat kestävää elämäntapaa ja vahvistavat tulevaisuususkoa.

Kunnat voi mahdollistaa resurssiviisasta kuluttamista maankäytön suunnittelun ja ohjauksen lisäksi esimerkiksi tukemalla tavaroiden lainaamoja ja yhteiskäyttöpalveluita, järjestämällä korjaustapahtumia sekä kehittämällä palveluita, jotka tähtäävät jätteen vähentämiseen. Oppilaitokset ja järjestöt voivat toimia tässä käytännön toteuttajina ja kokeilualustoina.

Koulutukset ja kampanjat, jotka kannustavat kestäviin valintoihin, ovat tehokkaita keinoja vahvistaa ilmastokansalaisuutta. Kunta voi tarjota ilmastoneuvontaa kotitalouksille ja tukea kokeiluhankkeita. Oppilaitokset voivat sisällyttää ilmastoto- ja kestävyyskasvatusta opetussuunnitelmiin ja järjestöt voivat toimia viestinnän ja vertaistuen kanavina omille kohderyhmilleen.

Kuntien, oppilaitosten ja muiden ilmastotyötä tekevien julkisten toimijoiden, järjestöjen ja veturiyritysten kannattaa yhdessä nostaa esille tekemiään kestävyystekoja, kuten ilmastoystävällisiä hankintoja ja panostuksia esimerkiksi energiatehokkuuteen ja kestävään rakentamiseen ja liikkumiseen. Tämä toimii kannustavana esimerkkinä muille.

Vihreä Kemi mahdollistaa kuntalaisten kestäviä valintoja

Kemin kaupunki tukee osana laajaa ilmastotyön kokonaisuutta asukkaiden kestävyysmurrosta julkisen liikenteen, hävikkiruuan ja kaupunkiviljelyn teemoilla. Kaupunki tarjoaa uusille asukkaille maksuttoman kaupunkiliikenteen muuttovuodeksi. Kemi on myös kehittänyt sosiaalisen keittiön mallin, jossa kerätään kauppojen hävikkikasviksia ja -hedelmiä ja niistä valmistetaan yhdessä ruokaa eri asukasryhmien kanssa. Kemi on myös edistänyt kaupunkiviljelyä yhteishankkeella koulutuskuntayhtymä Lappian kanssa. Hankkeessa selvitettiin siirtolapuutarhojen, syötävien puistojen ja kattoviljelmien mahdollisuuksia Kemin olosuhteissa.

Kunnilla ja muilla ilmastotyötä tekevien toimijoille ilmastotyö tarjoaa lisäksi mahdollisuuden vahvistaa asukkaiden osallisuutta ja kokemusta vaikuttamismahdollisuuksista osallistamalla heitä ilmastotyöhön esimerkiksi työpajojen ja osallistuvan budjetoinnin kautta. Yhteisöllisten ilmastotekojen, kuten yhteisviljelyn tai paikallisten energiaratkaisujen mahdollistaminen lisää yhteenkuuluvuutta ja uskoa muutoksen mahdollisuuteen. Järjestöt voivat toimia alustoina yhteisölliselle toiminnalle ja vertaistuelle ja oppilaitokset voivat esimerkiksi tarjota nuorille tilaisuuksia osallistua ja vaikuttaa Lapin ilmastotyöhön esimerkiksi yrityksissä ja samalla integroitua työelämään.

6.4. Suositukset avaintoimijoille

Kunnat ja kuntien konserniyhtiöt, koulutus- ja tutkimusorganisaatiot ja maakuntaliitto ovat avainasemassa Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelman toteuttamisessa ja ilmastotyön edistämisessä. Myös elinkeinoelämällä on merkittävä rooli. Tässä suunnitelmassa on esitetty toimenpiteitä sekä näille avaintoimijoille että muille toimijoille, kuten elinkeinoelämälle, neuvontatyötä tekeville sekä järjestöille ja kuntalaisille. Varsinaiset päästöt vähentävät toimenpiteet tehdään siellä, missä päästöt syntyvät: kunnissa, yrityksissä ja kotitalouksissa. Avaintoimijoiden roolina on mahdollistaa, edistää ja tukea eri sektoreilla ja toimialoilla päästövähennysten toteutumista. Avaintoimijoiden roolin voi tiivistää seuraavasti:

Suositukset kunnille

- Kaukolämmön puhtaiden ratkaisujen selvittäminen ja toteuttaminen
- Kunnan, konserniyhtymien ja muiden kunnan osittain omistamien yhtiöiden rakennuskannan energiatehokkuuden parantaminen, vähähiilinen rakentaminen ja uusiutuvan energian ratkaisujen hyödyntäminen rakennuksissa sekä vajaakäytöllä olevien rakennusten käytön tehostaminen tai uuden käyttötarkoituksen etsiminen käyttämättä jääneille rakennuksille
- Yritysten tukeminen hillintätoimissa viestinnällä, neuvonnalla, koulutuksella, yritys yhteistyön edistämällä ja vähähiilisillä julkisilla hankinnoilla sekä näytämällä esimerkkiä.
- Ilmastovaikutusten arviointi osana kaavoitusprosessia sekä ilmastomuutoksen hillintään tähtäävien ratkaisujen sisällyttäminen kaavaratkaisuihin.
- Rakentamisen ohjaus ilmastotavoitteiden mukaisesti – energiatehokkuutta, uusiutuvaa energiaa, hiilen sitomista ja olemassa olevan

rakennuskannan hiilivarantojen säilyttämistä edistää ja käyttäen maapolitiikan keinoja (esim. tontinluovutussopimukset, maankäyttösopimukset, strateginen maanomistus) sekä lupakäytäntöjä, kannustimia ja tiedon jakamista.

- Alueen ilmastotyön strateginen johtaminen ja koordinointi sekä kuntalaisten ilmastotyön ja kulutustottumisten muutosten tukeminen
- Kunnan liittyminen JETS:iin ja HINKU-verkostoon, alueellisen energianeuvonnan hyödyntäminen ja ilmastoyhteistyön tekeminen Lapin muiden kuntien, maakunnan ja oppilaitosten kanssa

Suositukset koulutus – ja tutkimusorganisaatioille

- Ilmastotyön koulutuksen, neuvonnan ja kehittämispalvelujen tarjoaminen yrityksille ja muille organisaatioille
- Yritysten ja kuntien kiertotalousyhteistyön edistäminen
- Yritysten tukeminen kiertotalouden ja vastuullisuuden integroimiseksi osaksi liiketoimintastrategiaa
- Opiskelijayhteistyön tarjoaminen esimerkiksi yrityksen ja muiden organisaatioiden hiilijalanjäljen laskentaan ja päästövähennystoimien edistämiseen sekä hiilikädenjäljen kasvattamiseen
- Elinkeinoelämän toimintaympäristön kehittäminen kestävyystyötä tukevaksi

Suositukset maakuntaliitolle

- Ilmastotavoitteiden integrointi maakuntastrategioihin ja -ohjelmiin.
- Maakunnan ilmastotyön strateginen ohjaus osana maakunnan kehittämistä, ilmastosuunnitelman seuranta ja päivittäminen sekä ilmastotyön kehittäminen, tarkemman toimintasuunnitelman laatiminen huomioiden päivitetty kansallinen ilmasto- ja energiastra-

tegia sekä keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) sekä suunnitelman toimeenpanon edistäminen

- Keskeisimpien toimien päästövähennys- ja hiilensidontavaikutusten laskenta sekä eri päästöskenaarioiden toteutumisen vaikutusten arviointi, sisältäen arviot luonto- ja hiilineluvaikutuksista
- Kuntien tukeminen ja ilmastotavoitteiden ja -toimenpiteiden toteutumisen seurannan kehittäminen sekä kuntien työtä tukeva maakunnallinen ilmastoviestintä
- Lapin vihreän siirtymän jaoston toiminnan koordinointi ja kehittäminen ilmastotyön koordinoimiseksi, seurannaksi ja yhteistyöalustana toimimiseksi maakunnan ilmastotoimijoille.
- Ohjataan maakuntakaavoituksella uusiutuvan energian tuotantoalueiden, kuten tuuli- ja aurinkovoiman, sijoittumista, mahdollistetaan sähkönsiirtoverkkojen rakentaminen sekä edistetään toimivaa, energiatehokasta yhdyskuntarakennetta ja kestäväää liikennejärjestelmää
- Lapin liikennestrategian 2050 koskevien tavoitteiden edistäminen, jotka koskevat erityisesti kestäväää liikennettä
- Maakuntaohjelmalla, strategioilla (esim. energiasstrategia), rahoitusinstrumenteilla ja kehittämistoiminnalla kuntien ja elinkeinoelämän tukeminen ilmastotyössä ja vihreässä siirtymässä.
- Edunvalvonnalla kansallisten ja EU:n ilmastotoimien oikeudenmukaisuuden ja soveltuvuuden varmistaminen Lapin olosuhteisiin sekä Lapin osallistumismahdollisuuksien edistämisen ilmastotyöhön ja vihreään siirtymään.
- Toimiminen siltana kuntien, valtion ja muiden alueellisten toimijoiden välillä ilmastotyön edistämiseksi

Suositukses yrityksille ja elinkeinoelämälle

- Energiankäytön tehostaminen ja siirtyminen uusiutuviin ja vähäpäästöisiin energiaratkaisuihin
- Tuotannon, palveluiden ja toimitusketjujen päästöjen vähentäminen sekä vähähiilisten ja kiertotaloutta tukevien ratkaisujen kehittäminen
- Ilmastokestävien liiketoimintamallien ja vähähiilisten innovaatioiden kehittäminen sekä uusien liiketoimintamahdollisuuksien hyödyntäminen
- Ilmastovaikutusten arviointi osana investointi- ja kehityshankkeita sekä ilmastoriskien huomioiminen liiketoiminnan suunnittelussa
- Yhteistyön tekeminen kuntien, tutkimuslaitosten ja muiden yritysten kanssa ilmastoratkaisujen kehittämiseksi ja käyttöönoton edistämiseksi
- Henkilöstön osaamisen vahvistaminen ilmastoto- ja vastuullisuusteemoissa sekä ilmastotyön näkyväksi tekeminen viestinnän keinoin
- Päästövähennys/hiilineutraaliustavoitteiden asettaminen ja päästövähennysten seuranta
- Ympäristöjohtamisen työkalujen ja sertifiointien hyödyntäminen
- Neuvontapalveluiden ja oppaiden hyödyntäminen, esim.:
 - ▶ Pohjois-Suomen energianeuvonta [Pohjois-Suomen Energianeuvonta](#) p: 044 971 3681 / energianeuvonta@feasib.com
 - ▶ Yrittäjien ilmasto-opas: [Yrittäjän ilmasto-opas - Yrittajat.fi](#)
 - ▶ Matkailuyrityksen vihreän siirtymän vinkkivihkonen <https://www.lapinliitto.fi/hankkeet/paattyneet-hankkeet/valkky/>

7. Suunnitelma käyttöön – seuranta ja toimeenpano

Lapin ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelman toteutumista seurataan ja arvioidaan osana Lapin ilmasto- ja energiasstrategian kokonaisuutta ja Lapin Green Deal-tiekarttatyötä. Lapin ilmasto- ja energiasstrategian toteutumista tarkastellaan kokonaisuutena ensin väliarvioinnin muodossa vuosina 2028–2029 ja varsinainen tarkastelu tehdään vuonna 2032. Vuonna 2032 käytössä on kaikki seurantatieto vuoteen 2030 mennessä, joten strategian onnistumista voidaan peilata vuoden 2030 tavoitteisiin.

Seurantaan ja arviointiin luodaan Lapin Green Deal-tiekarttaan kytkeytyvä arvioinnin viitekehys. Hillintäsuunnitelman osalta seurantaan ja arvioidaan tavoitteiden saavuttamista, toimenpiteiden edistymistä, toimenpiteiden osuvuutta ja vaikuttavuutta suhteessa tavoitteisiin sekä tavoitteiden relevanttiutta. Seurantatiedot koostuvat määrällisistä tavoite- tai tulosindikaattoreista sekä toimenpide- tai panosindikaattoreista sekä laadullisista seurantatiedoista. Näiden pohjalta ja muuta laadullista arviointitietoa hyödyntäen arvioidaan suunnitelman toteutumista ja toimenpiteiden osuvuutta ja vaikuttavuutta ja yleistavoitteiden toteutumista.

Ilmastomuutoksen hillinnän näkökulmasta keskeisiä on se, miten Lappi onnistuu vähentämään päästöjään tavoitteiden mukaisesti. Avainmitarit muodostuvat päästötiedoista kokonaisuudessaan sekä sektorikohtaisista päästöistä. Päästötiedot ovat merkittävässä roolissa myös hiilineutraaliuden saavuttamisessa hiilinielujen seurannan lisäksi.

Sekä Hinku-verkoston että ilmastolain päästövähennystavoitteiden toteutumisen näkökulmasta Lapissa seurataan ensisijaisesti Hinku-laskentasääntöjen mukaisia päästöjä. Vaikka ilmastolain päästövähennystavoitteet kohdistuvat taakanjako- ja päästökauppasektorin päästöihin, ja Hinku-laskentasäännöt sisältävät vain joitain päästöjä päästökauppasektorilta eivätkä toisaalta kata aivan kaikkia taakanjakosektorin päästöjä, seurannan kokonaisuuden kannalta on järkevä keskittyä seuraamaan Hinku-laskentasääntöjen mukaisia päästöjä. Tämä on perusteltua myös siksi että Hinku-laskentasäännöt on muotoiltu kattamaan ne päästöt, joihin alueilla on suora tai välillinen vaikutusmahdollisuus ja toisaalta, päästökauppasektorin päästöjen väheneminen tapahtuu mekanismin ohjausvaikutuksen johdosta, ei niinkään alueen toimenpiteiden seurauksena.

Lisäksi, jotta hiilineutraaliusväittämä voidaan todeta kansallisesti yhtenäisellä tavalla, tulee seurata käyttöperusteisia päästöjä eli käytännössä taakanjako- ja päästökauppasektorin päästöjä sekä nieluja. Tasapainotila todentamisen vuoksi seurataan kaikkia käyttöperusteisia päästöjä ja verrataan niitä hiilinieluihin. Tarkemmin päästövähennysten etenemistä seurataan kuitenkin seuraamalla Hinku-laskentasääntöjen mukaisten päästöjen kehittymistä.

Määrälliset tulosindikaattorit ja tavoitteet

Taulukko 10: määrälliset tulosindikaattori ja tavoitteet

tavoitteen perusta suunnitelmasa	Päästövähennystavoite	määrällinen vähennystavoite Hinku-päästöissä	tavoiteltava päästötaso tavoitevuonna	indikaattori ja tulkinta
sitoudumme kansallisiin päästövähennystavoitteisiin	60 % päästövähennys taakanjako- ja päästökaupparektorin päästöissä vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 mennessä	-1259 ktCO ₂ e vuoden 1990 tasosta 2030 mennessä -498 ktCO ₂ e vuoden 2023 tasosta v. 2030 mennessä	840 ktCO ₂ e v. 2030	Hinku-päästöt à kun hinku-päästöt laskevat tavoitetta vastaavasti, oletus on, että laskennan ulkopuoliset päästöt taakanjakosektorilla sekä päästökaupparektori vähenevät samaa tahtia
	80% päästövähennys taakanjako- ja päästökaupparektorin päästöissä vuoden 1990 tasosta v. 2040 mennessä	-1679 ktCO ₂ e vuoden 1990 tasosta 2040 mennessä -908,8 ktCO ₂ e vuoden 2023 tasosta v. 2040 mennessä	420 ktCO ₂ e v. 2040	
	90 % päästövähennys taakanjako- ja päästökaupparektorin päästöissä vuoden 1990 tasosta v. 2050 mennessä	-1889,06 ktCO ₂ e vuoden 1990 tasosta 2050 mennessä -1118,86 ktCO ₂ e vuoden 2023 tasosta v. 2050 mennessä	210 ktCO ₂ e v. 2050	
Lappi on hiilineutraali vuonna 2035	70 % päästövähennys vuoden 1990 tasosta vuoteen 2035 mennessä kaikista vuosittaisista käyttöperusteisista päästöistä	-1477,7 ktCO ₂ e vuoden 1990 tasosta v. 2035 mennessä -v. 2023 tasosta 693,2 ktCO ₂ e v. 2035 mennessä	633,3 ktCO ₂ e v. 2035	Hinku-päästöt
Lappi pyrkii Hinkumaakunnaksi	80 % päästövähennys Hinku-laskentasääntöjen mukaisissa päästöissä vuoden 2007 tasosta vuoteen 2030 mennessä sisältäen erikseen määritellyt päästöhyvitykset.	-1744,24 ktCO ₂ e v. 2007 tasosta v. 2030 mennessä - 760,81 ktCO ₂ e vähennys v. 2023 tasosta v. 2030 mennessä	436,06 v. 2030 (sis. hyvitykset)	Hinku-päästöt

Lisäksi hiilineutraaliustavoitteen tasapainon saavuttamisen osalta seurataan kaikkia käyttöperäisiä päästöjä (Päästökauppa- ja taakanjakosektori) ja verrataan niitä alueen nieluihin. Nieluista seurataan alueen omia nieluja maankäyttösektorilla sekä teknisiä nieluja ja alueen ulkopuolelta hankittuja päästövähennysyksiköiden käytön lisäistä hiilensidontaa.

Alueiden maankäyttösektorin päästöjen ja nielujen seurantaan ei ole vielä kansallista maakunta- ja kuntatason tietoa tuottavaa raportointijärjestelmää eikä määriteltä yhtenäistä seurantamallia maakunnille. Tämän vuoksi hiilineutraaliustavoitteen osalta keskitytään 70 % päästövähennystavoitteen seurantaan Hinkupäästöissä.

Päästötiedot reagoivat toimenpiteisiin viiveellä, joten on tärkeää seurata myös itse toimenpiteiden edistymistä. Tämän avioimiseksi seurataan suunnitelman päästövähennystoimien etenemistä ja keskeisen tukitoimenpiteiden toteutumista. Lisäksi arvioidaan suunnitelman osuvuutta eli toimenpiteiden vaikuttavuutta suhteessa tavoitteisiin ja tavoitteiden saavuttamisen realistisuutta valituilla toimenpiteillä.

Varsinainen seuranta- ja arviointisuunnitelma indikaattoreineen laaditaan suunnitelman hyväksymisen jälkeen osana ilmasto- ja energiastrategian arvioinnin kokonaisuutta. Seurantatietojen kokoamiseksi otetaan käyttöön Ilmastovahti-palvelu. Suunnitelman toteutumiseksi tarvitaan maakunnallista koordinaatiota, seurantaa ja seurannan kehittämistä sekä kuntien ja muiden toimijoiden tukemista omassa roolissaan. Tätä varten laaditaan ja käynnistetään maakunnallinen ilmasto- ja energiastrategian toimeenpanon tukihanke.



Kuva: Sonja Sistonen

8. Lähteet

- 1 Kuha, R. (2022, helmikuu 16). [PowerPoint-esitys sähköpostin liitteenä]. Luonnonvarakeskus LUKE. Ei julkaistu.
- 2 Energiateollisuus ry (2025) KL Päästölaskuri: Keminmaan kaukolämmön päästöt. Viitattu 8.5.2025 <https://www.klpaastolaskuri.fi/paastot/KEMINMAA>
- 3 Kuntaliitto (2025) Julkisen alan energiatehokkuussopimus 2026–2035. Viitattu 16.5.2025 <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/energian kaytto-ja-tuotanto/julkisen-alan-energiatehokkuus-sopimus-2026%E2%80%932035>.
- 4 Feasib Oy (2025) Energianeuvonta kunnille – Pohjois-Suomen energianeuvonta. Viitattu 2.6.2025. <https://www.pohjoissuomenenergianeuvonta.fi/neuvontapalvelut/energianeuvonta-kunnille>
- 5 Lapin liitto (2024) Lapin liikennestrategia 2050. https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2024/12/Lapin-liikennestrategia-2050_mkh-021224_hyvaksyty.pdf.
- 6 Ristioja, A. (2023, kesäkuu 5). [Sähköpostiviesti henkilökohtaisessa viestinnässä]. Ei julkaistu.
- 7 Lehtonen, H., Ojanen, H., Kekkonen, H., Niskanen, O., Savikko, R., & Wejberg, H. (2024). Turvepeltojen käytön tiekartta vuoteen 2050. Luonnonvarakeskus LUKE. <https://jukuri.luke.fi/items/bb6c45df-2a80-422d-9d63-3409b41799c3>
- 8 Saarnio, S., Liimatainen, M., & Lång, K. (2025). Turvepeltojen vettämisen vaikutus kasvihuonekaasupäästöihin (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 61/2025). Luonnonvarakeskus LUKE. <https://jukuri.luke.fi/items/6408aa13-5917-47bd-8d49-93219b7c82e1>.
- 9 hiilikompensaatioinfo.fi. Käytöstä poistetun turvepellon vettäminen. Viitattu 8.10.2025, osoitteesta <https://hiilikompensaatioinfo.fi/kompensaatiokeino/kaytosta-poistetun-turvepellon-vettaminen/>
- 10 Lång, K., Honkanen, H., Kekkonen, H., Laurila, M., Nieminen, M., Saarnio, S., Sarkkola, S., Savikko, R., Sorvali, J., & Virkkunen, E. (2024). Kosteikkoviljely ilmastonmuutoksen hillintäkeinona (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 106/2024). Luonnonvarakeskus LUKE. <https://jukuri.luke.fi/items/37fb2759-2f89-4893-abbc-b6ae4133476a>
- 11 sitoumus2050. Päästötön työmaa. Haettu 6.10.2025 osoitteesta <https://www.sitoumus2050.fi/paastotontyomaa>
- 12 Helsingin kaupunki. (2024). Selvitys päästöttömät työmaat green deal -vaatimusten vaikutuksista. Kaupunkiympäristön aineistoja 2024:20. <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-20-24.pdf>
- 13 Kuntaliitto. (2025). Kaavoitus. <https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/yhdyskunnat-ja-maan-kaytto/kaavoitus>
- 14 Saikku, L., Ahonen, S., Auvinen, K., Helonheimo, T., Liimatainen, H., Lilja, S., ... & Tikkakoski, P. (2022). Maakuntien rooli ja vaikuttavat ilmastotoimet hiilineutraalin Suomen saavuttamiseksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 11/2022. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/cc528554-7311-446f-b858-4a8ff7ddfad7/content>.
- 15 Pihlatie, M., Söderena, P., Markkanen, J., Nylund, N.-O., Rahkola, P., Åman, R., ... & Baranauskas, M. (2022). Työkoneiden kustannustehokkaat päästövähennyskeinot (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:63). Valtioneuvoston kanslia.

- 16 Pihlatie, M., Söderena, P., Markkanen, J., Nylund, N.-O., Rahkola, P., Åman, R., ... & Baranauskas, M. (2022). Työkoneiden kustannustehokkaat päästövähennyskeinot (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:63). Valtioneuvoston kanslia.
- 17 Ympäristöministeriö. Jätelaki. Viitattu 6.10.2025. Saatavilla: <https://ym.fi/jatteet/jatelaki>
- 18 Kunnat ja kaupungit kiertotalouden vauhdittajina. Viitattu 6.10. 2025
 Saatavilla: <https://afry.com/fi-fi/artikkeli/kunnat-ja-kaupungit-kiertotalouden-vauhdittajina-0> [afry.com]
- 19 Katainen, S., & Väänänen, S. (2022). Yrityksen jätehuolto-opas. Ympäristöosaaminen alueellisena menestystekijänä -hanke. Haettu 6.10.2025 osoitteesta <https://uptech-ita-suomi.fi/wp-content/uploads/sites/13/2022/04/Yrityksen-jatehuolto-opas.pdf> [uptech-ita-suomi.fi]
- 20 Ilmasto-opas.fi. (n.d.). Jätehuolto – Hillintä. Viitattu 16.5.2025, osoitteesta <https://www.climateguide.fi/artikkelit/jatehuolto-hillinta>. [www.climateguide.fi]
- 21 Ympäristöministeriö. (2022). Kierrätyksestä kiertotalouteen: Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027 (Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-266-2>
- 22 Kiertotalous-Suomi & Ympäristöministeriö. (2024, alkuvuosi). Kierrätyksen lisääminen -ratkaisuralli. Haettu 7.10.2025 osoitteesta <https://kiertotaloussuomi.fi/toiminta/ratkaisurallit/kierratyksen-lisaamisen-ratkaisuralli/>
- 23 Ympäristöministeriö. (2024). Kiertotalouden green deal. Haettu 7.10.2025 osoitteesta <https://ym.fi/kiertotalouden-green-deal> [ym.fi]
- 24 Maanmittauslaitos. Ojituskelppoisuus. Haettu 7.10.2025 osoitteesta <https://ak.maanmittauslaitos.fi/2016/metsatalous/ojituskelppoisuus> [ak.maanmit...slaitos.fi]
- 25 Kärkkäinen, L., Eyvindson, K., Haakana, M., Hirvelä, H., Kniivilä, M., Korhonen, K. T., Lintunen, J., Mutanen, A., Myllykangas, J.-P., Räty, M., Torvelainen, J., & Viitanen, J. (2023). Metsien ja metsäsektorin muutos, hiilitase ja hakkuumahdollisuudet: Maakunnittaiset tarkastelut: Itä- ja Pohjois-Suomen maakunnat sekä Etelä-Karjala (2. korjattu painos, Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 124/2023). Luonnonvarakeskus. <https://jukuri.luke.fi/bitstreams/fba63a46-1996-4b51-97b8-59d0b4c48f20/download>
- 26 Suomen ympäristökeskus. (2023). Maankäyttöluokkien hiiliaseet ja arvokkaiden luonto- ja hiilikohteiden tunnistaminen metsäekosysteemeissä. Lapin näkökulma [PowerPoint-esitys]. Julkaisematon esitys. Vastanotettu 18.1.2025.
- 27 Suomen ympäristökeskus. Maakuntien kasvihuonekaasutase alueittain ja maankäyttömuodoittain. Haettu 12.6.2025 osoitteesta <https://hiilineutraalisuomi.syke.fi/paastotieto/paastotiedot-ja-indikaattorit/kasvihuonekaasutase-alueittain-ja-kayttomuodoittain/>



Lapin ilmasto- ja
energiastrategia



Lapin energiastrategia



LAPIN LIITTO



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unionin
rahoittama

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	97
1. Johdanto	98
1.1. Energiastrategian sisältö	99
1.2. Alueellinen, kansallinen ja kansainvälinen taso	100
2. Energiajärjestelmän nykytila.....	103
2.1. Energian tuotanto ja kulutus	103
2.2. Energian siirto, kuljetus ja varastointi	105
2.3. Teollisuus ja tekniset hiilinielut.....	107
2.4. Investoinnit ja hankkeet	108
3. Energiajärjestelmän kehityskuvat	111
3.1. Vaihtelevan uudistumisen skenaario	111
3.2. Tasaisen uudistumisen skenaario	113
3.3. Maakunnan mullistumisen skenaario	114
3.4. Pysähtyneisyyden skenaario	115
3.5. Skenaarioiden johtopäätökset.....	116
4. Energiajärjestelmän kehittämisen visio ja periaatteet	118
4.1. Johdamme tiedolla	119
4.2. Kasvamme yhdessä	119
4.3. Välitämme muista	120
5. Toimenpiteet	122
6. Seuranta ja arviointi.....	123
7. Yhteenveto	126
8. Lähdeluettelo ja liitteet	128

Tiivistelmä

Lapin energiastrategia on laadittu osana Lapin ilmasto- ja energiastrategia -hanketta, joka sisältää ilmastonmuutoksen hillinnän suunnitelman, ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelman, viestinnän ja osallisuuden suunnitelman sekä oikeudenmukaisuuden näkökulman läpileikkaavasti. Energiastrategiassa käsitellään Lapin energiajärjestelmän kehittämisen suuntaviivoja nykytilan analyysin perusteella, joiden tarkoituksena on tukea keskustelua ja suunnitelmia energia-alan kehittämisestä kokonaisuutena Lapin toimintaympäristössä. Energiastrategialla alustetaan yhteensovittavan ja tasapainoisen energiamurroksen toteuttamista Lapin osalta, joka pohjautuu kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan sekä EU-tason energiaa koskeviin tavoitteisiin.

Energiastrategia sisältää tiedot Lapin energiataseesta, infrastruktuurista sekä suunnitelmista nykytilassa. Energiajärjestelmän kehityskuvaa tarkastellaan neljän 2050 vuoteen ulottuvan skenaarion avulla, joiden tarkoituksena on havainnollistaa mahdollisia muutoksia alueellisessa energiajärjestelmässä ja vaikutuksista laajemmin Lapin elinvoimaan ja elinkeinojen vähähiiliseen kehitykseen. Energiastrategia on laadittu Ramboll Finland Oy:n Lapin energiastrategia -taustaselvityksen tukena (Liite 1), jonka materiaali pohjautuu Lapin ilmasto- ja energiastrategia -hankkeen energia-alan asiantuntijatyöryhmälle järjestettyihin työpajoihin hankkeen aikana.

Asiantuntijatyöryhmän työpajoissa ja laajennetussa Energiamurrosareena -sidosryhmätilaisuudessa kerättiin näkemyksiä ja tietoa kehittämisen tarpeista energia-alan järjestelmätason kehittämiseen Lapissa. Sidosryhmätyön pohjalta kehittämiselle laadittiin periaatteet ja visio vuoteen 2050. Energiastrategiassa esitetään periaatteiden ja vision pohjalta toimenpiteitä, joiden avulla vähähiilistä yhteiskuntaa tukevaa energiamurrosta pyritään edistämään alueellisella tasolla huomioiden muutoksessa oikeudenmukaisuuden näkökulmat.

1. Johdanto

Lapin ilmasto- ja energiastrategian energiajärjestelmän kehittämistä koskevia suuntaviivoja käsitellään käsissäsi olevassa Lapin energiastategiassa. Energiastategia kokoaa yhteen Lapin energiajärjestelmän tilannekuvan ja tarkastelee sekä analysoi mahdollisia kehityskuvia energiajärjestelmän kehittämiseen ulottuen vuoteen 2050. Strategia pohjautuu Lapin aluekehittämisen tavoitteisiin sosiaalisesti, ekologisesti ja taloudellisesti kestävästä kehityksestä aluetasolla. Energiastategian tavoitteena on tukea tilanne- ja tulevaisuuskuvan muodostamista energiajärjestelmän kehittämisestä, jolla yhtäältä vahvistetaan alueen elinvoimaa ja edistetään ilmastotavoitteiden saavuttamista. Energiastategialla linjataan alueellisen energiajärjestelmän visio 2050 ja periaatteet, joilla edistetään energiamurroksen toteuttamista Lapissa. Energiajärjestelmän alueellisella ja strategisella tarkastelulla on tarkoitus tukea Lapin keskeisten toimialojen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä, lisäarvon tuottamista sekä edesauttaa toimintaympäristön muutoskyvyn ja huoltovarmuuden vahvistamista tavoitellen kestävämpiä ja oikeudenmukaisempia ratkaisuja.

Lapin energiastategiassa kansallisen ja Euroopan unionin tason energiasektoria koskevat kehityskuvat tuodaan alueen toimintaympäristöön. Energiasektorin rooli ilmastomuutoksen hillinnässä on keskeisessä osassa ja energiastategialla tarkennetaan Lapin ilmastostrategian energiaa käsittelevän osuuden tavoitteita ja toimia. Ilmastomuutoksen hillitseminen edellyttää toimia laajasti eri sektoreilla samalla tarkastellen toimien yhteisvaikutuksia alueellisesti vaikuttavimpien ja sopivimpien ratkaisujen tunnistami-

seksi. Energiasektorin uudistamisella jalkauteetaan kestäviä toimintatapoja laajemmin energiaa käyttäville sektoreille ja paikallisille kuluttajille. Samalla kun toimitaan ilmastomuutoksen hillitsemiseksi, ilmastomuutos voi vaikuttaa tulevaisuuden energian käyttöön esimerkiksi vähentämällä rakennusten lämmityksen tarvetta.

Energiamurroksella tarkoitetaan yhteiskunnallista siirtymää kohti vähäpäästöistä energiantuotantoa, fossiilisten polttoaineiden käytöstä irtaantumista, sähköistymisen lisäämistä eri sektoreilla, energiateknologian ja energian jatkojalostuksen kehittämistä sekä energiatehokkuuden vahvistamista ja primäärienergiankäytön tehostamista.¹ Energiamurros on viime vuosina vauhdittunut erityisesti laajentuneilla kansainvälisillä sopimuksilla päästövähennystavoitteita sisältävistä ilmastotavoitteista sekä geopolitiisista muutoksista maailmalla. Muutokset ovat tuoneet esiin tarpeita vahvistaa energian omavaraisuutta, toimitusvarmuutta, kustannustehokkuutta sekä kilpailukykyä osana talouden kasvua. Samanaikaisesti ilmastomuutoksen hillintä ja energiapolitiittiset muutokset ovat nostaneet huomiota toimivan energiajärjestelmän merkityksestä yhteiskunnassa ja tarpeesta tarkastella sen kehittämistä kokonaisuutena.

Energiajärjestelmän uudistamisella voidaan hillitä ilmastomuutoksen vaikutuksia vähentämällä eri sektoreiden hiilidioksidipäästöjä esimerkiksi uusilla kaukolämmöntuotantomuodoilla ja hukkalämmön hyödyntämisellä, liikenteen sähköistymisellä ja uusiutuvan energian investoinneilla asuinrakennusten ja palveluiden yhteydessä.

1 LUT-yliopisto

Järjestelmän uudistaminen edellyttää vuoropuhelun kehittämistä energiahankkeissa, jotta yhteensovittaminen on mahdollista eri tavoitteiden kanssa. Energijärjestelmän uudistamisella, joka huomioi tasapainoisesti paikalliset ihmiset, ympäristön ja elinkeinot, vahvistetaan aluetason elinvoimaisuutta ja muutосkykyvalmiutta sekä vaikutetaan osaltaan yhteiskunnan vähähiiliseen kehitykseen ja ilmastotavoitteiden edistämiseen.

1.1. Energiastrategian sisältö

Lapin energiastrategia on laadittu EAKR-rahoitteisen Lapin ilmasto- ja energiastrategia –hankkeen (1.5.2024–31.12.2025) aikana. Energiastrategian laatimisen tueksi koottiin alueellinen energia-alan asiantuntijatyöryhmä (myöhemmin nimellä energiatyöryhmä) sekä kilpailutettiin Lapin liiton toimesta asiantuntijaostopalvelu toteuttamaan Lapin energiastrategian taustaselvitys (Liite 1).²

Energiastrategia on toteutettu hankehenkilöstön, energiatyöryhmän ja kilpailutuksessa valittu- si tulleen Ramboll Finland Oy:n toteuttaman asiantuntijapalvelun yhteistyönä. Konsultin työ kesti marraskuusta 2024 huhtikuulle 2025, jonka aikana järjestettiin energiatyöryhmälle työpajoja, joissa kerättiin materiaalia taustaselvitykseen. Materiaali koostui energijärjestelmän nykytilan, kehityskuvien (skenaarioiden), 2050 vision sekä toimenpiteiden käsittelemisestä työpajoissa. Kä- sillä oleva energiastrategia on laadittu taustasel- vityksen pohjalta, jossa yhdistyvät sidosryhmien näkemykset energijärjestelmän kehittämisestä Lapissa.

Taustaselvityksen materiaalin keräämisessä avainasemassa olivat konsultin järjestämät työ-

pajat energiatyöryhmälle sekä laajennettu Ener- giamurrosareena –sidosryhmien keskustelutilai- suus Rovaniemellä 11.3.2025. Energiatyöryhmä koostui 15 alueellisen ja kansallisen tason alan asiantuntijasta, jotka edustivat paikallisia ener- giayhtiöitä, energiahankekehittämistä, kantaverk- koyhtiötä, valtakunnallista kestävän kehityksen yhtiötä sekä paikallisia aluekehitysviranomaisia ja tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimijoita. Energiatyöryhmä koostui seuraavista organisaat- ioedustajista: Inergia Oy, Rovakaira Oy, Kemijoki Oy, Neve Oy, TLS Oy, EPV Energy Oy, Suomen uusiutuvat ry, Neova Group, Fingrid Oy, Motiva Oy, Lapin liitto, Lapin ELY-keskus, Lapin ammatti- korkeakoulu ja Digipolis.

Sidosryhmille järjestetyssä Energiaturrosareena -keskustelutilaisuudessa kokoonnuttiin yhdessä visioimaan alueen energijärjestelmän ja ener- giaa hyödyntävän teollisuuden kehittämistä. Työskentelyssä olivat mukana muun muassa paikalliset viranomaiset, yritykset, asiantuntijat ja kansalaisjärjestöt.

Taustaselvityksen pohjalta Lapin energiastra- tegiaan sisältyy energia-alan nykytilan analyysi mukaan lukien tiedot alueen energian tuotannon ja kulutuksen taseesta, energiainfrastruktuurista, yhteyksistä alueen merkittävästi energiaa käyt- tävään teollisuuteen sekä suunnitteilla olevista energijärjestelmää uudistavista hankkeista. Energijärjestelmän ja toimintaympäristön ny- kytilan pohjalta strategiassa käsitellään neljää mahdollista tulevaisuuden kehityskuvaa ja visio- ta alueellisen energijärjestelmän kehittämiseen ulottuen vuoteen 2050. Lopuksi strategiassa ehdotetaan periaatteita ja toimenpiteitä, joiden mukaan kehittämistä edistettäisiin.

Energiastrategian sisällön kokoamisessa vaikut- tavina taustaasiakirjoina ovat myös olleet Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys (2023–2024), Lapin

² Ramboll Finland Oy, Lapin energiastrategian taustaselvitys

Green Deal –tiekartta³, Lapin älykkään erikoistumisen suunnitelma⁴ sekä energiastrategian valmisteluaikana käynnissä oleva Lappi sopimuksen päivistyö. Energiastrategian kehityskuvien muodostamisessa on hyödynnetty Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksen 2023-2024⁵ arvioita aurinko- ja tuulivoimatuotannon potentiaalista Lapissa. Selvityksessä käsitellään tuotannon lisäämisen mahdollisuuksia määrällisesti ja alueellisesti vaihtoehtoisissa skenaarioissa.

Lisäksi energiastrategian sisältöä on työstyetty yhteydessä hankkeen kolmeen muuhun työpakettiin: Ilmastomuutoksen hillintä, Ilmastomuutokseen sopeutuminen sekä viestintä, osallisuus ja oikeudenmukaisuus. Energiastrategia kytkeytyy erityisesti ilmastomuutoksen hillintä -työpakettiin osana päästövähennystoimia.

1.2. Alueellinen, kansallinen ja kansainvälinen taso

Lappi on sitoutunut maakunnallisessa kehittämisstrategiassa eli Lappi-sopimuksessa tavoittelevaan kansallisen tavoitteen mukaisesti hiilineutraaliin vuoteen 2035 mennessä vuoden 1990 päästötasoon verrattuna sekä liittymistä Hiilineutraalit kunnat -verkostoon maakuntana, joka edellyttää sitoutumista alueella syntyvien päästöjen vähentämiseen 80 %:lla vuoteen 2007 kattaen 80 % maakunnan väestöstä. Lisäksi osana Lappi-sopimusta toteutetaan Lapin älykkään erikoistumisen strategiaa 2023-2027, jonka painopisteistä Lapin energiastrategia vastaa erityisesti

Uusiutuvan energian ratkaisut omavaraisuuden edistäjänä -painopisteen tarkentamiseen.

Energiasektorin uudistaminen on osa kokonaispäästöjen vähentämistä osana ilmastotavoitteita ja voi samalla vahvistaa alueellista elinvoiman kehittymistä. Lapin aluetasolla energiajärjestelmään liittyy omia erityispiirteitä, jotka muodostavat perustan järjestelmän muutoksille. Lapin pitkät etäisyydet, harva asutus ja viileä ilmasto luovat lähtökohtaiset olosuhteet järjestelmän toiminnalle ja kehittymismahdollisuuksille. Alueella toimii useita elinkeinoja, jotka hyödyntävät toiminnassaan rajallista maapinta-alaa. Maankäyttöön liittyy myös arvoja ja merkityksiä, joiden taloudellisen arvon mittaaminen ei ole yksiselitteistä. Samanaikaisesti energian hyödyntäminen on osa nykyaikaista toimintaa ja sen kehittäminen ilmastomuutoksen hillintänä luo mahdollisuuksia Lapin toimintaympäristön kehittämiseksi.

Kansallisella tasolla ilmasto- ja energiapolitiittisia toimia ohjaa kansallinen ilmasto- ja energiastrategia, joka päivitetään kerran hallituskaudessa⁶. Vuonna 2022 valmistunut strategia on määräävä päivittää vuonna 2025. Voimassa olevassa hallitusohjelmassa linjataan, että Suomi tavoittelee olla edelläkävijä puhtaan energian ja ilmastokädenjaljen tuottajana Euroopassa muun muassa kaksinkertaistamalla puhtaan sähkön tuotanto⁷. Tavoitteena on edistää fossiilisista polttoaineista irtaantumista osana päästövähennystavoitteiden saavuttamista ja kehittää puhdasta energiantuotantoa tukevaa teknologiaa talouskasvun vahvistamiseksi. Keskiössä on erityisesti teollisuuden vähähiilistäminen ja energiajärjestelmää kehittävien investointien edistäminen, mutta myös laajemmin eri sektorien kuten lämmityksen ja liikenteen päästövähennysten lisääminen sähköis-

3 Lapin liitto, Green Deal -tiekartta

4 Lapin liitto, Lapin älykkään erikoistumisen strategia 2023–2027

5 Lapin liitto, Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023–2024

6 Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2022:53

7 Valtioneuvoston julkaisu 2023:58

tämisellä. Geopolitiisista muutoksista johtuen hallitusohjelmassa linjataan myös energian omavaraisuuden ja huoltovarmuuden vahvistaminen tulevina vuosina. Sähkön siirtoverkon kehittämiseen nähdään tarpeita panostaa koko maan kattavasti. Energiasektorin tulevaisuudenkuvaan sisältyy myös tavoite vahvistaa pohjoismaista yhteistyötä osana energiamurrosta.

Valtakunnallisesti myös alueidenkäyttölain uudistus voi lisätä huomiota paikallisen tason kehittämiseen. Maakuntakaavan rooli voi valmistelussa olevan alueidenkäyttölain mukaan muuttua entistä enemmän maakunnallisesti tai valtakunnallisesti merkittävien maankäyttöratkaisuiden ohjaamisen, jolloin energiajärjestelmän kehittämiseen ja suunnitteluun liittyy myös seudulliset ja kuntakohtaiset toimenpiteet, joita voivat olla mm. energiajärjestelmään liittyvät selvityshankkeet sekä kuntakaavoitus.

Vuonna 2024 Suomen sähköntuotannosta jo yli 90 % oli hiilidioksidipäästötöntä. Energiajärjestelmä on kuitenkin vielä riippuvainen fossiilisista polttoaineista, vaikka uusiutuvien ja vähähiilisten polttoaineiden osuus kasvaa tasaisesti. Tuotannon puhdistuminen on kuitenkin vauhdittunut viime vuosina merkittävästi. Siirtymässä on huolehdittava järjestelmän toimivuudesta tuotannon saatavuudella ja nykytiedon varassa uusiutuvien energianlähteiden raaka-aineiden riittävyys nähdään rajallisena. Tästä johtuen energiantuotannon monipuolisuus on noussut keskusteluun tavoitteena.

Lapissa tuulivoiman osuuden kasvu sähkön tuotannossa ja järjestelmän sähköistyminen nähdään keskeisessä roolissa, kun tavoitellaan energiajärjestelmän vähähiilistämistä. Uusiutuvan energian osuuden kasvaessa, sähkömarkkinoiden tavoitteet luotettavuudesta, kestävydestä ja kustannustehokkuudesta ovat haasteen edessä.

Tavoitteisiin pyritään edullisimpien tuotantovaihtoehtojen valinnalla niin että tuotannolla vastataan kulutukseen. EU:n päästökaupan tavoitteena on toimia samankaltaisesti ja ohjata kulutusta vähähiilisten tuotantomuotojen valintaan oikeasuhteisilla päästöoikeushinnoilla.

Euroopan unionin tasolla ilmasto- ja energialainsäädäntöä on uudistettu laajasti vuonna 2019 julkaistun EU Green Deal -ohjelman puitteissa⁸. Vuonna 2021 julkaistiin Fit For 55 -lainsäädäntöpaketti, jonka keskeisenä tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 55% vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 päästötasoon verrattuna ja edistää EU:n tavoitetta olla hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä. Lainsäädäntöpakettiin sisältyvät direktiivit koskevat mm. energiatehokkuutta, uusiutuvan energian lisäämistä, taakanjakosektorin eli esimerkiksi henkilöautoajosuoritteiden päästövähennystavoitteiden asettamista sekä maankäyttösektorin ilmastotyötä kuten hiilinielujen vahvistamista. Lisäksi rakennusten energiatehokkuusdirektiivin uudistus (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) tuli voimaan 28. toukokuuta 2024, joka velvoittaa energiatehokkuusasioiden huomioimiseen mm. uuden rakentamisen, kiinteistöjen ylläpidon sekä korjausrakentamisen osalta. Direktiivin velvoitteiden täyttäminen edellyttää myös Lapissa panostuksia rakennusten energiatehokkuuden parantamiseen laajassa mittakaavassa sekä energiankulutusmuotojen uudistamiseen.

Teollisuuden vähähiilistämisen vauhdittamiseksi osana ilmastotavoitteita ja EU:n kilpailukyvyntukemiseksi, alkuvuodesta 2025 julkaistiin EU:n puhtaan teollisuuden ohjelma (The Clean Industrial Deal)⁹. Ohjelman tavoitteisiin sisältyy mm. energiantensiivisen teollisuuden prosessien kas-

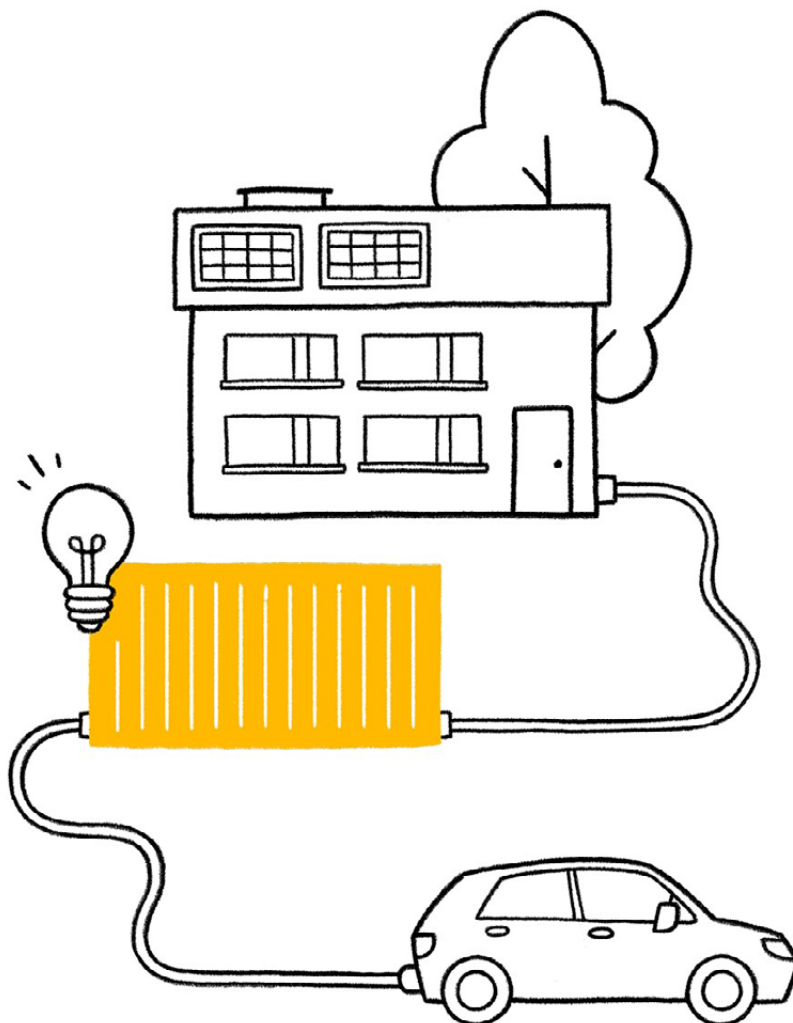
⁸ COM (2019) 640

⁹ COM (2025) 85

vihuonekaasupäästöjen vähentäminen, kohtuuhintaisen energian varmistaminen, vähähiilisten teollisuuden tuotteiden lisääminen, vihreän siirtymän edellyttämään osaamiseen panostaminen, kiertotalouden edistäminen sekä maailmanlaajuisten kumppanuuksien vahvistaminen.

Poliittisella tasolla energiasektori on kytkeytynyt yhä tiiviimmin ilmastotavoitteisiin, kestävään talouskasvuun sekä huoltovarmuus- ja turvallisuuskysymyksiin. Ilmastotavoitteisiin nojaten käynnissä on energiamurroksen vauhdittaminen, jonka ajureita haetaan taloudellisista kannusteista ja markkinaehtoisesta toiminnasta. Samalla puntaroidaan kestävää maankäyttöä, joka huomioi niin luonnollisen hiilidioksidin sidonnan ja varastoinnin merkityksen ilmastotyössä kuin sosiaalisen kestävyuden paikallisten elinkeinojen elinvoimaissa.

Kestävyyttä edistetään siirtymällä tuotannon monipuolistamiseen, joka vastaa kriteereihin kestäväydestä ja samalla ylläpitää energian toimitusvarmuutta. Lapin lämmöntuotannossa merkittävässä uusiutuvan energian roolissa oleva biomassa nähdään säilyvän tasapainottajana uudelle vaihtelevalla uusiutuvalla energiantuotannolle. Energian saatavuus korostuu esimerkiksi kireillä pakkasjaksoilla. Toisaalta osana ilmastomuutoksen hillintää kehitetään teknologiaan pohjautuvia ratkaisuja hiilidioksidin poistoon teollisuuden tuotannossa. Lapissa teknisten hiilinelujen kehittämiseen on edellytyksiä teräs- ja metsäteollisuudessa. Alueellisen, kansallisen ja kansainvälisen tason kehityskuvat yhdessä ohjaavat Lapin energiajärjestelmän kehittämistä.



2. Energiajärjestelmän nykytila

2.1. Energian tuotanto ja kulutus

Lapin energiataseessa esitetään alueella tuotetun ja kulutetun energian määrä ja lähteet vuonna 2023 (kuva 1.). Tiedot pohjautuvat Lapin energiastrategian taustaselvitykseen ja koottuihin tietoihin Energiateollisuus ry:n energiantuotanto- ja kulutustilastosta vuodelta 2023¹⁰, Suomen ympäristökeskuksen päästötietotilastosta vuodelta 2023¹¹ sekä Fingridin kehittämissuunnitelmasta 2024-2033¹².

Lapin energiantuotanto pohjautuu teollisuuslaitosten yhteydessä olevien voimalaitoksien tuotantopolttoaineisiin, vesivoimaan sekä kasvavassa määrin tuulivoimaan. Lapin sähköntuotannossa vesivoima on suurin yksittäinen tuotantomuoto. Sähköä tuotetaan pääasiassa vesi- ja tuulivoimalla sekä jonkin verran CHP-laitoksilla. Vuonna 2023 Lapissa sähköä tuotettiin tuotantomäärästä noin 67 % vesivoimalla ja 23 % tuulivoimalla. Uusiutuvan energian osuus Lapin sähköntuotannosta on yli 90 %. Aurinkovoima ei sisälly energiataseeseen, sillä sitä hyödynnetään vielä enimmäkseen yksityisissä kiinteistöissä. Kuitenkin teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotantoa on suunnitteilla erityisesti Meri-Lapin alueella. Sähköntuotantoon ja varastointiin on myös suunnitteilla pumppuvoimalahankkeita Kemijärven

alueelle. Sähköntuotannon osalta Lappi on oma-varainen maakunta ja osa tuotetusta sähköstä siirtyy käyttöön maakunnan ulkopuolelle.

Energiataseen teollisuuden polttoaineet käsittävät enimmäkseen Lapin suurteollisuuden eli teräs- ja metsäteollisuuden polttoaineet, jotka pitävät sisällään sekä fossiilisia että bioperäisiä uusiutuvia raaka-aineita. Suurteollisuus on samalla myös alueen suurin sähkönkuluttaja ja osuus on yli puolet koko kulutuksenmäärästä alueella. Suurteollisuuden polttoaineiden päästökुormitusta säännellään EU:n päästökauppajärjestelmän avulla, jonka tavoitteena on päästöi-keusmarkkinoilla edistää teollisuuden siirtymää kohti vähähiilisten tai päästöttömien polttoaineiden käyttöä. Outokummun Tornion terästehdas on yksittäin Pohjoismaiden suurin sähkönkäyttäjä ja Kemissä sijaitseva Metsä Fibre –sellutehdasta kehitetään biotuotetehtaaksi, joka on Suomen mittakaavassa merkittävä tehdasinvestointi. Metsäteollisuuden kehitys vaikuttaa biopohjaisen energiantuotannon kehitykseen, koska metsäteollisuuden puunkäytön yhteydessä syntyy merkittävä määrä vain energiantuotantoon soveltuvaa sivuvirtaa. Korkeamman jalostusasteen tuotteisiin perustuvien biojalostomoiden kehittyessä sivuvirran määrän arvioidaan vähentyvän.

Muita merkittäviä energiankuluttajia Lapissa ovat kaivosteollisuus, matkailusektori ja kaupunkialueista Rovaniemen seutu. Energian käyttö jakautuu energiataseessa teollisuuteen, asumiseen, palveluihin ja maatalouteen sekä liikenteeseen ja työkoneisiin.

10 Energiateollisuus ry

11 Suomen ympäristökeskus

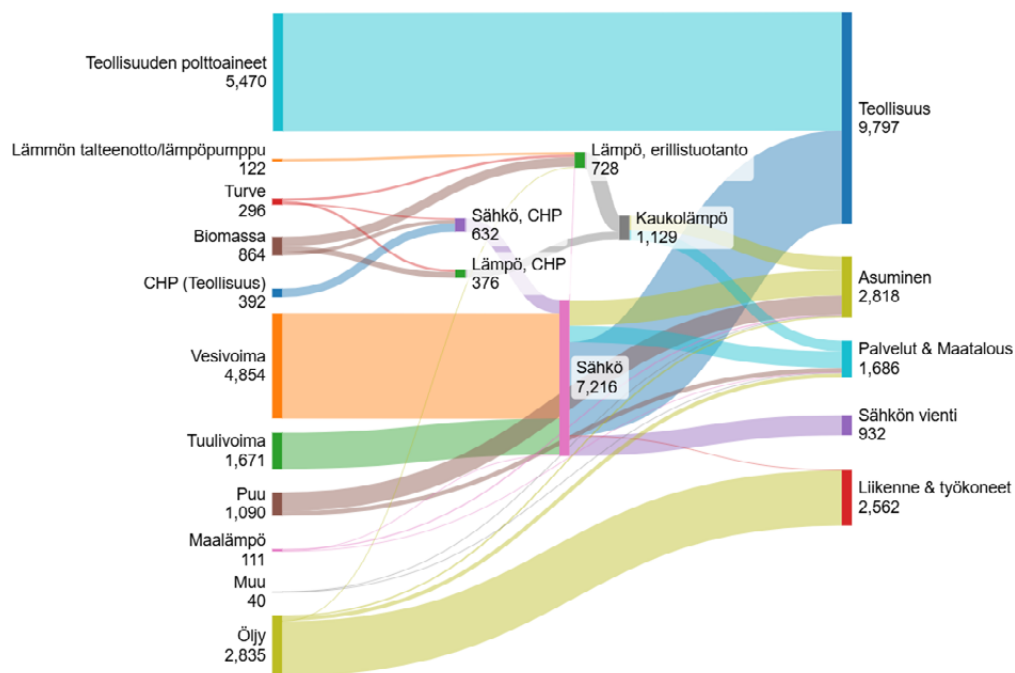
12 Fingrid, Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024–2033

Asumisen, palveluiden ja maatalouden lämmöntuotanto voidaan jakaa erilliseen lämmöntuotantoon sekä sähkön ja lämmönyhteistuotanto CHP-laitosten (Combined Heat and Power) yhteydessä tuotettuun lämpöön. Lapin sähkölämmitys tuotetaan pääasiassa vesivoimalla, kun taas CHP-laitosten yleisimmät energialähteet ovat puu- ja biomassassa, turve sekä teollisuuden yhteydessä olevien voimalaitosten CHP-tuotannon energialähteet, joita käytetään kaukolämmön tuotantoon. Kaukolämpölaitosten energialähteiden käyttö vaihtelee alueellisesti. Turpeen käyttö kaukolämmön tuotannossa on vähentynyt merkittävästi tuotannon kestävyyskriteerien ohjauksesta. Turvetuotanto ja turpeen käyttö energiatuotannossa ovat energiamurrosvaiheessa kuitenkin osa energian saatavuuden ja huoltovarmuuden takaamista.

Lämmöntuotannossa nähdään kehitystä kohti sähköistymistä mm. sähkökattilainvestoinneilla kuntien kaukolämpölaitoksissa. Sähkökattiloilla

on tarkoitus korvata fossiilisten polttoaineiden tai biomassan käyttöä energialähteenä ja pienentää lämmöntuotannon päästöjä merkittävästi. Teknologian hyödyntämisessä oleellista on kuitenkin sähköntuotannon kattavuus ja edullisuus, jotta sen hyödyntäminen lämmöntuotannossa on taloudellisesti kannattavaa. Lämpöä tuotetaan myös lämmöntalteenotolla ja lämpöpumppuilla, mutta potentiaalin hyödyntäminen vaatii vielä kehittämistä, mikä näkyy pieninä osuuksina energiataseessa.

Liikenteen ja työkoneiden osalta energialähteet ovat vielä enimmäkseen fossiilisiin polttoaineisiin kuten öljyyn perustuvia. Sähköisten käyttövoimien lisääminen nähdään mahdollisuutena fossiilisten polttoaineiden osuuden pienentämisessä niin henkilöauto- kuin raskaan liikenteen sekä työkoneiden osalta.



Kuva 1. Lapin energiatase vuonna 2023 (GWh). Energiantuotanto esitetään kuvan vasemmalla puolella ja energiankäyttö oikealla.

2.2. Energian siirto, kuljetus ja varastointi

Lapissa sähköverkko jakautuu maakunnan laajalle alueelle keskittyen keski- ja eteläiseen Lappiin, jossa väestötiheys ja sähkönkulutus on suurinta. Suurin osa alueesta on harvaan asuttua ja siirtoetäisyydet ovat pitkiä. Valtakunnallisen kantaverkon 400 kV voimajohto ulottuu Rovaniemen alueelle Petäjäskosken ja Pirttikosken sähköasemille, josta voimajohto jatkuu pohjoiseen 220 kV verkkona. Keminmaan kautta kulkeva keväällä 2025 valmistunut Aurora Line –vaihtosähköyhteys Ruotsin rajan yli vahvistaa osaltaan alueen 400 kV siirtoyhteyksiä olemassa olevien Tornion ja Ylitornion yhteyksien kanssa.

Suurjännitteinen jakeluverkko kattaa Lapin alueen laajasti ja jakautuu eri alueille. 110 kV voimajohto kattaa harvemmin asutetut alueet. Esimerkiksi Länsi-Lapissa 110 kV voimajohto kulkee kohti pohjoista Enontekiön kuntaan ja Itä-Lapissa Säynäjävaaran sähkövoimalaan. Yleisesti sähköverkko hajaantuu alueellisten jakeluverkkojen kautta. Kantaverkon 400 kV jännitetasoa käytetään pääasiassa pitkillä siirtoetäisyyksillä, mutta Lapissa 220 kV jännitetaso on soveltunut tähän paremmin, kun tehontarve ei ole edellyttänyt järeämpää 400 kV voimajohtorakennetta.

Energiamurroksen edistämisessä on oleellista kehittää toimivaa sähkön siirtoverkkoa, jolla mahdollistaa lisäkapasiteetin käyttöönoton. Uuden energian tuotannon nähdään parantavan sähkön kulutuksen liitettävyyttä alueella. Toisaalta on huomioitava seurannaisvaikutukset järjestelmässä, mikäli toisaalle tulee lisää kulutusta tai tuotantoa, voi se vaikuttaa muualla verkon kapasiteettiin. Lapin aurinko- ja tuulivoimasektin 2023-2024 mukaan Lapissa on merkittävästi potentiaalia tuulivoiman lisäämiselle, jolla lisätään vähähiilistä sähkön tuotantoa ja

saatavuutta jatkojalostamiseen esimerkiksi vetäytälouden kehittämisen perustaksi. Tuulivoimahankkeet ohjautuvat usein lähelle kantaverkon vahvoja solmupisteitä, joka on kustannustehokas tapa toimia. Energiamurroksen tarpeita vastaava sähköverkko nähdään alueen kilpailukykyä parantavana tekijänä, jolla houkutellessa energiaa käyttävää teollisuutta alueelle.

Keväällä 2025 valmistunut Aurora Line -siirtoyhteys on esimerkki investoinnista rajasiirtokapasiteetin lisäämiseen ja sähkömarkkinoiden kehittämiseen. Siirtoyhteyden tavoitteena on myös parantaa edellytyksiä uusiutuvan sähköntuotannon lisäämiseen Pohjoismaissa ja Itämeren alueella. Alueelle on myös suunnitteilla Aurora Line 2 –siirtoyhteys, jonka arvioitu valmistuminen on vuonna 2032.

Sähkön käytön ennusteiden mukaan sähkön kulutus kasvaa yhteiskunnan eri sektoreiden toimintojen käyttövoimien sähköistyessä ja polttoonperustuvan tuotannon vähentyessä. Liikenne, asuinrakennusten lämmitys ja työkonet ovat esimerkkejä sektoreista, joilla sähköistyminen etenee vaiheittain kannattavuuden kehittyessä.

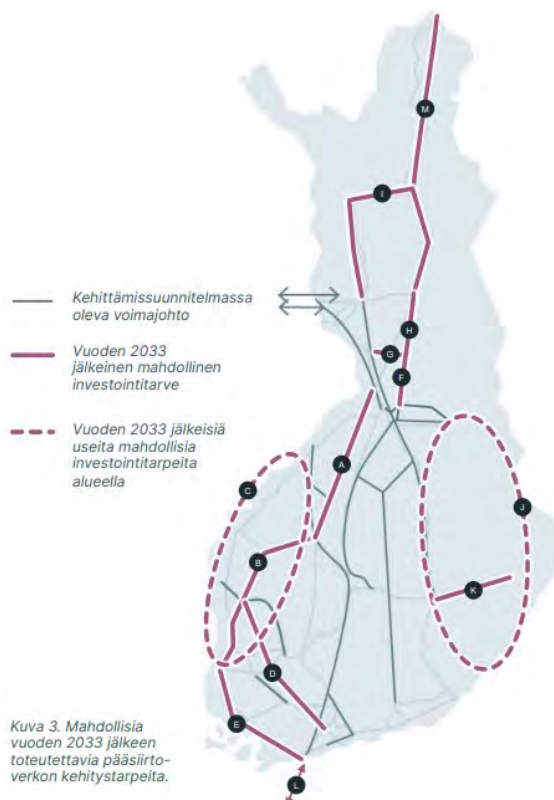
Fingridin 2024-2033 kehittämissuunnitelman tavoitteena on varmistaa kantaverkon toimivuus muuttuvassa toimintaympäristössä. Suunnitelmassa huomioidaan Lapin nykyiseen 220 kV siirtoverkkoon kohdistuvat kehityspaineet, jos alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet toteutuvat. Tarkoituksena on olemassa olevan 220 kV voimajohdon ylläpitämisen lisäksi vahvistaa 400 kV voimajohdon kattavuutta, jolla uudet tuotantohankkeet voitaisiin liittää sähköverkon kokonaisuuteen. Niin kutsutun Lapin 400 kV renkaan rakentaminen nähdään mahdollisena kehitystarpeena vuoden 2033 jälkeen. Suunnitelmien toteutus etenee vaiheittain ja alustavasti tavoitteena on rakentaa vahvistus Pirttikosken

sähköasemalta Petäjäskosken sähköasemalle Isoniemen ja Vajukosken sähköasemien kautta. Verkon kehittämisellä myös osaltaan parannetaan valtakunnallisia siirtoyhteyksiä, jolloin Lapin sähköntuotannolla vastataan myös muualla Suomessa syntyvien investointien energiatarpeisiin. Lapin ollessa rajamaakunta sekä Ruotsiin että Norjaan, sähkönsiirtoverkkosuunnitelmiin kuuluu myös varauksena mahdollisuus 400 kV:n yhteyden kehittäminen Utsjoen kunnan kautta Finnmarkin läänin Norjaan.

Sähköverkon uusimisen rinnalla Lapissa on myös käynnissä useiden sähköasemien perusparannus- ja laajennushankkeita, joilla osaltaan lisätään edellytyksiä tuuli- ja aurinkovoimalisäkapasiteetin liitântään. Suunnitelmissa lisätään uusia päämuuntajia tai uusitaan vanhoja, mikä kasvattaa liityntäkapasiteettia sähköasemien 110 kV kytkinlaitoksilla.

Energiamurroksessa korostuu myös sähköjärjestelmän tasapainottaminen kun ilmastomuutoksen hillitseminen ohjaa sähköenergian tuotantoa yhä enemmän tuuli- ja aurinkovoimaan, joiden tuotanto on epäsäännöllistä ajallisesti. Samanaikaisesti fossiilisten polttoaineiden käytöstä ollaan luopumassa, jotka ovat perinteisesti varmistaneet tuotannon tasapainottamisen. Uudenlainen tasapainottaminen edellyttää esimerkiksi kulutusjouston lisäämistä sekä erilaisten sähkövarastojen kehittämistä ja kapasiteetin vahvistamista.

Vaihtelevan uusiutuvan energian hyödyntäminen jalostamisessa edellyttää jouston lisäämistä sähköjärjestelmässä. Vaihtoehtoina ja kehitysuuntina kulutusjouston lisäämisessä nähdään vakaamman tuotannon lisääminen energian varastoilla esimerkiksi pumppuvoimalla ja korkeamman kulutusjouston kehittäminen vetyvarastoilla ja -verkostolla. Myös lämpövarastot



Kuva 3. Mahdollisia vuoden 2033 jälkeen toteutettavia pääsiirtoverkon kehitystarpeita.

Kuva 2. Fingridin kehittämissuunnitelman 2024–2033 yleispiirteinen esitys pääsiirtoverkon kehityskuvasta. Fingrid julkaisee päivitetyn kantaverkon kehittämissuunnitelman vuoden 2025 lopussa.

ovat keino jouston lisäämiseen, joilla tuetaan sähkökattiloiden toimivuutta. Lapissa selvitetään pumppuvoiman ja vetyteknologian mahdollisuuksia lisätä sähköjärjestelmän varastointiratkaisuja.

Pohjois-Suomen sähköverkkoon on investoitu merkittävästi 2010- ja 2020-luvuilla. Sähköverkkoon tehdyt investoinnit ovat parantaneet uuden sähkön tuotannon ja kulutuksen liittämistä verkkoon. Mahdollinen kasvava tuulivoimahankkeiden määrä ja kasvavat turbiinikoot, teollisuushankkeet sekä lisääntyvä rajasiirtokapasiteetti edellyttävät kuitenkin yhä investointien lisäämistä verkon kehittämiseksi.

2.3. Teollisuus ja tekniset hiilinielut

Lapissa teollisuus on määrällisesti alueen suurin energian tuottaja ja kuluttaja, mistä johtuen sillä on merkittävä rooli laaja-alaisesti katsottuna alueellisen energiajärjestelmän kehittämisessä. Teollisuuden päästövähennyksiä ohjataan EU:n päästökauppajärjestelmän (EU ETS) kautta, mikä koskettaa muun muassa teollisuuden käyttämien energianlähteiden kasvihuonekaasupäästöjä¹³. Yleiseen ETS1-päästökauppaan kuuluvia teollisuuden laitoksia ovat polttolaitokset, joiden teho on yli 20 MW, ja samassa kaukolämpöverkossa olevat pienemmät laitokset, massan, paperin ja kartongin valmistuksen laitokset sekä raudan ja teräksen tuotantolaitokset¹⁴. Lapissa päästökaupan piiriin kuuluvia suurimpia laitoksia ovat muun muassa Outokumpu Tornion tehtaat, Kemin biotuotetehdas ja suurimpien kaupunkien voimalaitokset.

Päästökaupan tavoitteena teollisuuden osalta on ottaa käyttöön vähähiilisiä ratkaisuja teollisuuden toiminnassa ja vaikuttaa näin ollen suurten hiilidioksidipäästöjen pistekuormamäärien vähentämiseen. Vähähiilisesti tuotetun sähkön saatavuus voi luoda mahdollisuuksia alueen teollisuuden prosessien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen. Energiajärjestelmän kokonaisuutta tarkastellessa on tärkeää huomioida sähkönkulutuksen mahdollisuudet alueella. Suurteollisuuden tarpeet tai uusien sähkön kuluttajien esimerkiksi datakeskuksien kehittäminen Lapissa voi tuoda mahdollisuuksia puhtaan sähkön tuotannolle.

Ilmastonmuutoksen hillinnän keinoihin sisältyvät teknologiset ratkaisut hiilidioksidin poistoon teollisuuden prosessipäästöistä, joista käytetään

nimeä tekniset hiilinielut¹⁵. Ne eroavat luonnollisista hiilinieluista, kuten metsistä ja maaperästä, jotka sitovat hiiltä biologisten prosessien avulla. Teknisten hiilinielujen kehittämällä ja käyttöön otolla teollisuuden prosesseissa on tarkoitus tukea Suomen vuoden 2035 hiilineutraaliustavoitteen saavuttamista.

Tekniset hiilinielut jaetaan teollisuudenalan ja hiilidioksidin poistoteknologian perusteella BECCS-teknologiaan (Bioenergy with Carbon Capture and Storage), jolla tarkoitetaan biomassan poltosta syntyvän bioperäisen hiilidioksidin talteenottoa ja pysyvää varastointia ja DACCS-teknologiaan (Direct Air Carbon Capture and Storage), joka käsittää hiilidioksidin suoran talteenoton ilmakehästä ja sen varastoinnin. Teknisenä hiilinieluna ei pidetä pelkän fossiilisen hiilidioksidin talteenottoa ja varastointia (CCS), sillä prosessi ei vähennä ilmakehässä olevaa hiilidioksidia, mutta estää uusien päästöjen syntymistä.

Suomessa teknologian hyödyntämiseen nähdään mahdollisuuksia erityisesti bioperäisen hiilidioksidin talteenottoon ja hyödyntämiseen sellu-, paperi- ja biotuotetehtaiden tuotantoprosesseista. Lapissa mahdollisuuksia teknisten hiilinielujen kehittämiseen ja käyttöönottoon nähdään alueen metsä- ja terästeollisuudessa, joka keskittyy Meri-Lappiin. Metsäteollisuuden osalta Kemin Metsä Group:n tehtaalla nähdään potentiaalia hiilidioksidin talteenottoon ja hyödyntämisen kehittämässä. Myös Outokummun terästehtaan hiilidioksidin talteenottoa ja hyödyntämistä selvitetään osana päästövähennystoimia. Lisäksi hiilidioksidin poistoa ja talteenottoa osana kaivosteollisuuden prosesseja pyritään kehittämään. Kaivokset voivat tarjota potentiaalia hiilidioksidin pysyvään sidontaan mineralisoinnin avulla.

Teknisten hiilinielujen hyödyntämiseen liittyy

13 2003/87/EY

14 Energiavirasto

15 Nocito, F. & Dibenedetto, A. (2020).

kuitenkin vielä useita kysymyksiä, jotka vaikuttavat niiden käyttöönoton mahdollisuuksiin. Käyttö edellyttää esimerkiksi teknologiainvestointeja tukevien järjestelmien ja lainsäädännön kehittämistä sekä lisätutkimusta ja selvitystä hiilidioksidin varastoinnista ja hyödyntämisen sovelluksista sekä soveltuvuudesta erilaisiin teollisuuden prosesseihin ja alueellisiin olosuhteisiin. Lisäksi hankkeiden valmistelu-aika on pitkä ja investointitarpeet suuria. Nykytiedon perusteella Suomessa geologiset olosuhteet eivät mahdollista hiilidioksidin pysyvää varastointia, mikä tarkoittaa, että hiilidioksidin kuljetukseen ulkomaille tulisi kehittää verkostoa. Lapissa Meri-Lapin alueen teollisuuden kannalta hiilidioksidin kuljetukseen on edellytyksiä meri- ja maayhteyksien kannalta, mikä voi edesauttaa teknologian käyttöönottoa alueella tulevaisuudessa. Verkoston kehittämällä kansainvälisesti nähdään mahdollisuuksia edistää hiilidioksidin talteenottoa Suomen laajuisesti. Teknisesti ja taloudellisesti potentiaalisin kohde kehittää hiilidioksidin poistoa teknologisin keinoin on siten Meri-Lapin teollisuudessa, johon keskittyy suurimmat hiilidioksidipäästöjen piste-kuormituslähteet.

Toisaalta hiilidioksidin varastointiin on myös kehitteillä mineraalisoinnin teknologiaa, jonka käyttöä suunnitellaan hiilidioksidipäästöjen pistekuormituslähteissä, joissa hiilidioksidin kuljettaminen muualle on haastavaa. Teollisuuden hiilidioksidin varastointi mineraalisoinnin avulla voi mahdollistaa esimerkiksi pitkien etäisyyksien päässä olevalle kaivoteollisuudelle potentiaalia hiilidioksidin varastointiin pitkäikäisiin tuotteisiin osana tuotantoprosessien päästöjen vähentämistä.

Suomessa sellu-, paperi- ja biotuotetehtaiden yhteenlasketut bioperäiset hiilidioksidipäästöt ovat noin 28 MtCO₂ vuodessa. Arvioidaan, että tekniset hiilinielujen avulla suurimmista laitoksista voidaan ottaa talteen yhteensä noin 15,7 MtCO₂

vuodessa. Lapin suurteollisuudella voidaan osallistaa kehittää teknisten hiilinielujen käyttöönoton ja hyödyntämisen mahdollisuuksia Suomessa ja osallistua alueella syntyvien hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen osana päästökauppajärjestelmää.

2.4. Investoinnit ja hankkeet

Energiamurroksen edistämiseksi investoinneilla ja hankkeilla on keskeinen rooli energijärjestelmän uudistajana ja alueellisen elinvoiman vahvistajana rakentaallisen uudistamisen sekä osaamisen ja työvoiman kautta. Lapin investointipotentiaalia on tarkasteltu Lapin kauppakamarin vuonna 2025 julkaistussa selvityksessä, jossa suurimmat investoinnit kohdistuvat teollisuuteen, kaivosalalle, energiasektorille ja matkailualalle.¹⁶ Selvityksen mukaan Lapin osalta seuraavan kymmenen vuoden aikana toteutettavien tai käynnistyvien investointihankkeiden kokonaissumma on noin 30,9 miljardia euroa. Energiasektorin osuus hankkeista on noin 16,3 miljardia euroa, mikä on arvoltaan suurin yksittäinen sektori. Energiasektorin investoinnit liittyvät erityisesti uusiutuvan energian tuotantokapasiteetin lisäämiseen ja sähköverkon kehittämiseen. Lisäksi toimialojen kehittämisessä nähdään merkittävänä tekijänä energia-alan ennakoitavuus ja hintakehitys, jotka vaikuttavat toimialojen mahdollisuuksiin vähäpäästöisiin investointeihin. Energian toimitusvarmuus, markkinoiden ennakoitavuus ja hinta vaikuttavat myös alueella tapahtuvaan kehitykseen esimerkiksi Lapissa merkittävien toimialojen kuten kaivos- ja metalliteollisuuden, metsäteollisuuden ja matkailun vähäpäästöisyyden kehittämiseen.

16 Lapin kauppakamari 2025

Lapin energiastrategian taustaselvityksessä koottiin yhteen keskeisimmät hankkeet, joilla uudistetaan energiajärjestelmää Lapissa. Taustaselvityksen tiedot ovat kerätty Elinkeinoelämän keskusliiton vihreiden investointien dataikkunasta ja julkiseen tietoon tulleista tiedotteista. Hankkeet pitävät sisällään energian tuotantoon, jalostamiseen ja teolliseen käyttöön liittyviä investointisuunnitelmia, jotka ovat eri vaiheissa.

Energian tuotannon osalta hankkeista suurin osa on tuulivoimaa sekä kasvavasti aurinkovoimaa. Tuulivoimahankkeet keskittyvät Meri-Lappiin, Keski-Lapissa Kemijärven ja Rovaniemen alueelle sekä Pohjois-Lapissa Sodankylän alueelle. Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksen mukaan aurinkovoimalle potentiaalisimpia alueita on Lapin lounais- ja keskiosassa. Teollisen mittaluokan aurinkovoimahankkeita on käynnissä Meri-Lapissa erityisesti alueen teollisuuden yhteydessä.

Meri-Lapissa on käynnissä myös selvityksiä datakeskustoiminnan, vedyn jalostamisen sekä pienydinvoiman kehittämisestä alueella sijaitsevan teollisuuden ja hyvien meri- ja maayhteyksien nojalla. Lisäksi datakeskuksien selvitystä on tehty Torniossa ja Rovaniemellä. Datakeskuksien merkitys nähdään digitaalisen siirtymän edistämisen lisäksi osana vaihtoehtoja alueellisen kaukolämmön vähähiiliselle tuotannolle hyödyntämällä keskuksen tuottamaa hukkalämpöä. Vetyhankkeiden kehittämistä selvitetään alueilla, joissa jalostamisen tueksi on uusiutuvan energian tuotantoa, sähkön siirtoverkkoa sekä hyvät kulkuyhteydet liittyä osaksi Euroopan laajuisen vedyn jakeluverkoston suunnitelmaan. Uusiutuvan energian hyödyntämiseen on käynnissä myös vihreän metanolin tuotantohanke Ranualla. Lisäksi energian tuotantoon ja varastointiin liittyen on suunnitelmissa pumppuvoimalahankkeita Kemijärven alueella.

Vetytalouden kehittyminen nähdään tulevaisuudessa potentiaalisena alana EU:n vetyverkostoaloitteen vauhdittamana. Suomessa ja alueellisesti esimerkiksi Lapissa, vetytalouden kehittyminen edellyttää valtakunnallista vetykantaverkkoa, joka yhdistää vedynjalostamot, sähköntuotannon ja vedynkuljetuksen. Suomessa toteutuksesta vastaisi Gasgrid Finland Oy. Uusiutuvan vedyn valmistaminen vaatii runsaasti uusiutuvalla energialla kuten tuulivoimalla tuotettua sähköä, joten tuotantoa tarvitaan lisää. Vedyn hyödyntämistä tutkitaan myös sektori-integraatioyksiköiden käytössä, jotka toimisivat lämpöä tuottavien CHP-laitosten yhteydessä tuottaen hiilivapaata kaukolämpöä.

Lapissa vetyverkoston suunnitteluun liittyen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) on käynnistynyt keväällä 2025 verkostoa koskevien kuntien ja maanomistajien kanssa. Suunnitelmissa vetyputki kulkee Suomen rannikkoa pitkin Meri-Lapin alueelle ja yhdistyy Pohjois-Ruotsin verkoston osuuteen. Alueellisten vetylaaksojen ja investointien vauhdittamiseen kehitetään lupamenettelyjen sujuvoittamista, jotta teollisuutta ja laajemmin yhteiskunnan sektoreita puhdistavaa teknologiaa saatetaan käyttöön. Tavoitteena on, että valtakunnallinen vetyverkko on käytössä vuoteen 2035 mennessä, jolloin vetymarkkinat toimivat täysipainoisesti myös alueellisesti.

Energiamurroksessa teollisen mittaluokan sähkön kulutusta tarvitaan, jotta tuotannon lisäämisellä on lisäarvoa tuottavia vaikutuksia. Datakeskukset nähdään potentiaalisina suurina sähkön kuluttajina, joiden tuottamaa hukkalämpöä on mahdollista hyödyntää kaukolämmön tuotannossa. Hukkalämmön hyödyntäminen tarjoaa vaihtoehdon fossiilisten ja bioperäisten polttoainien käytölle. Datakeskuksien kehittäminen luokannusteita myös sähköverkkoinvestoinneille. Datakeskuksia ja kaukolämmön tuotantoa hukka-

lämpöä hyödyntäen suunnitellaan Lapin energiajärjestelmän kannalta keskeisiin kaupunkeihin kuten Tornioon, Rovaniemelle ja Kemijärvelle. Kaukolämmön tuotannossa kehityssuuntana nähdään tarve monipuoliseen tuotantorakentamiseen. Puu- ja bioperäisten polttoaineiden osalta kehitys suuntautuu puuaineksen hyödyntämiseen korkeamman jalostusasteen tuotteissa, mikä mahdollisesti vähentäisi sen käyttöä energianlähteenä¹⁷. Uusiutuva puu- ja bioperäinen energianlähde on kuitenkin tärkeä osa Lapin energiajärjestelmän huoltovarmuutta.

17 Niinistö, T., Anttila, P., Sikanen, L., Kärhä, K., & Routa, J. (2025)

Energiajärjestelmän uudistamisessa hankkeita arvioidaan erityisesti alueellisen toimivuuden, kustannustehokkuuden ja lisäarvon tuottavuuden kannalta. Huomiota on myös kiinnitettävä tasapainoiseen aluekehittämiseen, jossa energiajärjestelmän hankkeet voivat luoda alustaa alueen taloudelliselle ja sosiaaliselle kehitykselle. Merkittävien investointien kannattavuudessa on oleellista tuoda ne osaksi olemassa olevaa infrastruktuuria esimerkiksi alueille, joissa liittytäkapasiteettia on tarjolla riittävästi. Toisaalta verkkosuunnittelussa pyritään tunnistamaan potentiaalisia teollisuuskeskittymiä, joiden avulla priorisoidaan hankkeita. Kustannustehokkuutta voi lisätä myös esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoiman rakentaminen toistensa yhteyteen. Tavoitteena on vauhdittaa energiamurrosta alueellisesti käytännön ratkaisuille, jotka palvelevat puhtaan energian saatavuutta ja hyödyntämistä osana paikallista vähähiilistä kehitystä.



Kuva: Ari Lilja

3. Energiajärjestelmän kehityskuvat

Lapin energiajärjestelmän kehityskuvat on laadittu Ramboll Finland Oy:n toteuttaman Lapin energiastategian taustaselvityksen pohjalta. Selvityksessä muodostettiin alalle suunnatut kehityskuvat Lapin energiajärjestelmän nykytilan analyysin pohjalta, joiden työstöä jatkettiin neljässä energiatyöryhmälle järjestetyssä työpaikassa joulukuusta 2024 huhtikuulle 2025. Työpaikkojen teemat olivat Lapin energiajärjestelmän 1) nykytilan analyysi ja tulevaisuudenkuvat, 2) vision ja skenaarioiden muodostaminen, 3) energiamurrosareena sidosryhmäkeskusteluna sekä 4) vision, tavoitteiden ja periaatteiden arviointi ja kehittäminen.

Lapin energiajärjestelmän nykytilan sekä kansallisen ja kansainvälisen toimintaympäristön kehitysnäkymien perusteella on muodostettu neljä eri kehityskuvaa (skenaariota) hahmottamaan mahdollisia suuntia energia-alan kehittämiseen Lapis-ssa. Skenaariot ovat 1) Vaihtelevan uudistumisen skenaario, 2) Tasaisen uudistumisen skenaario, 3) Maakunnan mullistumisen skenaario ja 4) Pysähtyneisyyden skenaario. Kehityskuvien avulla analysoidaan järjestelmään vaikuttavia tekijöitä ja merkitystä osana laajempaa aluekehittämistä. Analyysiin sisältyviä tekijöitä ovat uusiutuva energia, vetytalous, aluetalous, aluerakenne, ympäristö ja sosiaalinen hyväksyttävyys. Skenaarioissa kuvataan tekijöiden avulla, millaisena kyseisen kehityskuvan tilanne näyttäytyy alueella. Kehityskuviin liittyviä tekijöitä arvioidaan asteikolla 1–5, missä 1 on vähäinen taso ja 5 vahva taso.

Energian tuotannon ja kulutuksen muutosta eri kehityskuvissa tarkastellaan energiataseskenaarioissa, joissa nykytila on Lapin energiatase vuonna 2023 ja muutos arviona vuodelle 2050. Energiataseiden muutoksissa teollisuuden polttoaineiden käyttömäärä on säilytetty samana, mutta koska tuulivoiman osuus skenaarioissa kasvaa merkittävästi, teollisuuden polttoaineet näyttävät suhteessa pienenevän, vaikka pysyvätkin samana.

Kehityskuvien tarkoituksena on havainnollistaa mahdollisia tulevaisuuden suuntia ja tukea keskustelua toivottavasta kehityssuunnasta. Kehityskuvien tarkastelussa on syytä huomioda, että niiden ei oleteta toteutuvan sellaisinaan, koska toteutumiseen liittyy useita mm. toimintaympäristöön, investointien toteutumiseen tai teknologian kehitykseen ja käyttöönottoon liittyviä epävarmuustekijöitä. Lisäksi skenaarioihin tuo epävarmuutta tarpeet selvityksistä, joilla tarkennetaan mm. ympäristön ja luonnon reunaehdoja. Sen sijaan kehityskuvilla pyritään havainnollistamaan millaisia tekijöitä ja yhteisvaikutuksia kehityksen taustalla voi olla ja siten tukea keskustelua halutusta kehityssuunnasta.

3.1. Vaihtelevan uudistumisen skenaario

Uudistuminen vaihtelevasti –skenaariossa energiahankkeiden kehittäminen on käynnissä Lapis-ssa, mutta kehittämistä haastavat rahoituksen ja

osaavan työvoiman saatavuus. Alue näyttäytyy hankekehittäjille potentiaalisena, mutta hankkeiden toteutumisen hidastavina tekijöinä tunnistetaan hankkeisiin liittyvä heikko sosiaalinen hyväksyttävyys, resurssien puute ja sujuvuutta hidastavat luvitusprosessit (Kuva 3).

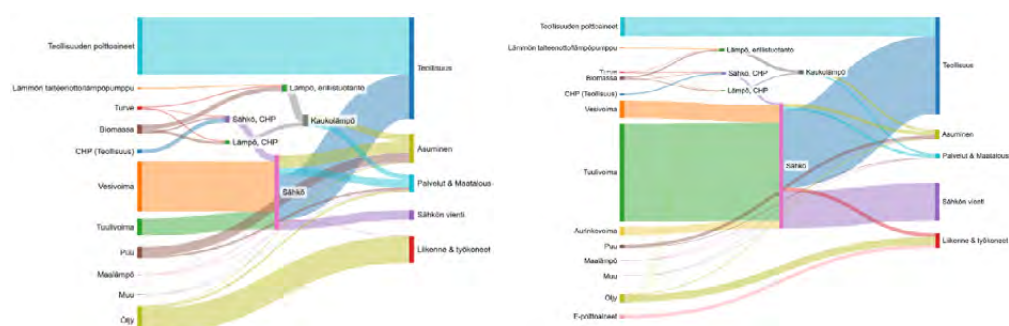
Skenaariossa energiatase kasvaa 1,6 kertaisesti nykytilaan verrattuna vaihtelevan etenemisen seurauksena (Kuva 4). Fossiiliset polttoaineet säilyvät osana tuotantoa. Suurin muutos energiataseessa on tuulivoimatuotannon kasvu. Tuulivoimalla tuotettu sähkö kasvaa 16-kertaisesti ja suurin osa alueella tuotetusta sähköstä menee jatkossakin teollisuuden sähkönkulutukseen, joka on Lapin suurin sähkönkuluttaja. Sähköä ja e-polttoaineita käytetään vähäisessä määrin fossiilisten polttoaineiden korvaamiseen liikenteessä. Kolmannes tuotetusta sähköstä viedään

maakunnan ulkopuolelle, vaikka teollisuuden sähkönkulutus kasvaa merkittävästi.

Energiahankkeiden vaikutukset aluetalouteen jäävät vähäisiksi vaihtelevan uudistumisen – skenaariossa. Esimerkiksi vetytalouden kehittäminen etenee hitaasti vähäisen tutkimus-, kehitys- ja innovointitoiminnan ja investointien seurauksena. Päästövähennystavoitteiden kannalta kehitys ei myöskään edistä tavoitteiden saavuttamista merkittävästi. Skenaariossa sosiaalinen hyväksyttävyys pysyy korkealla, koska energijärjestelmän vaihteleva kehittäminen tuottaa melko vähäisiä maisema- ja ympäristövaikutuksia.

Vaikutukset (asteikolla 1-5, jossa 5 on positiivisin vaikutus)					
Uusiutuva energia	Vetytalous	Aluetalous	Aluerakenne	Ympäristö	Sosiaalinen hyväksyttävyys
3	2	3	2	3	4
Tuotanto kasvaa vaihtelevasti eri alueilla. Fossiiliset säilyvät varajärjestelminä.	Vetytalouden kehitys käynnistyy, mutta kasvu pysyy kerrannaisvaikutuksia hitaana.	Energiainvestointien käynnistyminen kerrannaisvaikutuksia aluetalouteen tulee vähän.	Väestö vähenee ja keskittyy kaupunkielin. Työllisyys paranee epätasaisesti.	Paikallisuontoon kohdistuu melko vähän painetta ja sen suojelussa onnistutaan melko hyvin. Ilmastotavoitteista jäädytään.	Paikallisyhteisöt ovat tyytyväisiä melko vähäisiin maisema- ja ympäristövaikutuksiin.

Kuva 3. Vaihtelevan uudistumisen –skenaarioiden vaikutukset.



Kuva 4. Muutos energiataseessa uudistuminen vaihtelevasti –skenaariossa.

3.2. Tasaisen uudistumisen skenaario

Uudistuminen tasaisesti –skenaariossa energiajärjestelmän kehittäminen etenee vaihtelevaa skenaariota tasaisemmin. Skenaariossa Lappi näyttäytyy hankekehittäjille potentiaalisena alueena ja energiajärjestelmän kehittämiseen liittyvää rahoitusta ja osaavaa työvoimaa on saatavilla (Kuva 5). Energiajärjestelmää kehitetään pienillä hankkeilla, mutta järjestelmää vahvemmin uudistavat hankkeet jäävät toteutumatta.

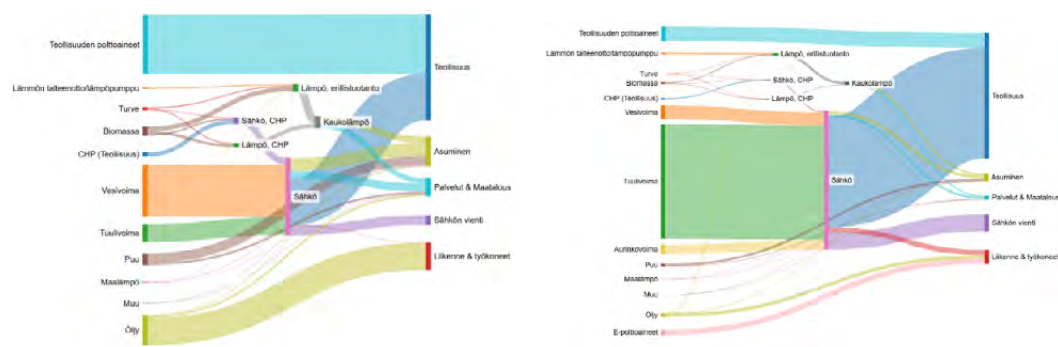
Skenaariossa energiatase kasvaa 2,5-kertaisesti (Kuva 6). Uusiutuvan energian tuotanto kasvaa huomattavasti, erityisesti tuulivoiman ansiosta. Uusiutuvan energian tuotannon osuuden kasvessa fossiilisista polttoaineista irtaantuminen etenee merkittävästi, mutta niiden merkitys huoltovarmuuden ylläpitämisessä säilyy. Tuulivoimalla tuotettu sähkö kasvaa 24-kertaisesti ja lähes

kaikki alueella tuotettu sähkö menee teollisuuden sähkönkulutukseen. Liikennekäytössä öljy korvataan sähköllä ja e-polttoaineilla. Tasaisen uudistumisen periaatteella osa alueella tuotetusta sähköstä viedään muualle. Tuotannon uudistuksessa edistetään myös päästövähennystavoitteiden saavuttamista.

Skenaariossa vetytalouden kehittäminen etenee erityisesti Meri-Lapin alueella, mutta vedyn hyödyntäminen jää maltilliselle tasolle. Aluetalouden näkökulmasta kerrannaisvaikutuksia on jonkin verran ja hajautetun energiantuotannon kehittämällä tuetaan alueen elinvoimaisuutta tasaisesti. Toisaalta skenaariossa havainnollistetaan tilannetta, jossa energiahankkeiden määrän kasvaessa maankäytön paineet lisääntyvät ja hankkeiden hyväksyttävyyden lisääminen tuo esiin tarpeen maisema- ja ympäristövaikutusten arvioinnin ja toisaalta vaikutusten kompensatiojärjestelmän kehittämistä.

Vaikutukset (asteikolla 1-5, jossa 5 on positiivisin vaikutus)					
Uusiutuva energia	Vetytalous	Aluetalous	Aluerakenne	Ympäristö	Sosiaalinen hyväksyttävyys
4	3	3	3	2	2
Tuotanto kasvaa hitaasti, mutta huomattavasti. Fossiiliset säilyvät varajärjestelmänä, keskittyy Meri-Lapin alueelle.	Vetyrunkoputki valmistuu, mutta sen käyttöaste jää odotettua pienemmäksi ja aluetalouteen tulee jonkin verran.	Energia-investointien kerrannaisvaikutuksia aluetalouteen tulee jonkin verran.	Väestö keskittyy edelleen, mutta hajautettu energiantuotanto tukee myös maaseudun elinvoimaisuutta.	Paikallisuuteen kohdistuu paineita ja sen suojelussa osin epäonnistutaan. Ilmastotavoitteisiin päästään melkein.	Hyväksyttävyys kärsii, sillä hankkeita on paljon ja niiden haittoja ei kompensoida paikallisten mukaan riittävästi.

Kuva 5. Tasaisen uudistumisen –skenaarion vaikutukset.



Kuva 6. Muutos energiataseessa uudistuminen tasaisesti –skenaariossa.

3.3. Maakunnan mullistumisen skenaario

Maakunnan mullistuminen –skenaariossa energijärjestelmän kehittäminen on keskeisessä roolissa maakunnan taloudellisen toimeliaisuuden vahvistamisessa. Skenaariossa Lappi näytetään hankekehittäjille potentiaalisena alueena ja osaavaa työvoimaa sekä rahoitusta on erittäin hyvin saatavilla (Kuva 7). Energijärjestelmän vahvaa muutosta tukevat mm. hankkeiden kannattavuuden lisääminen teknologian kehittämisellä ja käyttöönotolla, lainsäädännön kehittämisen energijärjestelmän uudistamista tukevaan toimintaan sekä kompensatiojärjestelmien kehittäminen maisema- ja ympäristövaikutusten vähentämiseen.

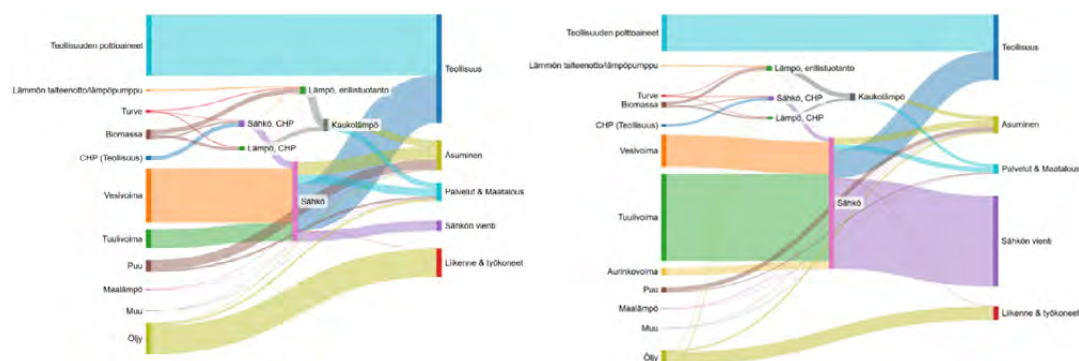
Skenaariossa energiatase kasvaa 3,5 –kertaisesti nykytilanteeseen verrattuna (Kuva 8). Maakunta siirtyy vihreän teknologian edelläkävijäksi kansainvälisesti ja uusiutuvan energian osuudella on mahdollista korvata fossiilisten polttoainei-

den käyttö. Tuulivoimalla tuotettu sähkö kasvaa 36-kertaisesti ja lähes kaikki alueella tuotettu sähkö menee alueen teollisuuden sähkönkulutukseen, joka mahdollistaa teollisuuden alojen tuotteiden ja tuotantoprosessien vähähiilisyyden kehittämisen. Energiainvestoinneilla mahdollistetaan vetytalouden kehittäminen ja vetyä hyödynnetään laajasti jatkojalostamisessa. Skenaariossa Lappi nousee yhdeksi Pohjois-Euroopan vetytalouden kärkitoimijaksi. Liikennekäytössä öljyn korvaaminen sähköllä ja e-polttoaineilla aluetasolla vauhdittuu.

Skenaariossa merkittävää on, että maakunnassa tuotetun sähkön kulutusta nostetaan alueella investoimalla korkeamman jalostusasteen tuotteisiin kuten vedyn jalostamiseen ja datakeskuksiin, joilla osaltaan vahvistetaan aluetalouden kehittymistä. Uudella tuotannolla mahdollistetaan maakunnan eri elinkeinojen sähköistymisen edistäminen. Kehittämisellä edistetään myös päästövähennystavoitteiden saavuttamista, mutta ympäristövaikutusten vähentämiseen tarvitaan lisätoimia.

Vaikutukset (asteikolla 1-5, jossa 5 on positiivisin vaikutus)					
Uusiutuva energia	Vetytalous	Aluetalous	Aluerakenne	Ympäristö	Sosiaalinen hyväksyttävyys
5	5	4	4	4	2
Vihreän teknologian edelläkävijä kansainvälisesti.	Vetyrunkoputki valmistuu ja sen käyttöaste on korkea.	Suuret positiiviset kerrannaisvaikutukset aluetalouteen.	Alue houkuttelee työperäistä maahanmuuttoa sekä kotimaisia investointeja.	Positiivinen vaikutus ilmastoon, negatiivinen vaikutus paikallisuontoon.	Hankkeita on hyvin paljon ja osa niistä vastustetaan jyrkästi, vaikka haittoja kompensoidaan.
Fossiiliset polttoaineet korvataan kokonaan.	Lappi on Pohjois-Euroopan vetytalouden keskus.	Palvelut kehittyvät voimakkaasti, mutta mm. matkailu kärsii maisemahaitoista.	Väestökehitys vakautuu.	Ennallistamishankkeilla kompensoidaan haittoja.	

Kuva 7. Maakunnan mullistuminen –skenaarion vaikutukset.



Kuva 8. Muutos energiataseessa maakunnan mullistuminen –skenaariossa.

3.4. Pysähtyneisyyden skenaario

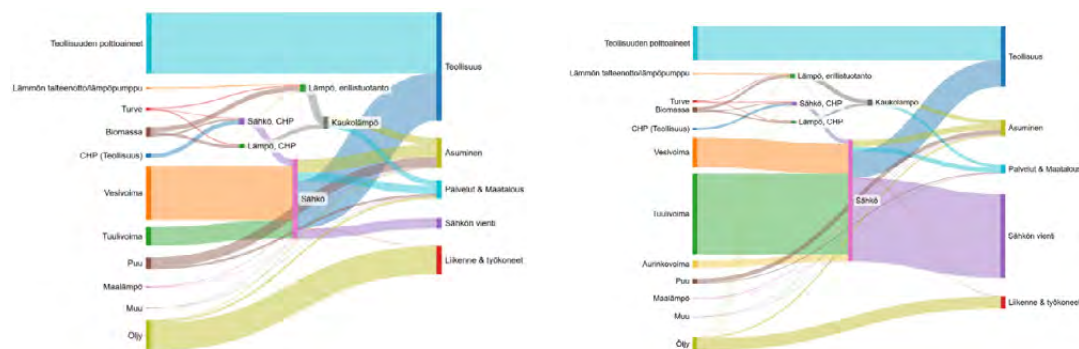
Pysähtyneisyyden skenaariossa energiajärjestelmän kehittämistä haittaavat toteutumattomat hankkeet ja prosesseista aiheutuva mainehaitta. Skenaariossa alueen maine hankekehittäjille potentiaalisena kohteena heikkenee ja paikallisella tasolla kehittäminen aiheuttaa ristiriitaa (Kuva 9). Energiajärjestelmän uudistamisen pysähtyneisyyteen vaikuttavat teknologian kehittämiseen liittyvät haasteet, investointeihin liittyvä vähäinen rahoituksen saanti sekä vastustus hankkeiden edistämisessä riittämättömän osallistamisen kautta.

Skenaariossa energiatase kasvaa 0,6 –kertaisesti nykytilanteesta (Kuva 10). Tuulivoimalla tuotettu sähkö kasvaa 7-kertaisesti ja suurin osa alueella tuotetusta sähköstä viedään maakunnan ulkopuolelle. Koska tuotetun sähkön hyödyntämiseen ja jatkojalostamiseen ei investoida alueella, aluetaloutta vahvistavia vaikutuksia ei synny.

Skenaariossa Lapin rooli sähkön tuottajana ja siirtäjänä muualle vahvistuu selkeästi. Uusiutuvan energian osuus kasvaa hyvin maltillisesti, mikä vaikuttaa mahdollisuuteen vahvistaa energian omavaraisuutta. Samalla energian tuotannossa nojaututaan yhä fossiilisiin polttoaineisiin ja tavoite esimerkiksi paikallisen kaukolämmön vähähiilisten tuotantomuotojen käyttöönottoa osana päästöjen vähentämistä ei toteudu. Toisaalta pysähtyneisyyden tilassa maisema- ja ympäristövaikutuksia energia-alan kehittämisen seurauksena syntyy hyvin vähän.

Vaikutukset (asteikolla 1-5, jossa 5 on positiivisin vaikutus)					
Uusiutuva energia	Vetytalous	Aluetalous	Aluerakenne	Ympäristö	Sosiaalinen hyväksyttävyys
2	1	2	1	3	4
Uusiutuvaa energiaa kaavoitetaan vain vähän. Energian omavaraisuus heikkenee ja fossiilisten polttoaineiden käyttö jatkuu entisellään.	Ei investointeja.	Energia-investointien kerrannaisvaikutuksia aluetalouteen ei tule. Maltillinen maankäyttö hyödyttää matkailua ja porotaloutta.	Maaseutualueet taantuvat merkittävästi.	Paikallisuutteen kohdistuu vain vähän paineita. Ilmastotavoitteista jäädytään merkittävästi.	Paikallisyhteisöt ovat tyytymättömiä vähäisiin maisema- ja ympäristövaikutuksiin.

Kuva 9. Pysähtyneisyys –skenaarioiden vaikutukset.



Kuva 10. Muutos energiataseessa pysähtyneisyyden –skenaariossa.

3.5. Skenaarioiden joh- topäätökset

Lapin energiajärjestelmän kehittämisen tueksi laaditut neljä skenaariota (uusiutuminen vaihtelevasti, uusiutuminen tasaisesti, maakunnan mullistuminen sekä pysähtyneisyys) esittävät kukin erilaisen mahdollisen todellisuuden energiajärjestelmän tulevaisuudesta ja sen vaikutuksista laajemmin Lapissa (Kuva 11). Skenaarioita yhdistää kehitys uusiutuvan energian ja sen soveluksien yleistymiseen. Fossiilisten polttoaineiden käyttö vähenee energiantuotannossa, mutta sen sijaan teollisuuden siirtyminen vähähiilisyteen edellyttää teknologian kehitystyötä. Uusiutuvan sähköntuotannon kasvaessa, energiajärjestelmän nähdään sähköistyvän, mutta sen myötä järjestelmän kokonaisuuden ja toimitusvarmuuden hallintaan tarvitaan uudenlaisia panostuksia. Tästä johtuen skenaarioissa uudistumisen painoarvot sekä aikajänteet vaihtelevat, mikä johtaa erilaisiin kehityspolkuihin.

Uusiutuminen vaihtelevasti –skenaariossa energiajärjestelmän kehittämisestä puuttuva yhteinen tahtotila ilmenee kehittämisen intensiteetin ajallisena vaihteluna. Energia-alan yleisen kehityksen mukaisesti uusiutuvan energian tuotanto kasvaa, mutta investointien kerrannaisvaikutuksista ei saada merkittävää aluetaloudellista tai aluerakennetta tasoittavaa hyötyä. Vaihtelevasti etenevät uusiutuvan energian hankkeet edistävät järjestelmän muutosta, mutta uusiutumisen potentiaalia ei saada hyödynnettyä täysimääräisesti alueella.

Uusiutuminen tasaisesti –skenaario sen sijaan kuvaa tilannetta, jossa energiajärjestelmän kehittämistä tuetaan laajemmin ja vauhdittuminen konkretisoituu uusiutuvan energian tuotannon kasvussa, sovelluksien kehittämisessä ja käyttöönotossa ja alueella tuotettua energiaa saa-

daan hyödynnettyä vahvemmin alueen teollisuuden vähähiilistämiseen ja lisäarvon kasvuun. Tasaisen uudistumisen osatekijät heijastuvat aluetalouden vahvistumiseen. Tasainen uudistaminen edellyttää kuitenkin samanaikaisesti hankkeiden vaikutuksien arvioinnin resursseihin ja osaamiseen panostamista.

Maakunnan mullistuminen –skenaario havainnollistaa tilannetta, jossa järjestelmän uudistaminen nähdään etupainotteisesti osana yhteiskunnan murrosta vähähiilisen teknologian ja toimintatapojen käyttöönottoon eri sektoreilla. Skenaariossa energiajärjestelmän uudistamista edistetään kokonaisvaltaisesti ja uudistamiselle luodaan edellytyksiä kehittäen samanaikaisesti muun muassa energian siirtoon, varastointiin ja teolliseen kulutukseen liittyviä hankkeita. Kehittämisessä otetaan huomioon lisäarvon tuottaminen alueella tuotetusta sähköstä ja painotetaan aluetaloudellisten vaikutusten syntymistä lisäkapasiteetin lisäämisen kriteerinä. Skenaarion toteutuminen edellyttää osallistamisen ja vuoropuhelun lisäämistä kehitystyössä. Skenaariossa tuulivoiman kasvu kuvataan mahdollisista kehityskuvista suurimpina. Skenaarioissa, joissa tuulivoiman kasvu on merkittävää, liittyy tarpeita selvittää tarkemmin mm. luonnonsuojelun, luontoon perustuvien elinkeinojen sekä puolustusvoimien reunaehdot tuulivoiman toteuttamiselle, jotka lisäävät skenaarioon liittyvää epävarmuutta.

Viimeisessä Pysähtyneisyyden -skenaariossa energiajärjestelmän uudistaminen on pysähtyneisyyden tilassa, jossa uusiutuvan energian hankkeiden toteutuminen on vähäistä, infrastruktuuri säilyy ylläpitävänä ja kokonaiskehittäminen hidastuu. Skenaariossa alueellista energiajärjestelmää ei nähdä osana toimialojen ja elinkeinojen vähähiilistä kehittämistä eikä heijastevaikutuksina aluetalouteen. Uudistavien investointien etenemisen sijaan energiajärjestelmä säilyy

ylläpitävänä. Pysähtyneisyyteen vaikuttavat myös puutteet osallistamisessa ja yhteistyössä, jolloin järjestelmää uudistavien hankkeiden edistämisen pysähtyy. Pysähtyneisyyden skenaariossa kehittämisellä ei myöskään varauduta muutoksen kykyvalmiuden parantamiseen vaan painotus on ylläpitämisessä.

Skenaarioissa korostuvat yhteensovittamisen tarve vähähiilisen energiajärjestelmän kehittämisessä ja arviointi yhteisvaikutuksista ympäristöön ja maankäyttöön. Tarve oikea-aikaiselle ja oikeudenmukaiselle osallistamiselle tulee esiin skenaarioiden sisäisessä tasapainottamisessa. Jokaisen skenaarion kohdalla osallistamisen kehittäminen liittyy hankkeiden sosiaalisen hyväksynnän mahdollisuuksiin ja kestävästi kehittyvään alueelliseen energiajärjestelmään. Kokonaisuuden hallinnassa keskeistä on vuoropuhelun kehittäminen, jolla lisätään ymmär-

rystä eri elinkeinojen toiminnasta ja tavoitteista. Samaan aikaan tasapainoa tarvitaan hankkeiden edistämisessä vaikutustenarviointimenetelmien ja selvityksien kehittämiseen, jotka haastavat energiajärjestelmää uudistavien hankkeiden kaa- ja lupajärjestelmää. Vaihtoehtoisilla skenaarioilla havainnollistetaan osallistamisprosessien merkitystä tasapainoisen kehittämisen mahdollistamisessa.

Skenaario	Uusiutuva energia	Vetytalous	Aluetalous	Aluerakenne	Ympäristö	Sos. hyväksyttävyys
1 Uusiutuminen vaihtelevasti	3	2	3	2	3	4
	Tuotanto kasvaa vaihtelevasti eri alueilla. Fossiiliset säilyvät varajärjestelminä.	Vetytalouden kehitys käynnistyy, mutta kasvu pysyy hitaana.	Energia-investointien kerrannais-vaikutuksia aluetalouteen tulee vähän.	Väestö vähenee ja keskittyy kaupunkiin. Työllisyys paranee epätasaisesti.	Paikallisuutteen kohdistuu melko vähän paineita ja sen suojelussa onnistutaan melko hyvin. Ilmastotavoitteista jäädään.	Paikallisyhteisöt ovat tyytyväisiä melko vähäisiin maisema- ja ympäristövaikutuksiin.
2 Uusiutuminen tasaisesti	4	3	3	3	2	2
	Tuotanto kasvaa hitaasti, mutta huomattavasti. Fossiiliset säilyvät varajärjestelminä.	Vetyrunkoputki valmistuu, mutta sen käyttööste jää odotettua pienemmäksi ja keskittyy jonkin verran Meri-Lapin alueelle.	Energia-investointien kerrannais-vaikutuksia aluetalouteen tulee jonkin verran.	Väestö keskittyy edelleen, mutta hajautettu energiantuotanto tukee myös maaseudun elinvoimaisuutta.	Paikallisuutteen kohdistuu paineita ja sen suojelussa osin epäonnistutaan. Ilmastotavoitteisiin päästään melkein.	Hyväksyttävyys kärsii, sillä hankkeita on paljon ja niiden haittoja ei paikallisten mukaan riittävästi.
3 Maakunnan mullistuminen	5	5	4	4	4	2
	Vihreän teknologian edelläkävijä kansainvälisesti. Fossiiliset polttoaineet korvataan kokonaan.	Vetyrunkoputki valmistuu ja sen käyttööste on korkea. Lappi on Pohjois-Euroopan vetytalouden keskus.	Suuret positiiviset kerrannais-vaikutukset aluetalouteen. Palvelut kehittyvät voimakkaasti, mutta mm. matkailu kärsii maisemahaitoista.	Alue houkuttelee työperäistä maahanmuuttoa sekä kotimaisia investointeja. Väestökehitys vakautuu.	Positiivinen vaikutus ilmastoon, negatiivinen vaikutus paikallisuutteen. Ennallistamishankkeilla kompensoidaan haittoja.	Hankkeita on hyvin paljon ja osaa niistä vastustetaan jyrkästi, vaikka haittoja kompensoidaan.
4 Pysähtyneisyys	2	1	2	1	3	4
	Uusiutuvaa energiaa kaavoitetaan vain vähän. Energian omavaraisuus heikkenee ja fossiilisten polttoaineiden käyttö jatkuu entisellään.	Ei investointeja.	Energia-investointien kerrannais-vaikutuksia aluetalouteen ei tule. Maltillinen maankäyttö hyödyttää matkailua ja porotaloutta.	Maaseutualueet taantuvat merkittävästi.	Paikallisuutteen kohdistuu vain vähän paineita. Ilmastotavoitteista jäädään merkittävästi.	Paikallisyhteisöt ovat tyytyväisiä vähäisiin maisema- ja ympäristövaikutuksiin.

Kuva 11. Energiajärjestelmän kehittämisen skenaarioiden yhteenveto.

4. Energiajärjestelmän kehittämisen visio ja periaatteet

Lapin energiastrategia tarkastelee näkökulmia maakunnallisen energiajärjestelmän kehittämiseen ulottuen vuoteen 2050. Näkökulmia on havainnollistettu neljällä kehityskuvalla (uusiutuminen vaihtelevasti, uusiutuminen tasaisesti, maakunnan mullistuminen sekä pysähtyneisyys), joiden yhteydessä konsultin fasilitoimissa energiatyöryhmän työpajoissa työstettiin visiota vuoteen 2050. Vision hahmottamiseksi toteutettiin SWOT-analyysi (vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja haasteet) Lapin energiajärjestelmän kehittämisestä, josta keskustelua jatkettiin laajennetussa Energiamurrosareena - sidosryhmätilaisuudessa Rovaniemellä 11.3.2025. Vision työstäminen on tarkemmin kuvattu Lapin energiajärjestelmän taustaselvityksessä.

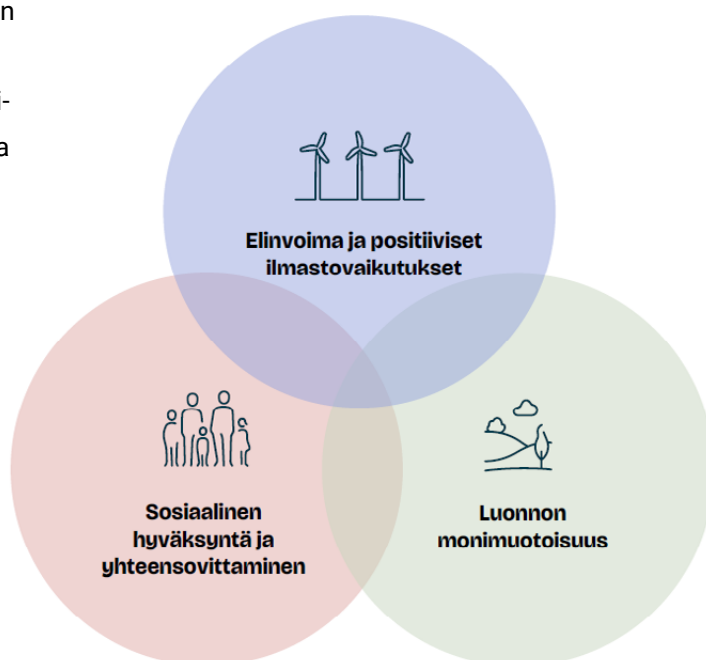
Vision tarkoituksena on auttaa hahmottamaan yhteistä tavoitetta energiajärjestelmän kehittämiseen, joka pohjautuu strategisiin tavoitteisiin ottaa huomioon kehittämisessä elinvoima ja positiiviset ilmastovaikutukset, sosiaalinen hyväksyttävyys ja yhteensovittaminen sekä luonnon monimuotoisuus (Kuva 12).

Kuva 12. Energiajärjestelmän kehittämisen vision ja periaatteiden taustalla olevat strategiset tavoitteet (Ramboll Finland Oy).

Työn pohjalta Lapin energiastrategian 2050 visio on:

“Mahdollistamme energiamurroksen Lapissa. Kasvatamme arvonlisää ja monipuolistamme elinkeinorakennetta kestäväällä tavalla paikallisten hyväksi.”

Sidosryhmäkeskustelussa visiota edistäviksi teemoiksi nostettiin vahvuuksina ja mahdollisuuksina maakunnan kehittyminen, uusiutuvalla energialla tuotetun sähkön määrä, osaamisen ja koulutuksen kehittäminen, yhteydet Pohjois-Norjaan ja Pohjois-Ruotsiin sekä energiaa kuluttavan teollisuuden ja sähköntuotannon alueellistaminen. Heikkouksina ja uhkina sen sijaan pidettiin



osaamisen, työvoiman ja investointeja tukevien rahoitusten saatavuutta, pullonkaulat sähköverkon kehittämisessä, yhteensovittaminen eri elinkeinojen välillä, aluetaloudellisten vaikutusten vähäinen määrä sekä lupa- ja kaavoitusprosessien pitkittyneisyys.

Vision pohjalta muodostettiin Lapin energiajärjestelmän kehittämisen periaatteet, joiden tarkoituksena on suunnata energiasektorin kehittämistä sen eri vaiheissa ja tukea sidosryhmävuoropuhelua. Periaatteet ovat Johdamme tiedolla, Kasvamme yhdessä sekä Välitämme muista.

4.1. Johdamme tiedolla

Tiedolla johtamisen periaate pyrkii vastaamaan tarpeeseen lisätä oikea-aikaisen, luotettavan ja paikalliset olosuhteet huomioivaa tiedontuottamista energiahankkeista päätöksenteon tueksi. Tiedolla johtamisen periaate tukee pohjan luomista maakunnallisen energiajärjestelmän kehittämiselle kokonaisuutena ja lisää osaltaan kehityksen läpinäkyvyyttä. Periaatteella huomioidaan tarve energiahankkeiden yhteisvaikutusten laajamittaisen ja resurssitehokkaan arvioinnin kehittämiseen. Tiedolla johtamisen periaate kannustaa sidosryhmävuoropuhelun lisäämiseen sekä ajankohtaisten asioiden ja hyvien käytäntöjen jakamiseen hallinnon eri tasoilla. Tiedolla johtamisella tavoitellaan kokonaiskuvan parantamista ja ymmärryksen lisäämistä energiajärjestelmän merkityksestä aluetasolla ja valtakunnallisesti.

Tiedon lisääminen nähdään keskeisenä kehityskohteena energiahankkeiden viestinnän, avoimuuden ja sosiaalisen hyväksynnän edistämisessä. Tiedon lisääminen kohdistuu paikallisille, kuntapäättäjille, energiayhtiöille ja viranomaisille energiantuotannon ja energiaa hyödyntävän teollisuuden hankkeille, joiden yhteistyössä edis-

tetään vähähiilisen energiajärjestelmän kehittämistä. Tietopohjan lisäämisen tavoitteena on osaltaan tukea viranomaisten kaava- ja lupaprosesseihin liittyvää valmistelua. Periaatteen toteutuminen edellyttää yhteistyön lisäämistä alueen elinkeinojen ja hallinnon tasojen välillä.

4.2. Kasvamme yhdessä

Kasvamme yhdessä –periaatteen tarkoituksena on suunnata energiajärjestelmän kehittäminen maakunnassa tuotetun energian arvonnaisesta kasvattamiseen ja jalostamiseen liittyvän osaamisen lisäämiseen, joilla tuetaan energiamurrosta ja alueen elinvoimaa. Periaatteella pyritään nostamaan alueella tuotetun energian arvonnaisesta ja tukemaan aluetalouden kehittymistä kestävästi. Arvonnaisen tuottamisen edellytyksenä on hankkeiden sidosryhmäyhteistyön kehittäminen, jolla lisätään vuorovaikutusta ja osallistavuutta maakunnan sisällä ja vahvistetaan Lapin vetovoimaisuutta energiantuottajien ja sitä hyödyntävän energiamurrosta edistävän teollisuuden jalkautumiseen.

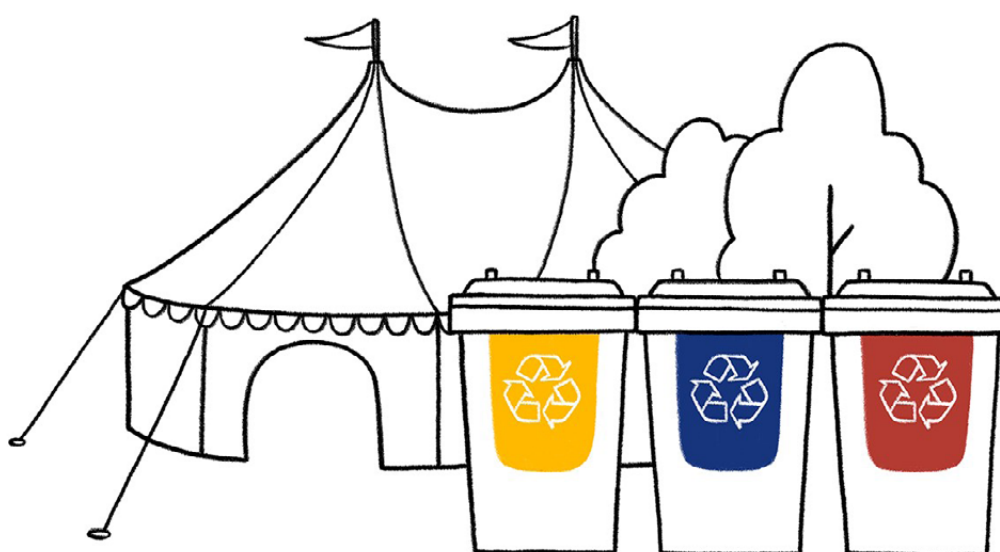
Arvonnaisen lisäämiseksi vahvistetaan myös alan tutkimus- kehitys- ja innovaatiotoimintaa, jolla lisätään edellytyksiä puhtaan siirtymän edellyttämän osaavan työvoiman saatavuuteen. Työvoiman houkuttelemiseen tehdään aktiivista työtä viestimällä tietoa Lapin monipuolisesta elinkeinorakenteesta ja yhteensovittamisen parhaista käytännöistä.

4.3. Välitämme muista

Välitämme muista –periaatteen tarkoituksena on tuoda huomioon energiajärjestelmän uudistaminen keinona päästöjen vähentämiseen laajalaisesti Lapin eri toimialoilla ja osana paikallista kulutusta. Periaatteen mukaan alueen energiajärjestelmää uudistetaan energiahankkeilla, jotka edistävät päästöjen vähentämistä elinkeinojen vähähiilisyyttä kohti. Päästöjen vähennys kohdistuu erityisesti paikallisten energian käyttöön, mutta hyödyttää myös alueen teollisuuden vähähiilistä kehitystä. Energiajärjestelmän uudistamiseen sisältyvällä puhtaan energian lisäämisellä edistetään eri tasoilla ilmastotavoitteiden saavuttamista ja tuetaan samanaikaisesti huoltovarmuuden vahvistamista.

Välitämme muista –periaatteen keskiössä on oikeudenmukaisuuden huomioiminen hankkeiden eri vaiheissa. Oikeudenmukaisuutta tulee tarkastella eri näkökulmista kuten resurssien ja

etujen jakautumisesta, menettelytapojen läpinäkyvyydestä ja tasapuolisuudesta, vuorovaikutustilanteiden kunnioituksesta, tunnustavasta oikeudenmukaisuudesta sekä tulevien sukupolten huomioimisesta. Periaate kytkeytyy EU:n Ei merkittävää haittaa –periaatteeseen (Do No Significant Harm, DNSH), jonka mukaisesti hankkeilla ei tule aiheuttaa kohtuutonta haittaa alueen luonnon monimuotoisuudelle, elinkeinoille, ihmisille tai kulttuurille. Ei merkittävää haittaa –periaatteen tarkoituksena on sisällyttää energiahankkeiden arviointiin hankkeiden vaikutuksia suhteessa muihin ilmastotavoitteisiin. Periaatteen mukaiset hankkeet eivät saa heikentää edellytyksiä esimerkiksi hillitä ilmastonmuutosta, siirtymistä kiertotalouteen tai luonnon monimuotoisuuden turvaamista. Periaatetta noudattaen pyritään turvaamaan edellytykset muiden ilmastotavoitteiden saavuttamiseen samalla kun esimerkiksi edistetään päästöjen vähentämistä.



Vuoropuhelun kehittäminen tuulivoiman ja poroelinkeinon välillä

Uusiutuvan energian osuutta pyritään vahvistamaan energiantuotantopaletissa ja energiaa hyödyntämään teknologian kehittämisessä ja eri toimialojen päästöjen vähentämisessä. Uusiutuvan energiantuotannosta tuulivoimantuotantoon on Lapissa edellytyksiä mm. harvan asutuksen ja tuuliolosuhteiden johdosta. Samalla tuotantokapasiteetin lisääminen vaatii maapinta-alaa, jonka hyödyntäminen on poroelinkeinolle keskeistä. Tuulivoiman ja poroelinkeinon vuoropuhelua on kehitetty riippumattomaton osapuolen toimesta Akordihankkeessa¹⁸. Vuoropuhelua on kehitetty tuulivoimatoimijoiden ja paliskuntien laajalaisissa tapaamisissa, joissa tavoitteena on ollut tutustua toimialojen todellisuuksiin ja tunnistaa yhteisesti tuulivoiman ja poronhoidon yhteensovittamisen kannalta olennaisia reunaehtoja ja tarpeita. Yhteistyö on keskittynyt saamelaisten kotiseutualueen eteläpuoliseen poronhoitoalueen paliskuntiin, joissa uusia tuulivoimahankkeita on ollut vireillä.

Keskustelujen pohjalta on voitu laatia yhteisesti hyväksytyt suositukset tuulivoimahankkeiden suunnittelulle ja operoinnille poronhoitoalueella, joilla lisätään vuoropuhelun konkreettisia toimia. Hankkeen saavutuksena on ollut yhteistyöfoorumin muodostuminen, jolla on kehitetty tuulivoima-alan ja poronhoidon keskinäistä tiedonvaihtoa ja ymmärrystä kohtaamisen periaatteella. Työn pohjalta on 16.1.2023 laadittu toimintamalli, joka koskettaa saamelaisten kotiseutualueen eteläpuoleista poronhoitoaluetta. Yhteistyö jatkuu tiedonvaihtoa, neuvottelua ja ennakoivaa ongelmanratkaisua tukevan toimintalustan kehittämisellä sekä aktiivisesti järjestettävillä tapaamisilla. Yhteistyön lisäämisellä tuetaan niin alueen toimijoiden keskinäistä tunnettavuutta kuin kestävien ratkaisujen löytämistä energiantuotannossa alueen energian käyttäjille.

¹⁸ Akordi, Poronhoidon & tuulivoiman välisen vuoropuhelun ja yhteistyön rakentaminen.

5. Toimenpiteet

Lapin energiajärjestelmän 2050 vision ”Mahdollistamme energiamurroksen Lapissa. Kasvatamme arvonalisää ja monipuolistamme elinkeinokennettä kestäväällä tavalla paikallisten hyväksi.” sekä visiosta johdetuista Johdamme tiedolla, Kasvamme yhdessä ja Välitämme muista – periaatteiden pohjalta on laadittu ehdotukset toimenpiteistä energiajärjestelmän kehittämiseen Lapissa. Toimenpiteet pyrkivät kokoamaan laaja-alaisesti teemoja, joilla edistetään yhteensovittavan ja tasapainoisen energiamurroksen edistämistä alueellisella ja paikallisella tasolla. Toimenpiteet mukailevat Lapin energiastrategia-taustaselvityksen toimenpidekortteja, joissa esitetään periaatteista johdettuja toimia, keskeisiä toimijoita ja toteuttamisen vaiheita. (Liite 1). Näiden pohjalta muodostetut toimenpiteet esitetään taulukossa, johon on koottu ehdotetut toimenpiteet, niihin liittyvät toteuttamisen perusteet, vastuutahot, alustava tavoiteaikataulu ja rahoitus sekä seurannan indikaattorit (Taulukko 1).

Energiastrategian toimenpiteillä linjataan strategisella tasolla energiajärjestelmän kehittämisen kokonaisuutta Lapissa. Toimenpiteillä tuetaan puhtaan energiajärjestelmän kehittämisen mahdollistamista teknologianeutraalisti paikalliset olosuhteet huomioiden. Toimenpiteillä pyritään mahdollistamaan energiamurroksen toteuttaminen alueellisesti kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti. Kasvavan vaihtelevan uusiutuvan energiantuotannon mukaisesti, kehittämisessä otetaan huomioon keinot energiajärjestelmän tasapainottamiseen. Osana puhtaan energiajärjestelmän kehittämistä huomioidaan esimerkiksi pumppuvoiman kehittämisen mahdollistaminen. Ehdotettujen toimenpiteiden on

tarkoitus koota yhteen vaikuttavia tekijöitä, jotka ovat keskeisiä yhteensovittavan ja tasapainoisen energiamurroksen toteuttamisessa Lapin toimintaympäristössä.

Toimenpiteet energiajärjestelmän kehittämiseen:

- Energiajärjestelmän kehittäminen maakunta-kaavoituksella
- Energiatuotantomuotopaletin monipuolisuuden kehittäminen, jolla lisätään puhtaan energian tuotantoa, tuetaan Lapin toimialojen päästöjen vähentämistä, jalostusasteen nostamista ja alueellista huoltovarmuutta.
- Kehitetään energiahankkeiden osallistamista, vuoropuhelua ja oikea-aikaisen, luotettavan ja hyödyllisen tiedon tuottamista.
- Edistetään kuntien ja julkisen alan toimijoiden liittymistä energiatehokkuussopimukseen kaudelle 2026-2035 (JETS).
- Vahvistetaan kuntien välistä yhteistyötä energiateollisuusalueiden kehittämiseen.
- Energia-alan tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-toiminnan tukeminen alueellisen osaamisen vahvistamiseksi ja kansainvälisen hanketyön lisäämiseksi.

Toimenpiteisiin liittyviä toteuttamisen perusteita käsitellään Taulukossa 1. Lisäksi tarkemmat toimet energian kulutuksen päästöjen vähentämiseen käsitellään Lapin ilmasto- ja energiastrategian Ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelmassa.

6. Seuranta ja arviointi

Energiastrategian toimeenpanoa seurataan toimenpiteistä johdetuilla laadullisilla tulosindikaattoreilla. Indikaattoreiden tarkoituksena on havainnollistaa mahdollisia tekijöitä, joiden avulla voidaan seurata ja arvioida Lapin energiajärjestelmän kehitystä. Indikaattorit pohjautuvat energiastrategiassa sidosryhmätyönä määriteltyihin visioon sekä Johdamme tiedolla, Kasvamme yhdessä ja Välitämme muista -periaatteisiin, joissa yhdistyvät sidosryhmien esittämät kehittämisen tarpeet ja näkemykset mahdollisuuksista. Energiastrategian tavoitteena on tukea maakunnallisen energiajärjestelmän kehittämistä periaatteiden mukaisesti. Energiajärjestelmän kehittämisen toimenpiteet, toteuttamisen perusteet, vastuutaho, tavoiteaikataulu, rahoitussuunnitelma ja indikaattori esitetään Taulukossa 1. Toimenpiteet on sidottu Suomen kansalliseen hiilineutraaliustavoitteeseen vuodelle 2035. Lisäksi osaan toimenpiteistä liittyy alueellisia tavoiteaikatauluja, joilla pyritään edistämään yhteensovittavaa ja tasapainoista energiamurrosta Lapin osalta.

Indikaattorit energiajärjestelmän kehittämiseen:

- Maakunnallisen energiavaihe- ja maakuntakaavan valmistelun eteneminen
- Lapin kuntien liittyminen Julkisten alojen energiatehokkuussopimukseen kaudella 2026–2035 (JETS)
- Uusiutuvan energian osuuden kasvu alueellisessa energiantuotannossa ja fossiilisten polttoaineiden vähentäminen erityisesti lämmöntuotannossa. Esimerkiksi kunnallisten kaukolämpölaitosten puhtaiden tuotantomenetelmien investointien eteneminen.
- Vuoropuhelun ja osallistamisen lisääminen energiahankkeiden edistämiseksi
- Puhtaan energian jalostusasteen nostaminen ja Euroopan laajuisen vetyputken kehittäminen Lapin osalta
- Kansainvälisen energiamurrosta edistävän tutkimus- ja kehittämistyön vahvistuminen Lapissa

Maakuntatasolla energiajärjestelmän kehittäminen yhteensovittavalla tavalla ja vuoropuhelun lisäämisellä sidosryhmien välillä on ensisijaisen tärkeää edistää energiaa koskevan vaihe- ja maakuntakaavan valmistelua. Kutsumme alueen toimijoita aktiiviseen osallistumiseen energiajärjestelmän kehittämisessä, joka vastaa paikallisen ja yhteiskunnallisen tason kestävyysparantamiseen.

Taulukko 1. Yhteenvedo toimenpiteistä Lapin energijärjestelmän kehittämiseen.

Toimenpide	Toteuttamisen perusteet	Vastuutaho	Tavoiteaikataulu	Rahoitus	Indikaattori
Energiajärjestelmän kehittäminen maakunta-kaavoituksella	Edistetään energiavaihemaakuntakaavan valmistelua osana tasapainoista aluekehittämistä ja sidosryhmien välisen vuoropuhelun vahvistamista. Johdamme tiedolla –periaatteen mukaisesti kehitetään ohjeistusta ja lupaprosessien sujuvoittamista energiavaihemaakuntakaavoituksella. Vaihemaakuntakaavaan sisältyvillä selvityksillä lisätään oikea-aikaisen, luotettavan ja paikallisen tiedon tuottamista ja hyödyntämistä.	Lapin liitto	2026–2027 (1. vaihemaakuntakaava) sekä sitä seuraavat vaihemaakuntakaavat.	Oma rahoitus / hankerahoitus selvityksiin	Maakunnallinen energiavaihemaakunta valmistelu ja sidosryhmätyö edistyy
Energiatuotantomuotopaletin monipuolisuuden kehittäminen, jolla lisätään puhtaan energian tuotantoa, tuetaan Lapin toimialojen päästöjen vähentämistä, jalostusasteen nostamista ja alueellista huoltovarmuutta	Tuetaan teknologianeutraalisti kehittämistä, jonka tavoitteena on tasapainottaa energiajärjestelmää säätövoimalla esimerkiksi pumppuvoiman avulla. Mahdollistetaan uudet vähähiiliset vaihtoehdot energiantuotantoon ja –varastointiin. Monipuolisella tuotantopaletilla lisätään puhtaan energian tuotannon osuutta ja samalla varmistetaan energian toimitusvarmuus puuperäisillä uusiutuvilla raaka-aineilla. Sähkön ja lämmön vähähiilisillä ratkaisuilla tuetaan Lapin muiden toimialojen päästövähennyksiä. Paikallisen energian jalostamisella tuotetaan lisäarvoa aluelouteen sekä vahvistetaan huoltovarmuutta. Toimessa yhdistyvät Johdamme tiedolla, Kasvamme yhdessä ja Välitämme muista –periaatteet.	Energia-alan hankekehittäjät, kaavoitus- ja luvituksen viranomaiset, elinkeinoelämän edustajat	Tuetaan puhtaan energiajärjestelmän kehittämistä ja tasapainottamista alueellisesti osana ilmastolain tavoitteita.	Uusiutuvan energian yhtiöiden investoinnit, hankerahoitus yhteistoimintaan, valtakunnallinen hankerahoitus selvityksiin	Uusiutuvan energian osuus kasvaa energiantuotannossa ja fossiilisten polttoaineiden käyttö vähentyy erityisesti lämmöntuotannossa
Kehitetään energiahankkeiden osallistamista, vuoropuhelua ja oikea-aikaisen, luotettavan ja hyödyllisen tiedon tuottamista	Osallistamisen ja vuoropuhelun lisääminen aikaisessa vaiheessa energiahankkeiden suunnittelussa liittyy vuorovaikutuksen lisäämiseen ja energiastrategian periaatteiden mukaisten hankkeiden edistämiseen alueella. Välitämme muista –periaatteen mukaisesti edistetään hankkeita Ei merkittävää haittaa –periaatteen (Do no significant harm, DNSH) mukaan.	Energia-alan hankekehittäjät ja sidosryhmät sekä mahdollisesti koordinoiva ulkopuolinen osapuoli	Jatkuva toiminta, jolla tuetaan muiden tavoitteiden saavuttamista.	Aluekehitysviranomaisten oma- ja hankerahoitus	Vuoropuhelun ja osallistamisen läpinäkyvyys vahvistuu energiahankkeiden valmistelussa
Edistetään kuntien ja julkisen alan toimijoiden liittymistä energiatehokkuus-sopimukseen (JETS)	Julkisen alan uusi energiatehokkuussopimuskausi (JETS) on käynnissä 2026–2035. Sopimukseen liittymisellä kunnat ja julkiset toimijat saavat tukea energiatehokkuustoimien edistämiseen ja tavoitteiden saavuttamiseen. Toimilla tehostetaan energian käyttöä, josta on taloudellista hyötyä. Energiatehokkuustoimilla panostetaan resurssitehokkaasti olemassa olevan rakennuskannan kehittämiseen Välitämme muista –periaatteen mukaisesti. Lisäksi elinkeinoelämää ja kiinteistöalaa koskee oma energiatehokkuussopimuksensa, johon liittymistä edistetään alueellisesti.	Lapin liitto yhdessä Lapin kuntien kanssa	Kaikki Lapin kunnat ovat liittyneet energiatehokkuussopimukseen sopimuskauden 2026–2035 aikana.	Kuntien oma- ja hankerahoitus	Lapin kunnat liittyvät Julkisten alojen energiatehokkuussopimukseen (JETS) 2026-2035 sopimuskaudella

Toimenpide	Toteuttamisen perusteet	Vastuutaho	Tavoiteaikataulu	Rahoitus	Indikaattori
Vahvistetaan kuntien välistä yhteistyötä energiateollisuus-alueiden kehittämiseen	Kasvamme yhdessä -periaatteen mukaisesti hyödynnetään olemassa olevaa ja kehitetään infrastruktuuria vihreän siirtymän edistämiseen kuntien välisellä invest-in yhteistyöllä ja sitä tukevilla verkostoilla. Tuetaan kuntia paikallisen energiamurroksen edistämässä. Luodaan korkean jalostusasteen tuotteita kehittyvillä teollisuusalueilla paikallisesti tuotetulla sähköllä ja edistetään EU:n vetyverkoston kehittämistä.	Lapin liitto yhdessä kuntien elinkeinoyksiköiden kanssa, elinkeinoelämän edustajat ja energiahankkekehittäjät	Tuetaan kansallisia vetytavoitteita ja energian hyödyntämistä jatkojalostamisessa osana ilmastolain tavoitteita.	Kuntien tai aluekehitysviranomaisten oma- ja hanke-rahoitus.	Lapissa kehittyv vihreää siirtymää edistävää korkean jalostusasteen teollisuutta ja Euroopan laajuinen vetyverkosto edistyy Lapin osalta.
Energia-alan tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-toiminnan tukeminen alueellisen osaamisen vahvistamiseksi ja kansainvälisen hanketyön lisäämiseksi	Kasvamme yhdessä -periaatteen mukaisesti vahvistetaan koulutusta ja osaamista energia-alan edelläkävijänä alueellisissa korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa. Vahvistetaan tutkimusta teknologian soveltamisesta vähähiilisen yhteiskunnan kehittäjänä sekä energiamurrokseen liittyvistä yhteisvaikutuksista ja oikeudenmukaisuuskysymyksistä.	Lapin korkeakoulut ja ammatilliset korkeakoulut, elinkeinoelämän edunvalvojat ja Lapin liitto	Jatkuva toiminta, jolla tuetaan muiden tavoitteiden saavuttamista ja kasvatetaan alueen osaamista ja kansainvälisyyttä.	Korkeakoulujen hankerahoitus ja kansainvälisiin hankekonsortioihin hakeminen	Kansainvälinen energiamurrosta edistävä tutkimus- ja kehittämistyö vahvistuu Lapissa

7. Yhteenveto

Lapin energiastrategian tavoitteena on ollut koota yhteen tilannekuva energiajärjestelmän keskeisistä osista ja vaikuttavista tekijöistä sekä esittää ja analysoida mahdollisia tulevaisuuden kehityskuvia suunnittelun ja keskustelun tueksi. Energiastrategialla linjataan visiosta ja periaatteista, joilla edistetään energiamurroksen toteuttamista Lapissa. Tavoitteena on, että energiajärjestelmän kehittämistä ohjataan vuoteen 2050 strategiassa ehdotetuilla periaatteilla vision mukaisesti. Uudistavalla energiajärjestelmällä kokonaisuutena on tarkoitus tukea alueen keskeisten toimialojen vähähiilistä kehittämistä ja lisäarvon tuottamista sekä edesauttaa toimintaympäristön muutoskyvyn ja huoltovarmuuden vahvistamista muuttuvassa ajassa.

Energiamurros alueellisella tasolla edellyttää energiajärjestelmän tarkastelua kokonaisuutena, jossa huomioidaan alueen ihmiset, kulttuuri, ympäristö ja kestävä taloudellisen toimeliaisuuden mahdollisuudet tulevaisuudessa. Murroksen edistäminen edellyttää samanaikaisesti eri toimenpiteistä aiheutuvien yhteisvaikutusten eli kumulatiivisten vaikutusten arvioinnin kehittämistä. Kumulatiivisten vaikutusten käsitteellä huomioidaan, että yksittäisen toimenpiteen vaikutusten arvioiminen ei muodosta riittävää kuvaa tilanteesta, jossa jo aiemmat, nykyiset tai suunnitteilla olevat toimenpiteet yhdessä muodostavat alueellisia kokonaisvaikutuksia¹⁹. Yhteisvaikutusten arviointi on syytä huomioida erityisesti ympäristö- ja maankäyttökysymyksissä sekä saamelaiskulttuurin kannalta. Selvityksiä

tarvitaan mm. uhanalaisten lajien ja linnuston suojeluun liittyvien reunaehtojen tarkentamiseen. Arvioinnin kehittämisessä tulee myös huomioida poikkisektoreittain oikeudenmukaisuuskysymysten kasvava painoarvo. Yhteisenä tavoitteena on kestävä kehityksen mukainen järjestelmän uudistaminen, jolla osallistutaan ilmastomuutoksen hillinnän toimiin ja vahvistetaan alueen elinvoimaisuutta ottaen huomioon murrosvaiheessa järjestelmän toimintakyky ja muutoksien yhteydessä oikeudenmukaisuus.

Energiajärjestelmän tulevaisuuden rakenteeseen ja toimintaan sisältyy paljon epävarmuuksia, mikä haastaa muutoksien mittaluokan arviointia. Kun energiamurros etenee, energiajärjestelmän toimitusvarmuuden ylläpitämiseen tarvitaan varautumista kapasiteetin ja jouston kasvuun. Vaihtelevan uusiutuvan energiantuotannon lisääminen haastaa tuotannon ja kulutuksen tasapainottamisen, joka edellyttää energian varastoinnin ja kapasiteetin kehittämistä. Kasvavan tuotannon edellytyksenä on myös riittävän suuren kulutuksen mahdollistaminen. Tulevaisuudessa sähköistymisen kasvun ohella datakeskukset ja vetytalouden kehitys Lapissa voivat kuulua alueen suuriin energian kuluttajiin, joiden hukkalämpöä voidaan hyödyntää paikallisella tasolla kaukolämmön tuotannon puhdistamiseen.

Käytännössä energiamurros voi konkretisoitua paikallisella tasolla asumisen, palveluiden ja liikenteen vähähiilistymisenä. Paikallistasolla pienimuotoisen, hajautetun energiantuotannon edistäminen, kuten kotitalouksien sähköntuotan-

¹⁹ Ympäristöministeriö 2024a

to ja maatilapohjainen biokaasu, voivat osaltaan edistää energiamurrosta sekä vahvistaa paikallistaloutta ja energiaomavaraisuutta. Energiamurros voi vaikuttaa myös kuluttajien indenteihin energiakansalaisina, joka tuo energia-alan uudistumisen lähemmäs kuluttajia esimerkiksi oman aurinkovoiman tuottajana, lämpöpumppujen hyödyntämisenä rakennusten lämmityksessä, kulutuksen optimointina tai uusiutuvaa energiaa hyödyntävän sähkösopimukseen vaihtamisena.

Energiamurroksessa kustannustehokkuuden ja ympäristövaikutusten vähentämiseen tarvitaan suunnittelua, joka hyödyntää energiasektorin uudistamisessa tehokkaasti Lapissa olemassa olevaa infrastruktuuria kuten sähköverkkoa ja voimalaitoksia. Kapasiteetin lisäämisessä tulee arvioida vaikutukset ympäristöön ja maankäyttöön, jotta kehittäminen on tasapainoista ja kokonaiskestävää. Vähäpäästöisen energian lisäämisen lisäksi tarvitaan perinteisempiä keinoja kuten energiansäästöä ja energiatehokkuuden lisäämiseksi kestävästi energiasäilytysjärjestelmän luomiseksi.

Energiasäilytysjärjestelmän kehittämisessä myös osaamisen ja tutkimus-, kehitys- ja innovaatio toiminnan edistäminen on keskeistä ja kytkeytyy tiiviisti Lapin elinvoiman vahvistamiseen. Energiamurrokseen tarvitaan osaamista teknologian kehittämiseen, soveltamiseen ja jalkauttamiseen käytännössä eri sektoreille. Soveltavan tutkimuksen avulla vahvistetaan tutkimuksen ja yritysten yhteistyötä ja samalla alueen osaamisen valmiuksia osallistua kansainväliseen tutkimukseen ja lisäarvon tuottamiseen.

Alueellisella tasolla energiantuotannon rakentamiseen liittyvillä investoinneilla on vaikutuksia myös työllisyyteen ja talouteen. Työllistäviä vaikutuksia luovat rakennusvaiheessa muun muassa maarakennukseen liittyvät työt kuten tie-

verkoston, voimalaitoksien, sähkölinjojen rakentaminen, metsänkorjuu ja työntekijöiden asumispalvelut.

Energiamurros koskettaa myös muita sektoreita, joilla on näkyvä rooli alueellisella tasolla Lapissa. Muun muassa liikenteen ja rakennusten lämmityksen osalta sähkön kulutuksen odotetaan kasvavan vähähiilisenä ratkaisuna. Liikenne muodostaa suuren osan energiankulutuksesta, joka nykypäivänä vielä enimmäkseen katetaan fossiililla polttoaineilla. Liikenteen päästöjen vähentämiseen tarvitaan henkilöliikenteen sähköistymisen lisäksi ratkaisuja raskaan liikenteen ja työkalujen käyttövoimien sähköistämiseen esimerkiksi metsä- ja kaivosteollisuudessa. Sähkön hyödyntämisen laajeneminen taas edellyttää vähäpäästöisen sähkön saatavuutta ja latausinfrastruktuurin kehittämistä. Tuotteiden ja kuluttajien hiilijalanjälkeen vaikutetaan vähähiilisen sähkön ja lämmön tarjoamisella sekä teknologian kehittämisellä esimerkiksi hukkalämmön tehokkaampaan hyödyntämiseen ja tuotteiden käytönaikaisen energiatehokkuuden kehittämiseen.

Energiamurros konkretisoituu alueella, jossa energiasäilytysjärjestelmää uudistavia toimia sovitetaan yhteen alueen muun maankäytön, elinkeinojen ja aineettomien arvojen kanssa. Samalla kun järjestelmää kehitetään kohti vähähiilisyyttä ja sen avulla vähennetään muiden sektorien ja asukkaiden kulutuksen päästöjä, on huomioitava luonnolliset keinot ilmastonmuutoksen hillintään luonnon monimuotoisuuden ja hiilidioksidin sidonnan ja varastoinnin vahvistamisen kautta. Kokonaiskestävässä energiamurroksessa alueellista energiasäilytysjärjestelmää uudistetaan raaka-aineiden ja maankäytön resurssitehokkaalla käytöllä ja merkityksellisellä paikallisella osallistamisella.

8. Lähdeluettelo ja liitteet

- Akordi, Poronhoidon & tuulivoiman välisen vuoropuhelun ja yhteistyön rakentaminen. Julkaistu 16.1.2023. Viitattu 9.5.2025. <https://akordi.fi/akordiprojects/poronhoito-tuulivoima-keskustelu/>.
- COM (2019) 640. Euroopan komissio, EU:n Vihreän kehityksen ohjelma (The European Green Deal). Bryssel, 11.12.2019.
- COM (2020) 301. Euroopan komissio, EU:n vetystategia (EU Strategy on Hydrogen). Bryssel, 8.7.2020.
- COM (2025) 85. Euroopan komissio, Puhtaan teollisuuden suunnitelma: kilpailukykyyn ja vähähiilistämiseen tähtäävä yhteinen etenemissuunnitelma (The Clean Industrial Deal). Bryssel, 26.2.2025.
- 2003/87/EY, EUROOPAN PARLAMENTIN JA NEUVOSTON DIREKTIIVI 2003/87/EY, annettu 13 päivänä lokakuuta 2003, Kasvihuonekaasujen päästöoikeuksien kaupan järjestelmän toteuttamisesta yhteisössä ja neuvoston direktiivin 96/61/EY muuttamisesta. Euroopan unionin virallinen lehti, 25.10.2003.
- Energiategollisuus ry, Kaukolämpötilastot. Julkaistu: 28.1.2025 Viitattu 30.4.2025. <https://energia.fi/tilastot/kaukolampotilasto/>.
- Energiavirasto, Toimialat: Päästökauppa. <https://energiavirasto.fi/paastokauppa>. Viitattu 2.6.2025.
- Fingrid, Kantaverkon kehittämissuunnitelma 2024–2033. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/kantaverkko/kantaverkon-kehittaminen/fingrid_kehittamissuunnitelma_2024-2033.pdf.
- Lapin kauppakamari, Lapin investoinnit: tilanne- ja tulevaisuuskuva, 2025. <https://lapland.chamber.fi/wp-content/uploads/2025/01/investointien-tilannekuva-2025.pdf>. Viitattu 5.6.2025.
- Lapin liitto, Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023–2024. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2025/02/Loppuraportti-Lapin-aurinko-ja-tuulivoimaselvitys-2023-2024.pdf>
- Lapin liitto, Green Deal -tiekartta. https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2021/09/VALMIS_Lapin-Green-Deal-tiekartta_290921.pdf.
- Lapin liitto, Lapin älykkään erikoistumisen strategia 2023-2027: Kestävillä innovaatioilla hyvinvoiva Lappi. Julkaisusarja A63/2023, Rovaniemi.
- LUT-yliopiston Energiaselonteko 2024: Varma, kestävä ja kohtuuhintainen energia. 9/2024. LUT-yliopisto | Raportit ja selvitykset Järjestysnumero sarjassa: 133. Sähköinen julkaisu: ISBN 978-952-412-145-3 (PDF). Viitattu 28.5.2025.
- Niinistö, T., Anttila, P., Sikanen, L., Kärhä, K., & Routa, J. (2025). Estimating future consumption of forest chips based on insights from energy producers: a case study for Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 1–12. <https://doi.org/10.1080/02827581.2025.2491450>.
- Nocito, F. & Dibenedetto, A. (2020). Atmospheric CO2 mitigation technologies: carbon capture utilization and storage, *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, Volume 21, Pages 34-43, ISSN 2452-2236, <https://doi.org/10.1016/j.cogsc.2019.10.002>.

[Ramboll Finland Oy. Lapin energiastrategian taustaselvitys.](#) 30.4.2025. Lapin ilmasto- ja energiastrategia -hanke, Lapin ELY-keskus ja Lapin liitto.

Suomen ympäristökeskus (Syke). Kuntien ja alueiden kasvihuonekaasupäästöt <https://paastot.hiili-neutraalisuomi.fi/>. Viitattu 22.4.2025.

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:53, Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Julkaisun pysyvä osoite: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-811-0>.

Valtioneuvoston julkaisuja 2023:58, Vahva ja välittävä Suomi, Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelma. Julkaisun pysyvä osoite: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-763-8>.

Ympäristöministeriö, 2024a. Askelmerkkejä saamelaiskulttuuriin kohdistuvien kumulatiivisten vaikutusten kokonaisvaltaisen arvioinnin kehittämiseksi ympäristöön ja maankäyttöön liittyvissä kysymyksissä. Julkaistu 2.2.2024. Viitattu 9.5.2025. Julkaisun pysyvä osoite: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-063-7>.



Lapin ilmasto- ja
energiastrategia



Lapin ilmaston- muutokseen sopeutumisen suunnitelma



LAPIN LIITTO



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unionin
rahoittama

Sisällysluettelo

1. Johdanto	132
1.1. Sopeutumissuunnitelman tavoitteet	133
2. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Lapissa	135
2.1. Havaittu ilmastonmuutos	136
2.2. Tuleva ilmastonmuutos	139
3. Ilmastoriski – haavoittuvuus, altistuminen ja vaaratekijät	146
4. Sektorikohtainen riskiarviointi ja sopeutumisen toimenpiteet	151
4.1. Arviointi ja menetelmät	151
4.2. Ilmastonmuutoksen vaikutustyyppit	154
4.3. Luonnonvara-alat	155
4.3.1. Maatalous	156
4.3.2. Metsäsektori	163
4.3.3. Kalatalous	170
4.3.4. Porotalous	175
4.4. Rakennettu ympäristö, kulttuuriympäristöt ja infrastruktuuri	185
4.4.1. Rakentaminen ja asuminen	186
4.4.2. Kulttuuriympäristö- ja perintö	187
4.4.3. Liikenne	194
4.4.4. Energiantuotanto ja -jakelu	199
4.5. Muut elinkeinot	205
4.5.1. Pk-yritykset	205
4.5.2. Teollisuus ja kaivokset	208
4.5.3. Matkailu	212
4.6. Kunnat	217
4.7. Terveys ja hyvinvointi	226
4.8. Saamelaiset	233
4.8.1. Ilmastonmuutoksen vaikutukset saamelaiskulttuuriin	234
4.8.2. Saamelaiskulttuurin sopeutuminen	237
4.9. Lapin luonto	239
4.10. Turvallisuus ja geopolitiikka	243
4.11. Lappi-mielikuvat muuttuvassa ilmastossa	245
5. Sopeutumistyön toimeenpano, seuranta ja arviointi	248
6. Lähdeluettelo	250

1. Johdanto

Lapin ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmalla toimeenpannaan aluetasolla kansallista ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmaa KISS2030:a, joka on osa ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Kansallinen sopeutumissuunnitelma sisältää ilmastomuutoksen riskien ja haavoittuvuuksien tarkastelun Suomessa sekä toimialakohtaisia sopeutumisen tavoitteita ja toimenpiteitä. Lapin sopeutumissuunnitelma rakentuu vastaavalla tavalla.

Ilmastomuutos on Lapin kannalta erityinen uhka, sillä Lapin elinkeinot, kulttuurit ja luonto ovat sopeutuneet arktisiin olosuhteisiin vuosisatojen aikana. Nopea ilmaston lämpeneminen muuttaa arktisen alueen dynamiikkaa, erityisesti talvet kärsivät ilmastomuutoksen seurauksena. Ympäristön muutosten ennakoinnin ja varautumisen tulee olla jatkossa osa toimialojen kehittämistä.

Lapin sopeutumissuunnitelman tueksi on laadittu Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden toimesta raportti ilmastomuutoksen jo havaituista ja tulevista vaikutuksista Lapissa. Raporttia on hyödynnetty sopeutumissuunnitelmassa sekä valmistelun yhteydessä järjestetyissä työpajoissa. Suunnitelman lähtökohtana on pohjautua faktoihin, mutta myös tarjota uutta tietoa ilmastomuutoksesta toimijoille. Kentältä saatu palaute korostaa uuden tiedon tuottamisen tärkeyttä. Tutkittu tieto ja osallistavat menetelmät kansalaishavaintoihin yhdistettynä sektorikohtaiseen asiantuntijuuteen ovat olleet suunnitelmatyön pohja.

Ilmastomuutoksen sopeutuminen on lähtenyt liikkeelle Lapissa. Vuonna 2023 Lapin liitto liittyi mukaan EU:n sopeutumisen missioon, joka yhdistää Unionin eri alueita ja kaupunkeja sopeutumistyön pariin. Lapin liitolla on ilmasto- ja energiastrategiahankkeen lisäksi käynnissä myös muita sopeutumiseen liittyviä kansainvälisiä hankkeita kuten MountResilience ja NBS4Local, joiden kanssa suunnitelman valmistelussa on tehty tiivistä työtä. Myös paikallistason sopeutumistyöhön on ryhdytty kunnissa ja esimerkiksi Peräpohjola Leaderin Ilmastoviisas pohjoinen maaseutu -hankkeen toimesta. Alueellisten ja paikallisten ilmastohankkeiden verkosto on ollut tärkeä apu sopeutumisen edistämiseksi.

Suunnitelman valmisteluun on osallistunut lisäksi yli 20 asiantuntijan ryhmä, joka on tukenut sopeutumissuunnitelman valmistelua syksystä 2024 alkaen. Ryhmässä ovat olleet edustettuina sekä paikalliset että kansallisen tason toimijat. Kiitos työryhmän jäsenille arvokkaasta työstänne sopeutumissuunnitelman eteen.

Lapin ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelma rakentuu seuraavasti. Luvussa 1.1. esitellään Lapin sopeutumissuunnitelman tavoitteet. Luvussa kaksi kerrotaan ilmastomuutoksen jo havaituista sekä tulevista vaikutuksista Lapissa. Seuraavassa luvussa esitellään ilmastoriskin muodostumiseen liittyvät haavoittuvuudet, altistumiset ja vaaratekijät. Luku neljä ja sen alaluvut muodostavat sektorikohtaisen ilmastomuutoksen riskien arvioinnin sekä sopeutumisen toimenpiteet. Luvussa viisi käsitellään suunnitelman toimeenpanoa, seurantaa ja arviointia.

Lapin sopeutumissuunnitelma muodostaa yhdessä ilmastonmuutoksen hillintäsuunnitelman ja energias strategian kanssa Lapin ilmasto- ja energias strategian. Sopeutumissuunnitelmaa on työstetty alan asiantuntijoiden ja lappilaisten sidosryhmien kanssa vuosien 2025–2026 aikana. Sopeutumissuunnitelman tekoon on saatu myös EU-komission sopeutumisen mission (MIP4Adapt) tukea, josta on vastannut Tyrsky konsultointi.

1.1. Sopeutumissuunnitelman tavoitteet

Kansallisen sopeutumissuunnitelman visio on hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Vision päämääränä on, että ilmastonmuutos ei heikennä luonnon, ihmisten tai yhteiskunnan turvallisuutta tai hyvinvointia, vaan muutoksia osataan ennakoida ja niihin varautua. Lapin sopeutumissuunnitelman visio rakentuu samalla tavalla. Ajatuksena on, että Lapin luonto, siihen kytkeytyvät elinkeinot ja kulttuurit sekä lappilaiset asukkaat ja matkailijat osaavat varautua ilmastonmuutoksen haasteisiin.

Lapin sopeutumissuunnitelman visio on:

Lapin ihmiset ja elinkeinot varautuvat ja voivat hyvin muuttuvassa ilmastossa.

Lapin sopeutumissuunnitelmalla on neljä päätavoitetta. Toimiala- tai sektorikohtaisia tavoitteita ei ole asetettu erikseen, vaan ajatus on, että yleiset suunnitelman tavoitteet ohjaavat myös eri sektoreiden toimintaa, mutta toisaalta eri toimialojen olisi hyödyllistä laatia myös omia, tarkempia suunnitelmia ja tiekarttoja ilmastonmuutoksen vaikutusten ennakoimiseksi ja varautumiseksi.

Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman tavoitteet ovat:

1. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistaminen Lapissa.
2. Ilmastotiedon levittäminen ja toimialojen ilmastonmuutokseen sopeutumisen tukeminen.
3. Ilmastonmuutoksen riskien ja vaikutusten tunnistaminen osana alueellista varautumistyötä.
4. Lapin kulttuuristen ja elinkeinollisten erityispiirteiden vaaliminen muuttuvassa ilmastossa ja niiden sopeutumisen edistäminen osana valtakunnallista edunvalvontaa.

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen valtavirtaistaminen Lapissa.

Tavoitteena on sopeutumissuunnitelmalla jalkauttaa ilmastotietoa ja sitä kautta valtavirtaistaa ilmastonmuutokseen sopeutumisen ajattelua Lapissa. Tämä tarkoittaa esimerkiksi toimijoiden tukemista ilmastotiedon tuotannolla, mallien ja oppaiden laatimista sopeutumisen tueksi tai yhteisten kehittämishankkeiden suunnittelua sopeutumisen edistämiseksi. Ennakointityö korostuu tässä tavoitteessa.

Ilmastotiedon levittäminen ja toimialojen ilmastonmuutokseen sopeutumisen tukeminen.

Tavoitteena on levittää ilmastotietoa edelleen toimialakohtaiseen suunnitteluun ja strategioihin. Sektorikohtaisella riskiarvioinnilla ja sopeutumisen toimenpiteillä on pyritty siihen, että eri toimijaryhmät tunnistavat itsensä kannalta oleelliset ilmastonmuutoksen vaikutukset ja pystyvät varautumaan niihin. Toimialojen sisällä voi olla myös järkevää laatia erillisiä sopeutumisen suunnitelmia tai käsitellä sopeutumista toimialojen strategioissa. Esimerkiksi matkailustrategiaan voitaisiin sisällyttää osuus ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Ilmastonmuutoksen riskien ja vaikutusten tunnistaminen osana alueellista varautumistyötä.

Ilmastonmuutos vaikuttaa kaikkeen toimintaan Lapissa ja niinpä toimijoiden ja toimialojen tulee myös varautua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi kaivannaisalalla, että varaudutaan ilmastonmuutoksen myötä kasvaviin sademääriin osana kaivosten vesienhallintaa. Toisaalta ilmastonmuutoksen riskit ja vaikutukset olisi hyvä sisällyttää myös osaksi alueellista varautumistyötä ja varautumisharjoituksissa voitaisiin harjoitella myös ilmastonmuutokseen liittyvien vaaratilanteiden varalle.

Lapin kulttuuristen ja elinkeinollisten erityispiirteiden vaaliminen muuttuvassa ilmastossa ja niiden sopeutumisen edistäminen osana valtakunnallista edunvalvontaa.

Lapin elinkeinot ja kulttuurit poikkeavat merkittävästi muusta Suomesta ja usein paremmat vastinparit löytyvät muualta arktiselta alueelta. Ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnitelmassa tai niihin liittyvissä mekanismeissa ei siten osata ottaa huomioon Lapin erityispiirteitä ja niiden vaateita. Esimerkiksi matkailua, porotaloutta, kaivannaisalaa tai saamelaisia ei kansallisessa sopeutumissuunnitelmassa käsitellä kuin pinta-puolisesti. Tämä asettaa omat haasteensa Lapin edunvalvontatyölle ja sopeutumissuunnitelman tavoite on tehdä näkyväksi ilmastonmuutoksen vaikutukset Lapin haavoittuvaisille toimintoille ja ihmisryhmille.



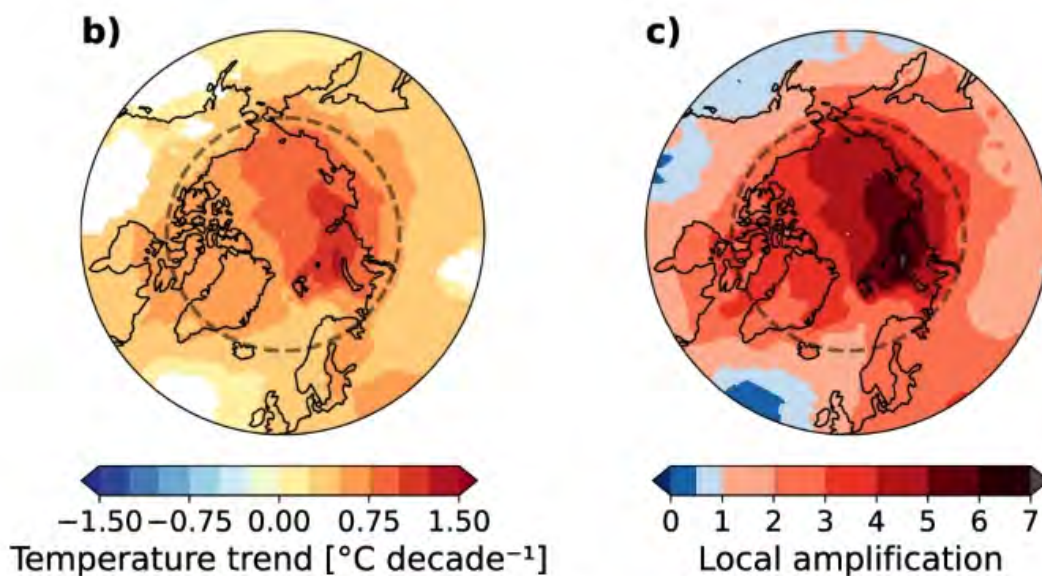
Kuva: Sonja Sistonen

2. Ilmastonmuutoksen vaikutukset Lapissa

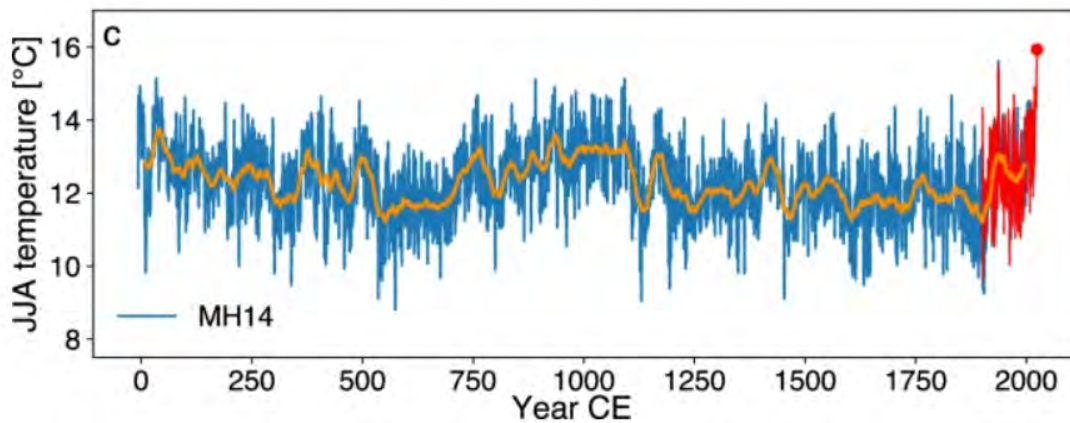
Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman taustaksi on laadittu Ilmatieteen laitoksen tutkijoiden toimesta selvitys Ilmastonmuutos Lapissa - tietoja Lapin ilmasto- ja energiastrategiaa varten. Selvityksessä tutkitaan havaintoihin perustuen Lapissa jo tapahtunutta ilmastonmuutosta ja pääosin CMIP6 ilmastomalleihin perustuen Lapin tulevaa ilmastonmuutosta. Tiedot on selvitetty sekä koko Lapin tasolla että Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lappi tasolla, jotta maakunnan sisäiset erot tulisivat paremmin huomioiduksi. Tämän selvityksen rinnalla osin samat tutkijat ovat laatineet myös Rovaniemen kaupungin tilaamana vastaavan selvityksen ilmastonmuutoksesta Rovaniemellä

. Selvityksessä tietoja on tarkennettu Rovaniemen tasolle ja esimerkiksi lämpösaarekeilmiötä on pystytty tarkastelemaan kaupungin tasolla. Selvitys on tehty osana Ilmastoturvallinen Rovaniemi -hanketta.

Arktinen alue lämpenee jopa neljä kertaa nopeammin kuin muu maailma keskimäärin. Arktisen alueen ilmastonmuutosta voimistaa niin sanottu arktinen amplifikaatio eli voimistuminen, mikä johtuu mm. merten lämpenemisestä ja merijään vähenemisestä. Lämpeneminen on ollut voimakainta Barentsin merellä ja Siperian pohjoispuolella, kun taas Lapissa lämpeneminen on ollut noin kaksi kertaa voimakkaampaa kuin globaalisti.



Kuva 1 Arktinen voimistuminen arktisella alueella.



Kuva 2 Lämpötilarekonstruktio männyn vuosilustoista vuodesta 0 vuoteen 2024

Vuonna 2024 globaali ilmaston lämpeneminen ylitti ensimmäistä kertaa niin kutsutun puolen-toista asteen rajan, kun maailman keskilämpötila oli 1,6 celsius astetta lämpimämpi kuin esiteollisella ajalla. Vuosi 2024 rikkoi edellisen v. 2023 ennätyksen 0,12 asteella.

Suomessa vuosi oli mittaushistorian neljänneksi lämpimin, kun taas vuoden 2024 kesä oli Lapissa poikkeuksellisen lämmin. Esimerkiksi Sodankylässä keskilämpötilat olivat n. 1,8 astetta normaalia korkeammat ja tehoisan lämpötilan summassa rikottiin aiemmat ennätykset. Edellinen Lapin kesän keskilämpötilaennätys vuodelta 1937 rikottiin 0,4 asteella. Kesä 2024 saattoi olla Lapissa lämpimin kesä jopa 2 000 vuoden jaksolla, kun keskilämpötiloja rekonstruoiitiin männyn vuosilustoista Climate and Atmospheric Science -lehdessä julkaistussa tutkimuksessa.

Tämä luku jakautuu seuraavaksi kahteen alalukuun. Luvussa 2.1 Havaittu ilmastomuutos esitellään bioilmastoindikaattoreihin perustuen Lapissa jo tapahtunutta ilmastomuutosta. Tutkimuksessa on vertailtu kahta ilmastollista vertailukautta: kausia 1961–1990 ja 1991–2020. Luvussa 2.2 Tuleva ilmastomuutos esitellään puolestaan ilmastomallien ennusteita tulevasta ilmastomuutoksesta. Työssä on hyödynnetty

pääasiassa uusimpia CMIP6 ilmastomalleja, jotka ovat myös IPCC:n kuudennen arviointiraportin taustalla.

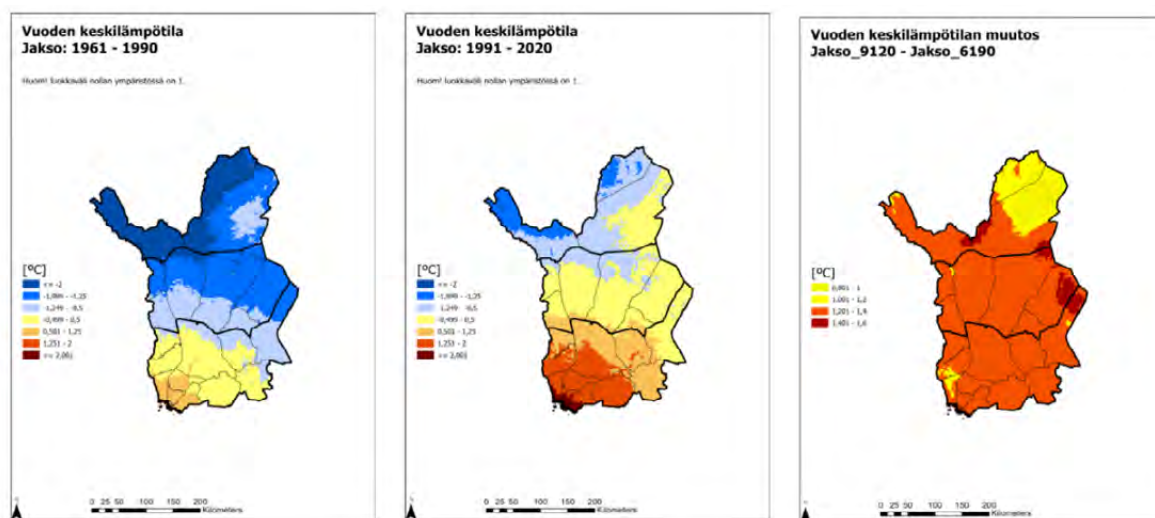
2.1. Havaittu ilmastomuutos

Havaintoihin perustuva ilmastomuutostutkimus antaa tarkkaa tietoa jo tapahtuneesta ilmastomuutoksesta. Havainnot perustuvat ilmastollisten vertailukausien keskiarvoihin. Jotta ilmastomuutos voidaan erottaa normaalista kausi- ja säävaihtelusta, tarvitaan tarpeeksi pitkiä aikasarjoja. Yleisesti hyväksytty aikasarja ilmastolle on 30-vuotta ja ilmastollista vertailukautta päivitetään aina kymmenen vuoden välein. Täten tämänhetkinen vertailukausi on vuosien 1991–2020 välinen ilmasto.

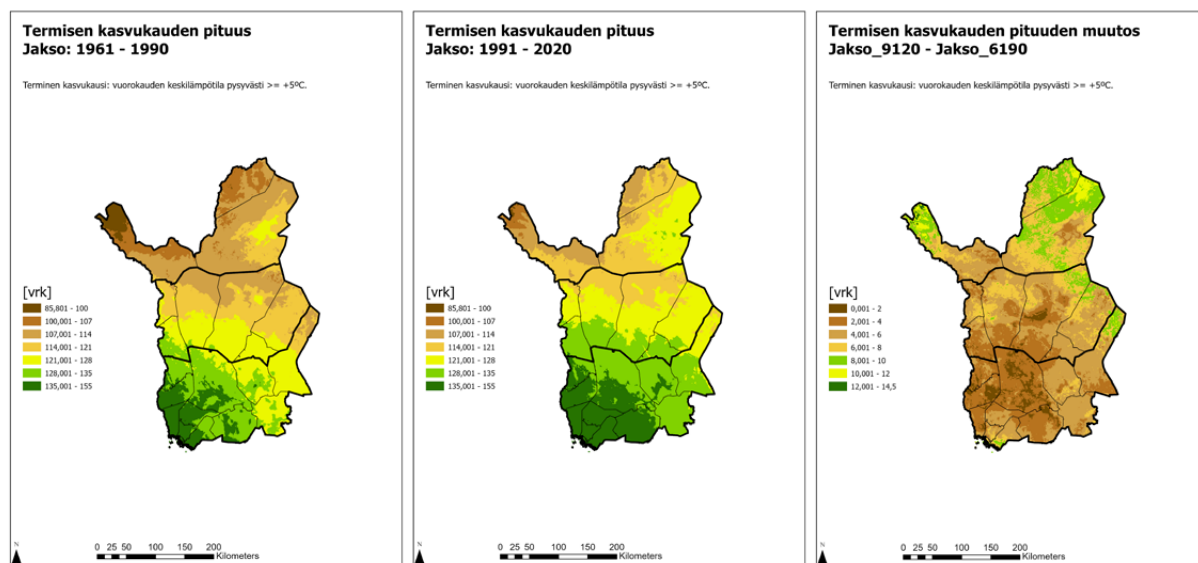
Ilmatieteen laitoksen selvityksessä tarkasteltiin kahden ilmastollisen vertailukauden välistä vaihtelua. Vertailut kaudet olivat vuosien 1961–1990 ja 1991–2020 ilmasto-olot. Esimerkiksi keskilämpötilojen osalta Lapin ilmasto on lämmennyt jo n. 1,3 celsius astetta. Keskilämpötiloissa havaitaan pientä mikroilmastollista vaihtelua ja esimerkiksi Pohjois-Lapissa ilmasto on lämmennyt keskimäärin n. 1,2 celsius astetta. Suurin muutos on tapahtunut vuotuisen keskilämpötilan

muutoksessa pakkaselta suojan puolelle. Vielä vertailukaudella 1961–1990 Etelä-Lappi lukuun ottamatta Lapin keskilämpötilat olivat pakkasen puolella. Vertailukaudella 1991–2020 enää Pohjois-Lapissa vuoden keskilämpötila oli juuri ja juuri nollan alapuolella. Muutos kertoo erityisesti talvien lämpenemisestä.

Lämpötilan nousu vaikuttaa esimerkiksi kasvukauden pituuteen. Kasvukausi onkin vertailukausien välillä pidentynyt Lapissa lähes viikon verran, suhteellisen pidentymisen ollessa suurinta Pohjois-Lapissa. Kasvukauden tehoisa lämpösumma eli kasvukauden aikana mitattu lämpösumma on puolestaan kasvanut eniten Etelä-Lapissa. Kasvukauden pidentymisellä on suotuinen vaikutus Lapin maataloustuotantoon.



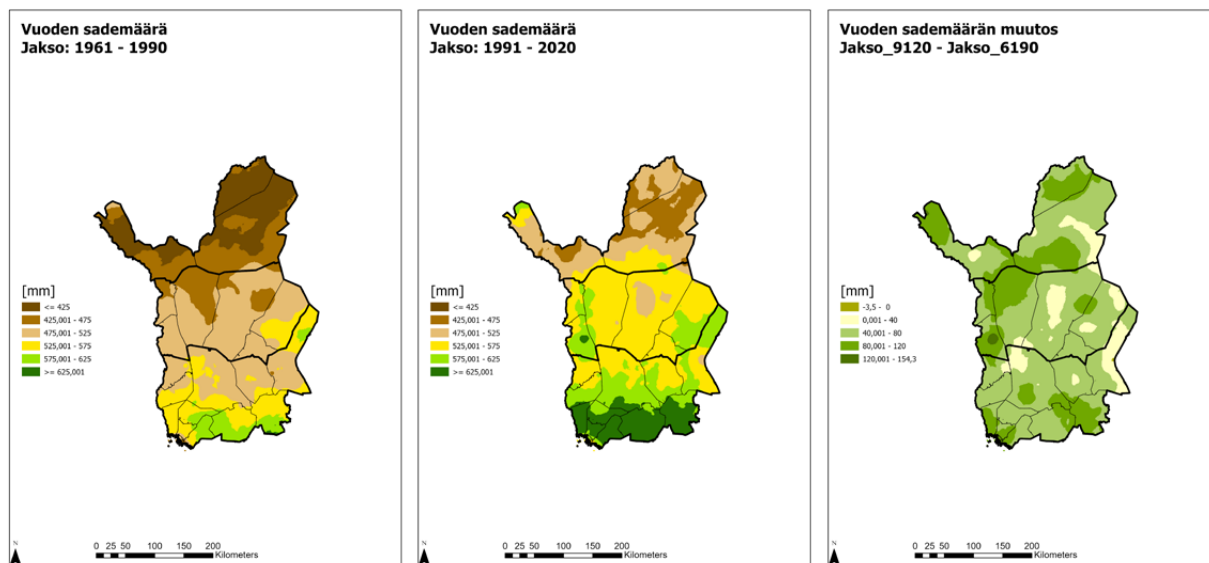
Kuva 3 Vuoden keskilämpötila [°C] Lapissa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.



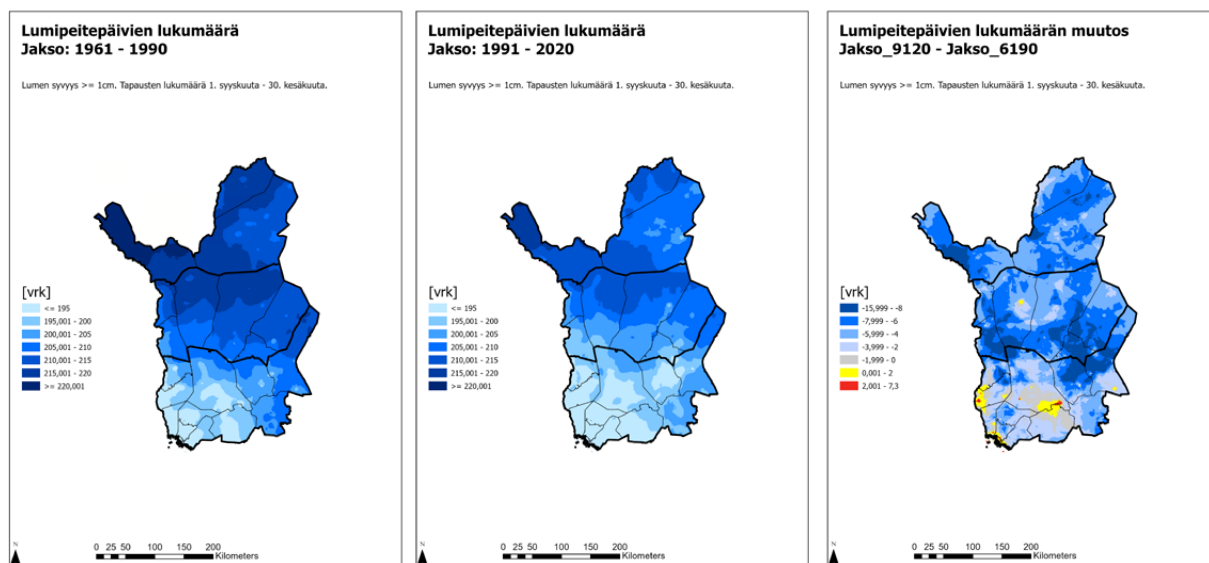
Kuva 4 Termisen kasvukauden pituus [vrk] Lapissa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.

Myös vuotuinen sadanta on Lapissa kasvanut vertailukausien välillä. Keskimäärin sademäärät ovat kasvaneet Lapissa 66 mm, mutta suurin muutos on tapahtunut Pohjois-Lapissa, jossa sademäärä on kasvanut peräti 71 mm. Samalla myös vesitase eli sadannan ja haihdunnan välinen suhde on kasvanut ja kosteus maaperässä lisääntynyt. Sadannassa näkyy vahvasti myös alueellinen vaihtelu. Sademäärät näyttäisivät kas-

Lapissa ilmastonmuutos näkyy erityisesti talven olosuhteissa. Lumipeitteinen aika lyhenee, lumen määrä vaihtelee ja sadetta tulee talvella eri olo-
muodoissa. Lumipeitteinen aika on esimerkiksi lyhentynyt, mikä näkyy lumipeitteisten päivien lukumäärässä. Koko Lapissa muutos on ollut noin 5 vuorokautta, kun taas Keski- ja Pohjois-Lapissa lumipeitepäivien määrä on vähentynyt noin viikolla vertailukausien 1961–1990 ja 1991–2020



Kuva 5 Vuoden sademäärä [mm] Lapissa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.



Kuva 6 Lumipeitepäivien määrä Lapissa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.

Myös talven aikaiset olosuhteet vaihtelevat runsaasti. Talvisista sateista vesisateiden osuus on lisääntynyt ja lämpötilat vaihtelevat runsaammin nollan asteen molemmin puolin. Nollanohituspäivien eli sellaisten vuorokausien, joina lämpötila käy nollan asteen molemmin puolin, määrä on lisääntynyt Lapissa keskimäärin 2–3 päivällä talven aikana. Suurinta muutos talvissa on Etelä- ja Länsi-Lapissa.

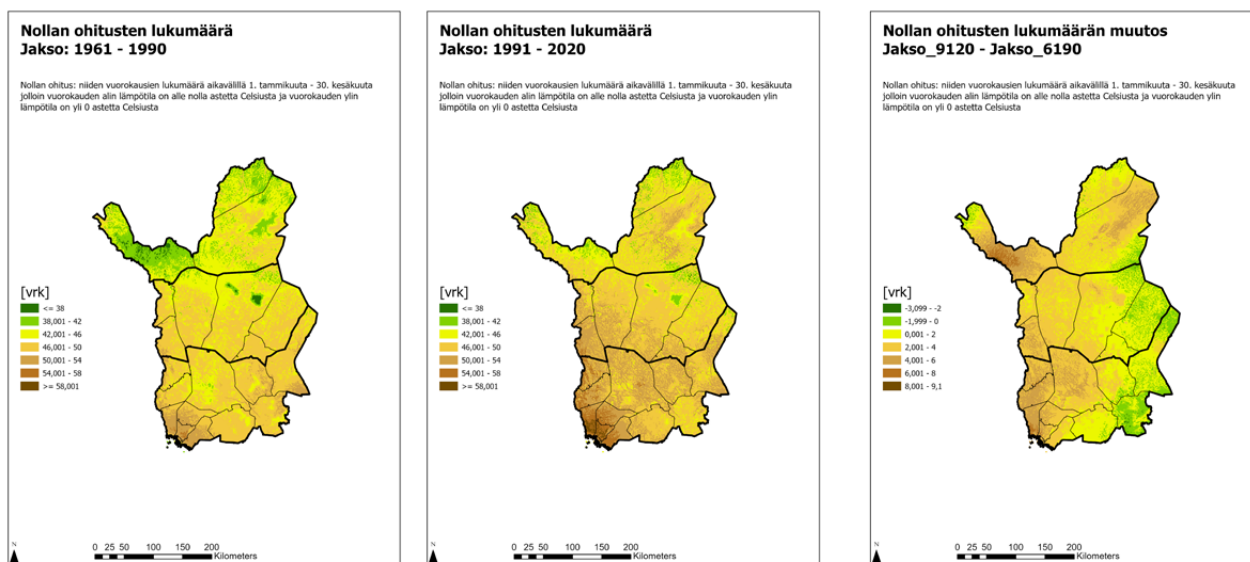
Nollan ohitukset ja talviset vesisateet vaikuttavat niin liikenteeseen kuin porotalouteen. Liukkaat lisääntyvät ja haastavat teiden kunnossapitoa. Toisaalta lumen sisälle muodostuu eripaksuisia jääkerroksia, jotka estävät porojen kaivamisen. Myös esimerkiksi talvimatkailu vaikeutuu, eikä ainoastaan liikenneolojen heikentymisen myötä. Jäätymis-sulamissykli vaikuttaa esimerkiksi lasketteluhisseihin ja -rinteisiin sekä lumivyöryriskin lisääntymiseen.

Edellä esiteltyjen bioilmastonmuuttujien lisäksi tutkittiin seuraavia bioilmastoindikaattoreita, joihin voi tutustua tarkemmin Ilmatieteen laitoksen selvityksestä:

- Termisen kasvukauden lämpösumma
- Pakkaspäivien lukumäärä
- Helteiden lämpösumma
- Pitkien kuivuusjaksojen päivien määrä
- Vesitase
- Vesisadetta lumipeitteen päälle päivien määrä

2.2. Tuleva ilmastonmuutos

Kuten edellä jo todettiin, tulevaa ilmastonmuutosta Lapissa tutkittiin kansainvälisten CMIP6 ilmastonmallien avulla. Näiden pohjalta on johdettu kansalliset SSP-skenaariot Shared Socioeconomic Pathways = jaetut sosioekonomiset polut), jotka



Kuva 7 Nolla-asteen ohituspäivien määrä Lapissa tammi-kesäkuussa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.

ottavat huomioon esimerkiksi väestössä tapahtuvia demografisia muutoksia

. Myös aiemman sukupolven RCP-skenaarioita käytettiin esimerkiksi rankkasateiden mallinnuksissa.

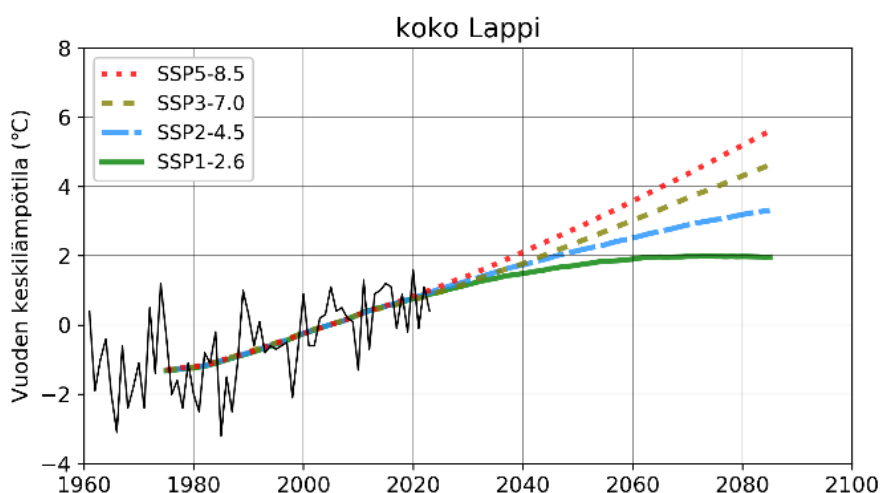
Ilmastoennusteisiin liittyy aina epävarmuutta, sillä ilmastojärjestelmä on niin monimutkainen, ettei kaikkia prosesseja voida yksityiskohtaisessa mallituksessa kuvata. Esimerkiksi tuulisuudessa ei ole mallien mukaan tapahtumassa tai tapahtunut merkittävää muutosta suuntaan tai toiseen, mutta työpajoissa kerätyt havainnot tuulisuuden lisääntymisestä kertovat toista. Vaikka muutosarvioiden suunta olisikin selvä, on syytä muistaa, että ilmaston vaihtelu voi vaimentaa tai voimistaa muutosta lähivuosisikymmeninä. Ilmasto lämpenee, sademäärät kasvavat ja luonnon prosessit muuttuvat kasvihuonekaasupäästöjen vaikutuksesta. Myös vuosien välinen vaihtelu on suurta ja voi vaikeuttaa muutoksen havaitsemista.

Lapin ilmasto on lämmennyt jo noin kaksi astetta viime vuosisadan puolivälistä lähtien. Tuleva muutos riippuu kansainvälisestä kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä. Mikäli päästöjä onnistutaan rajoittamaan ja kansainvälisissä tavoitteissa pysytään (SSP1-2.6), Lapin ilmaston keskilämpötilat nousevat noin +2 asteeseen eli

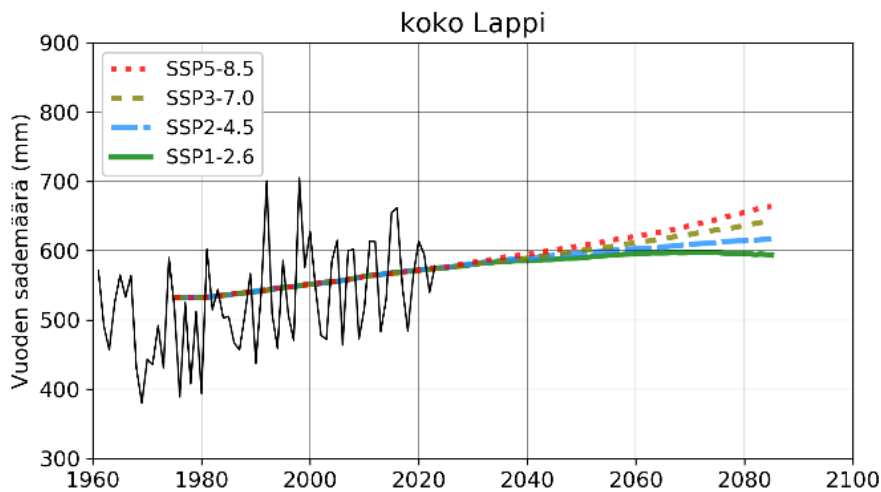
muutosta on kaikkiaan noin neljän asteen verran. Jos päästöt kuitenkin kasvavat edelleen voimakkaasti (SSP5-8.5), Lapin ilmasto lämpenee vielä noin 4–6 astetta. Tämänhetkiset toimet päästöjen vähentämiseksi eivät ole edenneet tarpeeksi, mikä tarkoittaa, että todennäköinen lämpeneminen (SSP2-4.5) on jossain näiden kahden välissä. Tästä seuraa Lapissa vielä 3–4 asteen lämpeneminen vuosisadan loppuun mennessä.

Erot Lapin eri alueiden välillä ovat pieniä. Lämpenemisen suunta on samanlainen kaikkialla, mutta alueiden erot säilyvät, mikä tarkoittaa, että Pohjois-Lappi pysyy jatkossakin kylmimpänä alueena. Suhteellisesti muutos voi kuitenkin olla suurinta juuri pohjoisessa, sillä alueen pinta-alasta suurin osa on tunturiluontoa – esimerkiksi tuntureiden paljakoita ja tunturikoivikoita. Muutos näkyikin esimerkiksi palsasoiden sulamisena, metsänrajan nousuna tuntureiden rinteillä ja tunturikoivikoiden mittarituhoina.

Myös vuoden keskimääräisissä sademäärissä on havaittavissa kasvua eri päästöskenaarioissa. Kasvu ei ole yhtä suurta tai selkeästi havaittavissa kuten lämpötiloissa, vaan vuosien välinen vaihtelu on suurta. Tämä näkyy esimerkiksi alla olevan kuvaajan mustassa käyrässä, joka on



Kuva 8 Vuoden keskilämpötilan kehitys Lapissa neljässä ilmastomuutosskenaariossa vuosisadan loppuun asti 30 vuoden liukuvina keskiarvoina.

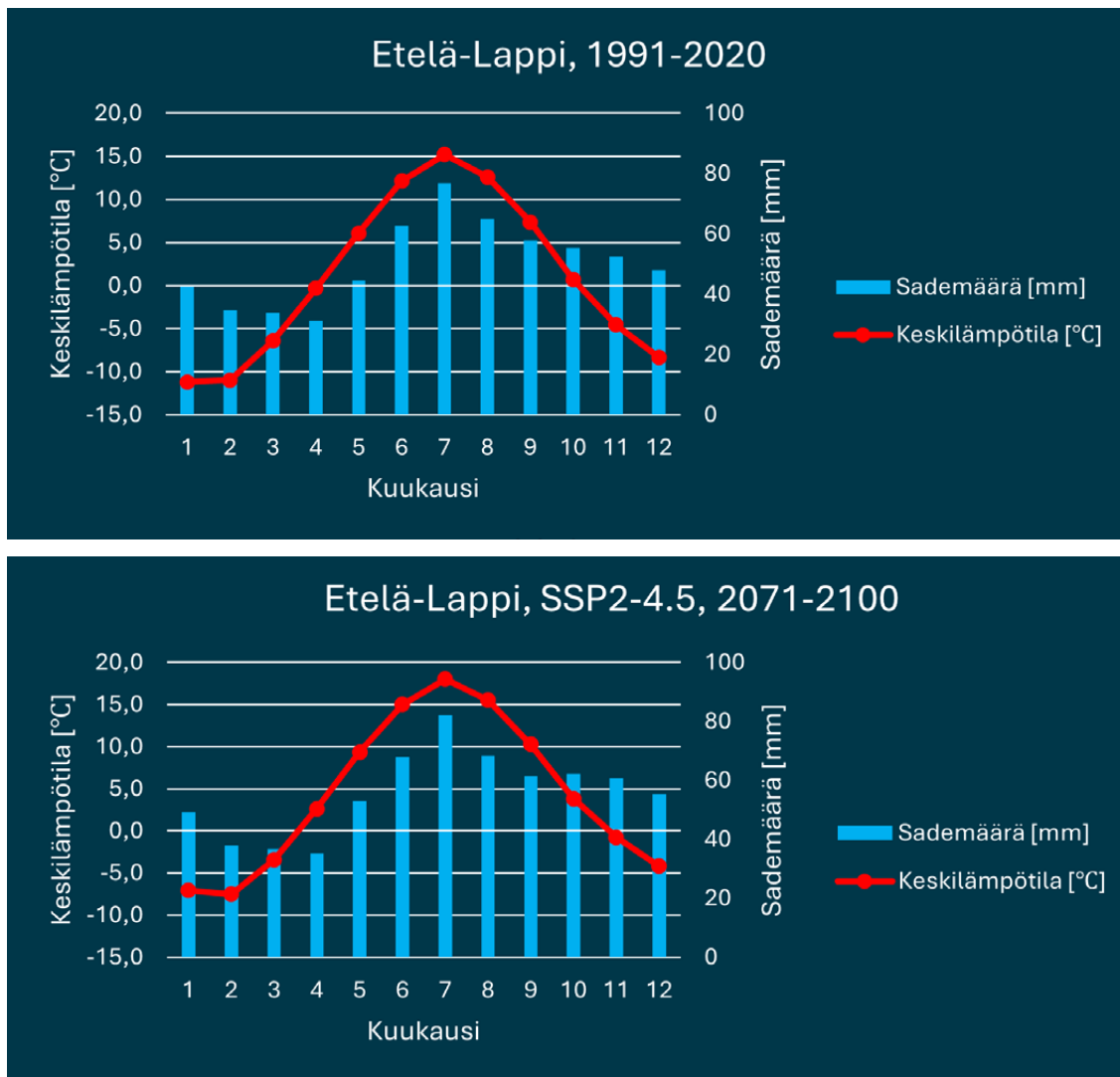


Kuva 9 Vuoden sademäärän ennustettu kehitys Lapissa neljässä ilmastonmuutosskenaariossa vuosisadan loppuun asti 30 vuoden liukuvina keskiarvoina.

havaintoihin perustuva toteutunut vuotuinen sademäärä. Trendi on kuitenkin ylöspäin vievä ja nykyisen noin 550–600 mm vuotuisen keskisadannan sijaan vuosisadan lopulla sadannan oletetaan kasvavan noin 600–700 mm:iin vuodessa riippuen päästöskenaariosta. Keskisadannan lisäksi myös rankkasateet voimistuvat ja poikkeuksellisen sateiset vuodet ovat entistä sateisempia.

Ilmasto ei lämpene tasaisesti ympäri vuoden, vaan muutoksen suuruus vaihtelee vuodenaikojen välillä. Alla olevat kuvaajat esittävät Etelä-Lapin alueella kuukausittaisia sademääriä ja keskilämpötiloja. Ylempi kuvaaja kertoo vuoden aikaisesta vaihtelusta jaksolla 1991–2020 ja alempi kuvaaja ilmastosta vuosisadan lopulla

2071–2100 todennäköisten päästöjen skenaariossa. Lämpötilojen osalta on havaittavissa, että erityisesti talvikuukaudet marraskuulta helmikuulle lämpenevät suhteellisesti eniten. Muutos on jopa yli 4 astetta lämpimämpään suuntaan, kun kesäkuukaudet lämpenevät vain noin 3 astetta. Loka-joulukuun sademäärät puolestaan kasvavat jopa 7–9 mm, kun helmi-huhtikuun sateet vain noin 3 mm. Vuodenaikojen osalta voidaan todeta, että talvet lämpenevät suhteessa eniten ja sadanta lisääntyy erityisesti syksyisin. Muutos on samansuuntainen myös Keski- ja Pohjois-Lapissa.

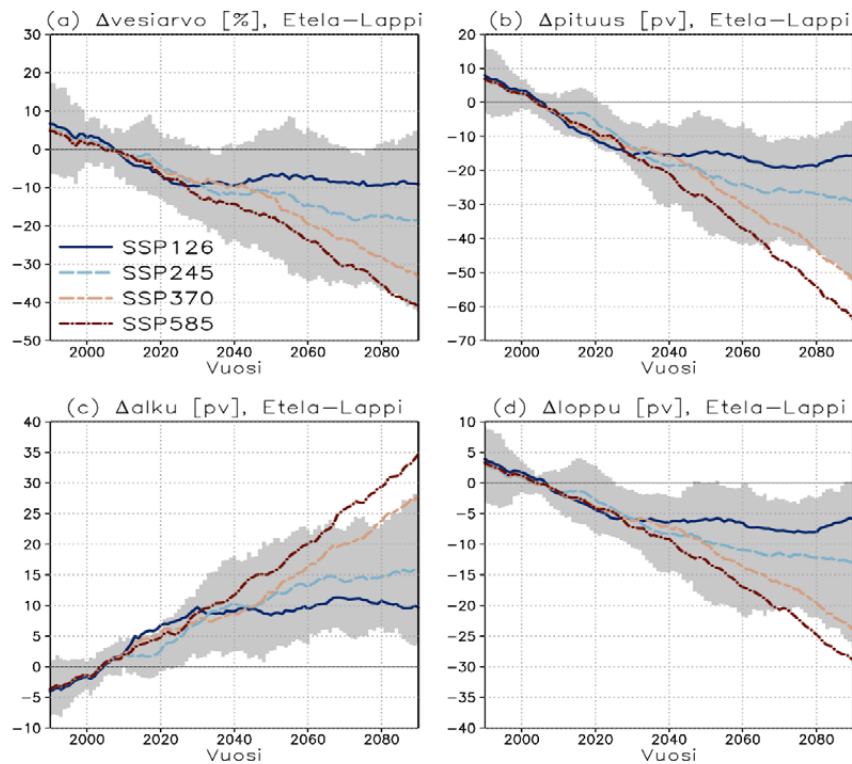


Kuva 10 Ilmastokuvaajat Etelä-Lappiin nykyilmastossa (1991–2020) sekä vuosisadan lopulla (2071–2100) keskimääräisten päästöjen skenaariossa. Kuvaajissa kuukauden keskilämpötila ja sademäärä ovat 30-vuoden mittaisen jakson keskiarvoja.

Selvityksessä tarkasteltiin erikseen myös lumi-ilmaston muutoksia päästöskenaarioiden pohjalta. Talvien muutos on yksi merkittävimmistä ilmastomuutoksen vaikutuksista Lapissa, joten selvityksessä tarkasteltiin erikseen sekä lumen määrän muutoksia että lumisen kauden pituutta. Lumen määrää voidaan tarkastella vesi-arvon kautta. Vesi-arvo tarkoittaa lumen massaa pinta-alayksikköä kohden. Todennäköisten päästöjen skenaariossa lumen vesi-arvo pienenesi keskimäärin 15–20 %:a vuosisadan loppuun mennessä. Kuitenkin aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet, että ilmaston vaihtelu voi sadannan lisääntyessä aiheuttaa lähivuosisikymmeninä

erittäin runsaslumisia talvia Lapissa. Lämpimänä vuonna lunta voi siis todennäköisesti kertyä vähemmän ja suuri osa talvisateesta tulee vetenä. Kun taas ”tavallisen kylmänä” vuonna suurempi osa sateesta kertyy pääosin lumeksi. Tuloksia tulkitessa on tärkeää huomioida vuodesta toiseen tapahtuva ilmaston vaihtelu esimerkiksi tulvariskien hallinnassa.

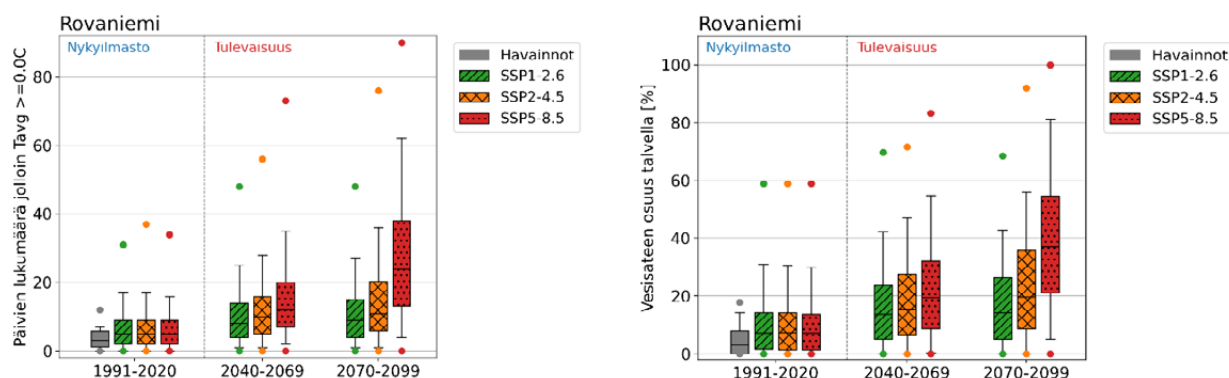
Lumisen kauden pituuteen liittyen mallit ovat luotettavampia. Kaikissa päästöskenaarioissa lumisen kauden pituus on Etelä-Lapin alueella lyhenemässä noin 3 viikkoa vuoteen 2040 mennessä verrattuna vuosien 1991–2020 ilmastoon.



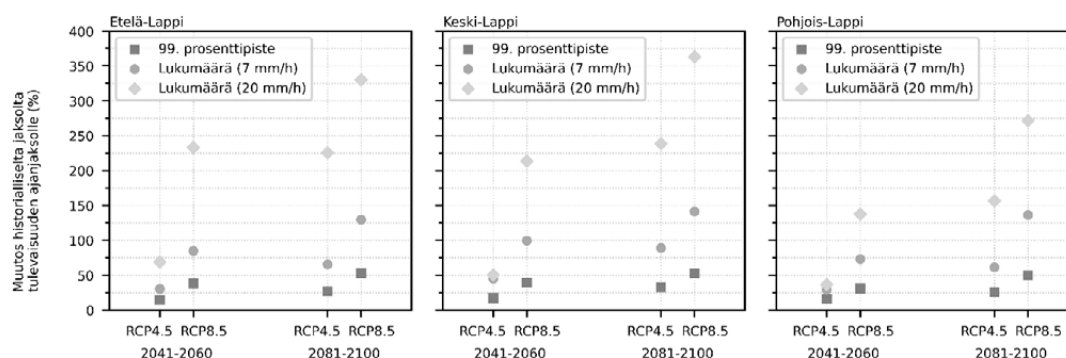
Kuva 11 Lumikauden muutokset Etelä-Lapille CMIP6-ilmastomallien perusteella vertailukautteen 1991–2020 verrattuna (20 vuoden liukuvat keskiarvot). (a) Lumen suurimman vesiaron muutos prosentteina. (b) Yhtenäisen lumikauden pituuden muutos; (c) lumikauden alun muutos ja (d) lumikauden lopun muutos (päivinä). Harmaa varjostus kuvaa 5–95 %:n epävarmuusväliä SSP2-4.5-skenaariolle.

Vuoden 2040 jälkeen muutospolut eriytyvät voimakkaasti. Mikäli päästöt saadaan kuriin, talven lyhentyminen voidaan pysäyttää suunnilleen kolmeen viikkoon. Todennäköisten päästöjen skenaariossa talvi lyhenee keskimäärin kuukauden verran vuosisadan loppuun mennessä. Jos päästöt edelleen kasvavat tästä, tuloksena voi olla jopa kaksi kuukautta lyhyempi talvi. Erot Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lapin välillä ovat pienet. Syksyisin lumen tulo viivästyy hieman enemmän kuin lumen sulaminen aikaistuu keväisin. Tällä voi olla vaikutuksia erityisesti alkutalven matkailusesonkiin.

Lumen lisäksi tarkasteltiin myös talvisia vesisateita ja suojapäiviä joului-, tammi- ja helmikuun aikana. Rovaniemi, Sodankylä ja Inari toimivat verrokkikohteina Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lapin alueilta. Sekä talvisissa vesisateissa että suojapäivissä nähdään ilmastomallien mukaan kasvua. Erityisesti vesisateen osuus talven sadannasta vaikuttaisi kasvavan Etelä-Lapissa jo todennäköisten päästöjen skenaariossa lähes viidennekseen kaikista sateista vuosisadan lopulla. Talven suojapäivissä muutos ei ole yhtä suurta, mutta suojapäivienkin lukumäärässä on nähtävissä kasvua. Keski- ja Pohjois-Lapissa muutokset eivät ole yhtä suuria, vaikka trendi onkin sama. Tuloksiin on kuitenkin hyvä suhtautua varovaisuudella, sillä ne yliarvioivat talviset vesisateet ja suojapäivät nykyilmastossa.



Kuva 12 Vasemmassa kuvassa vesitteen osuus sademäärästä keskitalvella eli jouluhelmikuussa Rovaniemen nykyilmastossa sekä vuosisadan puolivälissä (2040–2069) ja lopulla (2070–2099) pienten (SSP1-2.6), keskimääräisten (SSP2-4.5) sekä suurten (SSP5-8.5) päästöjen skenaarioissa. Oikeassa kuvassa suojapäivien, jolloin vuorokauden keskilämpötila ylittää tai on vähintään 0 °C, määrä Rovaniemellä jouluhelmikuussa nykyilmastossa sekä vuosisadan puolivälissä (2040–2069) ja lopulla (2070–2099) pienten (SSP1-2.6), keskimääräisten (SSP2-4.5) sekä suurten (SSP5-8.5) päästöjen skenaarioissa.



Kuva 13 Sateisten tuntien (sademäärä yli 0.1 mm/h) sademäärän 99. prosenttipistearvon sekä 7 mm/h ja 20 mm/h ylittävien tuntien lukumäärän suhteellinen muutos touko-syyskuussa Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lapissa siirryttäessä historialliselta jaksolta vuosisadan puoliväliin (2041–2060) ja lopulle (2081–2100).

Lyhyt- ja pitkäkestoisissa rankkasateissa on havaittavissa myös kasvua ilmastonmuutoksen myötä. Lyhytkestoiset rankkasateet ovat käytännössä kesäajan sateita. Mallit osoittavat sekä rankkojen (7 mm/h) että erittäin rankkojen (20 mm/h) sateiden intensiteetin ja esiintyvyyden kasvavan. Sateet ovat kuitenkin oikukkaita ja paikallisia, ja niihin vaikuttavat mikroilmastolliset tekijät. Rankkasateet eivät siten kasva kaikkialla Lapissa yhtä paljon, mutta paikoin niiden esiintyvyys ja voimakkuus kasvavat. Rankat sateet ovat jatkossakin yleisempiä kuin erittäin rankat sateet. Pitkäkestoisemmissa kahdesta viikosta kuuteen kuukauteen ulottuvissa erittäin suurissa

sadesummissa kasvua on erityisesti lyhyemmissä kahden viikon sadejaksoissa. Todennäköisten päästöjen skenaariossa kahden viikon sadekertymät kasvavat 10–30 % kerran kymmenessä vuodessa tai harvemmin toistuvissa sateissa. Sateet ovat kuitenkin oikukkaita ja hyvinkin paikallisia.

Rankkasateet vaikuttavat Lapissa erityisesti tulvariskeihin. Voimakas sadanta ja äkillinen lumen sulaminen keväällä voi aiheuttaa merkittäviä tulvariskejä, kuten Tornionjoella kävi keväällä 2023¹. Toisaalta rankkasateet vaikuttavat myös kaupunkien hulevesien hallintaan. Esimerkiksi Kuntaliiton hulevesioppaassa on suositeltu hulevesimi-

toituksiin ilmastonmuutoskerrointa 20 %, mikä tarkoittaa, että hulevesienhallinta tulisi mitoittaa nykyasadantaa 20 % suuremmille sateille². Lapin osalta selvityksen tulokset osoittavat, että kahden viikon sadekertymän ennustetaan kasvavan 15–30 %, joten kuntien tulisi tarkastella, pitäisikö ilmastonmuutoskerrointa kasvattaa esimerkiksi 30 prosenttiin. Myös kaivosten vesienhallinnan näkökulmasta olisi järkevää huomioida ilmastonmuutoksen vaikutukset sadantaan ja rankkasateisiin.

Ilmatieteen laitoksen selvityksessä tarkasteltiin lisäksi mm. UV-säteilyä, otsonikatoa, auringonsäteilyä ja lämmitys- ja jäähdytystarvetta. Näitä tuloksia esitellään tarkemmin osana sektori-kohtaisia riskiarvioita. Selvitystyö oli kaikkiaan kattava, mutta myös jatkotutkimuksen aiheita nousi esille. Esimerkiksi tuulisuus ja tiesää sekä helle- ja pakkassumman skenaariot voisivat olla jatkoselvityksen aiheita. Kuivuutta tarkasteltiin selvityksessä hieman, mutta kuivuusriskien tarkastelua tulisi kokonaisuudessa kehittää Lappi-tason tiedolla. Esimerkiksi kuivuusriskien hallinnan kansallisissa suuntaviivoissa³ ja tarkasteluun liittyvässä kuntakohtaisessa kuivuusriskiarviossa⁴ ei oteta huomioon tunturialueiden kuivuutta tai porotalouden haavoittuvuutta.



Kuva: Sonja Sistonen

3. Ilmastoriski

– haavoittuvuus, altistuminen ja vaaratekijät

Hallitustenvälisen ilmastopaneelin IPCC:n mukaan ilmastonmuutoksen muodostama riski muodostuu kolmesta tekijästä: ilmastonmuutoksen vaaratekijästä, altistumisesta vaaralle ja haavoittuvuudesta. Jaottelua on käytetty osana kansallista sopeutumissuunnitelmaa ja sen taustavalmisteluja.

Ilmastonmuutoksen vaaratekijällä tarkoitetaan ilmastonmuutokseen suoraan liittyviä ilmiöitä. Esimerkiksi helleaalto tai rankkasade on vaaratekijä, josta ilmastoriski voi syntyä.

Altistumisella tarkoitetaan esimerkiksi ihmisten tai ekosysteemien altistumista ilmastonmuutoksen vaaratekijöille. Esimerkiksi viilentämättömässä asunnossa asuva ihminen altistuu kovalle helteelle.

Haavoittuvuudella tarkoitetaan herkkyyttä vaaratekijöille. Haavoittuvuutta voi olla yksilö- tai yhteisötasoisista tai se voi olla myös institutionaalista. Esimerkiksi ikäihmiset voivat olla haavoittuvai-sempia sään ääri-ilmiöille, mutta myös korruptio tai heikot instituutiot voivat lisätä haavoittuvuutta ilmastoriskeihin.

Sopeutumiskyvyllä taas tarkoitetaan keinoja sopeutua ilmastoriskeihin. Näitä voi olla esimerkiksi viilennyslaitteiden asentaminen ikäihmis-



Kuva 14 Sää- ja ilmastoriskin muodostuminen⁵.

ten asuntoihin. Sopeutumiskykyä tarkastellaan tarkemmin sektorikohtaisesti.

Haavoittuvuus ja altistuminen

Haavoittuvuuksien ja altistumisten tunnistaminen on vaikeaa, mutta tietyt tekijät lisäävät haavoittuvuutta ja altistumista ilmastonmuutoksen riskeille. Näitä voivat olla esimerkiksi:

- Ikä
- Koulutustaso
- Sosioekonominen asema
- Sukupuoli
- Ammatti
- Vähemmistöstatus

Alueellisen sopeutumistyön kannalta on tärkeää, että tunnistetaan, mitkä ryhmät ovat erityisen haavoittuvaisia ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Näin voidaan paremmin suunnitella sopeutumisen ja varautumisen toimenpiteitä ja kohdentaa niitä haavoittuville ryhmille ja toimialoille.

Lapin kannalta erityisesti haavoittuvassa asemassa ilmastonmuutoksen vaikutuksille ovat luonnonvara-alat. Lapin työllisistä ainoastaan n. 4 % työskentelee alkutuotannossa⁶, mutta ne ovat merkittävä elinkeino ja osa lappilaista identiteettiä. Lappia olisi vaikea kuvitella ilman maataloutta, poronhoitoa ja kalastuselinkeinoja. Luonnonvara-alat ovat kuitenkin riippuvaisia ympäristön tarjoamista olosuhteista, ja jo nykyinen ilmastonmuutos vaikuttaa niin metsätaloudesta kalastukseen kuin maataloudesta poronhoitoon. Erityisesti sään ääri-ilmiöt, vieraslajit ja uudet taudinaiheuttajat vaikuttavat merkittävästi luonnonvara-alojen toimintaedellytyksiin.

Haavoittuvia ryhmiä ilmastonmuutoksen vaikutuksille ovat myös saamelaiset. Saamelaiset ovat Euroopan Unionin ainoa virallisesti tunnustettu alkuperäiskansa ja saamelaisten kotiseutualue kattaa Lapin maakunnasta Enontekiön, Inarin ja Utsjoen kunnat sekä Sodankylän kunnan pohjoisosat. Saamelainen kulttuuri on vahvasti kytköksissä perinteisiin elinkeinoihin porotalouteen, kalastukseen, metsästyksen, keräilyyn ja käsitöihin Duodjiin. Ilmastonmuutos vaikuttaa saamelaisiin erityisesti perinteisten elinkeinojen toimintaedellytysten heikkenemisen kautta.

Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman kannalta on tunnistettu seuraavat haavoittuvuudet ja niihin liittyvät tietoaineistot.

Taulukko 1 Lapissa tunnistetut ilmastonmuutoksen haavoittuvuudet ja niihin liittyvät tietoaineistot.

Haavoittuvuus	Määrä v. 2023/2024	Tilastoaineisto
Yli 65-vuotiaiden osuus väestöstä	27,7 %	Tilastokeskus / Tunnuslukuja väestöstä alueittain
Alle 15-vuotiaiden osuus väestöstä	13,9 %	Tilastokeskus / Tunnuslukuja väestöstä alueittain
Vieraskielisten osuus väestöstä	4,7 %	Tilastokeskus / Tunnuslukuja väestöstä alueittain
Ulkomaan kansalaisten osuus väestöstä	3,9 %	Tilastokeskus / Tunnuslukuja väestöstä alueittain
Harvaan asutulla maaseudulla asuvien osuus	29 %	Tilastokeskus / Tunnuslukuja väestöstä alueittain
Saamenkielisten määrä Lapin maakunnan asukkaista	1 587 henkilöä	Tilastokeskus / Tunnuslukuja alueittain
Saamelaisten määrä yhteensä	n. 10 000 henkilöä	Saamelaiskäräjät
Korkea-asteen tutkinnon suorittaneiden osuus 15 vuotta täyttäneestä väestöstä	28,7 %	Tilastokeskus / Väestön koulutusrakenne
Tulvariskialueella asuvien määrä	n. 13 000 ihmistä	Vesi.fi / Tulvariskien aluesivut Lappi / Lapin tulvariskien varautumis suunnitelmat

Haavoittuvuus	Määrä v. 2023/2024	Tilastoaineisto
Alimpaan tulokymmennykseen kuuluvan väestön osuus	10 %	Tilastokeskus / Tulonjakotilastot
1 henkilön asuntokuntien määrä	42 007 yksinasuvaa	Tilastokeskus / Asuntokunnat ja asuntoväestö
Yli 65-vuotiaiden osuus 1 henkilön asuntokunnista	n. 50 %	Tilastokeskus / Asuntokunnat ja asuntoväestö
Alkutuotannossa työskentelevien määrä ja osuus väestöstä	2 540 henkilöä / 4 %	Lapin suhdannekatsaus Tilastokeskus / Työssäkäynti
Miesten määrä ja osuus alkutuotannon työllisistä	1 965 henkilöä / n. 75 %	Tilastokeskus / Työssäkäynti
Kasvinviljelyssä, kotieläin- ja riistataloudessa työskentelevien määrä	1 292 henkilöä	Tilastokeskus / Työssäkäynti
Metsätaloudessa ja puunkorjuussa työskentelevien määrä	1 173 henkilöä	Tilastokeskus / Työssäkäynti
Kalastuksessa ja vesiviljelyssä työskentelevien määrä	75 henkilöä	Tilastokeskus / Työssäkäynti
Matkailupalveluiden parissa työskentelevien määrä	3 350 htv	Lapin suhdannekatsaus

Yllä esitetty ilmastoriskeille altistavat haavoittuvuudet ovat vain yksi tapa ymmärtää ilmastonmuutoksen vaikutuksia. Tilastoaineistoilla ei pystytä myöskään tavoittamaan kaikkia haavoittuvia ihmisryhmiä. Esimerkiksi matkailupalveluiden parissa työskentelee runsaasti ulkomaalaisia kausityövoimaa. Mikäli he eivät siirrä kirjojaan pysyvästi Lappiin, heitä ei tilastoida osana vieraskielisiä tai ulkomaalaisia Lapissa. Kuitenkin erityisesti ulkomaalaiset kausityöntekijät voivat olla haavoittuvassa asemassa ilmastonmuutoksen vaikutuksille, sillä he eivät tunne lappilaisia olosuhteita yhtä hyvin kuin paikalliset ja matkailupalveluiden ohjaajina tai järjestäjinä he voivat asettaa myös matkailijat riskeihin heikon jäätilan-teen tai lumivyöryriskin muodossa.

Haavoittuvuuksien tarkastelussa on tärkeää tunnistaa myös, että yksittäisen henkilön altistumiseen ilmastoriskeille voi vaikuttaa useampi yhtäaikaista haavoittuvuus. Tällainen haavoittu-

vuuksien ristiin tarkastelu myös antaa parempaa tietoa oikeasti ilmastonmuutokselle haavoittuvista henkilöistä. Esimerkiksi kaikki alle 15-vuotiaat tai yli 65-vuotiaat eivät ole sellaisenaan haavoittuvia ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Mutta jos alle 15-vuotias nuori kuuluu alkuperäiskansa saamelaisiin ja hänen perheensä toimeentulo tulee perinteisten elinkeinojen kuten porotalouden parista, on hän todennäköisesti haavoittuvaisempi ilmastonmuutoksen vaikutuksille kuin toiset alle 15-vuotiaat nuoret.

Sama pätee yli 65-vuotiaisiin. Jos vanhus asuu yksin omassa asunnossaan tulvariskialueella ja on pienituloinen, on hän todennäköisesti haavoittuvaisempi ilmastonmuutoksen vaikutuksille kuin toiset yli 65-vuotiaat. Ristiin tarkastelua tulisi harjoittaa esimerkiksi kuntien kaavoituksen yhteydessä. Jos haavoittuvaset ryhmät pystyttäisiin sijoittamaan kartalle, heidän tarpeisiinsa voitaisiin kehittää ratkaisuja, jotka lieventävät haavoittuvuutta ilmastonmuutoksen vaikutuksille.

Myös toimialojen sisällä on eroja. Esimerkiksi alkutuotannossa työskentelevistä metsätalouden parissa toimivat eivät välttämättä ole yhtä haavoittuvia kuin poro- tai kalatalouden parissa työskentelevät, sillä ilmastonmuutoksen vaikutukset metsäsektorille ovat Lapissa vielä pienemmät kuin poro- ja kalataloudessa.

Yhteenvedon voidaan kuitenkin todeta, että ilmastonmuutoksella Lapissa altistavat erityisesti ikä, varallisuus, ammatti, etninen tausta ja asuinpaikka. Tällaisia erityisen haavoittuvia henkilöitä ei väestöltään pienessä maakunnassa ole runsaasti, mutta heidän tunnistamisensa on tärkeää, jotta ilmastonmuutokseen sopeutumisessa onnistutaan. Tällaisten henkilöiden tunnistaminen, haastattelu ja haavoittuvuuksien huomiointi voisi olla osa esimerkiksi tutkimushanketta, jolla parannettaisiin sopeutumisen valmiuksia.

Yhteisötason, institutionaalinen ja luonnon haavoittuvuus

Yksilötason haavoittuvuuksien lisäksi on tärkeä tunnistaa myös yhteisötason haavoittuvuuksia. Kansallisessa sopeutumis suunnitelmassa yhteisötason haavoittuvuudeksi mielletään esimerkiksi väestön ikääntyminen, mikä johtaa hoidon tarpeen kasvuun yleisesti. Näin terveydenhuoltojärjestelmä on jo valmiiksi kovassa käytössä ja reagointi esimerkiksi helleaallon aiheuttamiin terveysongelmiin voi vaarantua. Myös nuorten työkyvyttömyys ja mielenterveysperustaisten sairauspoissaolojen kasvu kuormittaa jo kuormittunutta järjestelmää. Myös sosioekonominen asema vaikuttaa mahdollisuuksiin sopeutua sekä hillintään että ilmastonmuutoksen riskeihin, mikä voi lisätä yhteiskunnan jakolinjoja.

Lapissa yhteisötason haavoittuvuutta ilmenee erityisesti saamelaiden osalta. Asiaa käsitellään tarkemmin omassa luvussaan, mutta saamelai-

nen kieli, kulttuuri ja elinkeinot ovat vahvasti kyöksissä keskenään ympäristönsä kanssa. Jos ympäristö, ja sen myötä elinkeinot, muuttuvat, vaikuttaa se kokonaisvaltaisesti myös saamen kieleen ja kulttuuriin. Myös päästöjen vähentämiseen tähtäävät toimet vaikuttavat saamelaiden kotiseutualueella ja aiheuttavat väestötason stressiä.

Lapissa myös poronhoitajat voidaan mieltää yhteisötason haavoittuvaksi ryhmäksi ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Poronhoito on sopeutunut toimimaan arktisissa olosuhteissa, mutta ilmastonmuutoksen ja ympäristön pirstaloitumisen ja kulumisen myötä porotalouden toimintaedellytykset heikkenevät Lapissa. Poronhoito on lisäksi osa lappilaista ja saamelaista kulttuuria, joten sen edellytysten heikentäminen heikentää myös Lapin kulttuureja, elinkeinoja ja tulevaisuuden näkymiä.

Institutionaalisella haavoittuvuudella tarkoitetaan instituutioiden ja organisaatioiden mahdollisuuksia ja kykyä sopeutua ja tehdä sopeutumisen toimenpiteitä. Alueella institutionaalista haavoittuvuutta lisää sopeutumisen vastuiden erittäin jakautunut hallinto. Kunnat vastaavat kaavoituksesta ja alueidenkäytöstä, hyvinvointialueet sote- ja pela-palveluista, maakuntaliitot maakuntakaavoituksesta ja aluekehityksestä ja valtion alueviranomaisia ovat Elinkeino-, liikenne- ja ympäristö -keskukset ja Aluehallintovirastot. Valtion aluehallintouudistuksen myötä Ely-keskukset ja AVI:t yhdistyvät osin, ja tilalle tulevat valtakunnallinen lupa- ja valvontavirasto sekä alueelliset elinvoimakeskukset. Kellään edellä luetelluista tahoista ei ole kuitenkaan omistajuutta tai koordinaativastuuta alueellisessa sopeutumistyössä.

Haasteena on myös työn resursointi. Alueilta puuttuu sekä henkilöresursseja että osaamista ja rahoitusta. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on myös hyvin uusi teema aluetasolla, jossa ilmastotyö on pitkään tarkoittanut pelkästään päästöjen vähentämistä. Sopeutumis- ja varautumistyötä voidaan kuitenkin tehdä ainoastaan paikallisella tasolla, mikä korostaa alueellisen työn merkitystä. Institutionaalisen haavoittuvuuden vähentämiseksi Lappiin tulisi perustaa poikkihallinnollinen ilmastomuutokseen sopeutumista tarkasteleva koordinaatioryhmä, joka seuraisi ja jalkauttaisi sopeutumisajattelua maakunnassa.

Ilmastoriskeistä ja haavoittuvuudesta puhuttaessa keskitytään yleensä ihmisiin ja ihmisten haavoittuvuuteen. Kuitenkin tietyt luontotyypit ovat haavoittuvaisempia ilmastomuutoksen vaikutuksille kuin toiset. Lajien ja luontotyyppien uhanalaisuutta on selvitetty viimeksi vuonna 2019 julkaistussa Suomen lajien punaisessa kirjassa. Lapin osalta haavoittuvimpia ovat tunturipaljakat, joilla viitataan Ylä-Lapissa esiintyviin tuntureiden puurajan yläpuolisiin alueisiin. Tunturialuetta on Lapissa peräti 1,7 miljoonaa hehtaaria, mutta se pienenee ilmastomuutoksen myötä.

Luontotyyppien uhanalaisarvioinnissa olleista 56 tunturiluontotyyppistä peräti kolmasosa määritettiin uhanalaisiksi. Esimerkiksi kaikki lumenvii-pymät ja -pysymät ja pääosa tunturikoivikoista ovat uhanalaisia. Säilyvien, eli ei uhanalaisten tai silmällä pidettävien, tunturiluontotyyppien osuus on vain 6 % koko tunturialueen pinta-alasta. Ilmastonmuutos arvioitiin ensisijaiseksi uhanalaisuuden syyksi 18 uhanalaiselle lajille. Yksi uhanalaisuuden syy se oli peräti 49 lajille. Silmällä pidettävien lajien osalta ilmastomuutos on ylivoimaisesti yleisin uhkatekijä.

Suomen lajien punaisen kirjan mukaan kaikkiaan tunturipaljakoilla ja tunturialueen eri luontotyypeillä tavataan jopa 549 punaisen listan lajia. Näistä 313 on vaarantuneita tai uhanalaisia. Monien lajien populaatiot ovat pieniä ja haavoittuvaisia myös sattumille. Milloin matkailija häiritsee vaarantuneen linnun pesintää tai poro syö uhanalaista kasvia ravinnokeeseen. Yhdessä luonnon kulumisen ja ilmastomuutos muodostavat suurimman uhan tunturiluonnolle. Tarkemmin ilmastomuutoksen vaikutuksia Lapin luonnossa käsitellään luvussa 4.9.

4. Sektorikohtainen riskiarviointi ja sopeutumisen toimenpiteet

Luku neljä jakautuu pääasiassa sektorikohtaiseen riskiarviointiin ja sopeutumistoimenpiteisiin. Luvun alussa esitellään arvioinnin toteutus ja menetelmät. Ilmastonmuutoksen vaikutusten tunnistamiseksi on järjestetty osallistavia työpajoja. Tämän lisäksi ilmastonmuutokseen sopeutumisen asiantuntijatyöryhmä on kehittänyt sopeutumisen toimenpiteitä vaikutuksiin sopeutumiseksi.

Sektorikohtaiset luvut jakautuvat seuraavasti. Ensin esitellään ilmastonmuutoksen vaikutuksia yleisesti kullekin sektorille. Sen jälkeen käsitellään riskiarvioinnissa tunnistettuja sektorin kannalta merkittäviä ilmastoriskejä. Lopuksi käydään läpi sopeutumisen toimenpiteitä kullekin sektorille.



4.1. Arviointi ja menetelmät

Ilmastonmuutoksen vaikutusten tunnistaminen eri toimialoilla on ensiarvoisen tärkeää, jotta toimintaa voidaan suunnitella ja vaikutuksiin varautua ennakkodusti. Vaikutusten arviointi on tehty osallistavasti sektorikohtaisissa työpajoissa, joissa taustamateriaalina on hyödynnetty muun muassa Ilmatieteen laitoksen selvitystä ilmastonmuutoksen vaikutuksista Lapissa. Työpajoja on järjestetty yhteensä 10 kappaletta ja niitä on järjestetty niin läsnä- kuin etätilaisuuksina. Työpajat on järjestetty seuraaville sektoreille:

- Matkailu
- Maatalous
- Metsätalous
- Kalatalous
- Kunnat
- Terveys ja hyvinvointi
- Pk-yritykset
- Kulttuuriympäristö ja -perintö
- Lappi-brändi
- Liikenne

Näiden lisäksi järjestettiin keskustelu Saamelaiskäräjien kanssa ja työpaja sopeutumistoimenpiteiden priorisoinnista poroelinkeinoon edustajien ja sidosryhmien kanssa. Työpajojen osallistujamäärät ovat vaihdelleet noin 8–20 osallistujan välillä. Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiin painottuvissa työpajoissa on esitelty ilmastonmuutokseen liittyviä riskejä (niin suoria, heijaste- kuin siirtymävaikutuksia), joiden merkittävyyttä osallistajat ovat arvioineet Lapin

ja oman toimialansa kannalta. Esitettyjen riskien valinnassa on hyödynnetty tutkimuskirjallisuutta ja muuta saatavilla olevaa tausta-aineistoa. Osallistavan arvioinnin kautta on kasvatettu ymmärrystä kaikista merkittävimmistä ilmastomuutoksen vaikutuksista Lapissa.

Arviointiprosessia varten kehitettiin erillinen arviointimalli, jossa ilmastomuutokseen liittyvien ilmiöiden vaikutuksia arvioitiin niin ympäristö-, talous- kuin sosiaalisten vaikutusten kautta. Vaikutusten arviointiasteikko oli seuraava: ei vaikutusta, lievä vaikutus, merkittävä vaikutus ja erittäin merkittävä vaikutus. Näin pyrittiin saamaan kokonaisymmärrys siitä, mitkä ilmastomuutoksen vaikutukset ovat merkittävimpiä Lapin eri toimialoilla. Etätilaisuutena järjestetyissä työpajoissa sama arviointimalli rakennettiin Howspace-työkalulla.

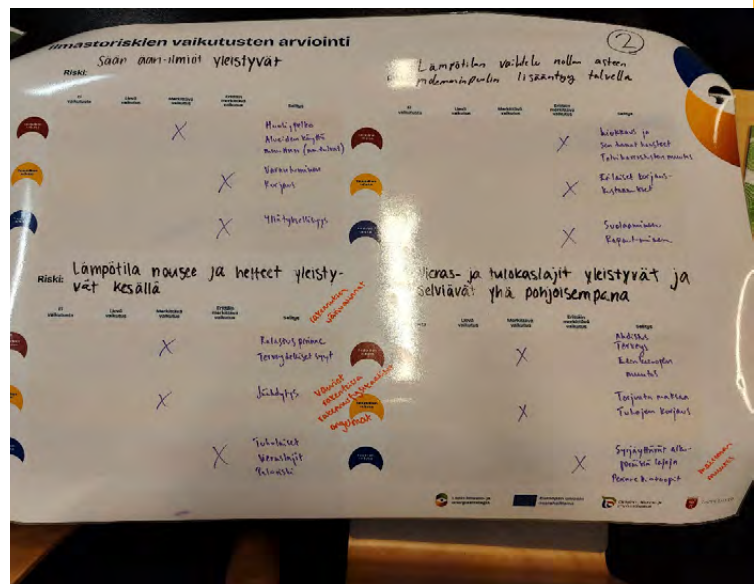
Kaikkien sopeutumis suunnitelmassa esiteltyjen sektoreiden osalta ei ole järjestetty omia työpajoja tai tilaisuuksia ilmastomuutoksen vaikutusten arviointiin. Näitä sektoreita olivat:

- Rakentaminen ja asuminen
- Energiantuotanto ja -jakelu
- Teollisuus ja kaivokset
- Luontoympäristö
- Turvallisuus ja geopoliittikka

Työpajojen järjestämiseen vaikutti erityisesti käytössä ollut rajallinen aika – jokaisen 16 sektorin osalta ei ole ollut mahdollista järjestää työpajaa. Priorisointia on tehty erityisesti haavoittuvuuden ja toimialan resurssien näkökulmasta. Esimerkiksi kaivos- tai energia-alalla on resursseja suunnitella sopeutumista ja ilmastovarautumista itse. Toisaalta luonnon osalta resursseja ei välttämättä ole, mutta sopeutuminen ymmärretään yleisesti ihmisten ja yhteisöjen kyvyksi



Kuva 15 Asiantuntijat pohtivat ilmastomuutoksen vaikutuksia kulttuuriympäristöihin Torniossa järjestetyssä työpajassa.



Kuva 16 Esimerkki toteutetusta ilmastovaikutusten arvioinnista työpajassa.

sopeutua ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Siksi tässä työssä on priorisoitu ihmisten ja yhteisöjen valmiuksia sopeutua ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Samaan aikaan monet sopeutumisratkaisut, jotka tukevat yhteiskunnan sopeutumista, edistävät myös luonnon sopeutumista (esim. luontopohjaiset ratkaisut).

Arvioinnissa on myös epävarmuutta, sillä työpa-joihin on osallistunut vaihteleva määrä henkilöitä vaihtelevalla tietotasolla ja osaamisella. Varsinaisia ilmastoasiantuntijoita on ollut niukalti, ja jotkut osallistujat ovat kokeneet arvioinnin haasteelliseksi. Toisaalta mallista on tullut myös positiivista palautetta. Arvioinnin tuloksiin ovat vaikuttaneet myös lähtöoletukset ja saatavilla oleva tausta-aineisto, joiden perusteella työpa-joissa arvioitavat ilmastovaikutukset on valittu. Myös vaikutusten arviointien pohjalta johdettujen potentiaalisten sopeutumistoimenpiteiden valin-nassa hyödynnettiin olemassa olevaa ilmastotie-toa sekä muista suunnitelmista ja strategioista poimittuja toimenpiteitä.

Ilmastovaikutusten arviointityöpajojen tuloksia esiteltiin sopeutumisen asiantuntijatyöryhmälle kevään 2025 aikana. Sektorikohtaisista vaiku-tusten arviointityöpajoista ja niissä merkittävim-miksi arvioiduista ilmastomuutoksen vaiku-tuksista tehtiin työryhmälle yhteenvedot, joita käytiin läpi työryhmäkokouksissa. Yhteenvedojen pohjalta sopeutumisen työryhmä työskenteli Howspace-alustalla ja arvioi sopeutumistoimen-piteitä toteuttamiskelpoisuuden ja vaikuttavuuden kannalta asteikolla 1-5 (1=toimenpide ei ole toteuttamiskelpoinen, 5=toimenpide on erittäin toteuttamiskelpoinen ja vaikuttava). Arviointi-prosessin tuloksena toteuttamiskelpoisimmiksi todetut toimenpiteet Lapin kannalta on nostettu tämän sopeutumis suunnitelman toimenpidetau-lukkoihin.

Sopeutumisen asiantuntijaryhmän jäsenet ar-vioivat sopeutumistoimenpiteitä kukin omaan osaamiseensa nojaten, ja monet kokivat sopeu-tumistoimenpiteiden arvioinnin oman asiantun-tijuutensa ulkopuolelta käsin olevan haastavaa. Toisaalta monialaisuus auttoi ottamaan huomi-oon sopeutumistoimenpiteiden vaikutuksia omaa toimialaa laajemmin. Eri toimialojen ja ryhmien

sopeutumis suunnitelmissa on tulevaisuudessa tärkeää kerätä ja huomioida alan asiantuntijoiden ja tekijöiden näkemyksiä toimenpiteiden vaikutta-vuudesta ja toteuttamiskelpoisuudesta.

Sopeutumis suunnittelun lähtökohtana ollut tie-teellisen tiedon ja toimialakohtaisen ja alueelli-sen asiantuntijuuden yhdistäminen on kuitenkin onnistunut kohtalaisesti ja toimialojen välillä on nähtävissä selkeitä eroja. Myös työpajoissa saadut kansalaishavainnot esimerkiksi luonnon muutoksesta, vieraslajeista tai sään muutoksis-ta ovat tukeneet tutkitun ilmastotiedon tulok-sia. Kaiken kaikkiaan työpajat olivat järjestäjän näkökulmasta onnistuneita ja herättivät paljon vilkasta keskustelua esimerkiksi asiantuntijoiden ja elinkeinonharjoittajien välillä.

Yleensä sopeutumis suunnitelmissa tai riskiar-vioissa käytetään skenaariotarkastelua, jossa x-akseli muodostuu päästöjen määrästä ja y-akseli vaihtoehtoisesta tarkastelukehikosta. Täl-löin muodostuu nelikenttä, jolla voidaan kuvata vaihtoehtoisia tulevaisuuspolkuja. Y-akselilla voi esimerkiksi olla kauppa- tai maatalouspolitiikan suunta tai matkailijamäärien kehitys. Skenaario-tarkastelulla voidaan paremmin suunnitella ja sopeuttaa toimintaa erilaisiin tulevaisuuskuviin. Esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen, Luon-nonvarakeskuksen ja Ilmatieteen laitoksen FIN-SCAPES yhteishankkeessa on laadittu kattavat ilmastoskenaariot pohjalaismaakunnille.

Lapin sopeutumissuunnitelmassa ei ole kuitenkaan tehty skenaariotarkastelua. Koska katsantokanta suunnitelmassa on laaja ja sektoreita lukuisia, ei yhtä selkeää ja jaettua muuttujaa päästöjen lisäksi ole vaan jokaiselle sektorille tulisi valita omat muuttujansa ja laatia omat skenaariot. Työstä olisikin tullut hyvin raskas tällaisella tarkastelulla. Sopeutumissuunnittelua tulee kuitenkin jatkaa ja syventää esimerkiksi toimialakohtaisilla tarkasteluilla, jolloin skenaariotarkastelu voi tulla kyseeseen. Alla on esimerkki, miltä vaikkapa matkailusektorin skenaariotarkastelu voisi näyttää.

4.2. Ilmastonmuutoksen vaikutustyyppit

Ilmastonmuutoksen vaikutusten ja vaikutusketjujen moninaisuuden ymmärtämiseksi riskiarviointityöpajoissa ilmastonmuutoksen vaikutukset on jaettu kolmeen eri riskityyppiin: suorat riskit, heijasteriskit ja siirtymäriskit. KISS2030:ssa

ilmastonmuutoksen vaikutukset on jaettu suoriin ja heijastevaikutuksiin. Kuitenkin esimerkiksi kansallisessa riskiarviossa⁷ ja Ulkopoliittisen instituutin policy briefissä Climate change and security: Preparing for different impacts (2023)⁸ vaikutuksiin on sisällytetty myös ilmastonmuutoksen transitio- eli siirtymävaikutukset. Heijastevaikutuksista voidaan käyttää myös termiä ketjuuntuvat vaikutukset.

Ilmastonmuutoksen suorat riskit liittyvät suoraan ilmastonmuutoksen seurauksiin. Keskilämpötilojen nousu, sateisuuden kasvu, äärimmäiset sääilmiöt ja talven lyhentyminen ovat suoria ilmastoon liittyviä ilmiöitä, jotka vaikuttavat niin elinkeinoihin kuin ihmisiin. Erityisesti luonnonvara-alat ovat haavoittuvia ilmastonmuutoksen suoriin vaikutuksiin.

Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset tarkoittavat vaikutuksia ja riskejä, jotka syntyvät ilmastomuutoksen edetessä muualla maailmalla. Esimerkiksi kuivuuden yleistyminen ja lämpötilan

Kestävän kasvun skenaario

- Ilmastonmuutoksen hillinnässä on onnistuttu
- Matkailu on onnistunut kasvamaan kestävästi luonnon asettamissa rajoissa

Kestämättömän kasvun skenaario

- Ilmastonmuutoksen hillinnässä on epäonnistuttu
- Matkailu on kasvanut kestävämmällä tavalla päästöjä lisäämällä ja luonnon kantokyvyn rajat ylittämällä

Hillintä ja taantumus

- Ilmastonmuutoksen hillinnässä on onnistuttu
- Matkailu on kärsinyt päästöjen vähentämisestä eikä lentoliikennettä ole osattu korvata matkailussa - turismi pohjoiseen on tyrehtynyt

Päästöjen tuhoama ala

- Ilmastonmuutoksen hillinnässä on epäonnistuttu
- Lappi ei enää vastaa mielikuvia ilmastonmuutoksen myötä eikä matkailu enää suuntaudu pohjoisille alueille

Kuva 17 Esimerkki matkailualan skenaariotarkastelusta.

Suorat vaikutukset	Heijastevaikutukset	Siirtymävaikutukset (transitio)
• Helteet ja kuumuus • Kuivuus • Tulvat • Maastopalot • Sadannan lisääntyminen • Muutokset lumisuudessa • Äärimmäiset sääilmiöt • Metsätuhot • Vieraslajit	• Ruoan hinnan nousu • Luonnonvarakonfliktit • Vaikutukset energiajärjestelmään • Ilmastopakolaisuus • Vaikutukset matkailuun	• Vihreän siirtymän myötä syntyvät vaikutukset: • Kriittisten raaka-aineiden tarve ja toimitusketju-ongelmat • Maankäyttöpaineet • Vaikutukset energiasjärjestelmään • Oikeudenmukaisuus • Poliittikkatoimet

Kuva 18 Ilmastonmuutoksen vaikutustyyppit.

nousu Välimeren alueella vaikuttaa merkittävästi koko Etelä-Euroopan ruoantuotannon mahdollisuuksiin ja ruokaturvaan ja voi nostaa elintarvikkeiden hintoja myös Suomessa. Toisaalta konfliktit ja kriisit, jotka syntyvät luonnonvarojen kuten veden puutteesta, saattavat yleistyä ilmastonmuutoksen seurauksena ja epävakauttaa maailmaa ja lisätä ilmastosiirtolaisuutta.

Myös päästöjen vähentämisellä on vaikutuksia. Nämä siirtymä- eli transitiovaikutukset syntyvät vihreän ja puhtaan siirtymän investointien yleistymisestä ja ne voivat olla esimerkiksi maankäyttöön liittyviä konflikteja eri elinkeinojen välillä. Lapissa monet investoinnit ovat tällä hetkellä jollain tavalla kytköksissä myös ilmastotavoitteiden edistämiseen ja siten myös näiden vaikutusten tunnistaminen ja niihin sopeutuminen on tärkeää.



4.3. Luonnonvara-alat

Lapissa luonnonvara-alat ovat sekä merkittävä työllistäjä että elinkeino. Luonnonvara-aloiksi tässä työssä sisällytetään maa-, metsä-, poro- ja kalatalous. Luonnonvara-aloiksi voitaisiin laskea myös esimerkiksi kaivannaisala, mutta sitä käsitellään erikseen muiden elinkeinojen kanssa. Myös Lapin matkailua voidaan pitää osin luonnonvara-alana tai ainakin luonnosta riippuvaisena alana, sillä yksi Lapin matkailun vetovoimaisista on arktinen luonto ja ilmasto. Matkailua tarkastellaan kuitenkin erikseen osana Lapin elinkeinoja.

Myöskään metsästystä, keräilyä sekä kotitarve- ja virkistyskalastusta ei ole tarkasteltu erikseen tässä työssä. Ilmastonmuutos kuitenkin vaikuttaa sekä vapaa-ajan harrastuksiin että vaikkapa kaupalliseen marjanpoimintaan. Monet riistalajeista ovat sopeutuneet Lapin ilmasto-oloihin ja esimerkiksi riekko ja metsäjänis vaihtavat höyhenensä ja turkkinsa väriä vuodenaikojen mukana. Ilmastonmuutos voikin vaikuttaa näiden lajien selviämismahdollisuuksiin lumettomana aikana ja siten riistakantojen kehitykseen.

Elinvoimainen metsästyskulttuuri takaa myös tietoa ilmaston- ja ympäristönmuutoksesta tutkijoille esimerkiksi riistakolmiolaskentojen muodossa. Myös metsästysmatkailu on merkittävä osansa Lapin matkailua. Ilmastonmuutoksen myötä metsästyskulttuurin muutokset, lajin harrastajamäärät ja riistalajien uhanalaistuminen voivat vähentää sekä elinkeinotoimintaa että vaikuttaa tiedonsaantiin.

Myös vieras- ja tulokaslajit ovat uhka sekä metsästykselle että marjanpoiminnalle. Esimerkiksi ketun levittäytyminen tunturialueelle vaikuttaa naalin lisäksi myös esimerkiksi riekkokantoihin. Toisaalta erilaiset uudet taudinaiheuttajat ja

loiset voivat levitä pohjoisemmaksi ja vaikuttaa esimerkiksi marjasadon laatuun.

Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset esimerkiksi kaupalliseen marjanpoimintaan voivat olla merkittävät. Suomen marja-ala on riippuvainen thaimaalaisista marjanpoimijoista ja mikäli Thaimaata kohtaisi merkittävä ilmastokatastrofi, voisi se estää thaimaalaisten poimijoiden saapumisen Suomeen. Tällöin kaupallinen marjanpoiminta tulisi järjestää joko kotimaisin tai muista kohdemaista tulevin voimin. Tällä olisi luonnollisesti merkittävä vaikutus marja-alan kannattavuuteen.

Luonnonvara-aloilla tulisikin tunnistaa myös koko toimintaketjun ilmatoriskit ja -haavoittuvuudet, jotta ilmastonmuutoksen vaikutuksiin voidaan varautua. Esimerkiksi maataloustuotteista suurin osa on kotimaisia, mutta kotimainenkin ruoantuotanto on ulkomaisten tuotantopanosten kuten lannoitteiden tai polttoaineiden varassa. Yhteistä ruoantuotantoon kytkeytyville luonnonvara-aloille ovat haasteet saada toiminnasta kaupallisesti kannattavaa, mikä vaikuttaa toimialojen sopeutumiskykyyn. Tuotantoketjujen ylijäisiä vaikutuksia tulisikin tarkastella kattavammin toimialoitain.

Luonnonvara-alojen ilmatoriskien tarkastelu jakautuu, kuten edellä on mainittu, maa-, metsä-, kala- ja porotalouden riskien tarkasteluun ja sopeutumiseen. Työpajoja on pidetty muiden kuin porotaloussektorin osalta, jossa on hyödynnetty CLIMINI-hankkeessa tehtyä erinomaista työtä porotalouden ilmatoriskien ja sopeutumistoimien tunnistamiseksi⁹.

4.3.1. Maatalous

Maatalous on yksi haavoittuvimmista toimialoista ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Maatalous myös tuottaa noin 22 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä ja on edelleen merkittävä metsäkadon aiheuttaja maailmalla¹⁰. Samaan aikaan 8 miljardia maapallon asukasta on riippuvaista maataloustuotannosta ja ruokaturvasta, minkä vuoksi on välttämätöntä, että maatalous sopeutuu ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

YK:n maatalousjärjestö FAO:n kehittämän ilmatoriskityökalun mukaan merkittävimpiä ilmatoriskejä globaalille ruoantuotannolle ovat äärimmäiset helteet, kuivuus ja rankkasateet¹¹. Eurooppalaisen ilmatoriskiarvioinnin mukaan ruoantuotanto Euroopassa on erittäin haavoittuvainen ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Erityisesti Välimeren alueen ruoantuotanto kärsii kuumuudesta ja kuivuudesta, joita ilmastonmuutos voimistaa. Eurooppalaisessa ilmatoriskiarviossa on myös tunnistettu Euroopan riippuvuus muilta mantereilta tuoduista elintarvikkeista ja tuotantopanoksista, joiden suhteen Eurooppa on riippuvainen.¹²

Kun puhutaan ilmastonmuutoksesta ja maataloudesta, tulisi puhua ruokaturvasta. Ruokaturvalla tarkoitetaan, että kaikilla ihmisillä on mahdollisuus hankkia riittävästi turvallista ja ravinteikasta ruokaa koko ajan¹³. Ruokaturva on vahvasti kytköksissä nälänhädän lopettamiseen, mikä on yksi YK:n Agenda 2030 tavoitteista. YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestön FAO:n mukaan nälänhädestä kuitenkin kärsi edelleen vuonna 2023 yli 700 miljoonaa ihmistä. Ilmastonmuutos on FAO:n mukaan myös yksi nälkää aiheuttavista ja ruokaturvaa heikentävistä tekijöistä.¹⁴

Ilmastonmuutoksen vaikutukset ruoantuotantoon eivät myöskään ole yhteneväiset eri puolilla maailmaa. Ilmastonmuutos heikentää ruoan-

tuotannon edellytyksiä erityisesti kehittyvissä maissa globaalissa etelässä, kun taas pohjoisella pallonpuoliskolla ruoantuotanto voi jopa kasvaa ja hyötyä ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Maataloustuotanto on riippuvaista myös vedestä ja vesipulan odotetaan pahenevan maailmalla entisestään ilmastonmuutoksen seurauksena. (Tapio-Biström & Silvasti, 2012)¹⁵.

Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelmassa on tunnistettu ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen maatalouteen ja ruoka- ja ravitsemusturvaan¹⁶. Suomen kannalta erityisenä haasteena on peltoviljely, jossa tosin on aina sopeuduttu vuosittaiseen satovaihteluun tuotantomäärissä. Rankkasateet ja kuivuus kuitenkin heikentävät peltoviljelyn satoja ja eroosioriski ja sitä myötä ravinnehuuhtoumat vesistöihin voivat kasvaa. Kotieläintaloudessa helteet ja nousevat keskilämpötilat voivat aiheuttaa lämpöstressiä eläimille. Toisaalta ilmastonmuutos pidentää kasvukautta Suomessa ja voi lisätä maa- ja puutarhatalouden tuotantoa. Luonnonvarakuksen synteesiraportissa¹⁷ on tunnistettu myös ilmastonmuutoksen vaikutus kasvintuhoojiin eli hyönteisiin, rikkakasveihin ja taudinaiheuttajiin. Erityisesti hometoksiinit ovat kasvava riski ja näistä yleisimpiä ovat viljojen punahomeet. Sään ääri-ilmiöt myös altistavat maataloustuotantoa kasvintuhoojille, jolloin vahingot voivat kasvaa.

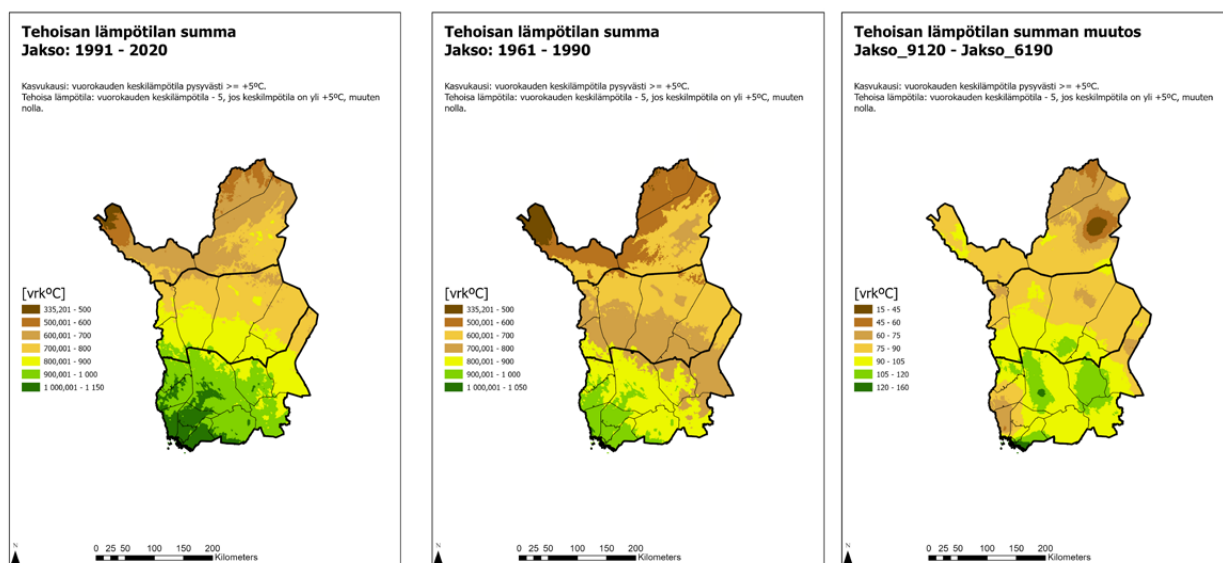
Maatalouspolitiikka ja -tukijärjestelmää säännellään EU:n yhteisen maatalouspolitiikan avulla (CAP). Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen ovat yksi keskeisiä teemoja kuluvalle CAP suunnitelmakaudella 2023–2027 ja niihin liittyviä toimia ja tavoitteita on tarkasteltu myös Suomen kansallisessa CAP-suunnitelmassa¹⁸. Lapin ELY-keskus (ja valtion aluehallintouudistuksen toteutuessa v. 2026 alusta Lapin elinvoimakeskus) hoitaa alueellisena viranomaisena maatalouden valvonta- ja tukitehtäviä. Näitä säädellään Lapin

alueellisessa maaseudun kehittämissuunnitelmassa¹⁹. Yksi alueellisen kehittämissuunnitelman tavoitteista on Kohti hiilineutraalia biotaloutta, joka sisältää pääasiassa toimenpiteitä liittyen päästöjen vähentämiseen, mutta myös kiertotalouden, luonnon monimuotoisuuden ja ilmastomuutoksen sopeutumisen edistämiseksi. Ohjelmakaudella esimerkiksi tuetaan maaseudun yleishyödyllisiä ympäristö- ja ilmastoinvestointeja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi ja siihen sopeutumiseksi.

Lapin maatalous eroaa merkittävästi sekä muun Suomen että maailman maataloustuotannosta. Maatalous Lapissa on painottunut naudanlihan ja maidon tuotantoon, ja valtaosa pelloista on nurmiviljelyssä, joka soveltuu arktisiin olosuhteisiin. Viljanviljelyyn Lapin peltopinta-alasta kuuluu n. 2 100 ha, mikä tarkoittaa noin viittä prosenttia koko peltopinta-alasta. Lammastaloutta, perunanviljelyä ja erikoiskasvituetantoa on maakunnassa vähäisissä määrin. Lihan ja maidon tuotanto on keskittynyt lounaiseen Lappiin; Simo, Tornio, Keminmaa, Tervola ja Ylitornio tuottavat lähes puolet maakunnan maidosta ja naudanlihasta.

²⁰ Erityisesti Itä- ja Pohjois-Lapissa maatiloja on lopettanut paljon ja jäljelle jäävät tilat sijaitsevat kaukana toisistaan, mikä tekee esimerkiksi keskinäisen yhteistyön tekemisestä haastavaa²¹.

Ilmastomuutos voi kuitenkin myös muuttaa lapilaista maataloutta pidentämällä kasvukautta ja kasvukauden tehoisan lämpösumman kasvaessa. Terminen kasvukausi oli pidentynyt jo noin viikon verran Lapissa keskimäärin vuosien 1961–1990 ja 1991–2020 välillä ja suhteellisesti eniten Pohjois-Lapissa. Kuitenkin kasvukauden tehoisa lämpösumma on kasvanut eniten Etelä-Lapissa, keskimäärin lähes 100 oC. Tämä tarkoittaa, että kasvukauden aikana kasvit saavat sata astetta enemmän lämpösäteilyä, mikä lisää niiden kasvua. Kuitenkin vuosien välinen vaihtelu on suurta, ja kesällä 2024 Sodankylässä mitattiin tehoisa lämpösumma 1 259 astetta, joka oli uusi ennätys ja lähes 400 astetta keskiarvon yläpuolella²². Tällaiset lukemat ovat tyypillisesti Hämeen alueen keskiarvoja. Ilmastomuutoksen myötä maatalouden edellytykset siis paranevat Lapissa.



Kuva 19 Termisen kasvukauden lämpösumma [$^{\circ}\text{Cvrk}$] Lapissa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.

Ilmastovaikutusten arviointi

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Lapin maatalouteen arvioitiin Lapin maatalouden ilmastopäivässä Ylitorniolla 12.3.2025. Työpajaan osallistui viljelijöitä, viranomaisia, Leader-ryhmien edustajia sekä koulutusorganisaatioita. Päivän aikana pohdittiin myös maatalouden hillintäkeinoja.

Työpajassa oli arvioitavana ilmastonmuutoksen sekä suoria- että heijaste- ja siirtymävaikutuksia. Kahdeksasta arvioidusta suorasta ilmatoriskistä merkittävimmiksi koettiin:

- Sateisuuden kasvu
- Kuivuuden lisääntyminen
- Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen
- Lämpötilan vaihtelu nollan asteen molemmin puolin talvella
- Vieras- ja tulokaslajien leviäminen pohjoisemmaksi

Maataloudessa kuten myös muilla luonnonvaraloilla ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset ovat jo nyt läsnä viljelijöiden arjessa ja ajatuksissa lähes päivittäin, mikä näkyi työpajan vilkkaassa keskustelussa. Merkittävimmiksi suoriksi riskiksi arvioitiin sateisuuden kasvu, kuivuuden yleistyminen ja sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen. Kasvava sateisuus esimerkiksi lisää erilaisten homeiden kasvun mahdollisuutta pelloilla, vaikeuttaa koneellisia sadonkorjuutöitä ja aiheuttaa korjuutappioita. Ympäristövaikutusten näkökulmasta tuotiin esille muun muassa, että kuivuuden vuoksi kasvit eivät pysty käyttämään ravinteita ja rankkasateet puolestaan huuhtovat ravinteet pois pelloilta, mikä kuormittaa vesistöjä. Kuivuusriskienhallinnan näkökulmasta kaikkia turvepeltoja ei kannata ennallistaa, sillä ne ovat poikkeusoloissa satovarmoja ja ne varmistavat paikallista ruoantuotantoa.

Yleisesti sään ääri-ilmiöt kuten kuivuus lisäävät erilaisia satovahinkoja, joilla on merkittävä sosiaalinen ja taloudellinen vaikutus maataloudessa. Ne ovat myös vaikeasti ennakoitavissa, mikä lisää viljelijöiden henkistä kuormitusta. Lapissa valtaosa pelloista on nurmiviljelyn piirissä, jolloin talviset nollakelit ja niiden aiheuttama jääpolte heikentävät monivuotisten kasvien talvehtimista ja siten huonontavat satotuottoa. Vieras- ja tulokaslajit ja niiden levittämät taudit nähtiin suurena riskinä, sillä niiden torjuminen ja hävittäminen on todella vaikeaa (esim. rikkakananhirssi, sinikielitauti).

Neljästä arvioidusta ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutuksesta kaikki arvioitiin merkittäviksi. Näitä olivat:

- Tuotantopanosten kustannusten nousu
- Ruokaturvan heikkeneminen maailmalla
- Vihreän siirtymän investoinnit yleistyvät
- Päästövähennystoimet maataloudessa

Merkittäviksi heijastevaikutuksiksi Lapin maataloudessa arviointiin tuotantopanosten, kuten lannoitteiden, kustannusten nousu sekä ruokaturvan heikkeneminen maailmalla. Ruokaturvan heikkeneminen voi lisätä kysyntää suomalaiselle ruoalle kotimaassa ja myös ulkomailla ja parantaa siten viljelijöiden taloudellista tilannetta ja arvostusta. Toisaalta nähtiin, että globaali ilmastopakolaisuus voi lisääntyä, millä voi olla sosiaalisia vaikutuksia myös Lapissa.

Kustannusten nousu rasittaa viljelijöitä monin tavoin, mikä voi johtaa viljelijän kohdalla lopettamispäätökseen. Päästövähennystoimien nähtiin mahdollistavan maan kasvukunnon ja luonnon monimuotoisuuden parantamista pitkällä aikavälillä, mutta investoinnit voivat olla riski valmiiksi haastavassa taloudellisessa tilanteessa oleville viljelijöille. Ilmastokeskustelu koetaan viljelijöiden parissa syyllistäväksi, mikä heikentää hyvin-

vointia ja jaksamista. Vihreän siirtymän investointien koettiin lisäävän vastakkainasettelua.

Sekä suoria ilmastoriskejä että ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutuksia yhdisti huoli viljelijöiden jaksamisesta ja toimeentulosta. Viljelijöiden taloudellinen tilanne on hankala ja maatalouden rakennemuutoksen myötä sekä aktiivitulojen että -viljelijöiden määrä on laskenut nopeasti myös Lapissa. Jäljellä olevat tilat joutuvat tekemään raskaita investointeja haastavassa ympäristössä kannattavuuden vuoksi. Tämä estää ilmastonmuutoksen sopeutumisen toimenpiteiden toteuttamista, sillä monet toimenpiteet vaativat uusia investointeja. Esimerkiksi eläinten kokemaa lämpöstressiä voi kasvaa lämpötilojen nousun myötä, minkä vuoksi viilennyksen asentaminen voi olla tulevaisuudessa tarpeen. Se on kuitenkin lisäkustannus jo valmiiksi vaikeassa tilanteessa.

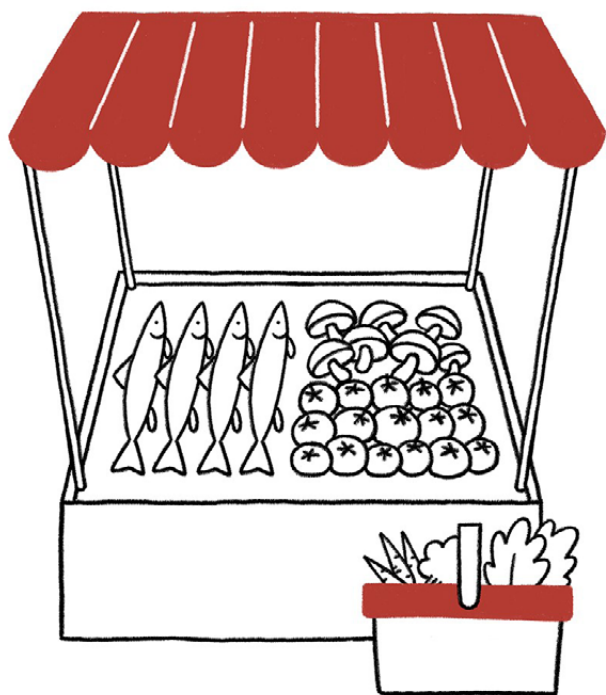
Toisaalta ilmastonmuutos voi parantaa lappilaisen maatalouden kannattavuutta erityisesti pidemmällä aikavälillä. Eurooppalaisessa ilmastoriskiarviossakin tunnistettu ilmastonmuutoksen uhka sekä eurooppalaiselle ruoantuotannolle että ruoantuonnille kolmansista maista, voi vaikuttaa ruokaturvaan myös Lapissa. Vähintäänkin on odotettavissa, että elintarvikkeiden hinta tulevaisuudessa nousee ilmastonmuutoksen myötä, kuten on nähty esimerkiksi kahvin ja suklaan osalta. Suurin osa eurooppalaisten kuluttamasta riisistä, maissista ja soijasta tulee erittäin ilmastoriskialttiista maista Aasiasta ja Etelä-Amerikasta. Näistä suuri osa menee myös tuotantoeläinten rehuksi.

Toisaalta lappilainen maatalous hyötyy kasvukauden pidentymisestä ja tehoisan lämpötilan summan kasvusta. Tämä voi tarkoittaa uusien viljelylajikkeiden kasvattamista Lapissa ja esimerkiksi uusien puutarhalajikkeiden kokeilua pohjoisemmissa olosuhteissa. Työpajassa nähtiinkin, että viljelijöiden tulisi tehdä Lapissa yhteistyötä ja alkaa aktiivisesti kokeilemaan uusia viljelylajikkeita. Ensin pienemmillä aloilla, mutta satokokeilujen onnistumisen myötä voitaisiin monipuolistaa lappilaista maataloutta ja tuottaa lisäarvoa viljelijöille.

Huoltovarmuuden ja globaalin ruokaturvan kannalta olisikin tärkeää panostaa sekä kotimaisen ruoantuotantoketjun ilmastoriskien tarkasteluun tuotantopanoksista lähtien että tuettava viljelijöitä yli vaikeiden aikojen, jotta ruoantuotantoa säilyy myös Suomessa ja Lapissa tulevaisuudessa. Pohjoiset leveysasteet ovat tulevassa ilmastonmuutoksessa entistä tärkeämmässä roolissa globaalissa ruoantuotannossa.

Sopeutumiskeinot Lapin maataloudessa

Asiantuntijatyöryhmän työpajassa arviotiin toteuttamiskelpoisimmiksi sellaisia maatalouden sopeutumistoimenpiteitä, jotka liittyivät lappilaisen ruoantuotannon kannattavuuden edistämiseen (esim. lähiruoka kouluissa ja matkailupalveluissa), mutta myös omavaraisuusasteen kasvattamiseen varautumistyöllä, viljelykierrolla ja lannoitteiden kiertotaloudella. Myös metsästyksen, kalastuksen ja keräilyn mahdollisuuksien edistäminen nousi esille hyvänä sopeutumiskeinona. Nämä toimenpiteet on esitetty alla olevassa toimenpidetaulukossa.



Muita maatalouden sopeutumiskeinoja, jotka saivat kannatusta, olivat:

- Ennallistetaan heikkotuottoisia tai käytöstä poistuneita turvepeltoja
- Tuetaan perinnebiotooppien hoitoa ja ylläpitoa
- Edistetään maatalojen omia energiaratkaisuja
- Maatalouden lisääminen ja monipuolistaminen Lapissa
- Lapin viljelijöiden kouluttaminen ilmastoriskeihin ja ilmastonmuutoksen vaikutuksiin
- Edistetään parempia viljelijäkorvauksia sopeutumISRatkaisujen tekemisestä
- Parannetaan tietoisuutta maatalouden ympäristökämmähdollisuuksista
- Vahvistetaan alkutuottajien välistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa
- Viljelijöiden suoramyynti- ja tilamyyntikonseptien kehittäminen

Näissäkin toimenpiteissä korostuivat omavaraisuus, huoltovarmuus sekä ruoantuotannon kannattavuuden parantaminen. Yhteenvedona voitaneenkin todeta, että yksi parhaita sopeutumiskeinoja lappilaisessa maataloudessa on ylläpitää elinvoimaista alkutuotantoa ja ruoantuotannon omavaraisuutta, mikä lisää myös alkutuottajien mahdollisuuksia toteuttaa ennakoivia sopeutumistoimia arjessaan.

Taulukko 2 Toimenpide-ehdotuksia ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Lapin maataloudessa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmastoriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Lähiruoan suosiminen julkisissa ravitsemus-palveluissa	Julkisten hankintojen avulla voidaan esimerkiksi koulujen ateriapalveluissa suosia lähiruokaa, mikä tuo työtä ja toimeentuloa paikallisille ruoantuottajille ja parantaa maatalouden kannattavuutta. Esim. Sodankylän kunnassa asiaa on kehitetty Lapin Ruoka -hankkeissa ²³ .	Tuotantopanosten kustannusten nousu, ruokaturva	Kunnat (kuntien ateriapalveluiden osalta), Lapin hyvinvointialue (omien hankintojensa osalta)	Jatkuva	Oma rahoitus hankintoihin, hankerahoitus kehittämistoi- miin ja selvityksiin
Varaudutaan ruoantuotannon ketjujen katkeamiseen ja edistetään lappilaisen ruoantuotannon monipuolistamista	Ilmastonmuutoksen myötä tulee varautua tilanteisiin, jossa elintarvikkeiden tai ruoantuotantoon liittyvien tuotantopanosten tuontiin tulee katkoksia. Maataloussektorin tulisi tarkastella omalta osaltaan riippuvuutta ulkomaisista tuotantopanoksista ja ruoantuotantoa monipuolistamalla voidaan puolestaan lisätä kotimaista elintarviketuotantoa. Ilmastonmuutoksen myötä myös uudenlaiset viljelylajit voivat menestyä Lapissa.	Tuotantopanosten kustannusten nousu, ruokaturva	Maatalousyritykset, MTK, alan oppilaitokset ja tutkimusorganisaatiot.	Jatkuva	Oma rahoitus, hankerahoitus kehittämistoi- miin ja selvityksiin.
Edistetään paikallisen ruoan käyttöä matkailu-palveluiden yhteydessä	Matkailun kasvu voi olla mahdollisuus lappilaisille ruoantuottajille, mikäli yritykset käyttävät paikallisia elintarvikkeita. Hyödyntämiseen liittyy logistiikan, varastoinnin ja markkinoinnin kehittäminen, sekä elintarvikkeiden jalostus. Matkailu voi tuoda merkittävää lisätuloa maataloustoimijoille.	Tuotantopanosten kustannusten nousu	Matkailualan toimi- jat, maatalousyri- tykset, MTK, alan oppilaitokset ja tut- kimusorganisaatiot	Jatkuva	Oma rahoitus, hankerahoitus kehittämistoi- miin ja selvityksiin.
Maan kasvukunnon parantaminen viljelykierrolla	Viljelykierrolla voidaan parantaa maan kasvukuntoa ja siten vähentää tuontilannoitteiden käyttöä. Tämä taas säästää viljelyn kustannuksia.	Tuotantopanosten kustannusten nousu	Maatalousyritykset	Jatkuva	Oma rahoitus
Lannoitteiden kiertotalouden kehittäminen	Lannoitteiden kiertotaloutta kehittämällä voidaan lisätä kotimaista lannoitetuotantoa ja vähentää riippuvuutta ulkomaisista lannoitteista. Esimerkiksi biokaasulaitosten sivuvirroista voidaan saada kierrätyslannoitteita.	Tuotantopanosten kustannusten nousu	Maatalousyritykset, kuntien elinkeinoyh- tiöt, MTK	Jatkuva	Oma rahoitus, hankerahoitus selvityksiin ja ke- hittämistoi- miin, investointi-rahoitus laitos-investointeihin
Edistetään metsästyksen, kalastuksen ja keräilyn mahdollisuuksia ruokaturvan täydentäjinä	Ruokaturvaa voidaan parantaa myös Lapissa. Kotiväestön metsästys, -kalastus ja -keräily voivat olla merkittävä resurssi tilanteessa, jossa ruoantuotanto kärsii häiriöistä. Kaupungistuminen ja maaseudun väestön väheneminen kuitenkin vaikuttaa myös Lapissa näiden harrastusten harjoittamiseen ja tietotaidon leviämiseen nuoremmille sukupolville esim. hyvistä kala- tai marja-apajista. Vuosisatainen sukupolvien tieto tulisi saattaa hyötykäyttöön tulevaisuutta ajatellen.	Ruokaturva	Oppilaitokset ja tut- kimusorganisaatiot, perinteisen tiedon haltijat.	Jatkuva	Hankerahoitus selvi- tyksiin ja kehittämis- toimiin.

hiruoan suosiminen julkisissa hankinnoissa ja matkailuissa todennäköisesti parantaisi maatalouden kannattavuutta luomalla kysyntää elintarvikkeille. Kuitenkin asian edistäminen vaatii sekä tuotekehitystä, logistiikkaa että markkinointia, mikä voi olla vaikeaa järjestää yksittäisen viljelijän toimesta.

Ruoantuotannon varautuminen ja monipuolistaminen, viljelykierto ja kiertotalouden edistäminen lannoitteissa, vaativat enemmän osallistumista ja investointeja tai vähintään toimintatapojen muutosta maanviljelijöiltä. Ne vaativat myös uutta osaamista ja kehittämistyötä. Maatalouden työpajassa nousi kuitenkin esille esimerkiksi maataloustuotannon varautumisen osalta, että viljelijät voisivat ilmastoon muuttuessa tehdä keskenään viljelykokeita ja kokeilla uudenlaisia lajikkeita sekä välittää tietoa kokemuksista muille viljelijöille. Tällainen viljelijöiden välisen yhteistyön tukeminen varmasti madaltaisi kynnystä kokeillakin uudenlaisia lajikkeita, viljelytapoja tai tuotantopanoja.

Tärkeintä maatalouden sosiaalisten vaikutusten ja oikeudenmukaisuuden kannalta on huolehtia, että viljelijöillä on henkistä ja taloudellista pääomaa toteuttaa toimenpiteitä. Heikko taloudellinen tilanne maataloudessa ei edistä tilallisia tarttumaan sopeutumisen toimiin, vaan arki on enemmän päivittäistä selviämistä. Tällöin pitkän aikavälin varautuminen voi jäädä vain haaveeksi ja ilmastomuutoksen vaikutuksiin joudutaan reagoimaan yllättäen.

Toimenpiteiden taloudelliset vaikutukset: Taloudelliset vaikutukset liittyvät sekä viljelijöiden mahdollisuuksiin tehdä esimerkiksi investointeja ja toisaalta kuluttajien mahdollisuuksiin kuluttaa lähiruokaa ja maksaa elintarvikkeista kunnan korvaus. Esimerkiksi kuntien heikko taloudellinen tilanne ei kannusta kehittämään lähiruoan

hyödyntämistä, vaikka se välillisesti voisikin tukea kuntaa, mikäli oman kunnan tilallisten elintarvikkeita hyödynnettäisiin. Matkailualalle voi olla myös houkuttelevampaa ostaa isompia eriä tuontielintarvikkeita kuin ostaa läheltä pienempiä eriä kalliimmalla. Mutta ilman, että kysyntää ja viljelijätuloa kasvatetaan, eivät sopeutumisen toimet ja erityisesti investoinnit ole mahdollisia toteuttaa.

Toimenpiteiden ympäristövaikutukset: Sopeutumisen toimenpiteillä maataloudessa voi olla positiivisia ympäristövaikutuksia. Esimerkiksi kierrätyslannoitteiden hiilijalanjälki on paljon pienempi kuin teollisten lannoitteiden. Viljelykierto voi puolestaan estää ravinnehuuhtoumia vesistöihin ja parantaa siten vesien hyvää tilaa. Muissa toimenpiteissä esimerkiksi ennallistaminen ja perinnebiotooppien ylläpito tukevat myös ympäristön hyvää tilaa.

Osaamistarpeet: Maatalouden sopeutumiseksi tarvitaan osaamista ja tietoa erityisesti maatalousalan sopeutumistarpeista ja ilmastoriskeistä. Vaikka Lapin sopeutumis suunnitelma sivuaakin aihetta, auttaisi maataloussektoria vielä oma tarkempi toimenpidesuunnitelma ilmastoriskien tunnistamiseksi ja varautumistyön kehittämiseksi. Myös viljelijät ja tilalliset tarvitsevat tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista, sekä riskeistä että mahdollisuuksista, jotta riskeihin osataan varautua ja mahdollisuudet hyödyntää. Aluekehittäjät ja muut maatalousalan kehittämiseen osallistuvat tarvitsevat myös osaamista maatalouden sopeutumistarpeista ja alan tilanteesta, jotta esimerkiksi lähiruoan tuotanto- ja jakeluketjuja osataan kehittää.

4.3.2. Metsäsektori

Metsätalous on pitkään ollut yksi Lapin elinkeinoelämän kulmakivistä ja se on tuonut vuosikymmenien ajan maakuntaan työtä, taloudellista kasvua ja elinvoimaa. Suomen metsäpolitiikkaa valmistellaan ja ohjataan maa- ja metsätalousministeriön hallinnon alaisuudessa. Suomen kansallisen metsästrategian 2035 yhdeksi keskeiseksi päämääräksi on asetettu **metsien elinvoimaisuuden, monimuotoisuuden ja sopeutumiskyvyn vahvistaminen**²⁴ ja sama metsiä koskeva tavoite löytyy myös Kansallisessa ilmastomuutoksen sopeutumis suunnitelmassa 2030 uusiutuvia luonnonvaroja koskevasta osasta. Noin viiden vuoden välein päivitettävät alueelliset metsäohjelmat kokoavat metsäneuvostojen ohjaamina yhteen alueiden metsiin liittyviä tietoja ja kehittämistarpeita.

Lapissa on Suomen maakunnista eniten metsää. Viimeisimmän Luonnonvarakeskuksen tilastojen mukaan Lapin metsämaasta on suojeltu 14,8 prosenttia ja metsä- ja kitumaasta (kivinen tai suoperäinen maa, jolla puu kasvaa hyvin vähän) yhteensä 24,6 prosenttia. Iso osa suojellusta alasta sijaitsee maakunnan pohjoisosissa. Lapissa merkittävin metsänomistaja on valtio, joka omistaa lähes 70 prosenttia maakunnan metsätalousmaasta. Yksityisessä omistuksessa metsistä on n. 24 prosenttia ja loput jakautuvat muun muassa yhteismetsien, kuolinpesien, yhtiöiden ja sijoitusrahastojen omistamiin metsiin.²⁵ Metsänomistajuus on siis maakunnassa moninaista ja lappilaisten metsien omistajia on myös maakunnan ulkopuolella. Suomessa yhä useammin yksityisille metsänomistajille tärkein metsiin liittyvä tavoite on tuoda tuloja ja turvaa, joiden lisäksi metsiin voi liittyä virkistys- ja monikäyttötavoitteita²⁶. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportin²⁷ mukaan valtakunnallisesti suurin yksittäinen mutta pienenevä metsänomistajaryhmä ovat monitavoitteiset maaseudulla asuvat met-

säomistajat, jotka arvostavat sekä aineellisia että aineettomia näkökulmia metsiin.

Eurooppalaisen ilmastoriskiarvioinnin mukaan metsiin kohdistuvat ilmastoriskit, kuten maastopalot, myrskytuulet ja tuhohyönteiset uhkaavat muuttaa EU:n metsät hiilinieluista päästölähteiksi ja heikentää metsäluonnon monimuotoisuutta, mutta näiden merkitystä metsätalouden näkökulmasta ei juurikaan tarkastella²⁸. Metsätalouden merkitys Suomen ja Lapin taloudelle on kuitenkin merkittävä ja ilmastoriskejä tarkastellaan tässä suunnitelmassa myös metsätalouden kannalta.

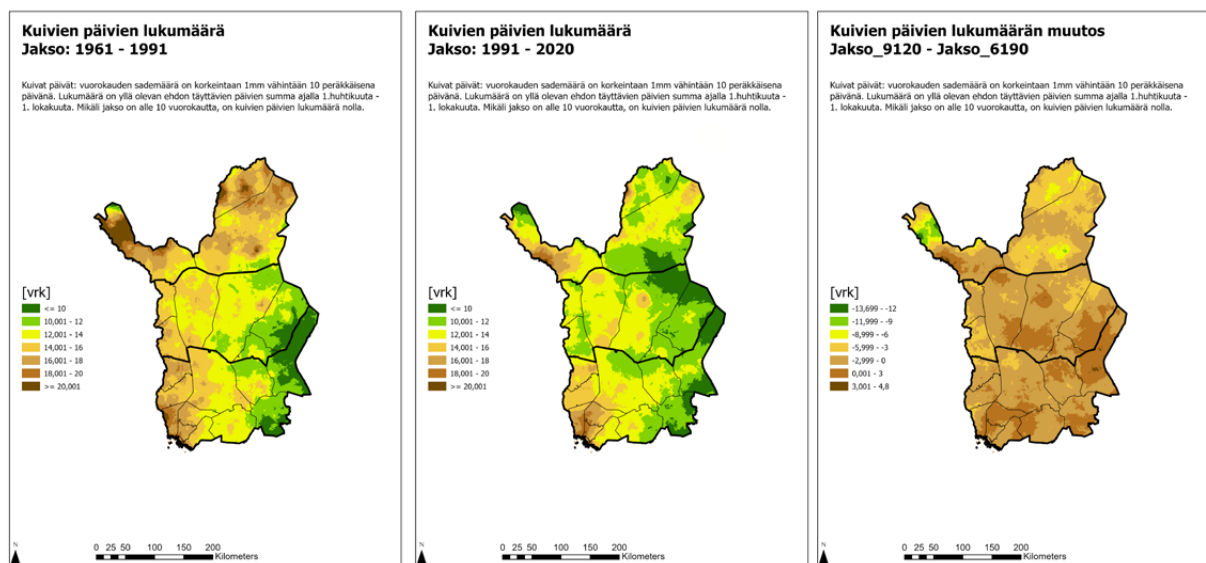
Valtion metsien hoidosta vastaava Metsähallitus on keväällä 2025 julkaissut ilmasto-ohjelman vuosille 2025–2030 ja sen tavoitteena ilmastomuutokseen sopeutumisen osalta on edistää luonnon sopeutumista muuttuvaan ilmastoon ja varautua omassa toiminnassaan muuttuvaan ilmastoon. Näihin tavoitteisiin pyritään esimerkiksi toteuttamalla ennallistamis- ja luonnonhoitotoimia monikäyttömetsissä ja varmistamalla metsätalouden toimintaedellytykset ja toiminnan kestävyys muuttuvassa toimintaympäristössä.²⁹

Metsätalouden näkökulmasta ilmastomuutoksella voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia elinkeinolle ja hiilensidonnalle ja näitä peruseriaatteita on avattu Luonnonvarakeskuksen synteisiraportissa Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen vuodelta 2023³⁰. Kasvukauden pidentyminen yleisesti vauhdittaa puuston kasvua Lapissa ja tehostaa myös metsien hiilensidontaa lämpötilojen nousun mahdollistaessa yhteyttämisen aiemmin keväällä ja pidemmälle syksyä. Valoisuus kuitenkin lopulta määrittää osaltaan kasvukauden pituutta. Myös paikalliset olosuhteet, sään ääri-ilmiöiden esiintyminen, puulajisto ja sen monimuotoisuus sekä valitut metsänhoitotoimenpiteet vaikuttavat siihen, mis-

sä määrin kasvukauden pidentymisen mahdollistama puuston kasvun nopeutuminen realisoituu. Puulajit myös leviävät keskilämpötilan nousun ansiosta uusille alueille kohti pohjoisempia kasvuvyöhykkeitä.

Lisääntyvät ja pidentyvät rankkasateet ja kuivuusjaksot eri vuodenaikoina vaikuttavat merkittävästi puiden kasvuun sekä puunkorjuutoimenpiteiden toteuttamiseen. Lapissa erot sateisuudessa maakunnan etelä- ja pohjoisosien välillä tulevat säilymään, jolloin tulevaisuudessakin Etelä-Lapissa sataa noin 20 prosenttia pohjoista enemmän. Vuotuinen sademäärä kasvaa tulevaisuudessa hieman, mutta sateet ovat oikukkaita ja pitkiä kuivia jaksoja voivat seurata voimakkaat lyhytkestoiset rankkasateet. Nämä haastavat metsänhoitotoita sekä puunkuljetuksia olosuhteiden pahentaessa kelirikkoa alemman hoitoluokan tieverkossa sekä metsäautoteillä.

Metsien kannalta merkittävä sään ääri-ilmiö on kuivuus ja Lapissa onkin havaittu jo kuivuusjaksojen pitenevän ja yleistyvän. Kesäiset pitkät kuivuusjaksot hidastavat puiden kasvua ja heikentävät siten myös niiden hiilensidontakykyä. Heikkokuntoiset, kuivuudesta kärsivät puut myös ovat alttiimpia sienitaudeille ja tuhohyönteisille, kuten kirjanpainajalle. Kuivuus heikentää puiden vastustuskykyä myös tavanomaisille sienitaudeille ja tuholaisille, kuten harmittoman sienien aiheuttama neulaskato osoitti Rovaniemen seudulla kesällä 2024³¹. Eri puulajit sietävät kuivuutta eri tavoin ja esimerkiksi kuusi on pinta-juurinen, minkä vuoksi se kärsii kuivuusjaksoista syväjuurista, karuihin olosuhteisiin sopeutunutta mäntyä enemmän. Metsien kuivuus myös kasvattaa metsäpalariskiä, mikä aiheuttaa tappioita metsäomistajille ja toisaalta estää hallittujen luonnon monimuotoisuutta tukevien kulotusten toteuttamisen turvallisesti. Metsänhoitotoimenpiteiden kuten istutusten osalta kuivuus aiheuttaa yrittäjille lisätyötä, koska taimistoissa ja metsään kuljetettaessa taimet vaativat kastelua.³²



Kuva 20 Pitkien kuivuusjaksojen päivien määrä Lapissa huhti-syyskuussa kahdella 30 vuoden mittaisella, peräkkäisellä ilmastollisella vertailukaudella, vasemmalla kausi 1961–1990, keskellä kausi 1991–2020. Oikealla muutos näiden kausien välillä.

Käynnissä olevat muutokset Lapin talviolosuhteissa altistavat metsiä tuuli- ja lumituhoille, mitkä aiheuttavat metsänomistajille taloudellisia tappioita ja kuluja puiden poistamisesta. Lauhat talvet lyhentävät ja heikentävät routa-aikaa, ja erityisesti marras-tammikuussa sateet tulevat yhä useammin vetenä. Sula ja märkä maa altistaa metsiä tuulituhoille. Tuulituhoriskiä kasvattaa myös mahdollinen juurikääpä, joka on kuitenkin Lapissa toistaiseksi harvinainen³³. Myös tykkytuhojen on ennustettu ilmastonmuutoksen vaikutuksesta lisääntyvän Itä- ja Pohjois-Suomessa, kun taas Etelä- ja Länsi-Suomessa ne vähenevät³⁴. Toisaalta metsä- ja tuulituhojen aiheuttamat tuulenkaadot voivat metsään jätettyinä lahoppuina tukea metsäluonnon monimuotoisuutta³⁵ ja tarjota elinympäristöjä vanhojen metsien uhanalaisille lajeille. Roudattomuus ja märkä maa vaikeuttavat talvisia puunkorjuutöitä ja puutavarakuljetuksia, kun perinteisesti hyödynnettyjä talviteitä ei voida ottaa käyttöön ja toisaalta tiestön keli-rikko aika pitenee ja pahenee. Tämä voi aiheuttaa tulonmenetyksiä metsäkoneyrittäjille, mikäli rospuuttoaika vähentää potentiaalista työaikaa.

Suomessa ihmisen toiminta on vaikuttanut puulajien osuuteen metsissämme ilmastonmuutosta enemmän, ja uudistetuissa talousmetsissä kasvatetaan pääsääntöisesti yhtä puulajia. Lapissa istutetaan edelleen pääosin mäntyä, Luken tilastojen mukaan vuonna 2024 yli kolme kertaa kuusta enemmän³⁶. Monokulttuuri heikentää metsän vastustuskykyä esimerkiksi erilaisia tuholaisia kohtaan. Sekapuustoisuuden lisääminen auttaa turvaamaan metsien terveyttä ja esimerkiksi lehtipuut kuusten seassa ehkäisevät kirjanpaina jatuhoja, ja myös parantavat maan viljavuutta³⁷. Metsähallituksen ilmasto-ohjelmassa on jo sitouduttu pienentämään metsätuhoriskiä lisäämällä sekapuustoisuutta valtion metsissä. Toimenpiteen toteutuksessa tulee kuitenkin

huomioida paikalliset olosuhteet ja maaperän ominaisuudet. Luonnonvarakeskuksen politiikka-suosituksessa todetaankin, että kestävä metsänhoito edellyttää kokonaisvaltaista lähestymistapaa ja monipuolisia metsänkäyttötapoja³⁸.

Metsien ilmastonmuutokseen sopeutumista suunnitellessa tulevaisuusajattelu korostuu. Tässä hetkessä istutettavat tai kylvettävät metsät ovat täysikasvuisia vasta kymmenien vuosien kuluttua, jolloin Lapin ilmasto on Ilmatieteen laitoksen raportin mukaan muuttunut, ja muutoksen voimakkuus riippuu päästövähennystoimista. Jotta metsänomistajat osaavat toteuttaa metsissään toimenpiteitä, jotka vahvistavat metsien ilmastokestävyyttä, on lappilaisten metsäalan ammattilaisten ja metsänomistajien ilmastonmuutokseen liittyvää osaamista ja tietämystä vahvistettava. Tämä edellyttää panostuksia erilaisille metsänomistajille suunnattuun viestintään ja tiedonvälitykseen sekä osaamisen vahvistamiseen. Ilmastoriskit tulisi huomioida myös metsäalan toisen ja kolmannen asteen koulutuksessa ja ammattilaisille tarjottavissa täydennyskoulutuksissa. Myös metsäteollisuudella on vastuu toimia niin että Lapin metsien ilmastokestävyys vahvistuu.

Metsien käsittelyllä on vaikutusta luonnon mahdollisuuksiin sopeutua ilmastonmuutokseen. Ekologisten yhteyksien ylläpito mahdollistaa metsälajien siirtymisen ilmastollisesti suotuisempiin olosuhteisiin ja toisaalta ylläpitäisi lajien sisäistä monimuotoisuutta. Toimenpidettä voitaisiin edistää esimerkiksi asettamalla tiukasti suojeltujen alueiden ympärille vyöhykkeitä, joissa suositetaan kevennettyjä metsänhoitotoimenpiteitä mutta ei rajoiteta kokonaan metsien talouskäyttöä. Monet metsien sopeutumistoimet, kuten sekapuustoisuus ja jatkuvapitteinen metsänkasvatus soveltuvilla alueilla, tukevat metsätalouden tappioiden

ehkäisyn lisäksi myös Lapin maankäyttösektorin päästövähennystoimia sekä metsäluonnon monimuotoisuutta.

Ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutukset

Metsäteollisuustuotteiden kysyntä ja tarjonta ovat riippuvaisia globaaleista suhdanteista, joita ilmastomuutoksen on arvioitu tulevaisuudessa horjuttavan. Raakapuun kysynnän arvioidaan kuitenkin pysyvän korkealla monista eri syistä. Pyritessä maailmanlaajuisesti päästövähennyksiin irtautumalla fossiilisten raaka-aineiden ja poltto-aineiden käytöstä, tarve uusiutuville puupohjaisille materiaaleille ja energialle kasvaa. Tämä lisää toimijoiden innokkuutta myös investoida alan teollisuuteen, hyvänä esimerkkinä Metsä Groupin biotuotetehdas Kemissä. Uusiutuville tuotteille syntyvän kysynnän lisäksi puun menekkiä ja myyntihintaa on viime vuosina kasvattanut raakapuun tuonnin katkeaminen Venäjältä Ukrainan sodan vuoksi. Puun käytön tulevaisuus näyttää siis valoisalta, mutta puun saatavuuteen vaikuttavat monet asiat.

Suomen metsien on todettu tällä hetkellä olevan hiilinielun sijaan päästölähde, mikä lisää painetta Lapinkin metsissä tehtäville hiilinieluja vahvista-ville toimenpiteille³⁹. Vapaaehtoisuuteen perustu-
vien toimien jäätyä ilmastonmuutoksen hillinnän ja luonnon monimuotoisuuden näkökulmista riittämättömiksi, on mahdollista, että EU-politiik-
katoimissa siirrytään kohti lakitasoista sääntelyä, mikä voi rajoittaa puunkäyttöä tai vaatia metsä-
sektorilta muutoksia esimerkiksi korjuukäytän-
nöissä ja toimenpiteiden ajoittamisessa myö-
hempään vaiheeseen metsien kasvua.

Luonnon monimuotoisuuden heikentyessä ilmastomuutoksen vaikutuksesta myös metsien käyttöön kohdistuvat muut ympäristövaatimukset

set voivat tiukentua, mikä voi rajoittaa perinteistä metsätalouskäyttöä ja aiheuttaa talousmetsiinkin kohdistuvaa suojelupainetta. Lisäksi Lapin uusiutuvan energian hankkeiden investointipotentiaalin realisoituessa yhä suurempi osa metsämaasta jää esimerkiksi tuulivoima-alueiden, voimalinjojen ja rakennusinvestointien alle. Tämä voi tarjota yksityisille metsänomistajille tuloja ja kunnille verotuloja mutta se lisää myös erilaisia käyttöpaineita jäljelle jääville metsille.

Talous- tai monikäyttömetsäalan pienentyessä jäljelle jäävien metsien merkitys sekä metsätaloustalouden että luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta kasvaa entisestään. Metsiä hyödyntävät Lapissa myös yhä kasvava ja ympärivuotistuva luontomatkailu, poronhoito sekä paikalliset asukkaat virkistykseen, keräilyyn ja metsästyksen parissa. Suomen ja EU:n metsien kehitysskenaario -raportin politiikkasuositukseensa todetaankin näin: *”Kaikkia metsiin kohdistuvia tavoitteita ei ole mahdollista saavuttaa samanaikaisesti, vaan päätöksentekijät joutuvat tekemään valintoja metsien käyttöä koskien. Selvityksessä esitetyt arviot vahvistavat tietopohjaa metsäresurssimme tulevasta kehityksestä.”*⁴⁰ Lapissakin metsien monikäytön lisääntyminen ja sekä metsätalouden että metsäluonnon monimuotoisuuden sopeutuminen muuttuvassa ilmastossa vaativat yhteensovittamista ja rohkeita päätöksiä.

Ilmastovaikutusten arviointi

Lapin ilmasto- ja energiastrategiaprosessia on laadittu samanaikaisesti Lapin alueellisen metsäohjelman päivitystyön kanssa. Alueellisilla metsäohjelmilla on merkittävä rooli metsiin liittyvissä ilmastomuutokseen sopeutumisen toimenpiteissä, ja Lappia koskevien ohjelmien yhteinen tietopohja tukee alueen sopeutumistavoitteiden saavuttamista. Molempien ohjelmien yhteisen vaikuttavuuden kasvattamiseksi Lapin ilmasto-

strategiahankkeen työpajaan kutsuttiin Lapin AMO-ohjelmaa valmistelemassa olevien kaikkien neljän työryhmän jäsenet. Samassa etäyhteydellä 26.2.2025 järjestetyssä työpajassa käsiteltiin sekä ilmastonmuutoksen hillintätoimia lappilaisessa metsätaloudessa että ilmastonmuutokseen sopeutumista. Osallistujia työpajassa oli yhteensä 16, mukana edustajia mm. Lapin ELY-keskuksesta, luonnonvara-alojen oppilaitoksista, Metsäkeskuksesta ja Paliskuntain yhdistyksestä.

Työpajassa metsätalouden kannalta merkittävimmiksi arvioitiin seuraavat suorat ilmastovai-
kutukset:

- Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen (erit. kuivuus ja myrskytuulet)
- Metsätuhojen yleistyminen
- Vieras- ja tulokaslajien leviäminen pohjoisem-
maksi

Sään ääri-ilmiöiden merkittävyyttä korosti erityisesti niiden metsätuhoja lisäävä vaikutus. Työpajan osallistujat arvioivat, että ääri-ilmiöistä myrskyt ja lumituhot lisääntyvät ja siten heikentävät puuntuotantoa. Toisaalta ääri-ilmiöillä on myös vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Puunkorjuolosuhteet heikkenevät ääriolojen myötä ja metsätalouden harjoittamisen kustannukset voivat nousta ja esim. tuulenkaadot ja niiden poistaminen maastosta heikentävät suoraan metsänomistajien taloutta.

Metsätuhojen ja vieras- ja tulokaslajien osalta huoli koski erityisesti hyönteisten ja tuholaisien levittäytymistä pohjoisen metsiin. Myrskyt voivat myös edesauttaa tuholaisien leviämistä ja niiden kasvavaa vaikutusta pohjoisiin talousmetsiin, vaikkakin suurimmat uhat koskettavat Etelä-Suomea. Toisaalta myös maastopalojen mahdollinen lisääntyminen nähtiin yhtenä tappioita metsätaloudelle aiheuttavana uhkana.

Työpajan osallistujat toivat aktiivisesti esille myös metsien monikäyttöä ja ilmastonmuutoksen vaikutuksia niihin. Metsät ovat elintärkeitä porolaitumia ja ne ovat myös tärkeitä keräilyä, metsästystä ja virkistystä mahdollistavia ympäristöjä.

Työpajassa metsätalouden kannalta merkittävimmiksi arvioitiin seuraavat heijaste- ja transi-
tiovaikutukset:

- Vihreän siirtymän investoinnit yleistyvät
- Puutuotteiden kysyntä merkittävästi kasvaa
- Rajoitukset puun käytössä ja suojelualueiden
lisääminen

Sekä suojelualueiden lisääntyminen että puutuotteiden kysynnän kasvu nähtiin työpajassa pääasiassa positiivisina ilmiöinä. Suojelu tukee luonnon monimuotoisuutta ja parantaa metsien sopeutumiskykyä. Toisaalta nostettiin myös huoli siitä, että suurin osa suojelualueista kohdistuu jo nyt erityisesti Ylä-Lappiin, jolloin lisäsuojelua olisi syytä kohdentaa erityisesti etelämmäs eikä lisätä pohjoisessa. Puutuotteiden kysynnän kasvu nähtiin suurena mahdollisuutena, jos kysynnän kasvu kohdistuu pitkäaikaisiin puutuotteisiin kuten puurakentamiseen, millä olisi mahdollista kasvattaa metsätalouden arvonn lisää Lapissa ja lisätä myös hiilivarastoja. Arvonn lisää kasvattaminen voi mahdollistaa saman taloudellisen hyödyn saamisen alueelle pienemmällä hakkuumäärillä-

Vihreän siirtymän investoinnit puolestaan nähtiin isona uhkana metsien kannalta. Erityisesti uusiutuvan energian ja sen vaatimien siirtoyhteyksien alle epäiltiin jäävän huomattava määrä metsäalaa. Oikeudenmukaisuuskysymyksenä esiin nostettiin EU:n metsäkatoasetus, joka ei kosketa esimerkiksi energiateollisuutta samalla tavalla kuin maataloutta⁴¹. Metsäkatoasetuksen tavoitteena on, ettei EU:n alueella kuluteta tuotteita, jotka kiihdyttävät maailmanlaajuisia metsäkatoa.

Myös kaivokset nähtiin yhtenä vihreän siirtymän toimenpiteenä, joka vaikuttaa metsäsektoriin.

Sopeutumisen toimenpiteet

Asiantuntijatyöryhmän työpajassa arviotiin toteuttamiskelpoisimmiksi sellaisia metsäsektorin sopeutumistoimenpiteitä, jotka vahvistavat muun muassa metsänomistajien ja metsäalan ammattilaisten tietämystä ja osaamista ilmastonmuutoksesta ja sen vaikutuksista, mikä tukisi koko toimialan ilmastokestävyyden vahvistamista. Lisäksi nähtiin keskeisinä toimenpiteitä, jotka turvaavat metsäluonnon monimuotoisuutta ja siten vahvistavat metsien itsensä sopeutumiskykyä esimerkiksi sään ääri-ilmiöitä ja muita metsätuhoja vastaan. Metsäsektorin toteuttamiskelpoisimmiksi arvioidut sopeutumistoimenpiteet on nostettu alla olevaan taulukkoon.

Muita mahdollisia toteutettavia sopeutumistoimenpiteitä ovat

- Metsätuhojen seuranta esim. esim. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/metsatuhotiedot-ilmoitetaan-jatkossa-uudella-karttapohjaisella-lomakkeella>
- Jatkuvaiteiseen metsänkasvatukseen siirtyminen sopivilla lohkoilla
- Puurakentamisen edistäminen kunnissa
→ Arvonlisän kasvattaminen metsäsektorilla, enemmän tuloja vähemmällä hakkuilla
- Puunkorjuuteknologioiden kehittäminen
→ Esim. rospuuttoaikaisen puunkorjuun mahdollistaminen
- Huolehditaan tieverkon hyvästä kunnosta (maantiet, yksityistiet, metsäautotiet)
→ Paremmiin muuttuvia olosuhteita kestävä tiestö
- Heikkotuottoisten suometsien ennallistaminen
→ Vesistökuormituksen pienentäminen
- Metsäpalojen ennakointi satelliittien avulla
→ Esim. kehittämishanke
- Metsätuhojen varautumissuunnitelman⁴² toimeenpano



Taulukko 3 Toimenpide-ehdotukset metsäsektorin ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmasto-riski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Sekapuustoisuuden lisääminen met-sissä niille soveltuvilla alueilla	Vahvistetaan metsien vastustuskykyä muutta-vassa ilmastossa yleistäviä tuholaisia ja tauteja vastaan. Vahvistetaan metsäluonnon monimuo-toisuutta.	Metsätuhot, vie-ras- ja tulokaslajit	Metsänomistajat, Met-säkeskus, Metsänhoito-yhdistykset	Jatkuva	Omarahoitus
Ekologisten yhteyksien säilyttämi-nen metsäluonnossa	Turvataan metsäluonnon monimuotoisuus ja lajiston mahdollisuudet siirtyä uusiin elinympä-ristöihin ja säilyttää lajien sisäinen monimuotoi-suus.	Siirtymäriski: kas-vava maankäyttö	Metsähallitus, Lapin liitto, kunnat, Priodiver-sity LIFE	Jatkuva	LIFE-rahoitus, omarahoitus
Ilmastonmuutokseen sopeutumisen edistäminen alueellisessa metsäoh-jelmassa	Tuetaan metsäalan toimijoita varautumisessa muuttuvaan ilmastoon ja suosimaan ilmastokes-täviä ratkaisuja metsänhoitotoimenpiteissä.	Kaikki metsien ilmastoriskit	Metsäkeskus, AMO-ohjelman valmistelijat	2025–2030	Omarahoitus
Metsänomistajan ilmasto-opas	Lisätään metsänomistajien osaamista ja tietä-mystä ilmastonmuutoksen vaikutuksista metsiin omalla toimialueella, sekä keinoista toteuttaa taloudellisesti ja ympäristöllisesti kestävää met-sänhoitoa.	Metsiin kohdistu-vat ilmastoriskit laajalti	Tutkimusorganisaatiot, Metsäkeskus, Metsänhoitoyhdistys, MTK	2026–2030	Hankerahoitus, Metsien kasvun ja hiilinielun vahvista-misen toimenpide-paketti
Metsäalan ammattilaisten koulutta-minen ilmastonmuutoksen riskeistä ja vaikutuksista	Lisätään metsätalousalan toimijoiden osaamista ja tietämystä ilmastonmuutoksen vaikutuksista metsiin omalla toimialueella, sekä keinoista to-teuttaa taloudellisesti ja ympäristöllisesti kestä-vää metsänhoitoa.	Metsiin kohdistu-vat ilmastoriskit laajalti	Ammatilliset oppilaitok-set ja korkea-aste	2026-Jatkuva	Omarahoitus, han-kerahoitus kehittä-miseen
Metsänhoitotoimenpiteiden tar-kempi suunnittelu esim. ajoituksen suhteen	Huomioidaan paremmin vuositason esimerkiksi metsäautoteiden kelirikkoajat, pitkällä aikajän-teellä harvennetaan metsät oikea-aikaisesti pyrkien ehkäisemään metsätuhojen riskiä.	Sään ääri-ilmiöi-den yleistyminen (esim., myrskytuul-et), sateisuuden kasvu ja lumisen ajan lyheneminen	Metsänomistajat, met-sänostajat, neuvontaor-ganisaatiot	2025-jatkuva	Omarahoitus

Sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus

Metsäsektorin sopeutumistoimenpiteitä suunnitellessa on tärkeää huomioida metsänomistajien omaisuudensuoja ja oikeus päättää omien metsiensä hoidosta. Kuitenkin metsäomaisuuden ilmastokestävyyden näkökulmasta ajantasainen ja tutkimukseen perustuva tiedottaminen ja neuvonta ilmastomuutoksen vaikutuksista ja riskienhallinnasta lisää oikeudenmukaisuutta myös metsänomistajan näkökulmasta. Metsien monikäytön, kuten virkistykseen, keräilyn ja porojen laiduntamisen näkökulmasta monilla sopeutumistoimenpiteillä on positiivisia sosiaalisia vaikutuksia ihmisille ja muille elinkeinoille.

Taloudelliset vaikutukset

Muutokset metsien käytössä, esimerkiksi jaksollisesta metsänkasvatuksesta siirtyminen jatkuva- ja sekavuoteiseen kasvatukseen tai sekavuoteisuuden lisääminen, voi lyhyellä aikavälillä pienentää metsänomistajien tuottoa ja puun saatavuutta nykyvuoteisessa metsäteollisuudessa. Puun raaka-ainekäytölle vaihtoehtoiset ns. luontoarvomarkkinat ovat vielä kehitysvaiheessa ja voivat lisätä metsänomistajien tuloja ja siten lisätä sopeutumistoimien oikeudenmukaisuutta. Negatiivisia taloudellisia vaikutuksia voidaan ehkäistä nostamalla puun jalostusastetta alueella.

Ympäristövaikutukset

Metsien ilmastokestävyyden turvaaminen esimerkiksi niiden monimuotoisuutta ja jatkuva- ja sekavuuteen lisäämällä vahvistaa myös luonnon monimuotoisuutta ja edistää myös hiilen säilymistä metsien hiilivarastoissa, eli maaperässä ja puustossa. Monet ilmastokestävyyttä lisäävät toimenpiteet ovat monihyötyisiä ja voivat parantaa myös vesistöjen kuntoa.

Osaamistarpeet

Monet sopeutumistoimenpiteet pyrkivät vahvistamaan metsänomistajien ja metsäalan ammattilaisten osaamista ja tietotaitoa. Metsänomistajiin kohdentuvassa tiedottamisessa ja kouluttamisessa on huomioitava yksityismetsien omistajien moninaisuus. Metsien monikäyttöä ja luontoarvomarkkinoita koskeva tutkimus, markkinoiden kehittäminen ja edistäminen kohti käytäntöä lisääisivät metsäalan sopeutumisen oikeudenmukaisuutta.

4.3.3. Kalatalous

Ammattikalastus on Lapissa perinteinen luon-
toperustainen elinkeino, jonka haavoittuvuus
ilmastonmuutoksen vaikutuksille on vasta alettu
tunnistaa. Tähän mennessä ilmastonmuutoksen
vaikutuksia koskeva tutkimus on kohdentunut
lähinnä merialueisiin ja rannikkovesien kalastuk-
seen. Kylmän ilmaston sisävesien tutkimus on
ollut vähäistä, vaikka kalastajat ovat joutuneet
toiminnassaan sopeutumaan jo käsillä oleviin
muutoksiin⁴³. Talouslukujen valossa kalastus on
pieni elinkeino, mutta erityisesti Lapissa se on
merkittävä osa paikallisia kulttuureita ja identi-
teettejä, ja sillä on oma asemansa Lapin monie-
linkeinoisissa elämäntavoissa. Kalastus on myös
merkittävä perinteinen saamelaista kulttuuria ja
-kieliä ylläpitävä elinkeino⁴⁴.

Kala on siis olennainen osa lappilaista ruokakult-
tuuria ja mielikuva puhtaissa pohjoisissa vesissä
kasvaneesta kalasta kasvattaa sen arvostusta.
Kalastuksella ja kalankasvatuksella on myös
merkitystä Suomen huoltovarmuudelle ja ruo-
katurvalle. Elinvoimaisiin kalakantoihin kohdis-
tettu kalastus on osa kestävästä ruoantuotantoa.
Kansallisissa ravitsemussuosituksissa kalaa
suositellaan vahvasti osaksi suomalaisten ruo-
kavaliota muun muassa sen sisältämien hyvän-
laatuisten rasvojen terveysvaikutusten takia⁴⁵.
Kaupallisen kalastuksen turvaaminen muuttu-
vissa ilmasto-olosuhteissa onkin Lapille näistä
lukuisista tekijöistä johtuen tärkeää, unohtamat-
ta mahdollisuuksia kotitarve- ja virkistyskalas-
tukseen sekä kalastusmatkailuun. Myös kalan-
kasvatuselinkeino tulee ilmaston muuttuessa
kohtaamaan merkittäviä haasteista esimerkiksi
vesistöjen lämmitessä, ja toimialaan kohdistuvia
ilmastovaikutuksia ja mahdollisia sopeutumistoi-
mia on tulevaisuudessa tarkasteltava osana elin-
keinon tiekarttoja ja alueellista sopeutumistyötä.

Lapissa oli vuonna 2023 219 ELY-keskukselle re-

kisteröitynyttä kaupallista kalastajaa eli ammat-
tikalastajaa, joista saalisilmoitusten perusteella
kalastusta aktiivisesti vuonna 2023 harjoitti 154
kalastajaa. Asukasmäärään suhteutettuna Lapis-
sa on siis kiitettävästi aktiivisia ammattikalas-
tasia. Myös uusia yrittäjiä on aloittanut sisäve-
sillä esimerkiksi erilaisten rekrytointihankkeiden
turvin, vaikka kalastajien määrä on ollut pitkään
laskusuuntainen yrittäjien ikääntymisen vuoksi⁴⁶.
Lapin sisävesialueiden kaupallisen kalastuksen
saalis vuonna 2023 oli maakunnista viidennek-
si suurin (339 000 kg), kilomäärällisesti eniten
saaliiksi saatiin ahventa, haukea ja siikaa. Lapin
alueella sisävesien kaupallisen kalastuksen
saaliin nimellisarvo vuonna 2023 oli 1 607 000 €. Sisävesialueiden lisäksi kaupallisia kalastajia La-
pin maakunnassa toimii myös Perämerellä Meri-
Lapissa ja vuoden 2024 saalis Lapin merialueen
kaupallisessa kalastuksessa on ollut 55 000 kg,
ja sen nimellisarvo oli 423 000 euroa.⁴⁷

Lapissa on 14 kalatalousaluetta, joiden tehtä-
vänä on kalavarojen kestävä käytön ja hoidon
suunnittelu alueen vesistöissä. Kalatalousalu-
eiden toiminta perustuu ELY-keskuksen hyväk-
symiin hoito- ja käyttösuunnitelmiin sekä niiden
toimeenpanoon ja seurantaan. Lapissa ammatti-
kalastus on keskittynyt merialueen lisäksi muu-
tamille suurille sisävesille eri puolilla maakuntaa.
Merkittävimpiä näistä ovat muun muassa Inari,
Lokka, Kemijärvi, Miekajärvi sekä Simojärvi. Am-
mattikalastusta tuetaan Euroopan meri-, kalatalo-
us- ja vesiviljelyrahastosta ja lisäksi ammattika-
lastusta tuetaan ja kehitetään EMKVR:n ohjelman
mukaan paikallislähtöisesti kalaleadereissa, joita
Lapin maakunnan alueella toimii kolme: Lapin
kalaleader, Perämeren rannikon kalaleader sekä
Koillismaan ja Kainuun kalaleader. Kaikkien Lapin
kalaleadereiden kuluvan ohjelmakauden strate-
gioissa ilmastonmuutos on tunnistettu merkittä-
väksi uhaksi kaupalliselle kalastukselle sen aihe-
uttamien toimintaympäristömuutosten vuoksi.

Ilmastonmuutos vaikuttaa merkittävästi Lapin vesistöjen tilaan ja olosuhteisiin, jotka ovat tähän saakka mahdollistaneet ympärivuotisen ammatikalastuksen, kalankasvatuksen sekä kotitarve- ja virkistyskalastuksen Lapissa. Ilmastonmuutos saa yleisesti ottaen vesistöjen lämpötilan nousemaan ja talviset jääolosuhteet muuttumaan, mikä aiheuttaa muutoksia myös vesien kerrostumiseen ja sekoittumiseen. Vaihtolämpöisyyden vuoksi kalojen kehitys, kasvu ja elintoimintojen säätely ovat kytköksissä veden lämpötilaan sekä ympäröiviin vesiekosysteemeihin, joihin sekä vesien lämpeneminen ja lisääntyvät ravinnekuormat ja vaikuttavat.⁴⁸

Epävarmoiksi muuttuvat jääolosuhteet voivat lyhentää vuoden aikana aktiiviseen kalastukseen käytettävissä olevaa aikaa, kun avovesikausi päättyy mutta heikot jäät eivät mahdollista esimerkiksi talvinuottausta tai -verkkokalastusta. Myös ympärivuotisesti yleistyvät äärimmäiset sääilmiöt vaikeuttavat kalastuksen harjoittamista ja lisäävät onnettomuusriskiä.

Suomen kalalajisto voidaan jakaa viileitä ja lämpimiä vesiä suosiviin lajeihin. Yleisesti voidaan pitää jakolinjana noin 20°C lämpötilaa, jota viileämmässä vedessä viihtyvät esimerkiksi lohi- ja siikakalat sekä made ja hauki. Lämpimämpien vesien kalalajeja ovat ahven, kuha ja erilaiset särkikalat. Sekä tutkimusten että lappilaisten havaintojen perusteella voidaan todeta, että jo tapahtunut muutos ilmastossa on lisännyt lämpimien vesien kalojen runsastumista pohjoisissa vesistöissä. Ilmastonmuutoksen myötä yleistyvät lyhytkestoiset rankkasateet ja alkutalven vesisateet lisäävät ravinnehuutoumia vesistöihin, minkä seurauksena vesistöjen tummuminen ja rehevöityminen jatkuu.

Ilmastovaikutusten arviointi

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia ammattikalastukseen käsiteltiin Teams-työpajassa 31.3.2025. Työpajaan osallistui 19 henkilöä ja joukossa oli kalastajien lisäksi tutkijoita ja edustajia koulutusorganisaatioista, rajajokikomissiosta, Lapin kalatalouskeskuksesta, Lapin kalaleadereistä sekä ELY-keskuksesta. Työpaja kohdennettiin nimenomaan kaupalliseen kalastukseen, koska kalastusmatkailun sopeutuminen kytkeytyy matkailualan sopeutumiseen ja kalankasvatukseen kohdistuvat riskit ovat hyvin erityyppisiä kuin kaupalliseen kalastukseen, mikä olisi hajaannuttanut työpajatyöskentelyä. Työpajassa oli arvioitavana ilmastonmuutoksen sekä suoria- että heijaste- ja siirtymävaikutuksia.

Viidestä arvioidusta suorasta ilmatoriskistä keskenään lähes yhtä merkittäviksi arvioitiin:

- Yleistyvät leudot talvet ja pitenevä jäätön aika
- Vesistöjen lämpötilan nousu
- Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen
- Kuivuuden lisääntyminen

Työpajan osallistujien mukaan heikot jäät lisäävät rospuuttoaikaa, jolloin avovesikalastus ei onnistu mutta jäiltä kalastaminen ei ole turvallista. Vesistön lämpötilan nousun arvioitiin lisäävän lämpöä suosivien lajien runsautta (ahven, kuha, hauki, särkikalat) ja vaikeuttavan pohjoisten viileässä vedessä elävien kalalajien ja etenkin lohikalojen poikasten selviytymistä. Vesistön happitilanteen muutokset, kerrostuminen, haitallisten leväkasvustojen lisääntyminen ja (sääoloista riippuen) happitilanteen heikentyminen nähtiin uhkana, joka vaikuttaa kalojen lisäksi niiden ravinnokseen käyttämään eliöstöön. Työpajassa nostettiin esille myös kalatautien leviämiskriisi, jos vesistön tila ja kalaston terveys heikkenevät lämpenemisen myötä. Myös pyydyksiä joudutaan kokemaan useammin vesien lämmitessä, mikä

lisää kalastajien työtaakkaa ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten vuoksi tulonsaannin epävarmuus kasvaa.

Sään ääri-ilmiöt ja myrskyt muuttavat kalojen käyttäytymistä ja liikkumista ja esim. kevät- ja rantakutuisten kalojen lisääntymistä. Myrskyt ja vaikeat olosuhteet vähentävä kalastuspäiviä ja vaikeuttavat vesillä ja jäällä liikkumista. Rankkasateet ja talvisateet ja tulvat voivat lisätä ravintohuuhtoumia vesistöihin. Lisääntyvä kuivuus vaikuttaa vesistöissä pinnankorkeuteen ja veden tilavuuteen, mikä pienentää kalojen elintilaa ja voi siten vaikuttaa kalakantoihin ja niiden luontaiseen vaellukseen, esim. kutuvaellukset, joissa ja puroissa. Kuivuus voi lisätä myös happikadon riskiä joissakin vesistöissä. Hyönteiset ja muu ravinto voivat kuivina kausina vähentyä.

Muita arvioituja riskejä olivat mm. vieraslajien lisääntyminen, mikä on paikallisesti konkretisoitunut esimerkiksi Tenolla. Keskusteluun nostettiin myös kalastajien altistuminen mahdollisesti ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvälle UV-säteilylle, jota vesistöjen ja lumen heijastevaikutus voimistaa. Yleisellä tasolla työpajassa todettiin, että ilmastonmuutos ilman sopeutumistoimenpiteitä heikentää entisestään kannattavuushaasteista kärsivän ammattikalastuksen taloudellista tulosta, kun suuremmalla työmäärällä saadaan pienempiä saaliita, mikä vähentää alan houkuttelevuutta ja pitovoimaa.

Kaupalliseen kalastukseen kohdentuvista neljästä siirtymä- ja heijastevaikutuksesta merkittävimmiksi arvioitiin:

- Kotimaisen kalan kysynnän kasvu
- Kustannustason nousu

Kotimaisen kalan kysynnän kasvu esim. ruokaturvan ja ilmastoystävällisyyden nimissä sisälsi työpajaan osallistuneiden lisäksi sekä mahdollisuuksia että riskejä riippuen vesistöstä ja kalalajista. Joissakin vesistöissä kalastuspaine haluttuihin saaliskaloihin on suurta, eikä pyyntiä ole mahdollista kasvattaa ilman vaikutuksia kalakantaan. Yleisesti kysynnän kasvu nähtiin mahdollisuutena ja hyvänä asiana etenkin, jos sitä kohdennetaan ilmastonmuutoksen ”voittajiin” eli särkikaloihin ja ahveniin.

Kustannustason nousu edelleen nähtiin suurena uhkana kannattavuuden rajoilla jo nyt olevalle kaupalliselle kalastukselle, sillä tälläkään hetkellä kalasta saatava kate ei aina riitä. Isona riskinä nähtiin ammattimaisen kalastuksen hiipuminen, mitä on vaikea käynnistää ammattimaisesti tyhjästä uudelleen. Paljon nähtiin riippuvan loppukäyttäjistä, tämä arvostuksesta tuotetta kohtaan ja halusta maksaa.

Näiden lisäksi arvioitavina riskeinä olivat vihreän siirtymän investointien lisääntyminen (esim. pumppuvoimalat) sekä mahdolliset kalastusrajoitukset. Vihreän siirtymän investointien vaikutuksista ei nähty olevan riittävästi tietoa riskin arvioimiseksi. Kalastusrajoitukset nähtiin kalakannan näkökulmista hyvinä, mutta ne voivat vaatia yksittäiseltä kalastajalta suuria sopeutumistoimia, mikäli rajoitus kohdistuu omaan tärkeimpään saaliskalaan. Lisäksi työpajassa todettiin, että lappilaiseen kalastukseen kohdistuviin ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyy merkittäviä tietopuutoksia, jotka edellyttävät edelleen tutkimusta.

Lappilaisen ammattikalastuksen sopeutumiskeinot

Asiantuntijatyöryhmän työpajassa arviotiin toteuttamiskelpoisimmiksi sellaisia kaupallisen kalastuksen sopeutumistoimenpiteitä, jotka liittyivät kalakantoja ja kalastusta muuttuvassa ilmastossa koskevan tietopohjan lisäämiseen ja kalojen elinympäristöjen parantamiseen. Toisaalta kalastuselinkeinon sopeutumiskyvylle on ensisijaista, että se on kalastajille kannattavaa toimintaa ja toimitusketjut ovat kunnossa. Tällöin turvataan elinkeinonharjoittajien itsensä resurssit tehdä suunnitelmallista sopeutumistyötä arjessaan.

Kaupallisen kalastuksen toteuttamiskelpoisimmiksi arvioidut sopeutumistoimenpiteet on nostettu alla olevaan taulukkoon. Muita mahdollisia toimenpiteitä olivat:

- Siirretään kaupallisen kalastuksen painopiste strategisesti ilmastonmuutoksen voittajalajeihin (esim. kyttyrälohi, särkikalat, ahven, hauki)
- Vahvistetaan kuluttajien arvostusta kalatuotteita ja kalastajien ammattia kohtaan
- Tuetaan kalastajia uusiin olosuhteisiin soveltuvien teknisten sovellusten suunnittelussa ja käyttöönotossa mm. tukemalla näihin liittyviä investointeja ja innovaatioita
- Hyödynnetään kalastuksessa tehokkaasti pidentynyttä avovesiaikaa
- Lisätään kalastajien välistä yhteistyötä ja vuorovaikutusta toimialan sopeutumiskyvyn turvaamiseksi
- Pyritään monipuolistamaan saaliskalavalikoimaa kalastaja-, vesistö- ja aluetason toimenpiteillä

Taulukko 4 Toimenpide-ehdotukset kaupallisen kalastuksen ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

	Sopeutumisen mahdollisuudet	Ilmastoriski	Keskeiset toimet	Aikataulu	Rahoitus
Ennallistetaan ja kunnostetaan vesistöjä, poistetaan vaellusesteitä	Mahdollistetaan kalakantojen vaeltaminen kohti uusia, soveltuvia elinympäristöjä ja taataan perinnöllinen monimuotoisuus. Turvataan kalojen lisääntymistä ja poikasten kasvua kunnostamalla poikasalueita. Kohdennetaan kunnostuksia valuma-alueille, joissa hyvät onnistumismahdollisuudet.	Vesistöjen lämpeneminen, kalakantojen elinvoimaisuus, vesien tummuminen	ELY-keskus, tutkimuslaitokset, Metsähallitus, Metsäkeskus, kunnat, paikallisyhteisöt, Priodiversity-hanke	2025–jatkuva	LIFE-rahoitus, Helmi-rahoitus
Kehitetään kuntien hankintaosaamista lähikalan hankkimiseksi ravitsemuspalveluihin	Mahdollisesta kaupallisen kalastuksen kannattavuudesta ja lähiruoan saatavuutta varmistamalla kalan tasainen kysyntä julkisissa ravitsemuspalveluissa. Mahdollistetaan kalastuselinkeinon sopeutumiskyky.	Kustannustason nousu	Lapin liitto, koulutus- ja kehittämisorganisaatiot, kunnat	2025-jatkuva	Oma rahoitus / hankerahoitus koulutuksiin
Lisätään kalastajien kokemusperäisen tiedon hyödyntämistä tutkimuksessa ja kalataloushallinnossa	Ympärivuotisesti vesistöillä liikkuvilla kalastajilla on paljon kokemusperäistä ja jopa ylisukupolvista tietoa, jonka systemaattisella dokumentoinnilla voidaan yhdessä tutkimuksen kanssa saada käyttökelpoista tietoa muutoksista vesistöissä ja kalakannoissa. .	kalakantojen pieneminen, muutokset vesiekosysteemeissä	Tutkimuslaitokset, korkeakoulu, ELY-keskus, kalastajat ja paikallisyhteisöt	2025-jatkuva	Hankerahoitus tutkimukseen
Panostetaan kalatuotteiden jalostukseen ja myyntiin liittyvään infrastruktuuriin Lapissa	Mahdollisesta kaupallisen kalastuksen kannattavuudesta ja lähiruoan saatavuutta varmistamalla kustannustehokkaat toimitusketjut. Mahdollistetaan kalastuselinkeinon sopeutumiskyky.	kustannustason nousu	Yrityskehittäjät	2025–2030	Oma rahoitus / hankerahoitus investointeihin ja kehittämiseen, kalaleader
Kehitetään kalakantojen ja kalastuksen seurantaa	Turvataan ajantasainen tieto kalakantojen tilasta muuttuvassa ilmastossa, minkä pohjalta voidaan tehdä suosituksia ja rajoituksia kalastukseen liittyen.	muutokset vesiekosysteemeissä, kalakantojen pieneminen	Tutkimuslaitokset, ELY-keskus, kalastajat,	2025-jatkuva	Hankerahoitus tutkimukseen, omarahoitus

Toimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus: Vesistökunnostukset edistävät saaliskalakantojen elinvoimaisuuden lisäksi veden virkistyskäyttömahdollisuuksia ja parantavat veden laatua, minkä voidaan katsoa olevan positiivinen sosiaalinen vaikutus. Oikeudenmukaisuuden näkökulmasta perinteisen tiedon hyödyntämisessä tulee huomioida tiedon omistajuus ja se, mihin tietoa käytetään. Vesistökunnostuskohteita valitessa on huomioitava prosessin läpinäkyvyys. Kalateiden rakentamisella ja vaellusesteiden poistamisella voi olla positiivisia sosiaalisia vaikutuksia vesistöjen virkistyskäyttöä ajatellen.

Toimenpiteiden taloudelliset vaikutukset: Vesistöjen laadun parantuessa esimerkiksi kiinteistöjen arvo vesistöjen tuntumassa voi nousta. Kalastuksen kannattavuuden turvaaminen lisää yrittäjyyden mahdollisuuksia harvaan asutuilla alueilla. Vaatimukset kalateiden rakentamiselle tai vaellusesteiden poistamiselle voivat aiheuttaa merkittäviä kustannuksia esimerkiksi vesivoimaa tuottaville energiayhtiöille. Ennallistamistoimenpiteet voivat lisätä alueilla toimeliaisuutta ja tarjota työtä esimerkiksi paikallisille koneyrityksille.

Toimenpiteiden ympäristövaikutukset: Vesistökunnostuksilla on merkittäviä positiivisia vaikutuksia vesiekosysteemien elinvoimaisuudelle etenkin, kun niiden toteutus pohjautuu valuma-alue suunnitteluun ja ne toteutetaan kohteisiin, joilla on vaikuttavuutta. Kalan hankinta- ja toimitusketjujen kehittyessä ja kalan kysynnän potentiaalisesti kasvaessa tulee huomioida kalakantojen elinvoimaisuus ja kohdistaa pyyntiä elinvoimaisiin lajeihin ja vesistöihin. Kalateiden rakentamisella ja vaellusesteiden poistamisella on positiivisia vaikutuksia vesiekosysteemeille.

Osaamistarpeet: Osa toimenpiteistä itsessään vastaa tieto- ja osaamistarpeisiin, joita kalastukseen ja ilmastonmuutokseen liittyy. Tarvitaan lisää tutkimusta ja tietoa kokemukseräisen tiedon ja tutkimustiedon yhdistämisestä. Infrastruktuurin ja jalostuksen edelleen kehittämisessä tarvitaan elintarvikealan liiketoiminnallista ja tuotekehitysosaamista, jotta toimiala saadaan aidosti kannattavaksi ja sen merkitys alueen elinvoimaisuuden turvaajana kasvaa.

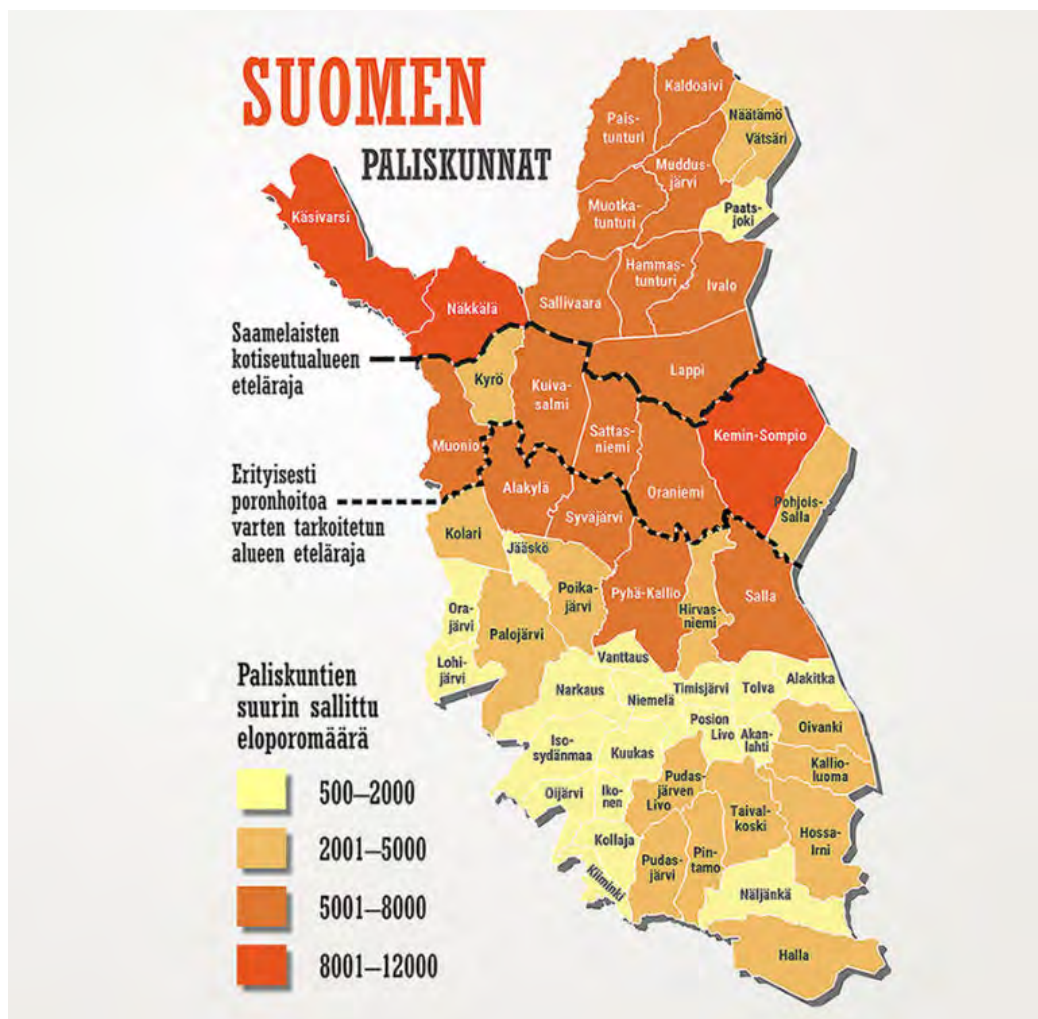
4.3.4. Porotalous

Poronhoito on Lapissa merkittävä, pitkälle historiaan juurensa juontava elinkeino, joka on kiinteä osa alueen kulttuureja, elinvoimaisuutta ja imagoa. Lappi on kokonaan poronhoitoaluetta lukuun ottamatta Kemin, Keminmaan ja Tornion kuntia. Poronhoitoalueelta voidaan erotella pohjoisimmassa Lapissa saamelaisten kotiseutualue sekä erityisesti poronhoitoon tarkoitettu alue, jossa valtion maita ei saa käyttää niin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Koko poronhoitoalueella poroilla on maanomistussuhteesta riippumaton laidunnusoikeus⁴⁹. Hallinnollisesti poronhoitoalue on jaettu paliskuntiin, jotka lakisääteisesti muodostavat porotalouden ohjaus-, neuvonta- ja asiantuntijaorganisaation Paliskuntain yhdistyksen. Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus vastaa Paliskuntain yhdistyksen tulosohjauksesta⁵⁰.

Paliskuntain yhdistyksen tilastojen mukaan poronhoitajia Lapissa oli poronhoitovuonna 2023–2024 4305 henkilöä, joista päätoimisia noin tuhat. Toiselle tuhannelle poronhoito on merkittävä sivuelinkeino⁵¹. Usein poroperheiden kaikilla jäsenillä on oma poromerkkinsä, joten he ovat mukana poronhoitajien kokonaislukumäärässä. Sukupuolijakauma poronhoitajien piirissä on kaventunut niin, että yhä suurempi osa poronhoitajista on naisia.⁵² Perinteisyydestään huolimatta elinkeino on kehittynyt ajassaan.

Koko poronhoitoalueella (sis. Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan paliskunnat) poronlihan tuotantomäärät sekä poronhoitajien lukumäärä on 2000-luvulla ollut laskussa. Samaan aikaan poronlihan kilohinta on ollut noususuuntainen johtuen muun muassa yleistyneestä suoramyyntistä. Poronhoitoon kytkeytyy useita liitännäis-

Kuva 21 Kartta Suomen paliskunnista (Lähde: Paliskuntain yhdistys)



selinkeinoja, kuten käsityöläisyys, lihanjalostus ja matkailu. Luonnonvarakeskus on vuonna 2021 julkaissut selvityksen porotalouden aluetaloudellisesta merkityksestä⁵³. Poronhoidon aluetaloudellisen vaikutuksen laskennan todettiin olevan haastavaa porotalouden ollessa monimuotoista eri puolilla poronhoitoaluetta. Esimerkiksi osa lihankäsittelystä tapahtuu suoramyynninä ja osa poronlihasta päätyy kuluttajille vähittäismyynnin ja ravintoloiden kautta. Matkailuporojen määräästä ei ole tarkkoja tietoja koko alueelta eivätkä kaikki poromatkailuyritykset kuulu poromatkailuyhdistykseen. Kuitenkin selvityksen tuottaman arvion mukaan Rovaniemellä poroihin liittyvän tuotannon arvo oli 0,2 prosenttia kaupungin aluetaloudesta, Posiolla 1,6 prosenttia aluetaloudesta ja Inarissa 2,6 prosenttia aluetaloudesta.

Poronhoidon aluetaloudellisista vaikutuksista tarvitaan edelleen lisäselvityksiä, sillä elinkeinon sisällä tulovirrat syntyvät monista eri kanavista, kuten matkailusta, poronlihasta ja poronlihajalosteista sekä muista porotuotteista. Voidaan kuitenkin todeta, että erityisesti Lapin pohjoisissa ja maaseutumaisissa kunnissa poronhoito on tärkeä elinkeino ja työllistäjä eteläisempää Lappia myöten. Poronhoito on myös strategisella tasolla alettu tunnistaa osaksi Lapin maakunnan huoltovarmuutta ja ruokaturvaa esimerkiksi kriisiaikoina.

Taloudellisen vaikutuksen lisäksi poronhoidolla on Lapissa kulttuurisia, sosiaalisia ja yhteisöllisiä merkityksiä. Saamelaisen kotiseutualueella, saamenmaalla, poronhoito on erittäin keskeinen alkuperäiskansan kielten ja kulttuurin ylläpitäjä. Saamen kielten poronhoitoon kytkeytyvä sanasto on valtava ja porosta saadaan raaka-aineita perinteiseen saamelaiseen käsityöhön. Lapissa poronlihalla on myös asemansa lähiruokana sekä ravintola- ja matkailupalveluissa että kotikeittiöis-

sä. Saamelaiskulttuurin sopeutumiskysymyksiä käsitellään tarkemmin omassa kappaleessaan.

Koko Lapissa poronhoito on tärkeä osa alueen paikallista, omaleimaista kulttuuriperintöä, joka on nähtävillä maisemissa, rakennuksissa ja kulttuurituotteissa. Poronhoidon käytännöt perustuvat vahvasti poronhoitajien keskinäiseen yhteistyöhön ja esimerkiksi paliskuntien ettotöihin tarvitaan työvoimaa ja käsipareja. Poroterotukset ja vasanmerkitykset ovat edelleen merkittäviä, vuodenkiertoa rytmittäviä tapahtumia, joihin kokoonnutaan ylisukupolisesti. Poronhoito ylläpitää yhteisöllisyyttä ja vuorovaikutusta Lapin harvaanasutun maaseudun asukkaiden välillä, millä on sekä hyvinvointia että turvallisuutta lisäävä vaikutus. Porolla on myös vahva asema osana Lapin matkailubrändiä sekä kuvastossa että eläinperusteisissa ohjelmapalvelutuotteissa.

Ilmastonmuutos on läsnä poroelinkeinoon arjessa

Kaikkialla Lapissa poronhoito on luontoon perustuva ja paikkaan sidottu elinkeino, jolloin se altistuu väistämättä säähän liittyville vaaratekijöille ja muutoksille. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia poronhoitoon on tutkittu kattavasti vuosina 2020–2023 toteutetussa Lapin yliopiston Arktisen keskuksen CLIMINI-hankkeessa⁵⁴ sekä poronhoidon ja saamelaiskulttuurin näkökulmasta osana Oulun yliopiston SAAMI-hanketta⁵⁵. Poronhoidon selviytymiskeinoja poikkeuksellisista olosuhteista tutkittiin POVAUS-hankkeessa myös taloudellisesta näkökulmasta poronhoidon bioekonomisen mallin avulla⁵⁶. Erityisesti talviolosuhteisiin liittyvää tietoa porotalouden ilmastoriskeihin ja sopeutumiskeinoin liittyvää tutkimusta on tuotettu kiitettävästi, joskin lisätutkimuksen tarpeita on runsaasti edelleen.

CLIMINI-hankkeeseen osallistui laajasti poronhoitajia eri puolilla poronhoitoaluetta työpajoissa ja haastattelemalla, minkä vuoksi tämän strategian valmistelun aikana ei ollut tarkoituksenmukaista toteuttaa uudelleen vaikutusarviointiin liittyviä työpajoja poronhoitajille ja sidosryhmille. CLIMINI-hankkeen tuloksia hyödynnetään tässä suunnitelmassa laajalti, muihin lähteisiin viitataan erikseen. Hankkeen loppuraportissa on arvioitu poronhoidon ilmastoriskejä, kuvattu poronhoidon piirissä käytössä olevia sopeutumiskeinoja ja esitetty toimenpidesuosituksia poroelinkeinon sopeutumisen edistämiseksi.

CLIMINI-hankkeen loppuraportin mukaan poronhoitajat ovat tehneet havaintoja ilmastonmuutoksen vaikutuksista jo 1980- ja 1990-luvuilta, mutta muutosten on tunnistettu kiihtyvän joka puolella Lappia. Kuten myös tämän suunnitelman tueksi toteutetusta Ilmatieteen laitoksen selvityksestä käy ilmi, muutos on voimakkainta poronhoidon kannalta kriittisen talvikauden osalta, mutta muutokset myös muissa vuodenaajoissa vaikuttavat sekä poroihin että porotöiden tekemiseen.

Poronhoitovuosi käynnistyy kesäkuun ensimmäisenä päivänä, jolloin käynnissä on vasontaa ja porot ovat kesälaitumilla. Poronhoitajien kokemusperäisen tiedon mukaan muuttuvat kesät vaikuttavat poroihin mutta muutoksista tarvitaan lisätutkimusta. Alkukesään osuvat erityisen kylmät ja sateiset säät ja nk. ”takatalvet” voivat häiritä vastasyntyneiden vasojen kasvua ja kehitystä. Merkittävästi kesäkaudella poroja kuormittavat Ilmatieteen laitoksen selvityksen mukaan tulevaisuudessa yleistyvät ja pitenevät hellejaksot sekä voimakas räkkä eli hyönteiskiusa. Poronhoitajien kokemuksen mukaan räkkäkauden tuore piirre on eri hyönteislajien (sääsket, mäkärät, polttiaiset, paarmat) ilmaantuminen yhtäaikaisesti, kun aiempina vuosina lennossa on ollut kukin laji vuorollaan.

Poroja tokkiin ajavaa räkkäpainetta on perinteisesti voitu hyödyntää porojen kokoamisessa vasanmerkityksiin, mitä nykyään aikaisin ilmestyvät paarmat haittaavat. Myös kuumuudesta ja räkästä juuri vasat kärsivät eniten. Porotöiden osalta helteet vaikuttavat vasanmerkityksiin, jotka pyritään toteuttamaan yöaikaan kesän alkupuolella eläinten stressin minimoimiseksi. Joissakin paliskunnissa vasanmerkinnät on siirretty kokonaan syksyyn, mikä aiheuttaa omat haasteensa poronvasojen kasvaessa ja irtaantuessa enemmän omista vaatimistaan. Onnistunut vasojen merkitseminen omistajilleen on edellytys poronhoitotöiden käytännön toteuttamiselle. Hyönteiskiusalta suojautumiseksi poroille rakennetaan myös räkkäsuojia maastoon. Ylä-Lapissa porojen sopeutumismahdollisuuksia kesäisiin helteisiin heikentää tuntureiden palsasoiden⁵⁷ ja lumenviipymien häviäminen⁵⁸. Kasvukauden pidentymisen vuoksi tunturien puuraja nousee yhä ylemmäs, mikä vaikeuttaa paimentamista. Kesäiset kuivuusjaksot heikentävät syksyisiä sienisatoja, jolloin porot eivät saa tankattua riittävästi vararavintoa selvitäkseen talven yli.

Kesäisin lisäruokintaa varten toteutettavaa peltoviljelyä harjoittavat poronhoitajat joutuvat myös sopeutumaan muuttuviin viljelyolosuhteisiin, joihin muutokset kuivuudessa ja sateisuudessa vaikuttavat. Aiemmin poroille tehtiin lisäruuaksi pääsääntöisesti kuivaheinää, mutta nykyään painotus on siirtynyt säilörehuun. Maisemanhoidollisesti porojen lisäruokintaa varten voidaan ottaa käyttöön muusta maatalouskäytöstä poistuvia peltoja, mikä voi auttaa pitämään yllä perinteisiä maatalousmaisemia ja niiden perinnebiotooppeja.

Talvet ovat poroille ja poronhoitajille kriittinen aika, josta selviämiseksi kesän ja syksyn olosuhteet luovat perustan. Syksyn olosuhteet vaikuttavat paljon porojen rykimän eli kiima-ajan onnistumiseen sekä porojen mahdollisuuksiin selviytyä läpi tulevan talven. Sienet ovat poroille merkittävä ravinnon lähde. Kuiva kesä ja syksy vaikuttavat sienten nousemiseen, mikä heikentää porojen kuntoa rykimäkauden ja talven aikana ja siten vähentää seuraavan vuoden vasatuottoa. Lämmin syksy voi myös haitata rykimän alkamista, vaikka valo onkin sitä merkittävin ohjaava tekijä.

Ilmatieteen laitoksen selvityksen mukaan erityisesti alkutalvet marras-, joului- ja tammikuun tulevat muuttumaan tulevina vuosikymmeninä merkittävästi. Sateisuus ja nollan molemmilla puolilla sahaavien päivien yleistyminen kasvattavat laidunten homehtumisriskiä. Myös sulaan maahan satava ja pakkasten tultua jäätyvä vesi voi muodostaa maahan jäisen pinnan, joista poro ei pysty kaivamaan itselleen ravintoa talven aikana. Ympäri vuotisesti laidunravintoon perustuvalla poronhoidolla viime vuosien suurimmat haasteet ovat aiheutuneet juuri siitä, että yhä useammin porojen merkittävät talvilaitumet jäätyvät leutojen talvien seurauksena laajalti niin, että porot eivät pysty kaivamaan hangen läpi itselleen luonnonravintoa.

Poronhoitajille laidunten jäätyminen tai homehtuminen tarkoittaa aikaistuvaa tarhauksen tai maastoon tapahtuvan lisäruokinnan aloittamista, mikä lisää merkittävästi poronhoidon kustannuksia. Laidunravintoon perustuvan poronhoidon piirissä tämä voi vaatia myös uusien toimintatapojen kehittämistä ja käyttöönottoa. Syystalven hankalat olosuhteet ja voimakkaat säänvaihtelut aiheuttavat poroille vaelluspainetta ravinnon perässä, mikä tuo poronhoitajille ja paliskunnille lisätyötä ja voi lisätä myös liikennevahinkoja. Porojen liikehdintää pyritään pysäyttämään etenkin ete-

läisemmissä paliskunnissa riittävän varhaisella tarhaamisella, riista- ja naurispelloilla, lisäruokinnalla sekä paimentamalla.

Leutojen talvien aikana vesistöt ja suot eivät jäädy välttämättä lainkaan tai jäätyvät heikosti, mikä kasvattaa onnettomuusriskiä porotöissä ja haittaa poronhoitajien ja porojen mahdollisuuksia kuljettaa poroja perinteisiä reittejä myöten. Myös äärimmäiset sääolosuhteet ovat turvallisuusriski poronhoitotöitä maastossa tekeville. Lauhojen alkutalvien rinnalla talvien lumisateet voivat painottaa lopputalven kuukausille, jolloin syvät pehmeälumiset hanget vaikeuttavat niin porojen kuin poronhoitajan liikkumista maastossa. Tämä kuluttaa mahdollisesti heikon alkutalven mittaan ehtyneitä energiavarastoja.

Poronhoidon kasautuvat heijaste- ja siirtymäriskit

Talvisin porojen luonnollista pääravintoa metsäisillä alueilla on loppu, jota kasvaa eniten vanhoissa havumetsissä ja jota poro hyödyntää erityisesti kevättalvisin runsaan lumen aikaan. Loppovaltaisten talvilaidunten heikentyminen, väheneminen ja pirstoutuminen muun maankäytön ja metsätalouden vuoksi erityisesti Keski- ja Etelä-Lapissa on alkujaan ollut keskeinen ajuri porojen talvitarhaukseen ja lisäruokintaan, joka on alkanut 1980-luvulla.

Ilmastonmuutoksen lisäksi poronhoitoa haastavat 2020-luvulla myös uudet maankäyttötavat. Kiihtyvät investoinnit matkailualalla ja lisääntyvät kelkka- ja koirasafarireitit vaikuttavat porojen luontaisiin laidunalueisiin eri puolilla Lappia ja voivat rikkoa laidunrauhaa erämaisilla alueilla. Siirryttäessä fossiilisista poltto- ja raaka-aineista kohti uusiutuvia materiaaleja, kuten puuta, metsien talouskäyttö on kiihtynyt edelleen ja heikentänyt porojen talvilaitumia metsäisillä poronhoitoalueilla.

Uusiutuvan energian tarve ja yhteiskunnan sähköistyminen ilmastonmuutoksen hillintätavoitteiden vuoksi ovat lisänneet Lapissa erilaisia uusiutuvan energian ja kaivosteollisuuden hankkeita ja hankesuunnitelmia. Etenkin tuulivoimahankkeet sijoittuvat usein asuttamattomille alueille, jotka kuitenkin voivat olla merkittäviä porojen laidunalueita. Porojen ja myös muiden eläinten on todettu väistävän tuulivoimaloita etenkin vasonta-aikaan⁵⁹, mikä muuttaa niiden perinteisiä kulkureittejä ja laidunalueita, ja voi saada porot siirtymään esimerkiksi pois oman paliskunnan alueelta.

Yksittäisen tuulivoima-alueen tai maankäyttö-hankkeen vaikutus poronhoitoon ei välttämättä ole suuri ja alueen porohoito voi pystyä sellaiseen sopeutumaan. Tätä strategiaa laadittaessa tilanne on, että yksittäisen paliskunnan alueella voi olla käynnissä yhtäaikaan useita eri maankäyttö-hankkeita, joihin paliskunnan olisi pystyttävä vaikuttamaan oman toimintakykynsä varmistamiseksi. Kuulemismenettelyihin osallistuminen työllistää paliskuntien hallintoa merkittävästi ja vaatii uudenlaista vaikuttamisosaamista käytännön porotöihin liittyvän tietotaidon lisäksi.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamat heilahdukset globaalissa taloudessa ja esimerkiksi polttoainoiden ja viljelyyn tarvittavien tuotantopanosten kustannusten nousu vaikuttaa myös porotalousyritysten taloudelliseen tilanteeseen. Haastavien talviolosuhteiden myötä enenevissä määrin toteutettava porojen lisäruokinta lisää poroelinkeinoon kytkeytyneisyyttä yleiseen taloustilanteeseen. Tämä yhdistettynä ilmastonmuutoksen vaikutuksista johtuvaan heikkoon vasatuottoon tai porokuolemiin äärimmäisissä talviolosuhteissa vaikuttaa merkittävästi poroelinkeinoon taloudelliseen kannattavuuteen.

Kohti suunnitelmallista sopeutumista poronhoidossa

CLIMINI-hankkeessa on tunnistettu lukuisia jo toteutuksessa olevia sopeutumistoimia eri paliskunnissa eri vuodenaikoina, minkä lisäksi on laadittu eri toimenpidesuosituksia päätöksenteon tueksi ja Porotalouden tulevaisuustyöryhmälle. Tulevaisuustyöryhmä on vuonna 2023 julkaissut loppuraportin, jossa esitetään suosituksia porotalouden kehittämistarpeista sekä paliskuntakohtaisista laidunten hoito- ja käyttösuunnitelmista⁶⁰. Suunnitelmallisen ilmastonmuutokseen sopeutumistyön todetaan raportissa olevan olennainen osa poronhoidon tulevaisuutta.

Poronhoidossa on tehty pitkään erilaisia sopeutumistoimia monin tavoin muuttuviin olosuhteisiin, ja se on tähän saakka selvinnyt suhteellisen elinvoimaisena haasteista huolimatta. Porotalous on Lapin eri osissa erilaista, koska luonnonolosuhteet, ilmasto ja maankäyttö sekä perinteiset työskentelytavat vaihtelevat maankunnan sisällä suuresti. Tämän vuoksi myös ilmastonmuutokseen liittyvät riskit voivat olla erilaisia ja kasautua eri paliskunnissa eri tavoin. Sopeutumistoimenpiteitä suunniteltaessa onkin tärkeää huomioida paikalliset olosuhteet, poronhoitajien tietotaito ja aluetuntemus. Vuonna 2025 käsittelyssä olevan poronhoitolain muutoksen⁶¹ myötä paliskuntien laadittavaksi tulevia laidunten hoito- ja käyttösuunnitelmia voidaan hyödyntää laitumiin liittyvien paliskuntakohtaisten sopeutumistoimenpiteiden suunnittelussa. Toisaalta myös suunnitelmia tehdessä on syytä huomioida ilmastonmuutoksen vaikutukset paliskunnan laidunalueisiin.

Lapin Liiton koordinoimassa MountResilience-hankkeessa toteutetaan paliskunta-, tokkakunta- ja yrityskohtaisia sopeutumis suunnitelmia Enontekiön ja Utsjoen kuntien alueella. Suunnitel-

mat toteutetaan vapaaehtoisesti paliskuntien ja poronhoitajien omista tarpeista käsin, ja näiden pohjalta luotavaa mallia on mahdollista soveltaa myös muulla poronhoitoalueella tulevaisuudessa sopeutumisen tukena.⁶² Keskeistä poroelinkeinoon sopeutumisen kehittämisessä onkin siirtyä kuhunkin käsillä olevaan tilanteeseen ja olosuhteeseen reagoimisesta suunnitelmalliseen sopeutumiseen, jossa sopeutumiskeinot auttavat pärjäämisen lisäksi vahvistamaan koko elinkeinoon sopeutumiskykyä. Suunnitelmalliseen sopeutumiseen siirtymistä tukisi poroelinkeinoon yhteisen ilmastonmuutokseen sopeutumisen strategisen ohjelman laatiminen.

Ympäri vuotisesti luonnonlaitumiin perustuvassa poronhoidossa ensisijainen sopeutumiskeino on perinteisesti ollut laidunkierto, jonka turvin poronhoitajat ovat voineet siirtää poroelonsa paikasta toiseen vuodenaikojen ja olosuhteiden muutosten mukaan. Nykymuotoisessa poronhoidossa valtioiden ja paliskuntien rajat sekä muu maankäyttö poronhoitoalueella ovat merkittävästi heikentäneet tämän sopeutumiskeinoon käytettävyyttä. Luonnonlaitumien kannalta monet luonnon monimuotoisuutta parantavat toimet parantavat myös poronhoidon sopeutumismahdollisuuksia. Esimerkiksi jaksollisesta jatkuvaan kasvatukseen siirtyminen talousmetsissä, vanhojen metsien suojelu ja kannattamattomien ojitettujen soiden tai entisten turvetuotantoalueiden ennallistaminen parantavat ja lisäävät myös porojen laidunalueita. Poronhoitajia ja paliskuntia voitaisiin osallistaa esimerkiksi erilaisten ennallistamiskohteiden valintaan, suunnitteluun ja ennallistamisen toteuttamiseen hyödyntäen näiden paikallistuntemusta ja kokemuseräistä tietoa.

Viime vuosina monet uusiutuvan energian hankkekehittäjät ovat kiinnostuneet mahdollisuuksista kompensoida muun muassa tuulivoimaloiden aiheuttamia laidunalueiden menetyksiä poronhoi-

tajille ennallistamalla esimerkiksi soita paliskunnan alueella. Kompensaatiotoimet on kuitenkin suunniteltava paliskuntien ja poronhoitajien tarpeista käsin niin, että ennallistettava alue aidosti korvaa menetettyä aluetta. Ennallistamisen hyödyn tulisi myös kohdentua niihin poronhoitajiin, joihin myös tuulivoima-alueen aiheuttama haitta osuu. Poroelinkeinoon sopeutumiskyvyn vahvistaminen vaatii laidunalueiden lisäisiä ennallistamistoimenpiteitä kompensaatioiden rinnalle.⁶³

Porojen lisäruokinta on yleistynyt 1980 luvulta alkaen turvaamaan erityisesti kantavien vaatimien selviämistä talven yli. Poroille tarjotaan lisäravinteena väkirehua tai heinää maastoon, minkä lisäksi poroja talvitarhataan nykyisin suurimmassa osassa Etelä- ja Keski-Lapin paliskuntia. Pohjoisimman Lapin äärimmäisen haastavat talviolosuhteet ovat viime vuosina lisänneet myös luonnonlaitumiin turvautuvien paliskuntien tarvetta ruokkia poroja maastoon. Oikea-aikaisesti toteutetun lisäruokinnan on POVAUS-hankkeen poronhoidon bioekonomisen mallin avulla⁶⁴ tutkittu estävän vaikeina vuosina laajaa porokuoleisuutta, mikä edesauttaa hetkellisistä kustannuksistaan huolimatta poronhoitajien talouden palautumista nopeammin ennalleen. Samainen malli kuitenkin osoittaa, että vaikka ilmastonmuutoksen myötä sekä niin sanotut helpot että vaikeat talvet lisääntyisivät yhtä paljon, porotalouden tulot tulevat vaihtelun myötä pienenemään.

Lisäruokinta turvaa porotalouden tuottavuutta, mutta liian tiiviin tarhaamisen on todettu lisäävän erilaisten loisten ja sairauksien leviämistä puolivillien porojen parissa⁶⁵. Tarhaamisen haittojen ehkäisemiseksi on kuitenkin olemassa erilaisia käytännön keinoja⁶⁶, kuten hybridimuotoinen ratkaisu, jossa porot liikkuvat vapaasti rajattujen tarhojen ja maaston välillä. Pitkäkestoinen lisäruokinta luonnonlaitumilla erityisesti

herkissä ekosysteemeissä, kuten tunturialueilla, voi vaikuttaa kielteisesti kasvillisuuden tilaan⁶⁷, joten lisäruokinta on hyvä suunnitella niin, että ympäristövaikutukset jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Kustannustehokkaiden ja kestävien ruokintakäytäntöjen kehittäminen ja tutkiminen edelleen esimerkiksi Lapin ammattikorkeakoulun ja muiden tutkimuslaitosten toimesta tukee porotalouden sopeutumismahdollisuuksia tulevaisuudessa.

Poronhoito Lapin ilmasto- ja energiastrategiassa -etätilaisuus järjestettiin strategian lausuntokierroksen ollessa käynnissä syyskuussa 2025. Tilaisuuteen osallistui ELY-keskuksen, Paliskuntain yhdistyksen, Luonnonvarakeskuksen, Arktisen keskuksen ja Lapin ammattikorkeakoulun edustajia. Työpajassa arvioitiin tutkimusaineiston ja Porotalouden tulevaisuustyöryhmän raportin pohjalta koostettuja ehdotuksia porotalouden sopeutumistoimenpiteiksi toteutettavuuden ja vaikuttavuuden näkökulmasta. Yhteisesti keskeisiksi strategisiksi poroelinkeinojen sopeutumistoimenpiteiksi tunnistettiin elinkeinojen oman ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman ja/tai ilmastotiekartan laatiminen yhteistyössä maa- ja metsätalousministeriön kanssa. Tämä edellyttää yhteistä tahtotilaa eri toimijoiden välillä sekä riittävät resurssit suunnitelman laatimiseen.

Kasvavien maankäyttöpaineiden vuoksi poronhoidon sopeutumismahdollisuuksia voidaan tukea vahvistamalla poronhoidon asemaa maankäyttöä koskevassa päätöksenteossa päivittämällä poronhoitolain mukaista neuvotteluvelvoitetta sekä vahvistamalla paliskuntien ja poronhoitajien vaikuttamisosaamista. Tarpeelliseksi nähtiin myös lisätä kriittisten sää- ja luonnonolojen systemaattista ja ajantasaista seurantaan yhdistämällä tutkimustietoa poronhoitajien kokemusperäisen tiedon kanssa. Tämä monimuotoinen tietopohja tulisi tuoda osaksi elinkeinojen ja tukijärjestelmän kehittämistä.

Koska ilmastomuutoksen vaikutukset ovat luonteeltaan paikallisia ja poronhoitokäytännöt ja -maastot vaihtelevat eri puolilla Lappia, nähtiin tarpeelliseksi huomioida ilmastomuutos ja sen vaikutukset osana paliskuntien tulevia hoito- ja käyttösuunnitelmia. Vaikutuksia voidaan suunnitelmassa ennaltaehkäistä esimerkiksi ennallistamistoimenpiteillä, ruokintakäytäntöjä ja laidunkiertoja suunnittelemalla tai valitsemalla poronhoitoa tukevia metsienkäyttötapoja.

Keskeisemmät neljä toimenpidettä käsitellään tarkemmin alla olevassa taulukossa. Muita mahdollisia poronhoidon sopeutumista vahvistavia toimenpiteitä olivat seuraavat:

- **Lisätään tutkimusta ja kehitetään sopeutumiskeinoja myös kesissä tapahtuviin ilmastomuutoksen vaikutuksiin liittyen**, esim. paheneva räkkä, pitkät kuumuus- ja kuivuusjaksot, erilaiset lois- ja tautiepidemiat ja niiden kehittyminen sekä näiden riskit ja vaikutukset elinkeinon tuottavuuteen ja mahdollisuudet ehkäistä riskejä ja haitallisia vaikutuksia.
- **Tuetaan laidunravintoon turvautuvia paliskuntia ja poronhoitajia hätäruokinnassa laidunolosuhteiltaan haastavina talvina**, esim. vahvistamalla ruokintaosaamista, edistämällä ennakkoon varautumista ja riittävän aikaista lisäruokinnan aloitusta.
- **Lisätään paliskuntien välistä yhteistyötä ilmastomuutokseen sopeutumisessa**, esim. hyvien käytäntöjen jakaminen, vertaistuki ja yhteistyö poronhoitotöiden toteuttamisessa.
- **Vahvistetaan edelleen porojen lisäruokintaan liittyvää tietopohjaa, kehitetään rehuja sekä ketteriä ja kestäviä ruokintakäytäntöjä sovellettavaksi eri olosuhteissa eri puolilla poronhoitoaluetta**, esim. tarha- ja maastoruokintaa yhdistävät hybridimallit.
- **Laaditaan paliskunkohtaisia tai usean paliskunnan yhteisiä ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmia**. Tavoitteena sopeutumissuunnittelu, jossa huomioidaan kunkin paliskunnan tai alueen omat vahvuudet, tarpeet ja käytännöt.
- **Edistetään poroelinkeinojen kannattavuutta ja monimuotoisuutta**, mm. vahvistamalla suoramyyntiä, poronlihan tuotteistamista ja markkinointia sekä muiden porotuotteiden, kuten käsitöiden ja poromatkailun kehittämistä.

Taulukko 5 Toimenpide-ehdotukset poroelinkeinolle ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmas- toriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Laaditaan poroelinkeinolle ilmastonmuutokseen sopeutumisen strateginen ohjelma ja/tai ilmastotiekartta	Kestävä ilmastonmuutokseen sopeutuminen poroelinkeinossa tarvitsee hallinnon tukea, tutkittua tietoa ja tulevaisuusorientaatiota. Yhdessä elinkeinon ja sidosryhmien kanssa luotava ohjelma-/tiekartta käynnistäisi sopeutumistyön juurruttamisen paliskunta- ja poronhoitajatasolle. Strategiassa tulisi linjata myös "Lain porotaloutta kohdanneiden vahinkojen korvaamisesta" muuttamisesta ennakoivampaan suuntaan.	Kaikki riskit (ilmastonmuutoksen vaikutukset yleisenä ilmiönä)	Maa- ja metsätalousministeriö, Paliskuntain yhdistys, Lapin elinvoimakeskus, tutkimuslaitokset, paliskunnat ja poronhoitajat, Saamelaiskäräjät, Saamelaispaliskunnat ry	?	Hankerahoitus, ministeriön rahoitus
Vahvistetaan poronhoidon asemaa maankäyttöä koskevassa päätöksenteossa	Maankäyttöä koskevilla päätöksillä voidaan joko edistää tai rapauttaa yhtenäisistä laidunalueista riippuvaisen poroelinkeinon sopeutumiskykyä. Poronhoitolain mukaista neuvotteluelveloitetta tulisi päivittää ja paliskuntien ja poronhoitajien osaamista maankäyttöä koskevassa päätöksenteossa kehittää.	Vihreän siirtymän investoinnit lisäävät maankäyttöpaineita porojen laidunalueilla	Maa- ja metsätalousministeriö, Lapin kunnat, Lapin liitto, Paliskuntain yhdistys, Saamelaiskäräjät, Saamelaispaliskunnat ry	Jatkuva	Omarahoitus, hankerahoitus esim. osaamisen kehittämiseen
Kehitetään kriittisten sää- ja luonnonolojen systemaattista ja ajantasaista seurantaa sekä kokemusperäisen tiedon hyödyntämistä osana elinkeinon ja tukijärjestelmän kehittämistä	Ketterään ja ennakoivaan toimintaan perustuvat porovahinkojen korvausmenettelyt edesauttavat elinkeinon palautumista haastavista laidunolosuhteista ja tukevat siten sen pitkäjänteistä sopeutumistyötä.	Nollanohituspäivien lisääntyminen, lumisen kauden lyheneminen, talviset vesisaateet, yleistyvät pitkät kuumuus- ja kuivusjaksot	Tutkimuslaitokset, Paliskuntain yhdistys, paliskunnat, poronhoitajat, Maa- ja metsätalousministeriö	Jatkuva	Hankerahoitus, ministeriön rahoitus
Huomioidaan ilmastonmuutosta koskeva tieto paliskunnan toiminnan kehittämisessä ja laidunten hoito- ja käyttösuunnitelmissa	Poronhoitolain uudistamisen myötä pakollisiksi tulevilla Paliskuntien laidunten hoito- ja käyttösuunnitelmissa tulisi huomioida ilmastonmuutosta koskeva tieto. Esimerkiksi laidunalueiden ennallistaminen, maastoruokintakäytäntöjen suunnittelu ja metsänhoitotoimenpiteet voivat edesauttaa elinkeinon sopeutumista.	Kaikki riskit (ilmastonmuutoksen vaikutukset yleisenä ilmiönä)	Paliskunnat, Paliskuntain yhdistys	Poronhoitolain uudistuksen tultua voimaan	Oma rahoitus, hankerahoitus tiedonlisäämiseen

Toimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus: Monet toimenpiteistä edellyttävät yhteistä tahtotilaa edistää poroelinkeinon sopeutumista sekä kansalliselta, alueelliselta että paikalliselta hallintotasolta sekä sidosryhmiltä. Porovahinkolain ja tukijärjestelmien kehittäminen ennakoivampaan ja ketterämpään suuntaan sekä kokemusperäisen tiedon hyödyntäminen osana tukijärjestelmää vähentää poronhoitajien epävarmuutta tulevaisuudesta ja siten lisää hyvinvointia monilla eri tasoilla, sekä vahvistaa luottamusta elinkeinonharjoittajien ja viranomaisten välillä.

Toimenpiteiden taloudelliset vaikutukset: Ennakoivat hätäruokintakäytännöt ja niiden tukeminen edesauttavat elinkeinonharjoittajien talouden toipumista ennalleen haastavien vuosien jälkeen (vs. olosuhteiden vuoksi menetetyn poroelon palautuminen), jolloin sen pitkän aikavälin taloudelliset vaikutukset ovat positiivisia sekä poronhoitajille että yhteiskunnalle. Sekä poronhoitoalueen että paliskuntien ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelmat vaativat rahoitusta joko ministeriöstä, tai niiden laadintaa tulee harkita hankerahoituksella. Paliskuntain yhdistys sekä Saamelaispaliskunnat ry ovat monissa toimenpiteissä keskeisiä toteuttajia tai osatoteuttajia, minkä vuoksi niille on tulevaisuudessa turvattava riittävät resurssit esimerkiksi paliskuntien ja poronhoitajien tukemiseen niiden paikallisessa vaikuttamistyössä.

Toimenpiteiden ympäristövaikutukset: Poroelinkeinon elinvoimaisuuden kannalta yhtenäiset laidunalueet sekä monimuotoinen luontoympäristö ovat elinehto. Näiden tilan parantaminen ja huomioiminen maankäytön suunnittelussa, metsienhoidossa ja ennallistamistoimenpiteissä edistää myös ympäristön hyvää tilaa ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Poronhoitajien tuottama kokemusperäinen tieto ilmastonmuutoksen vaikutuksista maastossa tukee ympäristön tilan seurantaan liittyviä tavoitteita. Maastossa tapahtuva hätäruokinta voi lisätä esimerkiksi karun tunturiluonnon ravinnekuormaa, mitä voidaan ehkäistä suunnittelemalla ruokintakäytäntöjä ympäristö huomioiden.

Osaamistarpeet: Vaikka poroelinkeinon piirissä tunnetaan tämänhetkisiä ilmastonmuutoksen vaikutuksia kokemuksen kautta, ennakoivan sopeutumis suunnittelun onnistumiseksi kentälle on tarjottava tietoa ja lisättävä osaamista ilmastonmuutoksesta ja sen tulevista paikallisista vaikutuksista. Ilmatieteen laitoksen v. 2025 julkaisema selvitys tarjoaa tähän pohjaa mutta erityisiä poronhoitoon liittyviä bioindikaattoreita ja niiden kehityssuuntaa tulevaisuudessa olisi syytä selvittää edelleen. Myös maankäyttöhankkeissa ja metsätaloudessa toimivien tahojen ymmärrystä poroelinkeinon luonteesta olisi syytä vahvistaa, jotta elinkeino pystytään huomioimaan aidosti osana päätöksentekoa ja prosesseja.

4.4. Rakennettu ympäristö, kulttuuriympäristöt ja infrastruktuuri

Rakennettu ympäristö -luku koostuu rakentamisesta ja asumisesta, kulttuuriympäristöstä ja -perinnöstä, liikenteestä sekä energiantuotannosta ja jakelusta. Kulttuuriympäristöjen ja liikenteen osalta on järjestetty työpajoja, joissa toimialojen ilmastoriskejä on arvioitu. Rakentamisen ja energiasektorin osalta luvut rakentuvat tutkimuskirjallisuuden varaan. Rakennettua ympäristöä käsitellään myös osana kuntien ilmastoriskejä, sillä kunnilla on sekä vastuu että valta rakennetun ympäristön suunnittelusta kaavoituksella ja maankäytönsuunnittelulla.

Rakennetun ympäristön kannalta suurimmat riskit liittyvät yleensä ympäristöolojen hallintaan. Rakennetussa ympäristössä hulevesitulvat tai lämpösaarekeilmiö voivat aiheuttaa ihmisten terveydelle tai omaisuudelle vahinkoja. Kaavoitus, rakentamisen suunnittelu ja teiden kunnossapito ovat keinoja sopeutua ilmastonmuutoksen vaikutuksiin rakennetussa ympäristössä. Perinteisten kulttuuriympäristöjen ja kulttuuriperinnön vaaliminen voi toimia myös sopeutumista edistävänä tekijänä. Esimerkiksi viheralueiden vaaliminen lieventää lämpösaarekeilmiötä ja perinteiset rakennusmateriaalit tai -ratkaisut kestävät monenlaisia sään ääri-ilmiöitä.

4.4.1. Rakentaminen ja asuminen

Rakentamista ja rakennettua ympäristöä käsitellään myös osana kuntien ilmastoriskejä, sillä kunnilla on sekä vastuu että valta rakennetun ympäristön suunnittelusta kaavoituksella ja maankäytönsuunnittelulla. Tässä luvussa rakentamista ja asumista tarkastellaan erityisesti rakennusalan ja rakentamisen näkökulmasta. Myös rakennuslalla ilmastonmuutoksesta on

tullut entistä tärkeämpi teema ja esimerkiksi rakentamislain uudistuksessa rakennuslupan ehdoksi asetettiin rakennuksen hiilijalanjälkilaskelma⁶⁸. Ilmastonmuutokseen sopeutumista ei rakentamislaisissa kuitenkaan ole mainittu.

Kansallisessa ilmastonmuutoksen riski- ja haavoittuvuustarkastelussa on tunnistettu useita rakentamiseen ja rakennettuun ympäristöön liittyviä ilmastoriskejä. Esimerkiksi jäätymis-sulamissyklin yleistyminen voi lisätä rakennusten pakkasrapautumista, kosteusrasitus olemassa olevassa rakennuskannassa voi kasvaa ja lisätä homeriskiä ja tulvariskiä ja erityisesti hulevesitulvariski voi kasvaa ja vaikuttaa rakennuksiin. Myös asumisolot voivat heikentyä esimerkiksi pitkittyneiden helteiden ja lämpösaarekeilmiön vaikutuksesta, jotka ovat riskitekijä erityisesti iäkkäämmille asukkaille.⁶⁹

Ilmastonmuutos vaikuttaa myös rakentamiseen, kun talvet leudontuvat ja olosuhteet muuttuvat. Työskentelyaika työmailla voi pidentyä ja esimerkiksi betonointi ja perustusten teko helpottuu. Toisaalta ilmastonmuutos vaikuttaa myös betonin kuivumiseen. Lisääntyvät sateet, helteet ja äärimmäiset sääilmiöt vaikuttavat puolestaan työmaatoimintaan ja työturvallisuuteen ja vaativat esimerkiksi työkalujen ja materiaalien suojaamista.⁷⁰

Toisaalta rakennuslalla päästövähennystavoitteet ja -toimet vaikuttavat rakentamiseen ja käytettäviin materiaaleihin. Rakentamislain hiilijalanjälkilaskelma on yksi tapa ohjata rakennuslalla vähähiiliseen suuntaan. Yksi suurimpia päästöjen aiheuttajia rakentamisessa on betoni ja sen sidosaineena käytetty sementti, jonka arvioidaan tuottavan jopa 5 % maailman kasvihuonekaasupäästöistä⁷¹. Betonin kierrätys, uudenlaiset kiertotalousratkaisut tai puurakentaminen ovat esimerkiksi vaihtoehtoja betonin korvaamiseksi

rakentamisessa. Ne kuitenkin vaativat rakennusosalta uudenlaista osaamista sekä materiaaleista, että tekniikoista. Myös energiatehokkuusvaatimusten kasvu vaikuttaa merkittävästi sekä uudis- että korjausrakentamiseen.

Rakentamisen suunnittelulla ja arkkitehtuuriudella voidaan vaikuttaa myös siihen, miten kestävää asumista tuetaan uusissa rakennuksissa. Esimerkiksi onko asunnossa tarpeeksi tilaa jätteen lajittelulle, onko käytössä automatiikka, jolla energian- ja vedenkulutusta voidaan säädellä tai onko rakentamisen yhteydessä rakennukseen asennettu aurinkopaneeleita. Kunnat voivat yleis- ja asemakaavoituksen yhteydessä antaa myös tarkempia suunnittelu- ja rakentamismääräyksiä, jotka rakennuttajien tulee huomioida. Ne voivat liittyä sekä ilmastomuutokseen sopeutumiseen että hillintään.

Sopeutumisen keinot rakennusosalalla

Rakentamisen osalta sopeutumiskeinot voidaan jakaa esimerkiksi aktiivisiin ja passiivisiin sopeutusratkaisuihin. Aktiiviset keinot ovat esimerkiksi koneellisen viilentämisen asentamista uudisrakennuskohteisiin, millä varaudutaan yleistyiin helteisiin. Passiiviset keinot esimerkiksi viilentämisessä voivat olla viherkattoja- ja seiniä, varjostavia puita, läpivedon mahdollistamista asunnoissa ja muita vastaavia keinoja, jotka pienentävät helteen vaikutusta luontaisesti.⁷² Sateisuuden kasvuun voidaan varautua erityisesti vettä kestäväillä julkisivumateriaaleilla. Myös erilaiset räystääs- ja ränniratkaisut auttavat rakennusten vesienhallinnassa. Tärkeää on myös hulevesien hallinta tontilla, jotta vesi ei pääse pilaamaan rakennusten perusteita.⁷³

Uusiin vaatimuksiin, joita rakennusala kohtaa ilmastomuutoksen myötä, tulee myös sopeutua. Esimerkiksi vähähiilisen rakentamisen

tekniikat, hiilijalanjälkilaskennat ja energiatehokkuusremontit vaativat uutta osaamista. Esimerkiksi energiatehokkuusremonteissa on riskinsä. Pahimmillaan tiukentuvat energiatehokkuuden vaatimukset voivat johtaa liian hätäisesti tehtyihin remontteihin, jotka lyhentävät rakennusten käyttöikää esimerkiksi vääränlaisten materiaali- valintojen seurauksena.⁷⁴

Ensisijaisen tärkeää Lapin kannalta olisi myös tutkia ilmastomuutoksen vaikutuksia lomarakennuksiin ja -rakentamiseen. Asiasta ei ole juurikaan tutkimusta, mutta ne muodostavat merkittävän rakennuskannan Lapissa. Esimerkiksi Ylläkselle rakennetut uudet loma-asunnot joutuivat tulvan saartamiksi heti valmistumisensa jälkeen, mikä korostaa myös lomarakentamisen suunnittelua ja sopeutumista muuttuvaan ilmastoon⁷⁵.

4.4.2. Kulttuuriympäristö- ja perintö

Ilmastomuutos vaikuttaa sekä aineelliseen että aineettomaan kulttuuriympäristöön ja -perintöön. Suomen perustuslain 20 § mukaan vastuu kulttuuriperinnöstä kuuluu kaikille (731/1999). Suomessa Museovirasto sekä alueelliset ja valtakunnalliset vastuumuseot vastaavat kulttuuriperinnön ylläpidosta, hoidosta, kehittämisestä ja neuvonnasta. Lapin alueella toimii kolme alueellista vastuumuseota: Saamelaismuseum Siida (saamelaisten kotiseutualueella), Tornionlaakson museo (Meri-Lapin alue ja Tornionjokivarren kunnat Muonioon saakka) sekä Lapin maakuntamuseo (muu Lappi)⁷⁶. Lisäksi kulttuuriympäristöistä ja -perinnöstä vastaavat vaihtelevasti kiinteistön- ja maanomistajat, ELY-keskukset (jatkossa elinvoimakeskukset), kunnat ja maakuntaliitot.

Kulttuuriympäristöillä tarkoitetaan sekä rakennettuja kulttuuriympäristöjä että kulttuurimaisemia. Kulttuuriperintökohteita ovat puolestaan

arkeologinen kulttuuriperintö, rakennusperintö ja aineeton kulttuuriperintö. Lapissa on yhteensä 124 valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta⁷⁷. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita Etelä-Lapissa on 17 ja Ylä-Lapissa 23⁷⁸. Lisäksi maakunnassa on 107 valtakunnallisesti merkittävää arkeologista aluetta⁷⁹. Näiden lisäksi Lapista löytyy myös maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä, rakennusperintöä, maisema-alueita ja arkeologisia kohteita. Saamelaiseen kulttuuriympäristökäsitteeseen kuuluu edellä mainittujen lisäksi keskeisesti myös perinteinen tieto, joka kertoo alueiden käytöstä.

Aineettomalla kulttuuriperinnöllä puolestaan tarkoitetaan kulttuurisia erityispiirteitä, jotka voivat olla tapoja, lauluja, tansseja, ilmiöitä, pelejä, leikkejä ja niin edelleen. Opetus- ja kulttuuriministeriö on nimennyt elävän perinnön kansalliseen luetteloon 86 kohdetta, joita ovat esimerkiksi lumileikit ja Tornionjoen perinteinen koskikalastuskulttuuri.⁸⁰ UNESCO:n ihmiskunnan aineettoman kulttuuriperinnön listalla on neljä kohdetta Suomesta kuten saunominen ja kaustislainen viulunsoitto⁸¹.

Ilmastomuutoksen vaikutuksia kulttuuriympäristöön ja perintöön ei ole vielä kattavasti selvitetty. Ympäristöministeriö on julkaissut vuonna 2023 oppaan Ilmastomuutos ja kulttuuriympäristö, jossa on tutkittu ilmastomuutoksen vaikutuksia kulttuuriympäristöön ja -perintöön sekä hillinnän ja sopeutumisen mahdollisuuksia⁸². Lisäksi Suomenlinnan hoitokunnalla on käynnissä Ilmastomuutoksen vaikutusten seurantamenetelmän kehittäminen kulttuuriperintökohteisiin -hanke, jossa ilmastomuutoksen vaikutusten seurantamenetelmiä kulttuuriperintökohteissa kehitetään⁸³.

Ympäristöministeriön oppaassa ilmastomuutoksen vaikutuksista nostettiin esille lämpötilojen nousu, sademäärien kasvu, sään ääri-ilmiöt ja merenpinnan nousu. Lämpötilojen nousu vaikuttaa esimerkiksi rakennusmateriaalien kestävyys- ja jäätymis- ja sulamissykli sekä korkeammat lämpötilat kuluttavat rakennusmateriaaleja nopeammin. Lämpötilan nousu myös vaikuttaa kasvillisuuteen ja esimerkiksi puurajan nousuun tuntuilla, mikä muuttaa arvokkaita kulttuuri- maisemia. Myös perinnebiotoopit ja -maisemat voivat muuttua vieraslajien leviämisen myötä.

Sademäärien kasvu voi lisätä sekä perinteisiä vesistötulvia että hulevesitulvia. Näillä voi olla vaikutusta kulttuuriperintökohteisiin ja maise- miin. Toisaalta sateisuuden kasvu saattaa lisätä rakennusperinnön kosteusrasitusta ja vaikut- taa esimerkiksi homeongelmien syntymiseen. Lisääntyvä kosteus ja jäätymis-sulamissykli lisää myös esimerkiksi betonin pakkasrapautumista ja moderneissa kulttuuriperintökohteissa raken- nusten pintamateriaalit saattavat olla herkempiä suuremmalle sademäärälle.

Sään ääri-ilmiöt kuten myrskyt voivat vaikuttaa esimerkiksi arkeologisiin kohteisiin, jos laajat myrskytuhot nostavat puita maasta juurineen ja tuhoavat mukanaan arkeologisia kohteita. Myös esimerkiksi helleaaltoihin varautuminen voi vaikuttaa rakennusperintökohteisiin. Helteisiin voidaan varautua asentamalla viilennysjärjestel- miä ja muuttamalla ilmanvaihtoa, mutta se voi vaikuttaa rakennusperintökohteen alkuperäiseen ilmeeseen.

Merenpinnan nousu vaikuttaa erityisesti rannikol- la sijaitseviin kulttuuriperintökohteisiin. Kuitenkin Meri-Lapin alueella maankohoaminen kumoaa osittain ilmastomuutoksen aiheuttaman meren- pinnan nousun, joten vaikutukset Lapissa jäävät todennäköisesti pieniksi tältä osin.

Kulttuuriympäristöjen hoitoa ja suojelua ohjaavat useat lait ja säädökset (mm. MRL-laki, muinaismuistolaki, laki rakennusperinnön suojelusta). Kuitenkaan lainsäädännössä ei ole tunnistettu ilmastonmuutoksen vaikutuksia kulttuuriympäristöihin tai -perintöön. Ylipäätään ilmastonmuutoksen vaikutuksia kulttuuriin on tutkittu hyvin vähän lukuun ottamatta saamelaiskulttuuria, mistä esimerkiksi Saamelainen ilmastoneuvosto on julkaissut raportin Ilmastonmuutoksen nykyiset ja ennakoitavat vaikutukset saamelaiskulttuurille⁸⁴.

Ilmastovaikutusten arviointi

Ilmastovaikutusten arviointi kulttuuriympäristöalan osalta järjestettiin osana Pohjois-Suomen kulttuuriympäristötoimijoiden neuvottelupäiviä 12. helmikuuta 2025. Paikalla oli n. 15 osallistujaa Lapista ja Pohjois-Pohjanmaalta, jotka edustivat viranomaisia, yliopistoja, alueellisia vastuumuseoita, leader-ryhmiä ja kolmatta sektoria.

Osallistujat jaettiin kolmeen ryhmään ja he arvioivat yhteensä 12 eri ilmasto- tai -vaikutusta. Suorista vaikutuksista merkittävimmiksi kulttuuriympäristöjen ja -perinnön kannalta arvioitiin:

- Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen
- Lämpötilan vaihtelu nollan asteen molemmin puolin
- Vieras- ja tulokaslajien yleistyminen
- Sateisuuden kasvu
- Kuivuuden yleistyminen

Vaikutukset syntyvät mm. korjauskustannusten noususta, rapautumisesta, teiden suolaamisesta ja liukkaista, mutta toisaalta myös ääri-ilmiöiden yllätyksellisyydestä ja huolesta ja pelosta, jota niihin liittyy. Myös korkeammat keskilämpötilat ja helteet koettiin merkittäväksi riskiksi. Sateisuuden ja kuivuuden arvioitiin vaikuttavan kulttuurimaisemiin ja vaikeuttavan perinnebiotooppien hoitoa. Toisaalta sateisuuden kasvulla

on merkittäviä vaikutuksia rakennuksiin ja kulttuuriperintörakennusten käytettävyyteen. Myös erot perinteisessä ja modernissa rakennetussa kulttuuriperinnössä vaikeuttavat korjaamista ja sopeutumista. Hulevesi- ja vesistötulviin varautuminen voi myös muuttaa kulttuuriympäristön perinteistä luonnetta tai maisemaa (tulvarakenteet).

Vieras- ja tulokaslajit koettiin merkittäväksi uhaksi lähinnä perinnebiotooppien kannalta. Ylipäätään koettiin, että ilmastonmuutos vaikuttaa lähinnä kulttuuriympäristöihin ja rakennettuun kulttuuriperintöön sellaisenaan, mutta välillisiä vaikutuksia esimerkiksi ihmisiin ei synny niin paljon. Toisaalta ilmastonmuutos voi vaikeuttaa merkittävästi kulttuuriympäristökohteiden hoitoa ja korjausta, sillä se kasvattaa kustannuksia ja rahaa on tälläkin hetkellä liian vähän käytettävissä.

Ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutusten kannalta merkittävänä vaikutuksina nousivat esille:

- Vaikutukset saamelaiskulttuuriin
- Kustannustason nousu kulttuuriympäristökohteiden hoidossa ja ylläpidossa
- Vihreän siirtymän investointien yleistyminen

Kustannusten nousu voi vaikeuttaa entisestään kulttuuriympäristöjen korjaamista ja ylläpitoa, kun taas vihreän siirtymän vaikutukset näkyvät jo tällä hetkellä esimerkiksi arvokkaissa maisema-alueissa. Ylipäätään maisemavaikutusten koettiin monesti olevan merkittävimpiä vaikutuksia. Toisaalta vaikkapa arvokkaiden rakennusten korjaussykli voi jopa nopeutua, jos muuttuvia olosuhteita ei osata ennakoida tai niihin ei pystytä varautumaan. Kustannusten nousu todennäköisesti myös johtaa osasta kulttuuriperinnöstä luopumiseen ja toisaalta eriarvoistaa kohteita niihin, joita on vara ylläpitää ja niihin, joita ei ole.

Saamelaisen kulttuuriperinnön ja perinnemaisemien osalta ilmastonmuutosta pidettiin erityisenä uhkana, sillä Ylä-Lapissa luonto on haavoittuvinta ilmastonmuutokselle. Toisaalta esimerkiksi poronhoito ja kalastus kärsivät molemmat merkittävästi ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Yhdistettynä jo olemassa olevaan paineeseen, ilmastonmuutos voi vaikuttaa koko saamelaiskulttuurin mahdollisuuksiin menestyä tulevaisuudessa. Työpajassa käytettiin termiä ”kokonaiskulttuurillinen vaikutus”.

Osallistujat pitivät työpajaa hyödyllisenä, mutta myös vaikeana. Erityisesti moniulotteinen ajattelu ilmastonmuutoksen vaikutuksista eri ulottuvuuksien (talous, ympäristö, ihmiset) kautta peilaten kulttuuriympäristöalalle koettiin haastavaksi. Vaikutuksia koettiin helpommaksi pohdita maiseman ja aineettoman kulttuuriperinnön kannalta.

Aineeton kulttuuriperintö nousi esille myös kahdessa muussa työpajassa matkailun ja Lappi-brändin kannalta. Erityisenä uhkana koettiin ilmastonmuutoksen vaikutus muualla Suomessa ja Euroopassa talviin ja sitä kautta talvikulttuuriin ja esimerkiksi hiihtoon, lasketteluun ja muihin lumiriippuvaisiin lajeihin. Jos talvilajit menettävät suosiotaan ilmastonmuutoksen ja olosuhteiden muutoksen myötä, heikentääkö se Lapin matkailun kysyntää ja vaikuttaa mielikuvaan Lapista? Ilmastonmuutoksen vaikutuksista talvikulttuuriin tarvittaisiinkin kokonaisvaltaista tarkastelua.

Sopeutumiskeinot kulttuuriympäristölle ja -perinnölle

Asiantuntijatyöryhmän työpajassa arviotiin toteuttamiskelpoisimmiksi sellaisia kulttuuriympäristö- ja perintöalan sopeutumistoimenpiteitä, jotka liittyivät maisemaan, alueidenkäyttöön ja kaavoitukseen. Ensisijaisista toimenpiteistä on koostettu alla oleva toimenpidetaulukko, jossa toimenpiteiden toteuttamista on pohdittu tarkemmin. Lisäksi arvioinnissa nousi esille seuraavia muita hyviä sopeutumisen toimenpiteitä kulttuuriympäristöissä:

- Ilmastotiedon lisääminen korjausneuvonnassa
- Kulttuuriperintötoimijoiden kouluttaminen ilmastonmuutoksen vaikutuksista
- Suuremmat maisemanhoito- ja perinnebiotooppikorvaukset maaseututoimijoille
- Räystäs- ja sokkelirakenteiden lisääminen ja kasvattaminen lisääntyviin sateisiin sopeutumiseksi
- Märkää sietävien materiaalien suosiminen rakennusten julkisivuissa
- Kuumuudelta suojaavien rakenteiden lisääminen
- Perinnerakentamisen ilmasto-opas

Taulukko 6 Toimenpide-ehdotukset kulttuuriympäristön- ja perinnön ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmastoriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Kulttuuri-ympäristöjen huomiointi maakunta-kaavoituksella	Kulttuuriympäristöt kärsivät monista ilmastonmuutoksen aiheuttamista vaikutuksista kuten kuumuudesta, kuivuudesta, sateisuuden kasvusta ja lämpötilojen runsaammasta vaihtelusta. Kulttuuriympäristöjen suojelussa maakuntakaavoituksella tulisi huomioida ilmastonmuutoksen lisäämä stressi kulttuuriympäristökohteissa, mutta myöskin vihreän siirtymän investointien vaikutukset arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin.	Sään ääri-ilmiöt, sateisuuden kasvu, kuivuus, vieraslajit, vihreän siirtymän investoinnit	Lapin liitto	2025–2027 (1. vaihemaakuntakaava) sekä sitä seuraavat vaihemaakuntakaavat	Oma rahoitus / hankerahoitus selvityksiin
Arvokkaiden maisema-alueiden rajaaminen ei-alueiksi vihreän siirtymän hankkeilta	Arvokkaat maisema-alueet kärsivät erityisesti vihreän siirtymän hankkeiden (tuulivoima, aurinkovoima, kaivokset) vaikutuksista ja erityisen arvokkaiden maisema-alueiden rajaaminen ei-alueiksi tukisi näiden alueiden ominaispiirteiden säilymistä.	Vieraslajit, vihreän siirtymän investoinnit	Lapin liitto sekä kunnat	2025 – eteenpäin (2. vaihemaakuntakaava 2027–2032) ja kuntakaavat toteuttamisjärjestyksen mukaan	Oma rahoitus / hankerahoitus selvityksiin
Seuranta- ja ennakointimenetelmien kehittämisen kulttuuriympäristökohteisiin	Seuranta- ja ennakointimenetelmillä voidaan tutkia ilmastonmuutoksen vaikutuksia kulttuuriympäristökohteissa. Yhdenmukaiset kriteerit ja indikaattorit auttavat tunnistamaan ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja suunnittelemaan toimenpiteitä, joilla varaudutaan ilmastonmuutoksen mukanaan tuomiin muutoksiin. Seuranta- ja ennakointimenetelmiä kehitetään Suomenlinnan hoitokunnan vetämässä Ilmastonmuutoksen vaikutusten seurantamenetelmän kehittäminen kulttuuriperintökohteisiin –hankkeessa	Sään ääri-ilmiöt, sateisuuden kasvu, kuivuus, kustannusten nousu	Alueelliset vastuuseut	2027 – eteenpäin (seurantamenetelmien kehittämisen hanke päättyy 2027 – valmiit tulokset?)	Oma rahoitus / hankerahoitus selvityksiin
Perinteisen tiedon huomiointi kulttuuriympäristökohteissa	Paikallisilla asukkailla voi olla perinteistä tietoa, joka auttaa kulttuuriympäristöalan toimijoita suunnittelemaan kohteisiin sopivia perinteisiä ratkaisuja, jotka auttavat sopeutusratkaisujen kehittämisessä. Esimerkiksi arvokkaiden vesistöjen ennallistamishankkeissa perinteistä tietoa on hyödynnetty virtavesien luonnontilaisen palauttamisen edistämiseksi. Erityisesti saamelaiden kotiseutualueella perinteisen tiedon hyödyntäminen on erittäin tärkeää.	Sään ääri-ilmiöt, sateisuuden kasvu, kuivuus, vieraslajit, kustannusten nousu, vaikutukset saamelaisiin	Alueelliset vastuuseut, Metsähallitus, kulttuuriympäristöistä vastaavat muut toimijat	2025 – eteenpäin	Oma rahoitus / hankerahoitus kehittämistoimiin

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmatoriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Perinteisten kulttuuri- maisemien ylläpito	Perinteiset kulttuurimaisemat ovat monesti hyvin sopeutuvia ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Esimerkiksi puukujanteet ja vanhat puistoalueet ehkäisevät lämpösaarekeilmiötä ja auttavat hulevesien hallinnassa. Ne tarjoavat myös virkistytymisen paikkoja. Perinteisten kulttuuriympäristöjen ylläpito onkin erityisen tärkeää erityisesti kaupunkien uudis- ja täydennysrakentamisen osalta.	Sään ääri-ilmiöt, sateisuuden kasvu, kustannusten nousu	Kunnat (kuntakaa- voitus)	2025 – eteenpäin (erityisesti kuntakes- kusten ja kaupunkien osayleiskaavoissa toteuttamisen yhtey- dessä)	Oma rahoitus / hankerahoitus kehittämistoi- miin
Kulttuuriympäristötee- man sisällyttäminen saamelaisten sopeutu- missuunnitelmaan	Saamelaiskäräjät on mukana valtakunnallisessa KISS LIFE SIP –hankkeessa, joka toimeenpanee kansallista sopeutumissuunnitelmaa. Osana hanketta laaditaan saamelaisten sopeutumissuunnitelma. Kulttuuriympäristöt kotiseutualueella ovat erityisen haavoittuvia ilmastonmuutoksen vaikutuksille ja ne tulisi sisällyttää sopeutumissuunnitelmaan.	Vaikutukset saamelaisiin	Saamelaiskäräjät ja KISS LIFE SIP -hanke	2026 – eteenpäin (KISS LIFE SIP hank- keen toteuttamisen ajan)	LIFE-hankera- hoitus

Toimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus: Kulttuuriympäristöjen sopeutumistoimenpiteissä korostuvat päätöksenteko ja prosessit. Esimerkiksi maakunta- ja kuntakaavoituksella voidaan edistää kulttuuriympäristöjen sopeutumista ilmastonmuutokseen, mutta prosesseissa on tärkeää huomioida sekä kulttuuriympäristöalan että paikallisten asukkaiden ja sidosryhmien näkökulmat. Tämä asettaa omia vaatimuksiaan kaavaprosessien laadulle ja osallistumiselle.

Hyötyjen ja haittojen jakautumisen osalta vaikutukset eivät kosketa välttämättä suoraan kulttuuriympäristöissä asuvia, mutta ne voivat vaikuttaa esimerkiksi vihreän siirtymän investointien kautta. Esimerkiksi arvokkaiden maisema-alueiden osalta olisi tärkeää turvata myös sellaisia alueita, joihin uusiutuvan energian hankkeet eivät vaikuta. Mutta mikäli investointeja ei toteudu, voi haitta syntyä esimerkiksi menetettyinä verotuloina tai etenevänä ilmastonmuutoksena. Tärkeää olisikin löytää tasapaino eri tavoitteiden välillä.

Parempaa suunnittelua ja yhteisvaikutusten arviointia tukisi vaihemaakuntakaava, joka huomioisi energiarakentamisen ja ilmastonmuutoksen hillinnän vaikutukset kulttuuriympäristöihin. Tällöin olisi mahdollista sekä edistää investointeja että turvata tärkeitä kulttuuriympäristöjä tuleville sukupolville.

Toimenpiteiden taloudelliset vaikutukset: Kulttuuriympäristöalan sopeutumistoimenpiteillä ei ole suoraan merkittäviä taloudellisia vaikutuksia. Vaikutuksia voi kuitenkin syntyä välillisesti, mikäli kulttuuriympäristöjen suojeleminen ja arvokkaiden maisema-alueiden rajaaminen ei-alueiksi vihreän siirtymän hankkeilta estää investointien toteutumista. Maakunnallisella alueidenkäytön suunnittelulla voidaan kuitenkin turvata sekä investoinnit että arvokkaat kulttuuriympäristöt.

Kulttuuriympäristöt ja arvokkaat maisema-alueet ovat myös vetovoimatekijä, joiden säilyttäminen voi lisätä Lapin houkuttelevuutta niin matkailijoiden kuin potentiaalisten asukkaiden näkökulmasta. Täten alueiden turvaaminen voi myös välillisesti lisätä taloudellista hyvinvointia. Kulttuuriympäristökohteiden korjaamiseen ja suojeeluun sekä niihin liittyvään tiedontuotantoon, koulutukseen ja yhteistyömallien kehittämiseen tulisikin suunnata lisärahoitusta.

Toimenpiteiden ympäristövaikutukset: Kulttuuriympäristöalan sopeutumistoimet edistävät monilta osin luonnon monimuotoisuutta ja luonnon hyvää tilaa. Esimerkiksi perinnebiotoopit ovat erittäin tärkeitä alueita luonnon monimuotoisuuden kannalta ja niiden säilyttäminen ja hoito edistää luonnon hyvää tilaa. Myös kaupunkien kulttuuriympäristöt ovat monesti luonnon kannalta tärkeitä viheralueita.

Osaamistarpeet: Jotta kulttuuriympäristöalan sopeutuminen onnistuu, tarvitaan sekä osaamista ilmastonmuutoksen vaikutuksista kulttuuriympäristöihin että osaamista kulttuuriympäristöistä. Kulttuuriympäristöalalla osaamista tulisi lisätä esimerkiksi hankkeiden ja neuvonnan kautta, jotta alan toimijat osaavat neuvoa myös perinnerakennusten omistajia ja muita toimijoita kulttuuriperinnön varautumisessa ilmastonmuutoksen vaikutuksiin.

Toisaalta hanketoimijat, jotka suunnittelevat vihreän siirtymän hankkeita ja sopeutumisen toimenpiteitä, tarvitsevat osaamista kulttuuriympäristöalan erityispiirteistä, jottei kulttuuriympäristöjä ja -perintöä heikennetä. Myös alueidenkäytön asiantuntijat ja kaavoittajat tarvitsevat osaamista kulttuuriympäristöalasta.

4.4.3. Liikenne

Kansallisessa ilmastonmuutokseen sopeutumis-suunnitelmassa todetaan, että sään ääri-ilmiöt ja ilmastonmuutos voivat aiheuttaa vakavia haittoja tai onnettomuuksia liikenteessä ja heikentää infrastruktuurin palvelutasoa. Valtakunnallisesti esimerkiksi kuljetusketjujen sää- ja ilmastoriskinä on tunnistettu ja pyritty vähentämään, mutta haavoittuvuuksia ei tunneta riittävästi. Haavoittuvuuksiin liittyy alueellista vaihtelua ja niihin vaikuttavat esimerkiksi kuljettajien ja kulkuneuvojen ominaisuudet, käytettävissä oleva kelitieto sekä väylien ominaisuudet. Liikenneinfrastruktuuriin kohdistuvat ilmastonmuutoksen vaikutukset kytkeytyvät myös muiden toimialojen, kuten terveydenhuollon, teollisuuden ja muun elinkeinoelämän sopeutumiskykyyn mikä nostaa sen merkitystä koko Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.

Lapin liikenneinfrastruktuuri ja olosuhteet luovat maakunnan liikennejärjestelmälle Suomen mittakaavassa ainutlaatuisia haavoittuvuuksia. Laajuudeltaan Lappi edustaa lähes puolta koko Suomen pinta-alasta. Etenkin Pohjois- ja Itä-Lapissa tieverkosto on harva, etäisyydet kylien, kuntakeskusten ja kaupunkien välillä pitkiä ja pimeä useita kuukausia kestävä talvikausi vaihtelevine olosuhteineen haastaa tieliikenteessä sekä henkilöautoilijoita että raskasta liikennettä. Liikkuminen harvaan asutulla alueella perustuu yksityisautoiluun, sillä julkinen liikenne on vähäistä ja paikallisliikenne toimii aktiivisesti lähinnä kaupungeissa. Matkustajajunaliikenne rajoittuu Kemi-Rovaniemi-Kemijärvi- sekä Kemi-Tornio-Kolari-radoille. Lapissa sijaitsee 6–7,9 prosenttia Suomen yksityisteistä, tiekunnallista yksityistietä on Lapissa 41–64 m asukasta kohden⁸⁵ ja yksityisteiden määrä painottuu Etelä- ja Länsi-Lappiin⁸⁶. Yksityisteiden rakentamisesta ja kunnossapidosta vastaavat yksityishenkilöt, jot-

ka ovat osakkaina tiekunnissa, joilta edellytetään aktiivisuutta, osaamista ja yhteistyötä.

Lapin maakunnan tieverkon päivittäinen liikennöitävyys on olennainen osa alueen asukkaiden arkea ja elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Tieverkolla on myös merkittävä rooli koko maan elinvoimaisuuden ja turvallisuuden kannalta. Myös vähäliikenteiset tiet ovat Lapissa merkittävässä asemassa, sillä ne yhdistävät laajoja harvaan asuttuja alueita valtateihin ja toimivat alueidensa tärkeimpinä liikenneyhteyksinä. Lapissa sijaitsee noin puolet koko Suomen vähäliikenteisistä maanteistä. Viime vuosina näiden teiden kunnossapitoon ei ole pystytty panostamaan riittävästi, ja verkon kunto on heikentynyt osin erittäin huonolle tasolle. Erityisesti soratiet ovat herkkiä kelirikkoaikaisille vaurioille. Huonokuntoisten teiden määrä kasvaa jatkuvasti samalla, kun raskaan liikenteen osuus vähäliikenteisillä väylillä on nousussa. Tämä kehitys lisää riskejä paitsi liikenneturvallisuudelle, myös alueen saavutettavuudelle ja elinkeinoelämän kilpailukyvyllä.

Lapin liikenteen erityispiirre on myös kasvavan matkailun myötä vuokra-autoilla liikkuvat ulkomaiset omatoimimatkailijat ja matkaoppaat, joilla ei aina ole kokemusta talviolosuhteissa autoilusta, ja jotka suuntaavat myös pääteiden ulkopuolelle esimerkiksi revontulia metsästäessä. Lapin teillä liikkuu myös runsaasti raskasta liikennettä kaivosten ja metsätalouden vuoksi, ja kansainvälistä raskasta läpiajoliikennettä on erityisesti Tornio-Kilpisjärvi-välillä. Yleinen taloustilanne ja kustannustason nousu viime vuosina on kaventanut tienpitoon käytettävissä olevia resursseja. Lapin tiestön näkökulmasta liittyminen sotilasliitto Natoon voi parantaa tienpidon resursseja tulevana vuosina joillakin teosuuksilla, sillä Naton sotilaallinen toiminta Suomessa painottuu Lappiin, mikä edellyttää toimivaa infraa.

Ilmastomuutos on huomioitu Lapin liikenneturvallisuussuunnitelmassa 2025–2030⁸⁷. Suunnitelmassa todetaan, että yleistyvät sään ääri-ilmiöt kuten rankkasateet, tulvat ja äkilliset lämpötilavaihtelut voivat heikentää tiestön rakenteita, aiheuttaa routavaurioita ja siten kasvattaa onnettomuusriskiä. Nollan molemmin puolin vaihtelevat lämpötilat voivat aiheuttaa jääpolanteita ja liukkautta, jotka ovat merkittävä liikenneturvallisuusriski. Suunnitelman mukaan ilmastomuutos voi myös lisätä hirvien ja kauriiden määrää Lapissa ja aiheuttaa poikkeuksellista porojen esiintymistä maanteilla, mikä lisää onnettomuusriskiä. Porot hakeutuvat teille myös liukkauden ehkäisyssä käytetyn suolan vuoksi.

Ilmatieteen laitoksen selvitys osoittaa, että ilmastomuutos tekee erityisesti talviolosuhteet Lapin teillä entistä haastavammiksi. Talviset vesisateet, nollanohituspäivät ja lumipinnalle satava vesi aiheuttavat merkittäviä riskejä niin raskaalle liikenteelle, henkilöautoliikenteelle kuin jalan ja pyörällä liikkuville ihmisille. Lumen, vesisateen ja nollakelien äärimmäinen yhdistelmä voi luoda tien pinnalle olosuhteen, joissa liukkaudentorjunta perinteisin menetelmin hiekoittamalla ei onnistu. Tällainen tilanne syntyi Rovaniemen ja Sodankylän välillä joulukuussa 2024, sillä voimakas vesisade huuhtoi sekä hiekan että suolan pois jäisen polanteen päältä ja nelostie oli poikki useita tunteja⁸⁸. Nollanohituspäivät tekevät tiestön hoidon suunnittelusta erityisen haastavaa, sillä vesistöjen ja Lapissa tyypillisten korkeuserojen vaikutuksesta samalla tieosuudella voi olla hyvin erilaisia mikroilmastoja ja niin kutsuttu tiesää vaihtelee lyhyelläkin matkalla. Nollanohituspäivät, joiden myötä jäätymis-sulamissykli tiestön rakenteissa lyhenee, rapauttaa teiden rakenteita ja lisää niiden korjaustarvetta.

Ilmastovaikutusten arviointi

Liikennesektorin toimijoille ja asiasta kiinnostuneille järjestettiin avoin Lapin liikenne muuttavassa ilmastossa -työpaja 28. maaliskuuta 2025 etäyhteyksillä. Samassa tilaisuudessa käsiteltiin sekä ilmastomuutoksen hillintää että siihen sopeutumista. Työpajaan osallistui 23 henkilöä ja edustajia oli mm. Lapin seutukunnista, kuljetusalan yrityksistä ja Lapin ELY-keskuksesta.

Työpajassa liikennesektorin kannalta merkittävimmiksi arvioitiin seuraavat suorat ilmastovaikutukset:

- Luminen kausi lyhenee ja lumen määrä vaihtelee
- Lämpötilan vaihtelu nollan molemmin puolin lisääntyy
- Liukkaus lisääntyy
- Sään ääri-ilmiöt yleistyvät

Työpajan osallistujien arviot vahvistivat kansallisen sopeutumis suunnitelman ja Lapin liikenneturvallisuussuunnitelman sisältöjä. Keskeiseksi teiden kunnossapitoon liittyväksi vaikutukseksi nostettiin myös lumista aikaa koskevat muutokset, jotka voivat vaikeuttaa kunnossapidon ennakoitavuutta ja lisätä niin kutsuttuja äkkiläh töjä. Lumen määrän muutoksista ja nollakeleistä johtuvat kelirikkokaudet ja muutokset roudan muodostumisen voivat vaikeuttaa raskaita erikoiskuljetuksia. Kuljettajien näkökulmasta ajo-olosuhteiden arviointi muuttuu myös vaikeammaksi. Lisääntynyt tarve liukkauden torjunnalle lisää kunnossapidon kustannuksia ja sen torjuntakeinona tehty teiden suolaaminen voi lisätä korroosiota autoissa ja tuoda mukanaan negatiivisia ympäristövaikutuksia esimerkiksi vesistöihin.

Erilaiset sään ääri-ilmiöt voivat osallistujien arvioiden mukaan aiheuttaa liikennekatkoksia, mitkä hankaloittavat niin henkilöautoliikennettä kuin kuljetusalaa, millä on vaikutusta elinkeinotoimintaan. Pelastustoiminta ja ihmisten mahdollisuudet hoitaa päivittäisiä asioitaan vaikeutuvat sään ääri-ilmiöissä ja hankalat olosuhteet voivat vangita vanhukset ja liikkumisrajoitteiset henkilöt koteihinsa. Erilaiset haastavat keliolosuhteet voivat vähentää ulkona liikkumista, millä on vaikutusta ihmisten terveyteen ja toimintakykyyn. Lisäksi terveydenhuoltoa kuormittavat esim. liukauden myötä lisääntyneet tapaturmat ja onnettomuudet.

Työpajassa liikennesektorin kannalta merkittävimmiksi arvioitiin seuraavat heijaste- ja transitiivaikutukset:

- Liikenneturvallisuus heikkenee muuttuvissa olosuhteissa
- Teiden kunnossapidon kustannustaso nousee

Yleinen liikenneturvallisuuden heikkeneminen lisää liikenneonnettomuuksien riskiä, rajoittaa ihmisten liikkumista ja lisää turvattomuuden tunnetta. Liikenneturvallisuus on työpajaan osallistuneiden mukaan perusasia, jonka tulisi olla kunnossa. Teiden kunnossapidon kustannusten kasvu arvioitiin myös merkittäväksi riskiksi, joka vaikeuttaa esimerkiksi teiden kunnossapitoon ja korjaamiseen liittyvien hankkeiden kilpailutusta. Kasvavat kustannukset kohdentuvat sekä valtiolle, kunnille että yksityisomisteisille teille ja vaikuttavat siten monella tasolla.

Sopeutumisen toimenpiteet

Asiantuntijatyöryhmän työpajassa toteuttamiskelpoiset maakuntatason toimenpiteet liikennesektorin sopeutumiseksi muuttuvaan ilmastoon koskevat eri tahojen ilmastomuutosta ja liikenneolosuhteita koskevan tiedon, osaamisen ja varautumiskyvyn vahvistamista. Esimerkiksi henkilöautoliikenteeseen ja erityisesti ulkomaisiin matkailijoihin liittyviä riskejä on mahdollista pienentää esimerkiksi matkailualan autonkuljettajia kouluttamalla sekä tiedottamalla sekä matkailijoita että asukkaita aktiivisesti Lapin liikenneolosuhteista ja akuuteista muutoksista tiesäässä. Tärkeäksi nähtiin myös, että Lappiin suunnitelluissa tiehankkeissa ja teiden kunnossapidossa huomioidaan ilmastomuutoksen vaikutukset tulevaisuuden olosuhteisiin.

Kansallisessa ilmastomuutokseen sopeutumishjelmassa on keskeiseksi toimenpiteeksi liikenneinfrastruktuurin osalta nostettu yksityisteiden ja -siltojen kuntokartoitus ja sen pohjalta tiekuntien aktivointi teiden perusparannuksiin ja kunnossapitoon. Tämä kuitenkin edellyttää riittävää valtionavustusten resursointia tiekuntien hankkeiden suunnittelua ja toteutusta varten myös Lappiin. Suuri haaste maakunnalliselle edunvalvontatyölle onkin turvata riittävät resurssit tieverkoston ylläpitoon muuttuvassa ilmastossa.

Toteuttamiskelpoisimmiksi arvioidut toimenpiteet on koostettu alla olevaan taulukkoon, mutta myös seuraavia toimenpiteitä on mahdollista toteuttaa:

- Vahvistetaan maakunnallista edunvalvontaa teiden kunnossapidon resursoinnin osalta. Viestitään päättäjille Lapin muuttuvista olosuhteista.
- Kehitetään ja otetaan käyttöön ympäristöystävällisempiä liukkaudentorjuntakeinoja. Tavoitteena vähentää suolaamisen ympäristövaikutuksia, nykyiset vaihtoehdot hintavia.
- Toteutetaan selvitys Lapin tiesää -olosuhteista Ilmatieteen laitoksen kanssa. Tavoitteena kehittää teiden kunnossapidon vaikuttavuutta paikallisesti.
- Kohdennetaan kunnossapitotoimenpiteitä haavoittuvuuksien perusteella. Esim. hiekoitetaan taajamissa ensin alueet, joissa paljon ikääntyneitä ja liikuntarajoitteisia.
- Lisätään kuntien yhteistyötä esim. kaivosten raskaan liikenteen väylille aiheuttaman kuormituksen kompensoimiseksi. Nykyisin toinen kunta saa kaivoksen verotulot, toinen kunta kokee läpiajoliikenteen haitat
- Lisätään kevyen liikenteen väyliä. Siirretään kevyttä liikennettä pois autoteiltä ja ennaltaehkäistään onnettomuuksia.
- Kehitetään tie- ja katuvalaistusta. Vähennetään pimeän vaikutusta.

Taulukko 7 Toimenpide-ehdotukset liikennesektorin ilmastomuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmatoris	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Tiedotuskampanja turvalisesta talviliikenteestä matkailijoille	Parannetaan liikenneturvallisuuatta matkailijamäärin kasvaessa ja ilmasto-olosuhteiden muuttuessa haastaviksi, kun matkailijat osaavat toimia liikenteessä turvallisesti.	Talviset vesisateet, nollan ohituspäivät	Visit-organisaatiot, ELY-keskus/elinvoimakemus, kunnat, matkailualan toimijat, Väylävirasto	Vuosittain	Hankerahoitus, omarahoitus
Lisätään tiedottamista poikkeuksellisista keliolosuhteista ja niihin varautumisesta asukkaille ja matkailijoille	Parannetaan liikenneturvallisuuatta ilmasto-olosuhteiden muuttuessa haastaviksi niin, että asukkaat ja matkailijat osaavat sopeuttaa liikkumistaan äärimmäisiin keliolosuhteisiin	Sään ääri-ilmiöt (myrskyt, rankkasateet), talviset vesisateet, nollan ohituspäivät	Ilmatieteen laitos, ELY-keskus, kunnat, matkailualan toimijat	2025 - jatkuva	Omarahoitus
Koulutetaan ulkomaalaisia matkailuyritysten kuljettajia Lapin liikenneolo-suhteista	Parannetaan liikenneturvallisuuatta matkailijamäärin kasvaessa ja ilmasto-olosuhteiden muuttuessa haastaviksi.	Sään ääri-ilmiöt, talviset vesisateet, nollan ohituspäivät	matkailuyritykset, oppilaitokset	2026 – jatkuva	Omarahoitus, hankerahoitus
Lisätään ja sujuvoitetaan tiedonvaihtoa logistiikka- ja kunnossapitoyritysten välillä	Tehostetaan kunnossapidon vaikuttavuutta ja kustannustehokkuutta lisäämällä urakoitsijoiden tietämystä esimerkiksi tiesään paikallisesta vaihtelusta.	Talviset vesisateet, nollan ohituspäivät, kustannusten nousu	ELY-keskus, kunnat, kunnossapito- ja logistiikkayritykset	2025 - jatkuva	Omarahoitus, hankerahoitus toimintamallin/-alustan kehittämiseen
Vahvistetaan tiekuntien kunnossapito- ja ilmasto-osaamista	Aktivoidaan ja kannustetaan tiekuntia tiestön ja siltojen korjaus- ja kunnossapitotöihin ja huomioimaan hankkeissa tulevaisuuden olosuhteet.	Sään ääri-ilmiöt (rankkasateet), talviset vesisateet, nollan ohituspäivät, keskilämpötilan nousu	ELY-keskus, oppilaitokset, Väylävirasto	2025 - jatkuva	Hankerahoitus, omarahoitus
Huomioidaan maakunnalliset ilmastoskenaariot infrahankkeissa ja tiestön parantamisessa	Pyritään vahvistamaan väyläverkoston kestävyyttä myös muuttuvissa olosuhteissa ja vähentämään korjaustarpeita.	Sään ääri-ilmiöt (rankkasateet), talviset vesisateet, nollan ohituspäivät, keskilämpötilan nousu	Lapin ELY-keskus, kunnat, tiekunnat, Väylävirasto	2025 - jatkuva	Omarahoitus

Sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus

Tiedottamiseen liittyvissä toimenpiteissä tulee huomioida tiedon saavutettavuus eri väestöryhmille oikeudenmukaisuuden toteutumiseksi. On myös keskeistä arvioida, missä määrin esimerkiksi haastaviin keliolosuhteisiin sopeutuminen voi olla yksittäisen kuljettajan tai kuljetusyrittäjän vastuulla ja milloin tien ylläpitäjällä. Yleisesti teiden kunnan parantamisella on merkittäviä positiivisia sosiaalisia vaikutuksia turvallisuuden tunteen ja arjen sujuvuuden vahvistamisen näkökulmasta, ja ne voivat jopa hyvittää aiempia epäoikeudenmukaisuuden kokemuksia.

Taloudelliset vaikutukset

Tiestön kunnossapito ja korjaaminen ja työn laadun varmistaminen edellyttää riittäviä taloudellisia resursseja, joista päätetään kansallisesti. Myös yksityisteiden kunnostamiseen on varattava riittävästi julkisia resursseja sillä osakkailla ei välttämättä ole valmiuksia rahoittaa itse esimerkiksi siltaremontteja.

Ympäristövaikutukset

Hyvässä kunnossa oleva tieverkosto pienentää ajonaikaisia ilmastopäästöjä. Teiden liukkauden torjunnalla, esim. suolaamisella, voi olla haitallisia vesistövaikutuksia. Uusia tielinjauksia suunniteltaessa tulee varmistaa ekologisten yhteyksien säilyminen.

Osaamistarpeet

Kuljetusalan ja kunnossapitoalan yrittäjien ilmasto-osaamista tulee vahvistaa ja toisaalta alan ammattilaisten kokemuseräistä tietoa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa voitaisiin hyödyntää tulevaisuudessa paremmin. Tiekuuntien osaamisen vahvistamista ja aktivointia kunnossapitoon tarvitaan edelleen.

4.4.4. Energiantuotanto ja -jakelu

Ilmastonmuutos voi vaikuttaa merkittävästi sekä energiantuotantoon että -jakeluun. Erityisesti sään ääri-ilmiöt kuten myrskyt voivat vaikuttaa energiansiirtoverkkoihin ja aiheuttaa pitkiäkin katkoksia energianjakelussa. Myös esimerkiksi tulvat ja pitkäkestoiset lumisateet ja suuret lumikuormat voivat vaikuttaa energianjakeluun. Toisaalta pitkittynyt kuivuus voi heikentää vesivoimatuotantoa tai jäätäminen tuulivoimaloissa vaikuttaa tuulien energiantuotantoon.⁸⁹

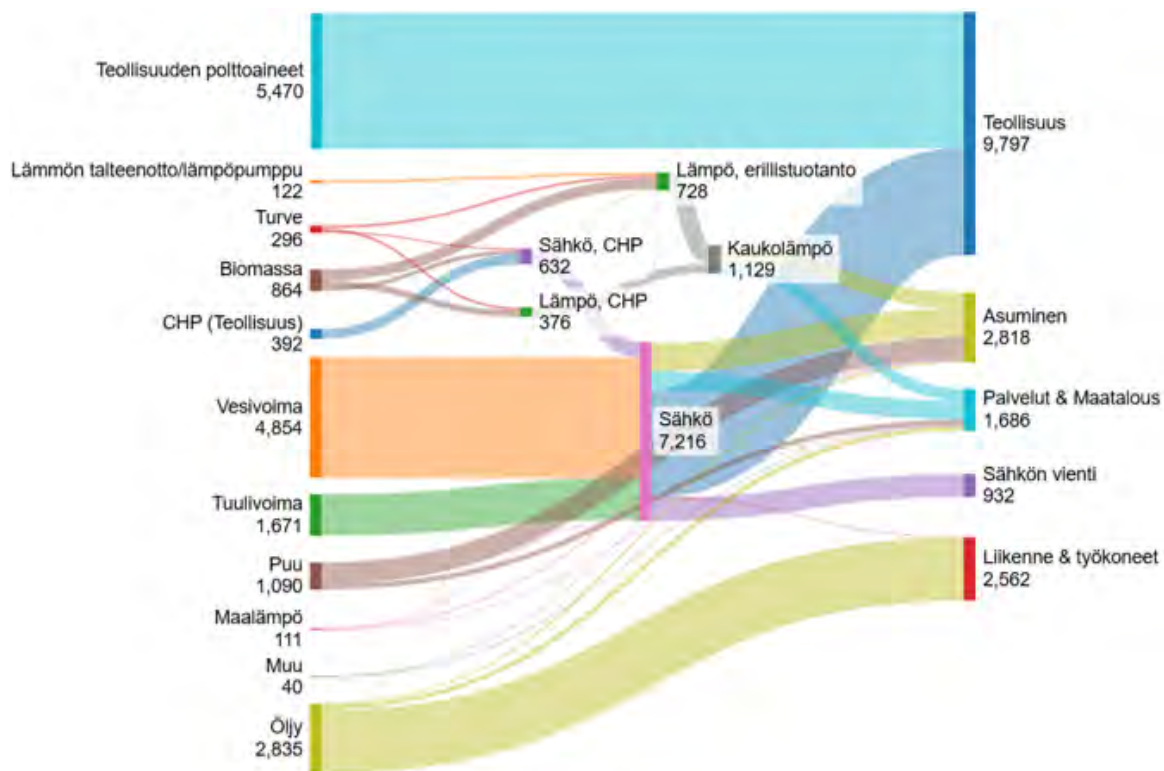
Eurooppalaisen ilmastoriskiarvion⁹⁰ mukaan erityisesti Etelä-Euroopassa energiantuotanto ja -jakelu kärsii sekä kuivuudesta, kuumuudesta että vesipulasta. Myös Pohjois-Eurooppaan kohdistuu samoja riskejä, mutta toisaalta myös mahdollisuuksia. Ilmastonmuutoksen myötä kesäinen energiankulutus voi kasvaa merkittävästi lisääntyvän viilennystarpeen myötä. Samaan aikaan kuumuus ja äärimmäiset helteet voivat aiheuttaa lisääntyviä katkoja energianjakelussa.

Ilmastonmuutoksen hillinnässä ja päästöjen vähentämisessä keskeisintä on fossiilisista polttoaineista irtautuminen energiantuotannossa. Siirtyminen pois fossiilisista kuten öljystä ja kivihiilestä ja lisäämällä uusiutuvaa energiantuotantoa kuten tuuli- ja aurinkovoimaa lisää kuitenkin energiantuotannon sääriippuvuutta ja korostaa sopeutumisen tarvetta ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Siirtymän myötä energiantuotannon painopiste siirtyy myös öljyvaltioista muualle, mikä voi lisätä konfliktien mahdollisuutta. Esimerkiksi Suomen Pankin tutkijat arvioivat vuonna 2021, että EU:n päästövähennystavoitteiden toteutuminen leikkaisi Venäjän öljy- ja kaasutuloja peräti 40 %:lla⁹¹. Venäjän hyökkäyssodan myötä tilanne on tietysti muuttunut, mutta siirtymä fossiilisista voi vaikuttaa merkittävästi öljy-, kaasu- ja hiilivaltioiden tuloihin ja sitä kautta näiden valtioiden sisäiseen vakauteen.

Suomessa energia-alan varautumista sään ääri-ilmiöihin on aikaansaatu esimerkiksi sähkömarkkinalain uudistuksella vuonna 2013. Muutoksen taustalla oli Tapani-myrsky v. 2011, jonka seurauksena pahimmillaan 400 000 suomalaista oli ilman sähköä⁹². Sähkömarkkinalain (588/2013) 51 §:ssä⁹³ säädettiin sähkökatkon enimmäisajasta. Asemakaava-alueella se on 6 tuntia ja muualla 36 tuntia. Siirtymäaikaa sähköyhtiöille annettiin vuoteen 2028. Lain muutoksen seurauksena entisiä ilmajohtoja on maakaapeloitu Suomessa sähkön jakeluvarmuuden parantamiseksi. Vaikka suoraa yhteyttä ilmastonmuutoksen uhkiin varautumiseen ei tuolloin tehty, on sähkömarkkinalain uudistuksella parannettua energianjakelun huoltovarmuutta Suomessa ilmastonmuutoksenkin osalta.

Huoltovarmuuskeskuksen Ilmatieteen laitokselta tilaaman raportin⁹⁴ mukaan ilmastonmuutoksella ei ole merkittäviä suoria vaikutuksia energiasectoriin. Myrskyjen ja sään ääri-ilmiöiden ei arvioitu lisääntyvän niin paljon, että niillä olisi vaikutusta. Kuitenkin esimerkiksi roudan vähentyminen maaperässä voi vaikuttaa yksittäisten myrskyjen tuulenkaatamiin ja sitä kautta energianjakeluun. Huoltovarmuuden näkökulmasta siirtymä vähähiiliseen energiantuotantoon kuitenkin haastaa energianjärjestelmää esimerkiksi sääriippuvan tuotannon tai bioenergian raaka-aineiden kautta, joihin ilmastonmuutos voi vaikuttaa enemmän.

Ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutuksia onkin tarkasteltu myös Huoltovarmuuskeskuksen omassa selvityksessä⁹⁵. Selvityksessä nostetaan esimerkiksi puu- ja bioraaka-aineiden rooli ja merkityksen kasvu siirtymässä. Toisaalta bioraaka-aineita tarvitaan korvaamaan fossiilisia, mutta niillä on merkittävä rooli myös hiilinieluina ja -varastoina. Samaan aikaan ilmastonmuutos vaikuttaa myös metsäsektoriin esimerkiksi tuu-



Kuva 22 Lapin energiatase 2023, Lapin energiastrategia.

lituhoiden ja metsätuholaisten muodossa. Myöskään tuontipuuhun ei voida nojata, sillä biokaasien kysyntä maailmalla kasvaa ylipäättään. Säästä riippuva uusiutuvan energia puolestaan asettaa uusia vaatimuksia esimerkiksi energian varmuusvarastoinnille akkuvarastojen rakentamisen muodossa. Suomen sähköntuotanto nojaa vesi- ja ydinvoimaan, joihin ilmastonmuutos voi myös vaikuttaa esimerkiksi kuivuuden ja kuumuuden kautta.

KISS2030:ssa⁹⁶ ja kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa⁹⁷ linjataan myös energiasektorin sopeutumisen tavoitteista ja toimista. Toimenpiteet kansallisessa sopeutumis suunnitelmassa liittyvät kuitenkin lähinnä tiedon lisäämiseen ja ilmastoriskitarkasteluihin. Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa sopeutumisesta puhutaan vielä yleisemmällä tasolla ja mainitaan ilmastonmuutoksen vaikutus myös energiankulutukseen lämmitys- ja jäähdytys-

peen muutoksien myötä. Energiateollisuuden ilmastotiekartassa tai sen taustaselvityksessä ei puhuta ollenkaan ilmastonmuutokseen sopeutumisesta⁹⁸.

Ilmastonmuutoksen vaikutukset energiantuotantoon Lapissa

Ilmastonmuutos vaikuttaa Lapissa sekä energiantuotantoon- että jakeluun. Lapin energiastrategiassa esitellystä vuoden 2023 energiataseesta käy ilmi, että Lapin energiantuotannosta suurin osa tuotetaan uusiutuvilla polttoaineilla (vesi- ja tuulivoima sekä biomassa ja puu). Teollisuuden polttoaineet ja öljy muodostavat taas suurimman osan muusta Lapin energiankäytöstä. Ylivoimaisesti suurin energiankäyttäjä Lapissa on teollisuus. Asuminen, liikenne, palvelut ja maatalous sekä sähkön vienti muihin maakuntiin ja maihin ovat yhdessä pienempi energiankäyttäjä kuin teollisuus.

Lapin energiasektorin osalta ilmastonmuutos vaikuttaa kahdella eri tavalla. Ilmastonmuutos vaikuttaa suoraan Lapissa sijaitsevaan energiantuotantoon kuten vesi-, tuuli- ja aurinkovoimaan sekä puun ja biomassan polttoon. Vihreän siirtymän vaikutukset puolestaan ulottuvat erityisesti teollisuuden polttoaineisiin ja öljyn käyttöön. Vaikutuksia on siis tarkasteltava kahdesta eri suunnasta. Puun ja biomassan polton osalta ilmastonmuutoksen vaikutuksia tarkastellaan tarkemmin metsätalousluvussa. Teollisuuden ja liikenteen energiankäyttöä ja siirtymävaikutuksia tarkastellaan myös omissa luvuissaan.

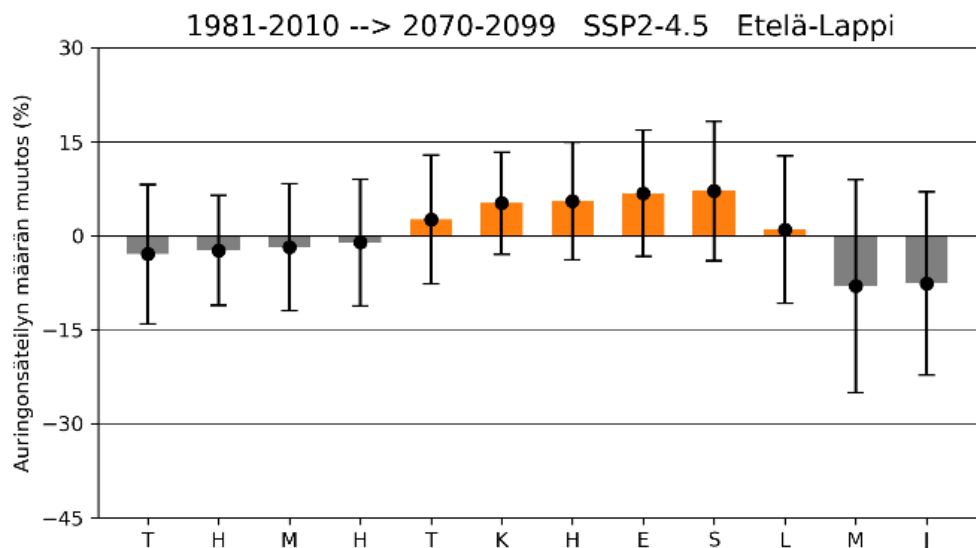
Vesivoiman tuotanto voi hyötyä Lapissa ilmastonmuutoksen vaikutuksista. Kuten aikaisemmin on esitelty, sademäärien odotetaan kasvavan Lapissa. Tämä lisää luonnollisesti vesivoimatuotannon kapasiteettia. Kuitenkin myös Lapissa voi ilmetä paikallista ja ajoittaista kuivuutta, joka voi vaikuttaa vesivoiman tuotantoon. Riskit ovat kuitenkin pienemmät kuin hyödyt. Vesivoimaan liittyy myös neljän eri pumppuvoimalan suunnittelu Kemijärvellä⁹⁹. Pumppuvoimalan tarkoitus on tasata sähköntuotantoa huipputunneilla laskemalla vettä varastoaltaasta turbiinien läpi sähköntuotannon ollessa niukkaa. Sähkön ylitarjontatilanteessa vesi taas pumpataan takaisin varastoaltaaseen. Pumppuvoimalat lisääisivät säästä riippumatonta sähköntuotantoa ja parantaisivat energiajärjestelmän kestävyyttä.

Tuulivoimatuotannon osalta ilmastonmuutoksen vaikutukset syntyvät muutoksista tuulisuudessa sekä tuulivoimala-alueen ympäristössä. Tätä strategiaa varten tilatussa Ilmatieteen laitoksen selvityksessä ei tutkittu erikseen vaikutuksia tuuleen ja tuulisuuteen, sillä ilmastomallit eivät juurikaan havaitse muutoksia tuulisuudessa. Kuitenkin kansalaishavainnot työpajojen yhteydessä tukevat oletusta, että tuulisuus olisi lisääntynyt Lapissa. Saamelaisen ilmastoneuvoston rapor-

tissa¹⁰⁰ puolestaan Ilmatieteen laitoksen tutkijat tutkivat myös vaikutuksia tuulisuuteen, mutta merkittäviä muutoksia tuulisuudessa tai tuulen nopeudessa ei havaittu Perämeren aluetta lukuun ottamatta. Tuulen nopeuksien ennakoidaan kasvavan 2–6 % ilmastonmuutoksen vaikutuksesta Perämeren alueella johtuen vähenevästä merijäädästä talvisin. Tämä lisäisi tuulivoimatuotantoa alueella.

Riskeistä merkittävin vaikutus Lapissa voi liittyä tuulivoimaloiden jäätämiseen. Jäätämällä tarkoitetaan tuulivoimaloiden lapoihin kertyvää jäätä. Jäätämistä tapahtuu kylmän ilman ja ilmassa olevan kosteuden kohdatessa. Jäätämisen heikentää tuulivoimaloiden tuotantotehoa ja voi aiheuttaa vaaratilanteita jäänheiton tai jään tippumisen muodossa. Jäätämistä esiintyy jäätävien sateiden ja pilvijäätämisen muodossa. Vaikka jäätävät sateet ovat kohtuu harvinaisia Suomessa, voi ilmastonmuutos vaikuttaa niiden esiintyvyyteen.¹⁰¹ Ilmatieteen laitoksen selvityksessä talvien vesisateiden osuuden ennakoidaan kasvavan Lapissa merkittävästi. Erikseen ei selvitetty jäätävien sateiden osuutta, mutta on mahdollista, että myös ne lisääntyvät.

Uusi kasvava energiantuotantomuoto Lapissa on aurinkovoima. Useita aurinkoenergiaprojekteja on suunnittelupöydällä erityisesti Meri-Lapin alueella ja Simossa rakennetaan yhtä Suomen tämän hetken suurimmista aurinkovoimaloista¹⁰². Aurinkovoiman (ja osin myös tuulivoiman) osalta ilmastonmuutos voi vaikuttaa esimerkiksi maastopalojen muodossa. Sään ääri-ilmiöiden kuten pitkittyneen helteen ja kuivuuden seurauksena maastopalariski voi kasvaa myös Lapissa. Maastopalot voivatkin tuhota kauas asutuksesta asennettuja tuuli- ja aurinkovoimaloita, mikäli varautumis- ja pelastuspalvelua ei ole suunniteltu tai resursoitu alueella tarpeeksi.

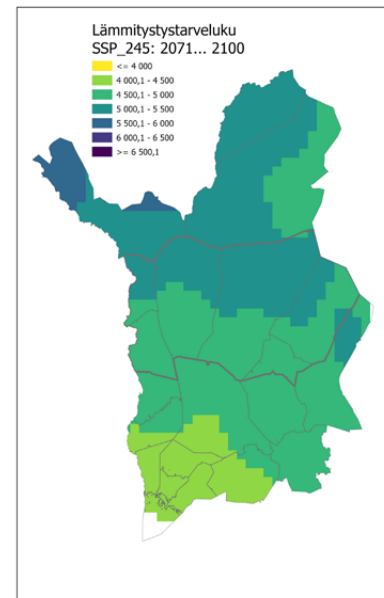
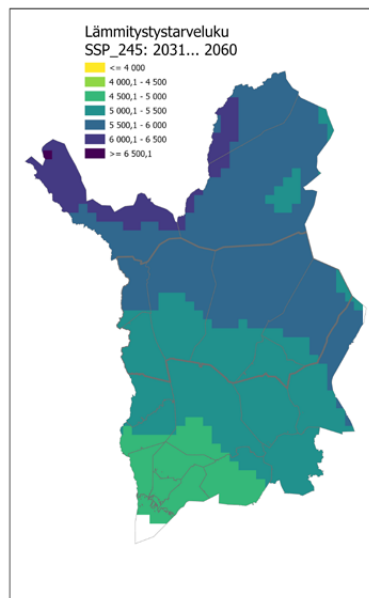
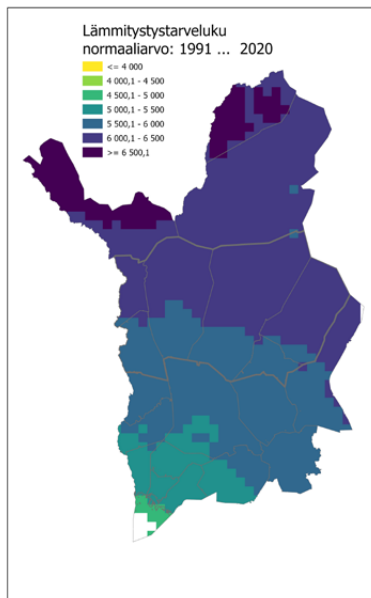


Kuva 23 Ilmastomuutoksen vaikutus auringonsäteilyn määrään Etelä-Lapissa vuosisadan lopulla todennäköisten päästöjen skenaariossa.

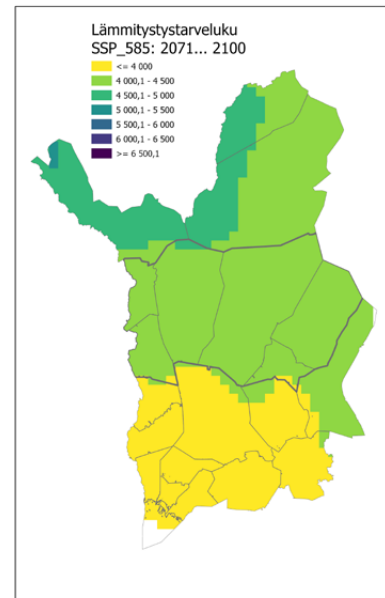
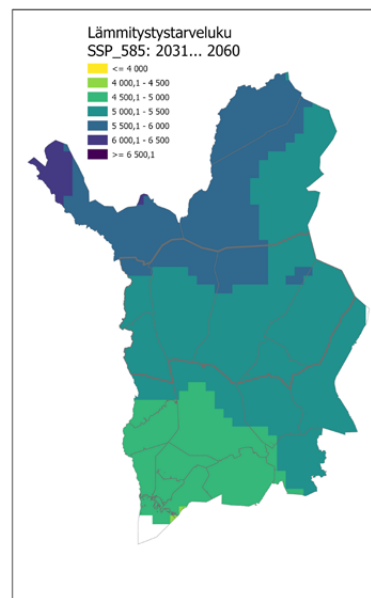
Uusiutuvan energian hankkeisiin liittyy myös usein erilaisia teollisen mittaluokan akkuvarastohankkeita. Palotilanteessa akkuvarastojen sammuttaminen on todella vaikeaa ja riskialtista. Varautuminen laitospalojen lisäksi myös maastopaloihin onkin erittäin tärkeää uusiutuvan energian hankkeissa. Ne vaativat myös pelastuslaitoksilta uudenlaista tekniikkaa ja välineistöä eli yhteistyötä energia-alan toimijoiden ja pelastustoimen välillä tulisi kehittää jatkossa.¹⁰³

Aurinkovoimantuotannon edellytykset voivat toisaalta jopa parantua Lapissa ilmastomuutoksen seurauksena. Ilmatieteen laitoksen selvityksen mukaan auringonsäteilyn määrä Lapissa voi kasvaa kesäkuukausina toukokuulta syyskuulle ja puolestaan vähentyä marraskuulta helmikuulle. Tuloksissa on huomattavaa epävarmuutta ja muutoksia säteilyssä ennustetaan pilvisyyden kautta. Ilmastomuutoksen myötä on odotettavissa, että kesäisin koetaan entistä useammin pidempiä aurinkoisia, pilvettömiä jaksoja, kun taas talvisin pilvisyyden odotetaan lisääntyvän. Muutos on mallien mukaan suurinta Etelä-Lapissa.

Ilmatieteen laitoksen selvityksessä tutkittiin myös vaikutuksia lämmitys- ja jäähdytystarpeeseen Lapissa. Talvien lämpenemisen myötä lämmitystarve pienenee, kun vastaavasti kesien lämpeneminen johtaa viilennystarpeen kasvuun. Selvityksen mukaan todennäköisten päästöjen skenaariolla lämmitystarve vähenee Lapissa vuosisadan loppuun mennessä yli tuhat astetta. Asteluku tarkoittaa, kuinka monta astetta rakennuksia tarvitsee lämmittää talven aikana. Samaan aikaan jäähdytystarpeen arvioidaan kasvavan vain n. 50 astetta ja korkeillakin päästöillä vain n. 135 astetta. Jäähdytystarpeen kasvu ei ole siis lähimainkaan samassa suhteessa lämmitystarpeen vähenemiseen, mikä tarkoittaa, että rakennusten energiankulutus tulee Lapissa vähenemään huomattavasti ilmastomuutoksen seurauksena. Suurimmat muutokset molempien osalta tapahtuvat Meri-Lapin alueella



Kuva 24 Rakennusten lämmitystarveluku Lapissa ilmastollisella vertailukaudella 1991–2020 (vasen), keskimääräisten päästöjen (SSP2-4.5, yläriivi) ja suurten päästöjen skenaariossa (SSP5-8.5, alarivi) vuosisadan puolivälissä (2031–2060) ja lopulla (2071–2100).



Sopeutuminen energiasektorilla

Kuten jo aiemmin kerrottiin, energiasektorilla erityisesti sähköjakeluverkkoa on suunniteltu muuttuviin ilmasto-olosuhteisiin maakaapeloidulla sähköjakelua sähkömarkkinalain uudistuksen seurauksena. Energiantuotannon osalta suurin sopeutumisen tarve puolestaan liittyy uusiutuvan energian lisäämiseen ja varautumiseen uusiutuvan energian tuotannon kasvuun. Sekä uusiutuvan energian tuotannon tulee sopeutua muuttuviin olosuhteisiin että yhteiskunnan tulee sopeutua uusiutuvaan energiaan.

Uusiutuvan energian hankkeissa tulisikin jo suunnitteluvaiheessa tunnistaa hankkeisiin kohdistuvat ilmastoriskit ja suunnitella toimia niihin varautumiseksi. Näitä ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden jäätäminen, maastopalot tai kuivuus. Uusiutuvan energian tuotantoa tulisi myös tasapainottaa esimerkiksi pumppuvoimala- tai akkuvarastohankkeilla, jotka tasapainottavat sääriippuvaista sähköntuotantoa. Hankkeiden suunnittelussa tulisi tarkastella myös yhteisvaikutuksia eli miten erilaiset hankkeet vaikuttavat yhdessä, mutta myös miten ilmastonmuutos yhdistettynä uusiutuvan energian hankkeisiin

vaikuttaa esimerkiksi poronhoitoon. Hankkeiden suunnittelussa tulisikin entistä paremmin arvioida kokonaisuutta, mikä lisäisi myös uusiutuvan energian hankkeiden hyväksyttävyyttä.

Yhteiskunnan sopeutumista uusiutuvaan energiaan voidaan puolestaan edistää esimerkiksi optimoimalla kulutusta. Kotitalouksien ja kiinteistöjen energiankulutusta voisi kauko-ohjata teknologian avulla niin, että esimerkiksi käyttöveden lämmitys tapahtuu kiinteistöissä sellaisina aikoina, kun tuotantoa on runsaasti suhteessa kysyntään. Sähköautojen lataamista optimoidaan jo paljon yöaikaan samasta syystä.

Teollisuuden sähköistyessä tuotantoa on vaikeampi sopeuttaa sähköntuotannon mukaan. Suoraan sähköä käyttävien teollisuuslaitosten yhteyteen voitaisiin rakentaa akkuvarastoja, jotka tasapainottavat teollisuuden sähkönkysynnän tarvetta. Toisaalta teollisuus hyötyisi myös sähkön edelleen jalostamisesta. Esimerkiksi vety voisi olla merkittävä tulevaisuuden teollisuuden polttoaine, mutta vedyntuotanto vaatii vielä suunnittelua ja investointeja. Toisaalta polttoainetuotantoa kehittämällä voidaan houkutella myös uutta teollisuutta Lappiin.

Lapin energiasektorin osalta olisikin tärkeää, että maakunnan sähköä ei vain viedä sellaisenaan verkkoja pitkin Etelä-Suomeen tai Ruotsiin vaan sähköä tulisi käyttää oman maakunnan tarpeisiin ja teollisuuden polttoaineeksi. Näin sähkölle saadaan arvonlisää ja jalostusarvoa. TKI-toiminnan rooli korostuukin uusiutuvan energian jalostamisessa uudenlaisiksi innovaatioiksi.

4.5. Muut elinkeinot

Muut elinkeinot luvussa tarkastellaan ilmastomuutoksen vaikutuksia pk-yrityksiin, teollisuuden ja kaivoksiin sekä matkailualaan. Luonnonvara-aloja tarkasteltiin tarkemmin sopeutumissuunnitelmassa jo aiemmin ja energia-alan yritystoimintaa luvussa 4.4.4 Energiantuotanto ja -jakelu. Myös luvussa 4.4.1 rakentaminen ja asuminen käsitellään rakennusalan ilmastoriskejä ja 4.4.3 liikenne- ja logistiikka-alaan kohdistuvia vaikutuksia. Muut elinkeinot kattavat käytännössä muunlaiseen yritystoimintaan ja matkailuun kohdistuvan tarkastelun.

Ilmastomuutos vaikuttaa kaikkiin Lapin elinkeinoihin. Tämän pääluvun alle on kuitenkin koostettu vielä sellaiset elinkeinosektorit, joita ei sivuta muuten sopeutumissuunnitelmassa. Pk-yritysten ja matkailun osalta järjestettiin työpajat, joissa ilmastoriskejä arvioitiin, mutta teollisuuden ja kaivannaisalan osalta luku perustuu pääasiassa tutkimuskirjallisuuteen ja muihin strategioihin. Valintoja on tehty mm. sen mukaan, millaiset mahdollisuudet eri yrityksillä ja toimialoilla on suunnitella ja varautua oman toiminnan ilmastoriskeihin. Pk-yritysten osalta tukea saatetaan kaivata enemmän kuin suurten teollisuus- ja kaivannaisalan toimijoiden osalta. Lukujen tarkoituksena on kuitenkin valottaa laajalaisesti yritys- ja elinkeinotoimintaa kohtaavia ilmastomuutoksen vaikutuksia.

4.5.1. Pk-yritykset

KISS2030:ssa ei tarkastella erikseen ilmastomuutoksen vaikutuksia tai riskejä pk-yrityksiin. Teollisuus, energiantuotanto ja elinkeinoelämä on niputettu omaksi alaluvukseen, mutta tarkastellut riskit koskevat lähinnä energiantuotantoa sekä kansainvälisiä ilmastomuutoksen heijastevaikutuksia.¹⁰⁴ Myöskään kansallisen suunni-

telman taustalle tehty tarkastelu ilmastomuutoksen riskeistä ei sisällä pk-yrityksiä, vaikka vaikutuksia energiantuotantoon ja -jakeluun, teollisuuteen ja kaivannaisalalle tarkastellaankin kyseisessä raportissa.¹⁰⁵

Yritysten ja elinkeinoelämän osalta huomio onkin ollut pääasiassa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Esimerkiksi Keskuskauppakamarin ilmasto-ohjelma valmennus yrityksille tarjoaa tietoa ja tukea oman yritystoiminnan hiilijalanjäljen selvittämiseksi¹⁰⁶. Kuitenkin yrityksetkin toimivat fyysisessä ympäristössä, jossa oman toiminnan suunnitteluun tulisi kuulua myös ympäristö- ja ilmastoriskien hallinta.

Luonnosta riippuvaisilla aloilla kuten matkailussa ja luonnonvara-aloilla ympäristö- ja ilmastoriskit ovat lähempänä arkea ja vaativat jo nyt toiminnan suunnittelua ja varautumista. Kuitenkin myös muu yritystoiminta on riippuvaista esimerkiksi toimivasta energianjakelusta, johon äärimmäisillä sääilmiöillä voi olla vaikutusta. Ilmastomuutos voi vaikuttaa myös työterveyteen esimerkiksi toimistotilojen lämpötilan nousun muodossa tai punkkien leviämisenä alueille, missä maastotöitä tehdään.¹⁰⁷ Varautuminen vaatii siis yritysten johdolta suunnittelua ja riskien tunnistamista.

Yritysten kannalta merkittävimmät ilmastomuutoksen vaikutukset liittyvät kuitenkin yritysten tuotantoketjuihin. Ilmastomuutoksen vaikutukset esimerkiksi raaka-aineiden tuottajiin tai kansainväliseen logistiikkaan heijastuvat yritysten toimintaan Suomessa. Elinkeinoelämän keskusliiton tuottamassa raportissa Ilmastomuutoksen vaikutukset suomalaisen elinkeinoelämään tarkastellaan ilmastomuutoksen heijastevaikutuksia kaupan, infrastruktuurin, rahoituksen ja vakuutusten, ihmisten liikkuvuuden, biofyysisen maailman ja geopolitiikan kautta¹⁰⁸.

Koska ilmastonmuutos vaikuttaa erityisesti globaalin etelän maissa, vaikuttavat yritysten alihankinta- ja tuotantoketjujen ilmastoriskit erityisesti kolmansien maiden tuontiin ja vientiin. Esimerkiksi monia raaka-aineita polttoaineista kankaisiin ja mikrosiruista elintarvikkeisiin tuodaan pitkienkin välimatkojen päästä. Kuitenkin ilmastonmuutoksen voimistama taifuuni Taiwanilla tai äärimmäisen kuivuuden laukaisema konflikti Lähi-idässä voi vaikuttaa raaka-aineiden ja tuotteiden saantiin.

Kansainvälinen logistiikka voi puolestaan kärsiä äärimmäisistä sääilmiöistä tai esimerkiksi lisääntyvästä merirosvoudesta olosuhteiden heikentymässä Punaisenmeren ympäristössä. Esimerkiksi kesällä 2022 Euroopassa koettiin ankaraa kuivuutta, jonka seurauksena Saksan Rein-joki kuivui paikoin niin pahasti, etteivät laivat päässeet liikennöimään jokea pitkin¹⁰⁹.

Geopoliittiset haasteet liittyvät erityisesti konfliktien syntyyn. Geopolitiikkaa ja turvallisuutta tarkastellaan myös erikseen, mutta esimerkiksi Lähi-idän alue on erittäin altis äärimmäisille helteille ja kuivuudelle, joiden odotetaan pahenevan ilmastonmuutoksen myötä. Pula puhtaasta juomavedestä tai ruoasta voi laukaista alueella konflikteja, jotka vaikuttavat esimerkiksi öljyn maailmanmarkkinahintaan.

Ilmastonmuutoksen heijastevaikutuksissa korostuvatkin erityisesti pitkien toimitusketjujen haasteet. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kannalta olisi järkevää, että yritykset tarkastelisivat toimitusketjujaan ja jos havaittaisiin erityisiä riskimaita tai -alueita, joilta tuotteita tai raaka-aineita hankitaan, kannattaisi etsiä vaihtoehtoisia toimittajia. Tuotantoketjujen lyhentäminen ja esimerkiksi EU:n sisämarkkinoiden hyödyntäminen voi auttaa yrityksiä vähentämään toimintaansa kohdistuvia ilmastoriskejä.

Toinen merkittävä heijaste- tai siirtymävaikutus yritysten kannalta on päästöjen vähentämisen tarve ja vähentämisen myötä syntyvä markkina uusille tuotteille. EU:n alueella tehty ilmasto-poliittiset päätökset luovat kysyntää uusiutuvan energian tuotannolle ja uusille päästövähennysratkaisuille. Myös lappilaisilla yrityksillä on mahdollisuuksia hyödyntää näitä uusia markkinoita. Myös materiaalien kierrätys ja uusiokäyttö sekä kiertotalouden muut sovellutukset kuten jakamis-, alusta- ja palvelutalous luovat mahdollisuuksia uudennlaiselle yritystoiminnalle.

EU pyrkii myös suojaamaan oman alueen tuotantoa halvemmalta, mutta suuripäästöisemältä tuonnilta. Hiilirajamekanismin tarkoitus on hinnoitella hiilen hinta kolmansista maista tuoduille tuotteille, jotta ne eivät vääristäisi kilpailua EU-alueella¹¹⁰. Samaan aikaan EU:n päästökauppajärjestelmällä on onnistuttu vähentämään merkittävästi tuotannon päästöjä ja hinnoittelemaan hiiltä. Päästökauppasektoria laajennetaan koskemaan myös meriliikennettä ja sen rinnalle luodaan oma päästökauppajärjestelmänsä liikenteen ja rakennusten erillislämmityksen päästöjen vähentämiseksi¹¹¹. Vaikka päästökauppa ei tällä hetkellä koske kuin suuria teollisuus- ja lämpölaitoksia, on mahdollista, että sitä laajennetaan myös tulevaisuudessa.

Ilmastovaikutusten arviointi

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia pk-yrityksiin arviointiin Kemissä 2.4. pidetyssä työpajassa. Osallistujia oli vähänlaisesti, joten arviointi tehtiin kahdessa ryhmässä ja kumpikin ryhmä arvioi kaikki riskit. Arvioinnissa oli mukana neljä suoraa, heijaste- ja siirtymäriskiä kutakin eli yhteensä 12 riskiä tai vaikutusta.

Ilmastonmuutoksen suorista vaikutuksista merkittäviksi Lapin pk-yritysten kannalta arvioitiin seuraavat:

- Sään ääri-ilmiöt
- Lumisen kauden lyheneminen ja lumen määrän vaihtelu

Lumisen kauden lyheneminen vaikuttaa erityisesti matkailualaan ja -yrityksiin, mutta välillisesti myös muiden alojen yrityksiin, sillä matkailu tuo tärkeää liikevaihtoa hyvin erilaisille yrityksille Lapissa. Lumisen kauden lyheneminen heikentää myös sesonkityön kannattavuutta, mikä voi olla haaste työvoiman saamiseksi tai yrittäjän vuotuiselle tulonmuodostukselle, mikäli suurin ansio saadaan nimenomaan talvisesongin aikana. Sään ääri-ilmiöiden osalta vaikutukset infraan, logistiikkaan ja esimerkiksi metsätuhoihin koettiin merkittävimmiten vaikutuksiksi yritysten kannalta.

Koska pk-yritysten ilmastovaikutuksissa korostuvat heijaste- ja siirtymävaikutukset, arvioitiin niistä useampia kuin suorista vaikutuksista. Ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutuksista merkittäviksi Lapin pk-yritysten kannalta arvioitiin:

- Kiertotalouden palvelu- ja muu kysyntä kasvaa
- Päästövähennysratkaisujen kysyntä kasvaa
- Logistiikan ja tuotantoketjujen haasteet
- Kustannusten nousu yritystoiminnassa

Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset Lapin pk-yrityksiin nähtiin lähinnä mahdollisuuksien kautta. Kiertotalous- ja päästövähennysratkaisujen kysynnän kasvu voi luoda uutta liiketoimintaa lappilaisille pk-yrityksille, mutta muutoksessa onnistuminen vaatii myös uutta osaamista ja tuotekehitystä.

Siirtymävaikutuksissa oli nähtävissä sekä mahdollisuuksia että haasteita. Vaikka ilmaston-

muutos pakottaakin yritykset tarkastelemaan logistiikkaansa ja suunnittelemaan toimintaa ilmatoriskien vähentämiseksi, voi tarkoituksellinen logistiikan lyhentäminen niin suurissa kuin pienissä yrityksissä lisätä lähituotteiden ja -palveluiden kysyntää ja olla siten mahdollisuus. Esimerkiksi suurteollisuuden alihankkijoille voi syntyä uusia markkinoita Suomesta ja EU-alueelta. Kustannusten nousu puolestaan esim. raaka-aineiden tai tuotantopanosten hintojen nousun myötä voi pakottaa nostamaan yritysten tuottamien tuotteiden ja palveluiden hintaa, mikä voi vaikuttaa kuluttajakysyntään ja sitä kautta yritysten liikevaihtoon.

Sopeutumiskeinot pk-yrityksissä

Pk-yritysten osalta sopeutumiskeinoja ei ehditty käsitellä sopeutumisen asiantuntijatyöryhmän kanssa työpajassa. Kuitenkin ilmastonmuutoksen vaikutusten ja niihin sopeutumisen osalta koulutus nousee tärkeimmäksi sopeutumisen keinoksi. Yrityksiä ja yrittäjiä tulisi kouluttaa oman toimintansa ilmatoriskien tunnistamiseksi. Tältä pohjalta yritykset voisivat tehdä toimia oman toimintansa sopeutumisiksi muuttuvaan ilmastoon. Yritykset tarvitsevat tähän ulkopuolista tukea ja koulutusta, jotta osaaminen ilmastoriskeistä ja sopeutumisesta juurtuu yrityskenttään. Esimerkiksi Kemin kaupunki on teettänyt yrityksille ympäristökäsikirjan, jolla oman toiminnan ympäristöasioita voi kehittää¹¹². Vastaavaa tulisi jatkokehittää lisää ilmastoasioilla ja erityisesti sopeutumisen teemalla.

Lisäksi yritysten kannattaa satsata uuteen palvelu- ja tuotekehittelyyn, mikäli ne haluavat osansa vihreän siirtymän mahdollisuuksista. Esimerkiksi kiertotalouden palvelukysyntään vastaaminen korjauspalveluilla voi vaatia uudenlaisten tekniikoiden haltuunottoa. Vähäpäästöisempien tuotteiden kehittäminen vaatii taas selvästi enem-

män panostuksia yritysten TKI-toimintaan, mikä edellyttää myös julkista rahoitusta. Tätä voidaan vauhdittaa myös julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyönä, missä erilaisia ratkaisuja pilotoidaan yrityskehittämisessä. Esimerkiksi kansallisessa ACE Life -hankkeessa¹¹³ pilotoidaan teollisuuden ja logistiikan parissa uusia päästövähennysratkaisuja ja tuetaan yritysten siirtymää kohti vähähiilistä liiketoimintaa.

Samanaikaisesti Lapin ilmasto- ja energiastrategian kanssa on luotu koko Lapin yrittäjyysstrategiaa 2025-2030+¹¹⁴ hankerahoituksen turvin osallistamalla strategiaan yrittäjiä, yrityskehittäjiä ja muita ”yritysten ystäviä”. Strategiatiimien välillä käytiin keskustelua synergioista kummankin työn osallistamisprosessien päätyttyä keväällä 2025. Yhteinen toteamus oli, että Lapin yrittäjien kaipaama toimiva ja saavutettava alueellinen yrityspalveluverkosto on avainasemassa myös yritysten ilmastonmuutokseen liittyvän osaamisen vahvistamisessa ja sopeutumiskyvyn edistämisessä. Ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointia ja sopeutumistoimenpiteiden suunnittelua tulee tehdä yrityslähtöisesti ja siihen on tarjottava konkreettista tukea. Esimerkiksi Keskuskauppakamari on tunnistanut ilmastotyön mahdollisuudet yritystoiminnalle ja tarjoaa pk-yrityksille mahdollisuuden hakeutua mukaan kattavaan Ilmasto-ohjelmaan ja olla mukana yritysten ilmastotyötä tukevassa yhteisössä, johon vuonna 2025 valituista 146 yrityksestä kolme oli lappilaisia¹¹⁵.

4.5.2. Teollisuus ja kaivokset

Teollisuusalan ilmastonmuutokseen sopeutumisesta on tietoa saatavilla rajallisesti. Kansallisessa sopeutumisssuunnitelman riskiarviossa todetaan, että teollisuuden energiantensiivisyys on ohjannut alan ilmastotyötä hillintätoimenpiteiden suuntaan. Teollisuuden toimialoihin liittyvät pitkät arvoketjut altistavat toimialan myös Lapissa

erilaisille ilmastonmuutoksen heijastevaikutuksille. Kaivosten ilmastoriskit kytkeytyvät kansallisen sopeutumisssuunnitelman mukaan erityisesti tulvariskeihin. Tässä osassa käsitellään teollisuuden ja kaivosten ilmastonmuutokseen sopeutumista saatavilla olevan tiedon pohjalta Lapin maakunnassa.

Lapin teollisuus on painottunut voimakkaasti Meri-Lapin alueelle, joskin erityisesti kaivostointia on merkittävästi myös muualla Lapissa. Lapissa keskeisiin teollisuuden toimialoihin kuuluu ruostumattoman teräksen tuotanto, konepajatoiminta ja uusiutuvia raaka-aineita hyödyntävä biotalous, jonka päätuotteet ovat havu- ja koivusellu mutta myös puurakentamiseen tarvittavat materiaalit. Teollisuuden parissa kehitetään voimakkaasti kiertotaloutta, mikä lisää toimialan omavaraisuutta ja kestävyyttä.¹¹⁶ Lappiin on suunnitteilla lukuisia vihreän siirtymän vauhdittamia teollisuusinvestointeja. Lapin kaupakamarin selvityksen mukaan Lapin investointipotentiaali on kokonaisuudessaan vuoteen 2035 mennessä 30,9 miljardia euroa, josta teollisuuden ja kaivosten osuus on 11,5 miljardia euroa¹¹⁷. Toimialan merkitys tulee siis kasvamaan tulevaisuudessa, minkä vuoksi ilmastonmuutoksen suorat ja epäsuorat vaikutukset maakunnan olosuhteisiin ja globaaliin talouteen tulee huomioida osan maakunnan teollisuuden ja kaivosalan kehittämistä.

Kaivostointia painottuu tällä hetkellä erityisesti Keski-Lappiin. Maakunnassa on tätä strategiaa kirjoitettaessa kolme toiminnassa olevaa metallimalmeja tuottavaa kaivosta¹¹⁸: Kevitsan kupari- ja nikkelikaivos Sodankylässä, Kemin kromikaivos Keminmaassa sekä Kittilässä Suurkuusikon kultakaivos, joka on Euroopan suurin kultakaivos. Näistä Kevitsan kaivos on avolouhos, kun taas Suurkuusikko ja Kemi toteuttavat maanalais- ta louhintaa. Kemin kaivos tuottaa rikasteita

Outokummun Tornion terästehtaalle. Lappiin on näiden lisäksi vireillä lukuisia kaivoshankkeita, muun muassa Hannukaisen rauta-, kupari- ja kultakaivos Kolarissa, Sakatin kaivos Sodankylässä, Rajapalojen kaivos Rovaniemen ja Ylitornion kuntien alueella sekä Ranualla Tervolan rajan tuntumassa sijaitseva Suhangon kaivos, jonka päätuote on palladium.

Pisimmällä kehitysvaiheessa olevista hankkeista on Suhangon kaivos, joka toteutuessaan toimisi avolouhoksena. Sakatin kaivos toteutuessaan tulee tekemään maanalaista louhintaa osin Viiankiaavan soidensuojelualueella ja se on nimetty Euroopan komission kriittisten raaka-aineiden asetuksen mukaiseksi strategiseksi hankkeeksi.¹¹⁹ Malminetsintä on koko Suomen näkökulmasta aktiivisinta erityisesti Keski-Lapissa, jossa sijaitsee geologinen malmivöhyke, mutta osana GTK:n esitystä kansalliseksi kriittisten mineraalien etsintäohjelmaksi malminetsintää voidaan ehkä tulevaisuudessa ulottaa vahvemmin myös uusille alueille Itä-Lappiin¹²⁰. Sähkön saatavuus ja stabiilit, viileähköt ilmasto-olosuhteet ovat nostaneet myös Lapin kiinnostavuutta kohteena erilaisille datakeskusinvestointeille, joita on strategiaa laadittaessa ollut vireillä eri puolilla maakuntaa.

Ilmastonmuutoksen suorat vaikutukset

Kaikilla teollisuudenaloilla vuoden keskilämpötilan nousu tulee muuttamaan energiankulutusta niin, että talvisin rakennusten lämmitystarve pienenee ja toisaalta kesällä jäähdytystarve rakennuksissa ja osana teollisuuden prosesseja voi kasvaa. Mikäli teollisuudessa hyödynnetään vettä erilaisiin jäähdytysprosesseihin, voi vesistöjen lämpeneminen vaatia jäähdytykseen uudenlaisia ratkaisuja. Nollan molemmiin puolin sahaavat sääolosuhteet kuormittavat teollisuuslaitosten rakenteita, kun niiden sulamis-jäätymissyklit tihtyvät¹²¹. Sateisuuden lisääntyminen erityisesti

talvisin voi lisätä erityisesti metallirakenteisiin kohdistuvaa korroosiota, samoin kuin voimistaa erityisesti kaivosten avolouhoksien kalliopintojen rapautumista.¹²² Talviset liukkaat voivat kasvattaa myös teollisuuden ulkotyöntekijöiden tapaturmariskiä, mikä edellyttää panostuksia esimerkiksi työmaa-alueiden liukkauden torjuntaan työturvallisuuden varmistamiseksi. Kaivoksista avolouhokset ja niiden työntekijät ovat enemmän alttiita äärimmäisille sääilmiöille ja olosuhteille. Nämä kaikki vaikutukset voivat aiheuttaa toimijoille lisäkustannuksia ilmastonmuutoksen edetessä.

Liikennesektorin ja energiatuotannon ja -siirron ilmastoriskit koskettavat myös teollisuutta ja kaivostoimintaa, niitä on käsitelty omissa kappaleissaan. Lapin tiestöllä on tärkeä rooli erilaisten teollisuusinvestointien rakentamis- ja tuotantovaiheessa sekä toimivien teollisuuslaitosten kuljetuksille¹²³. Pidentyvä kelirikkoaika syystalvisin haittaa teollisuuden raskaan liikenteen ajosuoritteita ja myös lisääntyvät jäiset ja liukkaat keliolosuhteet tulevat lisäämään haasteita kuljetuksissa. Maakunnan tiestön korjausvelka on suuri ja eikä maantieverkon parantamisen suunnittelu ja rakentaminen ehdi välttämättä reagoida ajoissa kiivaan suunnittelun ja rakentamisen aikatauluihin, sillä uusia hankealueita syntyy eri puolille Lappia nopealla tahdilla.

Kaivosten suurimmat riskit liittyvät ilmastonmuutoksen edetessä entistäkin vahvemmin vesienhallintaan. Suurin osa kaivoksissa tapahtuneista poikkeustilanteista Suomessa on syntynyt vesienhallinnan piirissä¹²⁴ ja erityisesti paikallisyhteisöjen vesistöjä koskevat huolet voivat haitata kaivosten sosiaalisen toimiluvan saamista ja pysyvyyttä¹²⁵. Ilmatieteen laitoksen ennusteiden mukaan Lapissa koko vuoden sademäärä kasvaa hieman tulevina vuosikymmeninä, mutta keskiarvoissa tapahtuvaa muutosta merkittävämpää

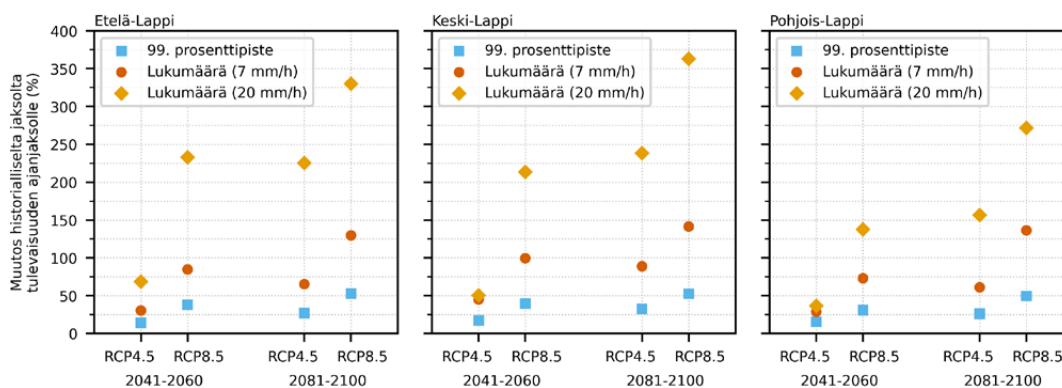
on sateiden muuttuminen oikukkaiksi erityisesti kesäkaudella. Tämä tarkoittaa esimerkiksi äkillisten voimakkaiden sadekuurojen yleistymistä pitkienkin kuivien jaksojen jälkeen. Myös talvisin aiemmin lumena satava vesi voi muuttaa kaivosten vesienhallinnan olosuhteita, mikäli maa on roudassa eikä siten ime vettä itseensä.

Yleisesti ilmastonmuutoksen vaikutusta sadantaan ja kaivosalueiden vesitaseeseen voi pitää yhtenä keskeisimmistä ilmastonmuutoksen riskeistä. Kaivosvesien hallitsematon pääsy ympäristöön ja luonnonvesistöihin voi aiheuttaa merkittävää haittaa sekä ympäristölle että ihmisen terveydelle ja viihtyvyydelle, ja aiheuttaa laajalle ulottuvia ja pitkäaikaisiakin muutoksia¹²⁷. Eurooppalaisessa ilmastoriskiarviossa on todettu kaivosten olevan riskitekijä vesiekosysteemeille ilmaston lämmetessä¹²⁸. Ilmastonmuutos sekä voimistaa rankkasateita että lisää niiden esiintyvyyttä, jolloin vesienhallinnassa tulisi varautua tavanomaista suurempiin vesimääriin varsinkin, jos hanke on pitkäkestoinen. Lapin kaivosten arvioidut toiminta-ajat vaihtelevat ja ilmastonmuutoksen eteneminen tulee huomioida myös osana kaivosten sulkemisprosesseja ja kaivannaisjättekasojen ja -altaiden hoitoa ja hoitovastuuta.

Ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutukset

Ilmastonmuutos voi epäsuorasti vaikuttaa teollisuuden ja kaivosten raaka-aineiden hintaan ja saatavuuteen, ja toisaalta teollisuustuotteiden kysyntään. Esimerkiksi kasvukauden pidentyessä Lapissa metsien kasvu voi kiihtyä, jolloin puuraaka-aineen saatavuus voi tulevaisuudessa kasvaa. Toisaalta metsiin kohdistuvat ilmastoriskit, joita on käsitelty metsätalousosiossa, voivat myös pienentää esimerkiksi puurakentamiseen soveltuvan puun määrää. Teollisuus on vahvasti kytköksissä globaaleihin toimitusketjuihin ja muun muassa sään ääri-ilmiöiden aiheuttamat häiriöt esimerkiksi laivaliikenteessä voivat hidastaa raaka-aineiden ja komponenttien kuljetuksia. Myös teollisuudenalat, joiden tarvitsemien krittisten raaka-aineiden lähteet sijaitsevat ilmastonmuutoksen vaikutukselle alttiilla alueilla muualla maailmassa kokevat enemmän heijastevaikutuksia.

Ilmastonmuutos ja sen hillitsemiseksi tehtävä siirtymä kohti fossiilivapaita yhteiskuntia on merkittävä ajuri Lapin teollisuudelle ja sen koko investointipotentiaalin syntymiselle ja kasvulle. Kasvava tarve vähäpäästöisille teollisuuden tuot-



Kuva 25 Lyhytkestoiset rankkasateet. Sateisten tuntien (sademäärä yli 0.1 mm/h) sademäärän 99. prosenttipistearvon sekä 7 mm/h ja 20 mm/h ylittävien tuntien lukumäärän suhteellinen muutos toukokuussa Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lapissa siirryttäessä historialliselta jaksolta vuosisadan puoliväliin (2041–2060) ja lopulle (2081–2100). Tulokset pohjautuvat HCLIM-ilmastomallin tuloksiin ja RCP4.5 ja RCP8.5-kasvihuonekaasujen päästöskenaarioihin.¹²⁶

teille ja uusiutuvalle energialle on valtava taloudellisen kasvun mahdollisuus Lapille. Samalla kun yritystoiminnassa vastataan vihreän siirtymän luomaan kysyntään, ilmastomuutoksen hillintätavoitteiden kiristäminen kansainvälisillä säädöksillä voi edellyttää yrityksiltä yhä enenevässä määrin panostuksia niiden oman toiminnan päästöjen ja ilmastovaikutusten vähentämiseen. Ilmastomuutos globaalisti heikentää biodiversiteettiä eri puolilla maailmaa, mikä aiheuttaa maankäytön ohella luontokatoa. Luontokadon pysäyttämiseen liittyvien toimenpiteiden vuoksi myös teollisuus- ja kaivosyritysten on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota myös oman toimintansa luontovaikutuksiin.

Sopeutumistoimet

Lapissa monet teollisuus- ja kaivosyritykset kuuluvat niiden suurten yritysten joukkoon, joiden on lakisääteisesti tehtävä yritys vastuun raportointia. EU:n kestävyysraportointidirektiivi (CSRD, Corporate Sustainability Reporting Directive) velvoittaa tietyn kokoluokan ylittäviä yrityksiä raportoimaan oman toimintansa kestävydestä ESRS-standardien mukaisesti. ESRS-standardit ovat Euroopan kestävyysraportointistandardeja, jotka täsmenävät yritysten CSRD-direktiivin vaatimuksia.¹²⁹ Yritys vastuun raportointivelvollisuus on tulevaisuudessa laajentumassa myös kohti pienempiä yrityskokoluokkia, joskin tätä strategiaa laadittaessa velvoitteiden voimaantulo on siirtynyt¹³⁰.

ESRS-standardit sisältävät ESG-vastuullisuusraportoinnin ympäristöön (E), sosiaalisiin kysymyksiin (S) ja hyvään hallintoon (G) liittyvät raportointiluokat, joista luokkaan E sisältyvät myös ilmastomuutoksesta aiheutuvat riskit ja mahdollisuudet. Raportoinnissa yritysten tulee kuvata, millaisia kestävyyskysymyksiin liittyviä riskejä ja mahdollisuuksia ne tunnistavat omassa toiminnassaan, sekä siitä, millaisia ympäristöön

ja ihmisiin kohdistuvia riskejä yrityksen toiminnasta voi aiheutua. Lisäksi raportointi velvoittaa kuvaamaan, millä tavalla yrityksessä vastataan näihin riskeihin. Sekä yritykseen itseensä että yrityksen ulkopuolelle kohdistuvien vaikutusten tunnistamista kutsutaan kaksoisolennaisuusperiaatteeksi.

Kestävyysraportointidirektiivi on merkittävä kansainvälinen ohjauskeino, joka kannustaa suuria yrityksiä kiinnittämään huomiota myös ilmastomuutokseen sopeutumiseen.¹³¹ Teollisuus- ja kaivosyritystenkin ilmastoriskien tunnistaminen ja niiden toimenpiteet riskeihin varautumiseksi ovat tulevaisuudessa edellytys kannattavalle liiketoiminnalle, mikä kiinnostaa ja minkä myös tulee kiinnostaa yhä enemmän sijoittajia ja muita sidosryhmiä.¹³²

Kaivoshankkeissa ja teollisuudessa tarkkojen yritysten toimintaan liittyvien ilmastovaikutusten tunnistaminen ja konkreettisten sopeutumistoimenpiteiden suunnittelu on elinkeinotoimijoiden vastuulla ja sitä on tehtävä hankekohtaisesti paikalliset olosuhteet ja ympäristö huomioiden. Keskeistä on kuitenkin, että julkiset organisaatiot, kuten kunnat ja maakuntaliitto, voivat tukea toimijoita ilmastoriskien hallinnassa ja ohjata esimerkiksi maankäyttöä ilmastokestävyys suuntaan. Ilmastovaikutusten arvioinneissa voidaan hyödyntää esimerkiksi erilaisia skenaarioanalyysia yhteistyössä eri toimijoiden kanssa, huomioida ilmastoriskejä ja tuoda sopeutumistoimia mukaan osaksi toimialojen omia tiekarttoja.¹³³

Uusia investointeja suunnitellessa ilmastoriskeihin varautumista voidaan myös edistää jo osana vaikutustenarviointiprosesseja¹³⁴, ja esimerkiksi kunnat voivat omilla toimillaan varmistaa, että elinkeinotoiminnan puitteet alueella ovat ilmastoriskien osalta ajan tasalla. Kansallisessa sopeutumissuunnitelmassa toimenpiteenä 9.1 on mää-

rittää ilmastoriskien hallintaan liittyvät tarpeet energia- ja teollisuussektoreilla¹³⁵. Teollisuus- ja kaivosalan yritysten suorien ja epäsuorien ilmastoriskien tunnistamiseen ja hallintaan liittyen on olemassa runsaasti selvitystarpeita, joita on tehtävä yhteistyössä maakunnan eri toimijoiden kanssa.

4.5.3. Matkailu

Matkailu eroaa sektorina jonkin verran muista sopeutumissuunnitelmassa käsitellyistä toimialoista ja sektoreista. Esimerkiksi kansallisessa ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnitelmassa ei juurikaan mainita matkailua kuin ohimennen. Suunnitelmassa tunnistetaan talvien ja erityisesti lumipeitteen muutokset ja niiden vaikutus Lapin talvimatkailuun sekä ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset matkailun kysyntään. Kun Etelä- ja Keski-Suomen sekä muun Euroopan lumiolosuhteet heikentyvät, matkailijapaine voi kohdistua enenevässä määrin Pohjois-Suomeen ja Lappiin.¹³⁶

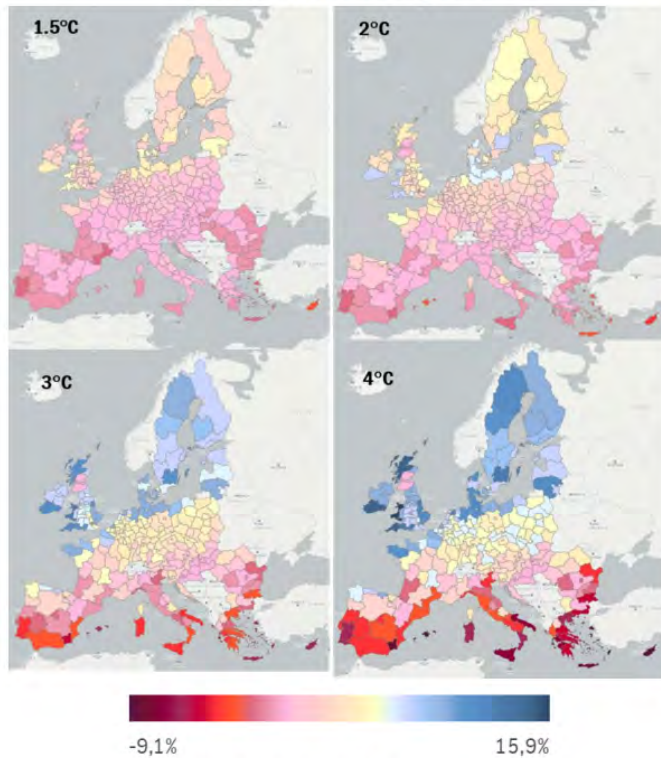
Visit Finland on edistänyt Suomessa matkailualan kestävyyttä jo pitkään esimerkiksi Sustainable Travel Finland (STF) -sertifikaatin muodossa. Kuitenkin sekä Visit Finlandin ilmastotoimintasuunnitelma tai STF-sertifikaatti eivät juurikaan keskity ilmastonmuutokseen sopeutumiseen vaan resurssiviisauteen ja päästöjen vähentämiseen. Esimerkiksi ilmastotoimintasuunnitelman 20 tavoitteesta vain yksi keskittyy ilmastonmuutokseen sopeutumiseen.¹³⁷ Myöskään Lapin matkailustrategiassa ilmastonmuutokseen sopeutuminen ei nouse esille¹³⁸.

Eurooppalaisessa ilmastoriskiarviossa talviturismi on tunnistettu yhdeksi merkittävistä toimialoista, joita ilmastonmuutos uhkaa. Erityisesti Alpeilla ja Keski-Euroopassa ilmastonmuutoksen eteneminen voi vaikuttaa kokonaisten talvimat-

kailukeskusten olemassaoloon. Toisaalta turismi on arviossa tunnistettu myös yhdeksi ei-ilmastolliseksi tekijäksi, joka ilmastonmuutoksen mukana aiheuttaa luonnon ja ympäristön kulumista. Toisaalta myös kesien kovat helteet ja maastopalot vaikuttavat myös kesämatkailuun erityisesti Välimeren alueella.¹³⁹

Ilmastonmuutos voi vaikuttaa myös matkailun kysyntään ja matkailijavirtoihin. EU:n laajuisessa tutkimuksessa selvitettiin eri lämpenemisskenaarioiden vaikutuksia matkailijavirtoihin ja matkailun kysyntään. Tutkimuksen johtopäätöksenä todettiin, että mitä enemmän globaali ilmaston lämpeneminen etenee, sitä suurempi matkailijavirtojen siirtymä on Etelä-Euroopasta kohti pohjoista. Jo kolmen asteen globaali lämpeneminen, jota pidetään tällä hetkellä todennäköisenä, johtaisi erittäin merkittävään matkailukysynnän muutokseen Välimeren alueelta Pohjoismaihin, Baltiaan ja Brittein saarille. Tämä näkyisi Lapis- sa talvimatkailun lisäksi myös entistä enemmän kesämatkailussa, jossa *coolcationingista* eli viileämmille alueille matkustamisesta tulisi yhä suositumpaa.¹⁴⁰

Figure 12. Projected evolution of the European regional tourism demand for all the global warming scenarios, compared to the present (2019) in percentage terms.



Source: JRC analysis. The values shown refer to the RCP8.5 emission scenario.

Kuva 26 Globaalin ilmaston lämpenemisen vaikutus matkailunkysyntään¹⁴¹.

KISS2030 taustaksi tehty tarkastelu ilmastonmuutoksen riskeistä ja haavoittuvuuksista on tunnistanut matkailuun liittyviä ilmastoriskejä. Tarkastelussa tunnistetaan, että erityisesti lumesta riippuvaiset talviaktiviteetit kuten hiihto, laskettelu tai moottorikelkkailu ovat erityisessä riskissä ilmastonmuutoksen seurauksena. Pitkällä aikavälillä tunnistetaan myös vaikutukset arktiseen luontoon ja matkailun kysyntään. Toisaalta tarkastelussa huomioidaan myös matkailun edellytysten paraneminen esimerkiksi kesämatkailun houkuttelevuuden kasvaessa lämpötilojen nousun myötä.¹⁴²

Matkailu on yksi Lapin voimakkaimmin kasvavista toimialoista. Vuonna 2024 majoitus- ja ravitsemuspalveluiden liikevaihto oli 711 milj. € ja matkailupalveluiden 614 milj. €. Yhteen lasketuna matkailu on liikevaihdossa mitattuna Lapin neljänneksi suurin toimiala. Myös rakentamisesta ja vähittäiskaupasta suuri osa on riippuvaista matkailukysynnästä ja jos nämä huomioitaisiin

osana matkailun liikevaihtoa, olisi matkailu todennäköisesti kolmanneksi suurin toimiala Lapissa. Henkilöstömäärässä mitattuna matkailu on Lapin suurin yksityinen toimiala 7 200 henkilötyövuodella. Matkailun kova kasvu näkyy myös matkailukeskusten ja niiden sijaintikuntien menestyksessä.¹⁴³

Lapin matkailu onkin merkittävä toimiala, jonka tulevaisuuden näkymät ovat ainakin lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä valoisat. Pidemmällä aikavälillä ilmastonmuutos voi kuitenkin muuttaa pelikenttää ja jo lyhyelläkin aikavälillä matkailuyritysten on sopeuduttava omassa toiminnassaan ympäristön ja ilmaston muutoksiin sekä kasvavaan matkailijapaineeseen. Myös matkailualalla on oltava sosiaalinen toimilupa paikallisilta, jotta toiminta on kestävä. Ympäristön rajojen huomiointi onkin osa paikallisten hyväksyttävyyden saamista.

Matkailun teemoja sivuttiin myös esimerkiksi

kulttuuriympäristöalan ja Lappi-brändin työpaikoissa. Esimerkiksi ilmastonmuutoksen vaikutus Etelä-Suomen talviin ja lumivarmuuteen voi vaikuttaa talvilajiharrastusten suosio on ja harrastajamääriin. Vaikka Lapin matkailu onkin kasvanut erityisesti kansainvälisten markkinoiden suuntaan, kotimainen kysyntä on myös edelleen merkittävää. Mikäli talvilajien harrastus Etelä-Suomessa vähenee, voi sillä olla suora vaikutus matkailijoiden kysyntään aktiviteeteista ja palveluista. Hiihtolatuksen sijaan voidaan esimerkiksi kaivata jatkossa enemmän talvikävelyreittejä.

Lappi-brändi rakentuu puolestaan hyvin vahvasti luontokuvien varaan. Valkoiset hanget, kauniit maisemat, avonaiset tunturit ja revontulet nousivat esimerkiksi esille Lappi-brändi 2.0 hankkeessa tehdyssä mielikuvatutkimuksessa¹⁴⁴. Mielikuvat ja brändi houkuttelevat Lappiin sekä kotimaisia että ulkomaisia matkailijoita. Ilmastonmuutoksen myötä lumivarmuus kuitenkin heikkenee ja lumen määrä talvella vaihtelee, maisemaan nousee tuulivoimaloita ja energiaverkkoja, tunturit pusikoituvat ja puuraja nousee ylemmäs ja erityisesti syksyisin pimeään määrä lisääntyy sadannan kasvun ja lämpötilan nousun myötä. Myös Lapin matkailumarkkinoinnin on sopeuduttava niin, että alan brändilupaukset vastaavat tulevaisuuden olosuhteita.

Ilmastovaikutusten arviointi

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Lapin matkailuun arvioitiin Pyhätunturilla pidetyssä matkailualan seminaarissa, joka järjestettiin Pelkosenniemen kestävän kasvun ohjelma -hankkeen toimesta 29. tammikuuta¹⁴⁵. Pelkosenniemen hankkeessa laaditaan Pyhän matkailualueelle ilmastonmuutokseen sopeutumisen suunnitelma. Työpaja järjestettiin seminaarin jälkeen Pyhän alueen matkailutoimijoille, joten vastauksissa todennäköisesti vaikutti osallistujien katsantokan-

ta Pyhältä käsin. Tuloksia voi kuitenkin yleistää koskemaan yleisemmin Lapin matkailua.

Osallistajat arvioivat ilmastonmuutoksen sekä suoria että heijaste- ja siirtymävaikutuksia. Suorista vaikutuksista merkittävimmiksi arvioitiin:

- Talvi lyhenee ja lumen määrä vaihtelee
- Sään ääri-ilmiöt
- Lämpötila nousee ja helteet yleistyvät kesällä

Merkittävin suora ilmastoriski Lapin matkailulle on tietysti talven lyheneminen ja lumen määrän vaihtelu. Se vaikuttaa erityisesti hiihtokeskusten toimintaan, sillä riittävä lumimäärä on edellytys turvallisille lasketteluolosuhteille ja kauden lyheneminen puolestaan vaikuttaa suoraan keskusten aukioloaikoihin ja siten myös seudun muihin yrityksiin ja edelleen alueen työllisyyteen. Arvioitiin, että talvilajien harrastajamäärät voivat pienentyä, kun talvet ja lumi vähenevät eteläisemmässä Suomessa ja maailmalla, jolloin myös potentiaalinen asiakaskunta pienenee. Lumettomuus nähtiin myös mainehaittana ja asukkaiden hyvinvointia heikentävänä tekijänä. Talviolosuhteiden osalta nostettiin esille myös talvien vesisateiden ja nolla ohituspäivien lisääntyminen, jotka vaikuttavat esimerkiksi lasketteluhiisien toimintaan tai rinteiden jäätymiseen ja teiden liukkauteen.

Lämpötilan nousu ja helteet sekä sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen arvioitiin keskenään vaikutuksiltaan yhtä suuriksi. Sään ääri-ilmiöt voivat aiheuttaa vahinkoa esimerkiksi tiestölle ja sähköverkolle, ja toisaalta ne ovat riski myös asukkaille. Esimerkiksi nostettiin laajoihin sähkökatkoihin varautuminen, mikä voi aiheuttaa suurenkin vaaratilanteen, mikäli sellainen tapahtuu talvisesongin aikana. Lämpötilan nousun uskottiin lisäävän kesämatkailua ja mahdollistavan esimerkiksi uudenlaisia vesiaktiviteetteja, mutta negatiivisia

vaikutuksia säillä nähtiin ympäröivään luontoon ja ikääntyneisiin asukkaisiin.

Ilmastomuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutuksista merkittävimmiksi nähtiin:

- Matkailijamäärien ympärivuotinen kasvu
- Vihreän siirtymän investoinnit matkailualueilla

Työpajassa arvioitiin, että matkailijamäärän ympärivuotisella kasvulla on suurin vaikutus. Kasvun vaikutukset nähtiin sekä positiivisina että negatiivisina. Positiivisina nähtiin erityisesti työllisyysvaikutukset, yritysten kasvumahdollisuudet, palveluiden kehittyminen ja kunnan verotulojen kasvu sekä resurssitehokkuuden paraneminen olemassa olevan rakennuskannan käyttöasteen kasvaessa. Negatiivisina vaikutuksina nähtiin kesämatkailun aiheuttama luonnon kulumisen ja matkailun kasvavat päästöt.

Vihreän siirtymän aiheuttamien maankäyttöpaineiden arvioitiin aiheuttavan haittoja muille elinkeinoille (esim. matkailu, poronhoito) ja maisemalle, lisäävän ympäristörasitusta sekä rajoittavan alueiden virkistyskäyttöä. Toisaalta työllisyysvaikutukset ja verotulot nähtiin positiivisena asiana.

Yhdessä matkailijamäärien kasvu, vihreän siirtymän edistyminen ja ilmastomuutos voivat lisätä luonnon kokonaisrasitusta. Esimerkiksi reitistöjen kulumisen tai reiteiltä poikkeaminen kauniiden maisemien perässä, voi aiheuttaa sekä sosiaalisia että ympäristöongelmia. Hyvänä esimerkkinä Kilpisjärven Tsahkaljärvellä tapahtunut kuvaaminen, joka on kuluttanut järven ympäristöä¹⁴⁶.

Sopeutumiskeinot matkailualalla

Sopeutumisen asiantuntijatyöryhmä arvioi toteutamiskelpoisimmiksi toimenpiteiksi toimia, jotka liittyivät matkailupalveluiden kehittämiseen ja matkailun käytänteisiin. Reitistöjen kehittäminen ja arvokkaiden luontokohteiden rajaaminen matkailukäytön ulkopuolelle saivat eniten kannatusta ja herättivät paljon keskustelua. Reitistöjen kehittämisen yhteydessä puhuttiin myös esimerkiksi matkailijamaksuista, joita turisteilta voitaisiin perä ja sitä kautta ylläpitää reitistöjä ja niiden varrella sijaitsevia palveluita.

Matkailupalveluiden osalta on tarvetta kehittää sekä lumeen perustumattomia talviaktiviteetteja että uusia kesämatkailutuotteita. Myös matkailustrategiat ja ilmastomuutoksen vaikutusten huomiointi nousi esille. Esimerkiksi MountResilience Horisontti-hankkeessa kehitetään matkailuyritysten sopeutumisstrategioita¹⁴⁷ ja Kittilän elinkeinoyhtiö Kideven hankkeessa Tunturi-Lapin matkailun sopeutumis suunnitelmaa¹⁴⁸. Myös Lapin matkailustrategiassa olisi jatkossa hyvä huomioida ilmastomuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen.

Muita hyviä sopeutumiskeinoja, joita atvioinnissa nousi esille, olivat:

- Matkailijoiden viipymän kasvattaminen
- Uudistavan matkailun kehittäminen
- Matkailualueiden varautumissuunnitelmat
- Matkailijamäärien rajoittaminen / rajoista sopiminen
- Maankäytön suunnittelu ja kaavoitus
- Infraan ja rakenteisiin investoiminen
- Matkailijoiden tiedottaminen ja valistaminen

Taulukko 8 Toimenpide-ehdotukset matkailualan ilmastomuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmatoriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Reitistöjen kehittäminen	Matkailijamäärien kasvu voi johtaa luonnon kulumiseen, mitä puolestaan voidaan ehkäistä kehittämällä ja suunnittelemalla reitistöjä uusiksi tai kestäväyttämällä niitä. Reitistöjen kehittämiseen voi liittyä myös muun matkailuinfraan kehittämistä tai uudenlaisia ratkaisuja kuten reitistömaksuja, joilla reittien kestäväyttämistä tuetaan.	Matkailijamäärien kasvu	Metsähallitus luontopalvelut (valtion mailla), kunnat (kuntien mailla)	Jatkuva	Oma rahoitus, myös uudenlaisten rahoitusten miettiminen, esim. reitistöjen käyttömaksut (kts. RETURN-hanke ¹⁴⁹)
Arvokkaiden luontokohteiden rajaaminen matkailukäytön ulkopuolelle	Matkailijamäärien kasvaessa voi olla tarpeen rajata tiettyjä erityisen arvokkaita luontokohteita matkailukäytön ulkopuolelle, jotta alueella sijaitseva luonto voi elpyä. Erityisesti tunturialueella voi olla tällaisia alueita.	Matkailijamäärien kasvu	Metsähallitus yhteistyössä valtion ympäristöhallinnon kanssa (Lupa- ja valvontavirasto)	Jatkuva	Oma rahoitus
Lumeen perustumattomien talvimatkailu-tuotteiden kehittäminen	Lumisen kauden lyhentyessä ja lumen määrän vaihdellessa talvikaudella, tarvitaan uudenlaisia talvimatkailutuotteita, joita voidaan toteuttaa myös lumettomana aikana. Näin tuetaan matkailupalveluiden sopeutumista lumen vähenemiseen.	Lumisen kauden lyhentyminen ja vaihtelu lumen määrässä	Matkailualan yritykset ja kuntien elinkeinoyhtiöt ja visit-organisaatiot	Jatkuva	Oma rahoitus, hankerahoitus kehittämistoimiin. Yritysten investointituet investointeihin.
Matkailustrategiat	Ilmastomuutos koskettaa Lapin matkailua monella eri tavalla, minkä vuoksi alueellisissa ja paikallisissa matkailustrategioissa tulisi huomioida ilmastomuutoksen vaikutukset matkailuun ja sopeutumisen mahdollisuudet. Esimerkiksi Lapin matkailustrategian päivityksen yhteydessä siihen voitaisiin lisätä sopeutumisen teema.	Sään ääri-ilmiöt, lumisen kauden lyhentymisen ja vaihtelu lumen määrässä, lämpötilan nousu ja helteet, matkailijamäärien kasvu, vihreän siirtymän investoinnit matkailu-alueilla.	Lapin matkailuelinkeinoliitto (Mount-Resilience-hanke), Lapin liitto, kuntien elinkeinoyhtiöt, visit-organisaatiot.	Jatkuva (Lapin matkailu-strategian seuraava päivitys 2025-2026?)	Oma rahoitus, hankerahoitus suunnitelmien tekoon
Kesämatkailu-tuotteiden kehittäminen	Matkailijamäärien odotetaan kasvavan myös kesäisin, kun matkailu viileämmille alueille lisääntyy. Matkailun kysyntään tulisi vastata kehittämällä uusia kesämatkailutuotteita, kuten vesiaktiviteetteja, paikalliseen luontoon pohjautuvia hyvinvointipalveluja jne.	Matkailijamäärien kasvu	Matkailualan yritykset ja kuntien elinkeinoyhtiöt ja visit-organisaatiot	Jatkuva	Oma rahoitus, hankerahoitus kehittämistoimiin. Yritysten investointituet investointeihin.

Toimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus: Matkailun sopeutumistoimenpiteiden osalta oikeudenmukaisuus näyttäytyy usein matkailijoiden ja paikallisten asukkaiden välisenä konfliktina. Esimerkiksi voimakas talvimatkailun kasvu Rovaniemellä on lisännyt sosiaalisia jännitteitä lyhytviikkoa- ja talvimatkailutuotteita tai matkailustrategioita kehitetään, tulisikin huomioida toimien vaikutus paikallisiin ihmisiin ja alueella tapahtuvaan muuhun toimintaan. Matkailun hyödyt Lapille tunnustetaan, mutta toiminta ei aina ole sosiaalisesti kestävä.

Reitistöjen kehittämisellä esimerkiksi reittimaksuin ja arvokkaiden luontokohteiden rajaamisella matkailukäytön ulkopuolelle on puolestaan vaikutuksia jokaisen oikeuksiin. Lähtökohtana on, että kuka vain voi retkeillä luonnossa muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Kuinka reittimaksut esimerkiksi suhteutuisivat jokaisen oikeuksiin? Voidaanko paikallisia ja matkailijoita kohdella eri tavoin? Esimerkiksi Lapin kansallispuistoissa paikallisilla on oikeus metsästää ja harjoittaa poronhoitoa, mikä tarkoittaa erilaisia oikeuksia eri ryhmille.

Toimenpiteiden taloudelliset vaikutukset: Matkailutuotteiden kehittäminen auttaa matkailua sopeutumaan muuttuviin olosuhteisiin ja luomaan palvelukysyntää ja sitä kautta taloudellista tuottoa yrityksille. Toisaalta reitistömaksut auttaisivat rahoittamaan retkeilypalveluiden kehittämistä tilanteessa, jossa Metsähallituksen luontopalveluiden rahoitusta on karsittu. Niillä voi kuitenkin olla vaikutuksia matkailukysyntään, mikäli maksut koetaan liian suuriksi. Tätä kautta matkailijoiden määrä ei välttämättä kasvakaan, mikä voi puolestaan heikentää matkailuyritysten taloutta. Kunnilla ja kuntien elinkeinoyhtiöillä tulisi olla vahva ote matkailun kehittämisessä, sillä matkailu tuo myös merkittäviä verotuloja Lapin kuntiin.

Toimenpiteiden ympäristövaikutukset: Matkailijamäärien kasvulla voi olla negatiivinen vaikutus ympäristön tilaan. Matkailun kasvu korostaakin tarvetta suunnitella matkailua niin, että Lapin herkkä luonto ei kulu liikaa matkailun seurauksena. Matkailustrategioiden tulisikin ilmastonmuutoksen lisäksi huomioida ympäristövaikutukset ja luonnon monimuotoisuus. Tätä kautta tietoisuus myös matkailijayrittäjien suuntaan voi kasvaa ja auttaa yrittäjiä suunnittelemaan palveluita ympäristön kannalta kestäväällä tavalla.

Osaamistarpeet: Matkailualalla tarvitaan paljon osaamista ilmastonmuutoksen vaikutuksista matkailuun ihan lähtien reittien suunnittelusta tai oppaiden kouluttamisesta. Myös ympäristöosaamista tarvitaan, jotta luontoa ei pilata matkailun kasvun myötä. Toisaalta aluekehittäjät tarvitsevat osaamista matkailun erityispiirteistä ja tarpeista. Myös kansallisella tasolla tulisi tunnistaa matkailun rooli ja vaikutukset. Lapin matkailustrategian päivittäminen on loistava paikka koeponnistaa ilmasto- ja ympäristöasioiden huomioon ottamista entistä kokonaisvaltaisemmin osaksi matkailun kehittämistä.

4.6. Kunnat

Kunnat ovat merkittävä sopeutumisen toimenpiteiden toteuttaja paikallistasolla. Kuntien ja alueiden ilmastotyön rooli on tunnistettu myös kansallisessa sopeutumissuunnitelmassa¹⁵⁰. Kuntaliiton selvitysten mukaan joko puolella¹⁵¹ tai neljäsosalla¹⁵² Suomen kunnista on ilmastonmuutokseen sopeutumiseen liittyviä tavoitteita. Lapissa on 21 kuntaa, joista seitsemän kuuluu HINKU-verkostoon (hiilineutraali kunta) ja 10 kuntaa on joko tehnyt ilmastosuunnitelman tai valmistelee sellaista.

Kansallisen sopeutumissuunnitelman taustaksi tehdyssä kokonaisarvioinnissa tunnistettiin kuntien sopeutumistyöhön liittyviä toimintoja¹⁵³. Näitä ovat kasvatusta ja koulutus, kaupunkisuunnittelu ja maankäyttö, vesi- ja jätehuolto, ympäristöpalvelut, sosiaali- ja terveydenhuolto sekä pelastustoimi. SOTE-uudistuksen yhteydessä sekä sosiaali- ja terveydenhuollon että pelastustoimen palvelut ovat siirtyneet hyvinvointialueille. Näitä sektoreita käsitellään osana lukua 4.7 terveys ja hyvinvointi.

Edellä viitatuissa selvityksissä suurimmat haasteet kuntien sopeutumistyölle olivat resurssit, vastuiden puute, lakisääteisyys ja puute ja politikkojen tuen puute. Sanna Marinin hallituskaudella ilmastolakia uudistettiin ja myöhemmin täydennettiin sisältämään kuntien ilmastosuunnitelmavelvoitteen. Lausuntopalautteesta huolimatta velvoite koski vain hillinnän toimia ja sopeutumisen toimet ja tavoitteet jäivät vapaaehtoisiksi.¹⁵⁴ Petteri Orpon hallitus on sittemmin poistanut kuntien ilmastosuunnitelmavelvoitteen¹⁵⁵.

Suunnitelmista ja velvoitteista huolimatta ilmastonmuutoksen vaikutukset näkyvät kunnissa ja kunnissa myös tunnistetaan ilmastonmuutok-

seen liittyviä ilmiöitä. Esimerkiksi myrskyt, rankkasateet, pitkittyneet helle- ja kuivuusjaksot sekä talvien liukkaus on tunnistettu kuntia koskeviksi ilmatoriskeiksi. Parhaiten varautuneita kunnan toimintoja ovat yleensä tekniset palvelut, jotka vastaavat mm. hulevesien hallinnasta, kaavoituksesta ja rakennusmääräyksistä.¹⁵⁶ Varautumistyötä on myös kehitetty esimerkiksi Kuntaliiton hulevesioppaassa, jossa hulevesien mitoittamiseen suositellaan ilmastonmuutoskerrointa 20 %, mikä tarkoittaa, että kuntien tulisi varautua 20 %:a havaittua suurempaan sadantaan¹⁵⁷.

Kaavoitus ja alueidenkäytön suunnittelu on merkittävin sopeutumisen työkalu kunnissa ilmatoriskeihin varautumiseksi. Esimerkiksi alueidenkäytön ilmasto-oppaassa¹⁵⁸ esitellään keinoja, kuinka kaavoituksella voidaan varautua lämpösaarekeilmiöön ja (hulevesi)tulvariskeihin sekä edistää luontopohjaisia ratkaisuja. Jokaisessa kunnassa ja alueella ilmastonmuutoksen vaikutukset ja riskit ovat kuitenkin erilaisia, minkä vuoksi tärkeintä on tunnistaa ensin suunnittelualueelle kohdistuvat ilmastonmuutoksen riskit ja haavoittuvuudet ja sen jälkeen suunnitella sopeutumisen toimenpiteitä riskien ehkäisemiseksi tai lieventämiseksi.

Esimerkiksi Ilmastoturvallinen Rovaniemi -hankkeessa¹⁵⁹ ilmastonmuutoksen riskit ja vaikutukset sisällytetään osaksi Rovaniemen strategista yleiskaavaa. Tarkastelun tueksi Ilmatieteen laitos on tuottanut kaupungille räätälöityä ilmastotietoa¹⁶⁰ maakunnallisen selvityksen pohjalta ja Sitowisen asiantuntijat ovat tarkastelleet tältä pohjalta riskejä kaupungille ja kaupunkiympäristölle. Esimerkiksi lämpösaarekeilmiötä¹⁶¹ on selvitetty Rovaniemen osalta, vaikka sitä ei ole sisällytetty maakunnalliseen selvitykseen. Näin saadaan tarkkaa tietoa siitä, missä Rovaniemellä pitkittyneet helteet ovat riski ja mille alueille sopeutumisen ratkaisuja kuten viherpeitteisyyttä tulisi lisätä riskin lieventämiseksi.

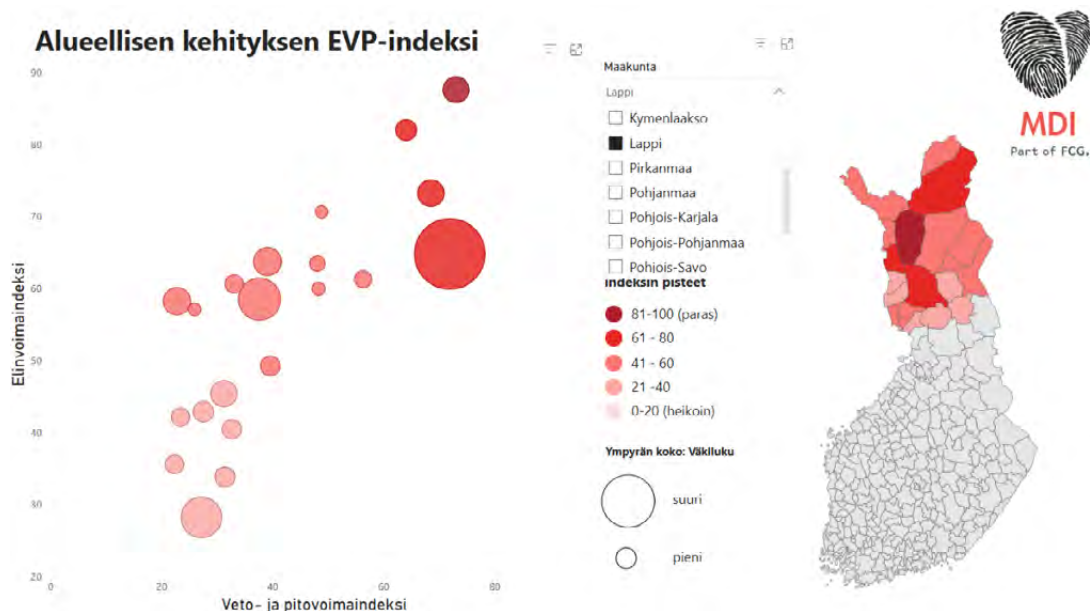
Ilmastomuutoksen suorien vaikutusten lisäksi kuntia koskettavat myös ilmastomuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutukset. Heijastevaikutusten osalta kuntia voi koskettaa erityisesti kustannusten nousu joko suoraan tai välillisesti esimerkiksi verotulojen kehityksen muodossa. Ilmastomuutos voi myös heikentää alkutuotannon elinkeinorakenteeseen ja taloudelliseen kehitykseen. Myös mahdollinen ilmastosiirtolaisuuden lisääntyminen voi koskettaa Lapin kuntia sekä perinteisemmän pakolaisuuden muodossa, mutta myös esimerkiksi talviurheiluharrastajien parissa.

Kuitenkin ilmastomuutoksen siirtymävaikutukset ovat todennäköisesti vielä suuremmat ja koskettavat merkittävästi Lapin kuntia. Uusiutuvan energian hankkeet, ja niihin liittyvät investoinnit kuten vetylaitokset, suuntautuvat vahvasti Pohjois- ja Länsi-Suomeen. Myös kaivannaisala hyöttyy vihreästä siirtymästä, sillä monia harvinaisia maametalleja tarvitaan esimerkiksi aurinkopaneeleissa tai sähköautojen akuissa. Lapin kauppakamarin selvityksen mukaan Lappiin kohdistuu teollisuus-, energia- ja kaivannaisalan investointeja lähes 30 miljardin euron edestä¹⁶².

Näiden lisäksi Lapissa investoidaan myös julkisella rahalla sekä matkailualalla.

Investoinnit, vihreä siirtymä ja matkailu kuitenkin lisäävät kuntien välisiä eroja Lapissa. Suomenkin tasolla tuttu ongelma on tuulivoiman sijoittuminen Länsi-Suomeen ja Itä-Suomen jääminen ulos vihreän siirtymän investoinneista. Aluekehitystoimisto MDI:n kehittämä kuntien EVP-indeksi mittaa kuntien elinvoimaa ja veto- ja pitovoimaa ja muodostaa näistä yleisen elinvoimamittarin. Lapin kuntien osalta kuva on karu. Kittilä, Kolari, Inari ja Rovaniemi ovat koko maan kärkikastia EVP-indeksillä mitattuna. Myös monet muut Lapin kunnat kuten Sodankylä, Pelkosenniemi, Muonio ja Enontekiö pärjäävät hyvin. Samaan aikaan esimerkiksi Kemi, Ranua ja Posio ovat kehityksessä aivan eri luokkaa.¹⁶³ Samaa kehitystä kuvastaa myös Lapin työllisyyskatsaus, jossa samat kunnat nousevat kärkeen ja putoavat pohjalle¹⁶⁴.

Uusia investointeja on onneksi suunnitella esimerkiksi Ranualle ja Kemijärvelle, jotka vaikuttavat todennäköisesti kuntien tulevaan kehitykseen. Kuitenkin kuntien välisten erojen



Kuva 27 Alueellinen EVP-indeksi Lapin osalta¹⁶⁵.

kasvaminen voi lisätä kuntien välistä eripuraa ja kilpailua investoinneista. Toisaalta kysymykseen tulee myös hyötyjen ja haittojen jakautuminen. Esimerkiksi kaivosveron säätämisen myötä kaivoskuntien tulos on parantunut entisestään, mutta naapurikunnat joutuvat sietämään haittoja ilman korvausta. Asia on herättänyt keskustelua esimerkiksi Kemin ja Keminmaan välillä.¹⁶⁶

Voittajat ja häviäjät ilmiöön puuttuminen ja alueiden tasaisen kehityksen varmistaminen ovat ensisijaisia, jotta investoinneilla on jatkossakin sosiaalinen toimilupa ja kuntien hyväksyntä. Kuntien kaavoitusmonopoli tarkoittaa, että kunta päättää oman alueensa käytöstä eli myös siitä, millaisia investointeja kuntaan saa ja ei-saa tulla¹⁶⁷. Investoinnit ovatkin herättäneet myös vastustusta kunnissa ja kuntalaisissa, jolloin oikeudenmukaisuuteen tulee panostaa erityisesti.

Ilmastovaikutusten arviointi

Kuntien ilmastovaikutuksia arvioitiin Kittilässä 9.4. pidetyssä kuntien ilmastopäivässä. Päivän aikana keskusteltiin sekä sopeutumisen että hilinnän teemoista. Työpajassa arvioitiin ilmastomuutoksen sekä suoria että heijaste- ja siirtymävaikutuksia kuntien kannalta. Kuntien kannalta merkittäviksi suoriksi vaikutuksiksi arvioitiin:

- Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen
- Lumisen kauden lyhentymisen ja lumen määrän vaihtelu talvella
- Lämpötilan nousu ja helteiden yleistyminen kesäisin
- Kuivuuden yleistyminen
- Metsätuhojen yleistyminen
- Maastopalojen yleistyminen
- Vieras- ja tulokaslajien leviäminen pohjoisemmaksi

Ainoastaan sateisuuden lisääntymistä ei arvioitu merkittäväksi Lapin kuntien kannalta. Tätä voi pitää osin yllättävänä, sillä tulva- ja hulevesitulvariskit nousevat monesti esille kuntien kannalta yhtenä konkreettisimmista ilmastoriskeistä. Voi toki myös olla, että kunnissa on jo varauduttu tulviin pidemmän aikaa, minkä vuoksi tulvariskiä ei koeta enää yhtä suureksi uhaksi. Tulvariskienhallintaa säädellään tulvariskienhallintasuunnitelmilla, joita Lapissa on tehty Kemin, Rovaniemen, Ivalon, Tornion ja Kittilän osalta¹⁶⁸. Tulviin ja esimerkiksi kaivosten vesienhallintaan varautuminen kuitenkin nousi esille kirjallisissa vastauksissa sadannan osalta.

Ilmastomuutoksen vaikutukset luontoon, luonnonvaroihin ja luonnosta riippuvaisiin toimialoihin nousivat keskeisesti arvioinnissa esille. Työpajan osallistujia huoletti vaikutukset esimerkiksi metsä- ja porotalouteen, matkailuun ja muihin luontoriippuvaisiin toimintoihin kuten metsästyseen ja keräilyyn. Ne nähtiin välillisesti myös uhkina Lapin kunnille, sillä luontoon liittyvät toimialat ovat merkittäviä työllistäjiä ja veronmaksajia Lapissa. Vaikutukset kuntatalouteen nähtiinkin erityisen suuriksi. Myös matkailu koettiin luonnosta riippuvaiseksi elinkeinoksi ja vaikutuksista matkailuun puhuttiin paljon.

Sosiaaliset vaikutukset arvioitiin kauttaaltaan lievemiksi kuin ympäristö- ja taloudelliset vaikutukset. Ilmastomuutoksen vaikutuksilla kuntalaisiin ei nähty yhtä merkittävää yhteyttä kunnan toimintaan, kun taas vaikutuksilla talouteen ja ympäristöön. Vaikutukset kuntalaisten hyvinvointiin ja terveyteen tunnistettiin kyllä eri ilmiöillä, mutta ne koettiin lievemiksi kuin muut vaikutukset. Kuitenkin esimerkiksi vaikutus talveen ja lumeen koettiin merkittävänä hyvinvointia uhkavana tekijänä ja kulttuurin muutoksena.

Ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutuksista kaikki neljä arvioitua eri vaikutustyyppiä koettiin yhtä merkittäviksi. Ne olivat:

- Ilmastosiirtolaisuuden lisääntyminen
- Kustannustason nousu
- Kuntien jakautuminen voittajiin ja häviäjiin
- Vihreän siirtymän investointien yleistyminen

Kustannustason nousun osalta heräsi eniten keskustelua puolesta ja vastaan. Vaikutukset kunta-laisten talouteen koettiin ehkä suuremmiksi kuin vaikutukset suoraan kunnan toimintaan. Esimerkiksi Lapin kustannustaso koettiin jo nyt monin paikoin kalliiksi lappilaisille ja pohdittiin vaikutuksia paikalliseen kysyntään. Kuntatalouden osalta koettiin, että jo nyt heikossa taloudellisessa tilanteessa olevat kunnat pärjäävät jatkossa entistä huonommin.

Ylipäättään koettiin, että heijaste- ja siirtymävaikutusten osalta vaikutukset liittyivät vahvasti myös toisiinsa. Kuntien jakautuminen voittajiin ja häviäjiin on osin vihreän siirtymän investointien seurausta, kun taas ilmastonmuutoksen eteneminen johtaa sekä siirtolaisuuden lisääntymiseen että kustannustason nousuun. Nämä puolestaan entisestään jakavat kuntia eriarvoiseen asemaan. Varsinkin tämänhetkinen ilmastosiirtolaisuus, joka on enemmän hyväosaisten muuttoliikettä Suomesta ja muualta Euroopasta Lappiin talven perässä, suuntautuu jo ennestään hyvin pärjääviin ja vetovoimaisiin kuntiin. Myös tilastokeskuksen väestöennusteen mukaan Lapin väkiluku todennäköisesti pysyy lähes samana kuin nyt v. 2024, mutta muuttoliike suuntautuu erityisesti Inarin, Kittilän, Kolarin, Muonion ja Rovaniemen kuntiin, kun taas muualla Lapissa väki vähenee¹⁶⁹.

Sopeutumiskeinot kunnissa

Sopeutumisen asiantuntijatyöryhmän arvioimisessa toimenpide-ehdotuksissa oli mukana sekä toimenpiteitä, joilla voidaan tukea kuntia että toimenpiteitä, joita kunnat voivat itse toteuttaa. Eniten ääniä sai kuntien tukeminen omien sopeutumis suunnitelmien valmistelussa. Maakunnallinen sopeutumissuunnitelma ei pysty tavoittamaan Lapin eri alueiden ja kuntien välisiä eroavaisuuksia ja ominaispiirteitä, minkä vuoksi kuntien tulisi laatia omia tarkempia toimeenpanosuunnitelmiaan sopeutumisen edistämiseksi. Esimerkiksi MountResilience -hankkeessa¹⁷⁰ laaditaan kunnan sopeutumissuunnitelma Enontekiön ja Utsjoen kunnille, minkä lisäksi hankkeessa laaditaan malli kunnan sopeutumissuunnitelmaksi. Tätä mallia kannattaa hyödyntää osana muidenkin Lapin kuntien työtä.

Tiedon lisäämiseen ja tukitoimiin liittyivät myös toimenpiteet toimialakohtaisen ja elinkeinoja koskevan ilmastotiedon lisäämiseen. Sopeutuminen kuntien metsäohjelmissa on myös yksi tukitoimi. Kuntien omina toimenpiteinä parhaina pidettiin viheralueiden ja luontopohjaisten ratkaisujen lisäämistä sekä ennallistamishankkeiden toteuttamista kunnissa.

Parhaista toimenpiteistä on koottu toimenpide- taulukko. Lisäksi muita esille nousseita hyviä sopeutumisen toimenpiteitä kunnissa olivat:

- Hyvien käytänteiden levittäminen kuntien välillä
- Kuntien tukeminen sopeutumistyön seurannassa ja arvioinnissa
- Räätelöidyn ilmastotiedon kehittäminen kuntien tarpeisiin
- Kuntakaavoituksen kehittäminen sopeutumiskärjellä
- Kuntien luonnon monimuotoisuusohjelmien laadinta ja työssä auttaminen

- Kuntien välisen yhteistyön kehittäminen sopeutumistyössä
- Ajantasaisen ilmastotiedon levittäminen kuntiin
- Vieraslajitalkoiden järjestäminen

Keskustelussa nousi esille myös yhteistyön vahvistaminen hyvinvointialueen, pelastuslaitoksen ja kuntien välillä sopeutumistyössä. SOTE-uudistuksen myötä kuntien toimivallan ulkopuolelle jäi merkittäviä ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyviä toimintoja, eivätkä uudet hyvinvointialueet ole juurikaan toiminnan käynnistyttyä kiinnittäneet huomiota ilmastoasioihin. Tästä lisää terveys ja hyvinvointi -luvussa.

Toimenpiteiden sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus: Kuntien sopeutumistoimenpiteissä korostuvat kuntien tukeminen, mutta myös konkreettiset sopeutusratkaisut. Kuntien tukemisessa on tärkeää nostaa esille ilmatoriskeihin liittyviä haavoittuvuuksien ja altistumisten teemoja, jotta kunnat voivat suunnitella sopeutumista kohdentuen haavoittuville ryhmille ja toimialoille. Jos kunnat laativat omia sopeutumissuunnitelmiaan, tulee niiden huomioida prosessien osallistavuus.

Viheralueet, ennallistaminen ja luontopohjaiset ratkaisut vaativat hyvää suunnittelua ja esim. maanomistusten huomioon ottamista. Yksinkertaisinta toimia on suunnitella lähtökohtaisesti kuntien omistamille maille.

Toimenpiteiden taloudelliset vaikutukset: Ottamalla ilmastomuutokseen sopeutuminen ja ilmatoriskeihin varautuminen huomioon, kunnat pystyvät ennakoimaan toimintaympäristön muutoksia ja varautumaan taloudellisiin riskeihin ennakolta, jolloin vahinkojen korjaamisen kustannukset pienenevät. Tukemalla elinkeinojen

sopeutumista, voidaan parantaa myös yritysten toimintaedellytyksiä ja valmiutta, jolloin riskit yritystoiminnassa pienenevät. Sopeutuminen voi vaatia myös investointeja, mutta niiden kustannuksia punnittaessa tulisi tarkastella myös pitkän aikavälin taloudellista hyötyä.

Toimenpiteiden ympäristövaikutukset: Kuntien omat sopeutumisteot tukevat ympäristön hyvää tilaa ja luonnon monimuotoisuutta. Ylipäänsä kuntien sopeutumissuunnittelussa ja -suunnitelmissa tulee huomioida ympäristö ja luonto ja ilmastotoimet tulee yhteensovittaa ympäristön kanssa.

Osaamistarpeet: Kunnissa tarvitaan laaja-alaista ilmasto-osaamista, jotta hillintä ja sopeutuminen molemmat edistyvät. Lapissa monessa kunnassa onkin palkattu ilmastoihmisiä ja käynnistetty hankkeita, joilla osaamista ja tietoa voidaan lisätä kuntien toimintaan. Tärkeää on myös huolehtia, ettei ilmasto jää erilliseksi teemakseen yhden tai muutaman henkilön vastuulle, vaan että ilmastotyöstä tulee luonteva osa kunnissa tehtävää työtä. Tämä vaatii kunnan viranhaltijoiden koulutusta ja osaamisen lisäämistä. Osaamistarpeita voidaan täyttää myös maakuntaliiton toimesta tarjoamalla tukea ja koulutusta kuntien työntekijöille.

Taulukko 9 Toimenpide-ehdotukset kuntien ilmastomuutokseen sopeutumiseksi Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmas- toriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Kuntien tukemi- nen ilmaston- muutokseen sopeutumisen suunnittelussa	Kuntien ilmastosuunnitelmat ovat keskittyneet pitkälti päästöjen vähentä- miseen, mutta myös sopeutumista tulisi edistää kuntien suunnitelmissa. Mount Resilience -hankkeessa kehitetään kunnan sopeutumisunni- telman malli, jota voidaan levittää kuntiin. Lisäksi voidaan tukea kuntia niiden oman alueen ilmastoriskien ja haavoittuvuuksien tunnistamisessa ja toimenpiteiden toteuttamisessa.	Kaikki riskit ja vaikutustyytit	Lapin liitto / Mount Resi- lience -hanke (2023–2028)	Jatkuva	Oma rahoitus / hankera- hoitus, Horisontti-rahoitus MR-hankkeen osalta, EAKR toimintalinja 2.2. ilmaston- muutokseen sopeutuminen
Ilmastonmuu- tosta koskevan tiedon hyödyntä- minen elinkeino- elämän kehittä- misessä	Lapissa elinkeinot ovat vahvasti kytköksissä ympäristöönsä. Ympäristön- muutos on siten otettava osaksi elinkeinoelämän kehittämistä. Yrityksille ja yrittäjille voidaan järjestää esimerkiksi infotilaisuuksia tai aamukahveja, joissa kerrotaan ilmastomuutoksen vaikutuksista eri toimialoihin ja aute- taan yrityksiä varautumaan oman toimintansa ilmastoriskeihin.	Kaikki riskit ja vaikutustyytit	Kunnat ja kuntien elinkei- noyhtiöt	Jatkuva	Oma rahoitus / hankerahoi- tus Kts. esimerkiksi KIDEVEN Tunturi-Lappi 365 -hanke
Kunnan eri toimi- aloille kohden- netun ilmastotie- don levittäminen	Kunnan eri toimialat tarvitsevat kohdennettua tietoa ilmastomuutoksen vaikutuksista omaan toimialaansa. Esimerkiksi kuntien rakennustarkasta- jille voidaan järjestää keskitettyjä infoja ilmastomuutoksen vaikutuksista rakennuksiin tai kunnan tekniselle toimialalle voidaan suunnitella oma tietoisuus.	Kaikki riskit ja vaikutustyytit	Kunnat / Lapin liitto	Jatkuva	Oma rahoitus / hankerahoi- tus
Ilmaston-muu- tokseen sopeu- tuminen osaksi kuntien metsä- ohjelmia	Kunnilla on yleensä merkittävääkin metsäomaisuutta omalla alueellaan. Kuntien harjoittamaa metsäpolitiikkaa voidaan säädellä esimerkiksi kunnan metsäohjelmalla. Rovaniemen kaupunki on esim. laatimassa sellaista. Metsäohjelmissa tulisikin ottaa huomioon ilmastomuutoksen vaikutukset metsäsektoriin ja sopeutumisen keinot.	Metsätuhot, sään ääri-ilmiöt, kuivuus, maas- topalot, vieras- lajit	Kunnat / Metsäkeskus ja alueellinen metsäohjelma	Alueellisten metsäohjelmi- en uusi kausi 2026-2030, kuntien toi- minta jatku- vaa	Oma rahoitus / hankerahoi- tus kehittämistoimiin
Viheralueiden lisääminen kun- nissa	Viheralueita lisäämällä voidaan ehkäistä kunnissa esimerkiksi hulevesi- tulvia ja lämpösaarekeilmiötä. Erityisesti taajaan asutuissa kaupungeissa kuten Rovaniemellä, Kemissä ja Torniossa, viheralueiden lisääminen voi edistää sopeutumista ilmastomuutoksen vaikutuksiin.	Sään ääri-ilmi- öt, lämpötilan nousu ja helteet	Kunnat (kun- ta- kaavoitus)	2025 -> eteen- päin	Oma rahoitus / hankerahoi- tus kehittämistoimiin esim. viheralue-suunnitelmaan
Luontopohjais- ten ratkaisujen lisääminen kun- nissa	Luontopohjaisilla ratkaisuilla voidaan edistää sopeutumista ilmaston- muutokseen (kts. tietolaatikko). Ne voivat olla esimerkiksi luonnollisia tulasuojelurakenteita (esim. tulvapuistoja), viheralueita tai luontotiedon hyödyntämistä kunnan alueidenkäytön suunnittelussa. Luontopohjaisia ratkaisuja on kehitetty NBS4Local-inttereg hankkeessa.	Sään ääri- ilmiöt, lämpö- tilan nousu ja helteet, lumisen kauden lyhenty- minen, kuivuus	Kunnat (kun- takaavoitus) / Lapin liitto NBS4Local -hanke (2023- 2027)	2025 -> eteen- päin	Oma rahoitus / hankerahoi- tus kehittämistoimiin NBS4Local -hankkeen osal- ta Interreg Europe hankera- hoitus
Ennallistamis- hankkeiden toteuttaminen kuntien mailla	Ennallistamalla voidaan tukea erityisesti luontoympäristön sopeutumista ilmastomuutokseen. Esimerkiksi soiden ennallistamisella voidaan lisätä potentiaalisia elinympäristöjä uhanalaistuvilla suolajelle ja siten auttaa niitä sopeutumaan ilmastomuutokseen. Kunnan omistamilta maa-alueil- ta tulisi tunnistaa potentiaaliset ennallistamisalueet.	Metsätuhot, maastopalot, vieraslajit	Kunnat / ELY- keskus	Jatkuva	Helmi ohjelman rahoitus, Hiilipörssi-palvelun rahoitus, muu hankerahoitus (esim. JTF), oma rahoitus

Mitä ovat Luontopohjaiset ratkaisut?

[Euroopan komission määritelmän \(2015\) mukaan](#) luontopohjaiset ratkaisut tukeutuvat luontoon ja inspiroituvat siitä, ovat kustannustehokkaita, lisäävät resilienssiä ja tarjoavat sosiaalisia, taloudellisia ja ekologisia hyötyjä. Luontopohjaiset ratkaisut tuovat enemmän ja monimuotoisempaa luontoa sekä luonnon ominaisuuksia kaupunkeihin ja muuhun ympäristöön.

Käytännössä tämä tarkoittaa moninaisia ratkaisuja, joilla tuetaan muun muassa luonnon monimuotoisuutta, lievennetään lämpösaarekeilmiötä kaupungeissa ja toteutetaan tulvavesien hallintaa. Monet luontopohjaiset ratkaisut ovat lisäksi olleet käytössä jo kauan, kuten ennallistaminen ja kaupunkipuut. Erityisen tärkeä rooli luontopohjaisilla ratkaisuilla on ilmastonmuutokseen sopeutuessa, kun myös Lapissa sään ääri-ilmiöt yleistyvät ja keskilämpötila nousee.

Esimerkkejä luontopohjaisista ratkaisuista:

- Kosteikkojen ennallistaminen osana vesienhallintaa ja monimuotoisuuden tukemista
- Kaupunkipuuston lisääminen viilentämässä kaupunkia ja hulevesien hallinnassa
- Nurmikkojen niittyttäminen tukien luonnon monimuotoisuutta ja säästämällä samalla hoitokustannuksia
- Porolaidunten ennallistaminen, tuoden hyötyä niin poroelinkeinolle kuin luonnolle
- Sekapuustoisuus metsänhoidossa lisäämässä resilienssiä tuholaisista ja sään ääri-ilmiöitä vastaan sekä tukemassa luonnon monimuotoisuutta

Lapin liitto on mukana Interreg Europe -rahoitteisessa [NBS4LOCAL-hankkeessa](#), jonka tavoitteena on edistää luontopohjaisia ratkaisuja ilmastonmuutokseen sopeutumisessa aluekehittämisen keinoin. Keskeisessä roolissa on oppiminen muilla Euroopan alueilla hyödynnetyistä luontopohjaisista ratkaisuista. Yksi esimerkki näistä on [Montnegre-joella](#) tehty työ Alicantessa, Espanjassa, missä jokiympäristöä ennallistettaessa on panostettu myös vapaa-ajan mahdollisuuksiin, tuoden esimerkiksi alueen kulttuurihistoriaa esille. Tämä puolestaan palvelee paikallisia asukkaita ja matkailua. Lisäksi alue toimii ekologisena käytävänä vuorilta aina merelle saakka.



Myös Lapista on nostettu esiin hyviä käytäntöjä luontopohjaisiin ratkaisuihin liittyen. Näistä yksi on [Sallan luontohyvyys](#), missä muun muassa matkailijat ja matkanjärjestäjät voivat lahjoittaa rahaa monipuolisen luontoalueen suojelemiseksi Sallassa. Alueella on myös tehty osin talkoovoimin ennallistamistöitä luontoarvojen palauttamiseksi. Luontohyvyys tarjoaa mahdollisuuden kompensoida esimerkiksi matkailun ilmastohaittoja, edistäen samalla luonnon monimuotoisuutta ja turvaamalla elinympäristöjä. Sallan luontohyvitystä toteuttavat yhteistyössä Sallan matkailu ja Luonnonperintösäätiö. Luontohyvityksen toimintamalli ollaan NBS4LOCAL-hankeessa viemässä myös Belgiaan.

Kumpikin esimerkki korostaa luontopohjaisille ratkaisuille tyypillisiä monihyötyisyyttä ja paikallisia positiivisia vaikutuksia. Mitä luontopohjaisia ratkaisuja haluaisit tuoda omaan kuntaasi? Entä Lapin maakuntaan?

Kuva 28 Yksi Montnegre-joen padoista Espanjan Alicantessa.

4.7. Terveys ja hyvinvointi

Ihmisen toiminta vaikuttaa monin eri tavoin ympäristöön, ja ilmaston lämpeneminen on yksi näistä merkittävistä vaikutuksista. Vastavaroisesti ilmastomuutoksen aiheuttamat ilmiöt vaikuttavat ihmisiin ja ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Nämä vaikutukset voidaan jaotella suoriin vaikutuksiin, heijastevaikutuksiin sekä siirtymävaikutuksiin, joista viimeiset syntyvät ilmastomuutoksen hillintätoimien myötä. Vaikutukset voivat olla positiivisia tai negatiivisia ja ne voivat liittyä sekä ihmisten henkilökohtaiseen terveyteen ja elämäntilanteeseen tai esimerkiksi sosiaali- ja terveystalouden järjestämiseen sekä epätasa-arvoisuuden lisääntymiseen yhteiskunnassa. Voidaankin todeta, että yhteiskuntaa läpileikkaava, oikeudenmukaisesti toteutettu ilmastomuutokseen sopeutuminen edistää ihmisten hyvinvointia ja terveyttä tulevaisuudessa.

Tässä kappaleessa tarkastellaan erityisesti ilmastomuutoksen terveyden ja hyvinvoinnin tekijöihin sekä terveydenhuoltoon ja hyvinvoinnin edistämiseen kohdistuvia vaikutuksia. Lapin hyvinvointialue vastaa maakunnan julkisten terveystalouden lisäksi sosiaali- ja pelastuspalveluista, ja se on kunnista ja valtiosta erillinen julkisoikeudellinen yhteisö, jolla on alueellaan itsehallinto. Pelastuspalveluiden sopeutumista ja varautumista ilmastomuutokseen käsitellään tämän sopeutumis suunnitelman turvallisuus ja geopolitiikka -kappaleessa. Sosiaalipalveluita ei tässä suunnitelmassa käsitellä erikseen mutta sopeutumistyössä on tunnistettava, että pääsääntöisesti ilmastomuutoksesta kärsivät eniten jo valmiiksi heikompitasoiset, joiden sopeutumiskyky muutoksiin on rajallinen.

Eurooppalaisen ilmastoriskiarvion mukaan merkittävimmät neljä terveyteen kohdistuvaa ilmas-

toriskiä ovat kuumuuden ja ilmansaasteiden aiheuttama kuolleisuuden kasvu, tartuntatautien leviäminen maailmanlaajuisesti, terveydenhuollon kuormittuminen sekä ulkotyöntekijöiden altistuminen lämpöstressille. Suomen kansallinen ilmastoriskiarvio tunnistaa kolme erilaista ilmastomuutoksen vaikutustyyppiä, jotka ovat keskilämpötilan noususta aiheutuvat vaikutukset, äärimmäisten sääilmiöiden aiheuttamat vaikutukset ja ilmastomuutosilmiöstä ja lumipeitteen vähenemisestä aiheutuvat vaikutukset mielenterveyteen.

Lapin hyvinvointialue toteuttaa toiminnassaan valtakunnallisia hyvinvointialueiden strategisia tavoitteita. Sen nykyisen hyvinvointialuestrategian¹⁷¹ painopisteitä ovat asiakaskokemus, henkilöstökokemus, talouden tasapaino, hyvä johtaminen sekä vaikuttavuus, joista vaikuttavuuden toimenpiteisiin on sisällytetty ekologisesti ja sosiaalisesti kestävät ratkaisut sekä hiilineutraalimpaan toimintaan siirtyminen. Ilmastomuutoksen sopeutumista ei ole mainittu Lapin hyvinvointialuestrategiassa. Toukokuussa 2025 julkaistussa uudessa Hyvinvointialueiden tehtäviä koskevat valtakunnalliset tavoitteet vuosille 2025–2029-asiakirjassa¹⁷² todetaan, että hyvinvointialueilla tehtävien investointien tulee tukea osaltaan myös ilmastoriskeihin sopeutumista ja niiden hallintaa. Esimerkiksi Päijät-Hämeen hyvinvointialue on laatinut ilmastotavoitteita sisältävän ympäristöohjelman¹⁷³ ja Vantaa-Keravan hyvinvointialueelta löytyy myös erillinen ilmastohjelma¹⁷⁴.

Ilmastomuutoksen terveysvaikutusten tunnistaminen on maa- ja aluespesifiä. Esimerkiksi Suomen sisällä helteet vaikuttavat eri tavoin pohjoisessa ja etelässä, ja toisaalta pidentyvä lumeton aika voi kaamoksesta johtuen aiheuttaa voimakkaampia oireita Napapiirin pohjoispuolella kuin eteläisessä Suomessa. Myös sosiaali- ja terveys-



Lähde: THL 2023

Kuva 29 Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tunnistamia ilmastonmuutoksen vaikutuksia terveyteen.

palveluiden saatavuudessa on alueellisia eroja ja erityisesti Lapissa välimatkat terveydenhuoltoon voivat asukkailla olla huomattavan pitkiä. Sosiaali- ja terveysministeriö on julkaissut oman Ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman vuosille 2021–2031¹⁷⁵, jossa yhtenä tavoitteena on ollut tunnistaa jo tehtävää sopeutumistyötä. Tällaiseksi lukeutuu esimerkiksi Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen toteuttama tautien seurantatyö. STM:n suunnitelmassa todetaan, että terveydenhuoltoalan ja terveyden edistämisen sopeutumistyö käynnistyy sään ääri-ilmiöihin sopeutumisella, mutta myös pidemmän aikavälin sopeutumisesta esimerkiksi ilmastonmuutoksen hillintään liittyviin siirtymävaikutuksiin tarvitaan.

Terveydensuojelun näkökulmasta toimiva perusinfrastruktuuri ja yhteiskunnan toimintavarmuus ovat avainasemassa muuttuvissa ilmasto-olosuhteissa ja ne pienentävätkin kansainvälisessä vertailussa suomalaisten haavoittuvuutta erilaisille kriiseille. Terveydenhuollon parissa ilmastonmuutoksen vaikutusten ja riskien arviointi on vielä alkutekijöissään. Suomen sosiaali- ja terveys ry:n vuonna 2020 teettämässä kirjallisuuskat-

saukseen perustuvassa raportissa todetaan, että sote-sektorin resurssit ovat viime vuosina kulleet esimerkiksi sote-uudistuksen valmisteluun, eikä sektorin roolia ilmastotyössä ole tunnistettu laajasti¹⁷⁶. Selvityksen julkaisun jälkeen sote-sektori on myös kohdannut koronapandemian, käynnistänyt hyvinvointialueiden toiminnan ja saanut osakseen merkittäviä taloudellisia leikkauksia. Kun lakisääteisten palveluiden järjestäminen itsessään haastaa tällä hetkellä hyvinvointialueita, ei resursseja ja voimavaroja ole välttämättä riittävästi ilmastonmuutoksen huomioimiseen. STM:n sopeutumissuunnitelmassa todetaan sote-järjestöillä olevan aktiivinen rooli ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksista tiedottamisessa, ja myös niiden rahoitusta on leikattu kuluvan hallituskauden aikana.

Kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman mukaan monet ilmastonmuutoksen aiheuttamat terveysvaikutukset ovat kytköksissä rakennettuun ympäristöön ja rakennuskantaan. Esimerkiksi muutokset rakennusten kosteusrasituksessa voivat aiheuttaa niiden rakenteiden homehtumista ja siten lisätä ihmis-

ten altistumista ja herkistymistä erilaisille sisäilmaongelmille, mikäli vanhan rakennuskannan suunnittelussa ja kunnostuksissa ei ole otettu huomioon tulevia olosuhteita. Rakentamiseen liittyviä sopeutumistoimenpiteitä käsitellään tarkemmin tämä suunnitelman aihetta käsittelevässä luvussa.

Talviset nollanohituspäivät ja vesisateet lisäävät riskejä maanteiden lisäksi kevyenliikenteen väylillä ja piha-alueilla, sillä jäisyyden myötä liukastumistapaturmat voivat lisääntyä ja kuormittaa terveydenhuoltoa. Esimerkiksi lonkkamurtumien määrä voi lisääntyä, millä voi olla merkittävä vaikutus ikääntyvän väestön yleiseen toimintakykyyn. Haastavat olosuhteet voivat myös vaikeuttaa ja vähentää esimerkiksi apuvälineitä käyttävien ja ikääntyneiden ulkona liikkumista. Liukastumistapaturmien kasvava määrä kuormittaa julkista terveydenhuoltoa, ja toisaalta lihasvoimin liikkumisen vähentyminen riskialttiiden olosuhteiden vuoksi voi heikentää esimerkiksi liikkumisrajoitteisten ja ikääntyneiden toimintakykyä entisestään, mikä lisää hoidontarpeita.

Tulvien ja rankkasateiden aiheuttamat pintavalumat sekä kesälämpötilojen aiheuttama vesien lämpötilan nousu voivat aiheuttaa vedenlaatuun liittyviä ongelmia vesihuollolle. Tätä riskiä lisää valtakunnallinen vesihuoltoinfrastruktuurin korjausvelka. Erilaiset vesivälitteiset tautiepidemiat voivat yleistyä. Vesien lämpeneminen lisää myös sinileväriskiä, jota myös tulvien, rankkasateiden ja roudattoman ajan lyhenemisen myötä lisääntyvät ravinnehuuhtoumat vahvistavat. Ilmaston lämpenemisen vuoksi myös erilaiset vektorivälitteiset taudinaiheuttajat, kuten puutiaiset, leviävät uusille alueille, minkä seurauksena borrelioosi- ja puutiaisaivotulehdustapaukset ovat jo Suomessa yleistyneet. Tätä strategiaa kirjoitettaessa puutiaisia on tavattu kaikkialla Suomessa aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta¹⁷⁷.

Myös Lapissa pitkäkestoiset hellejaksot yleistyvät, voimistuvat ja pitenevät tulevaisuudessa kesäisin. Vaikka olosuhteet eivät ole verrattavissa esimerkiksi Etelä-Euroopan ääriolosuhteisiin, lisäävät pitkittyneet kuumat jaksot lämpöperäisten sairauksien ja kuolleisuuden riskiä erityisesti haavoittuvissa ihmisryhmissä myös meillä. Tämä on havaittu Suomessa tapahtuneiden pitkittyneiden hellejaksojen aiheuttamana kuolleisuuden lisääntymisenä yli 65-vuotiaiden keskuudessa (200–400 ylimääräistä kuolemaa vuodessa). On myös huomattava, että kuolema on äärimmäinen seuraus kuumuudesta, ja ennen sitä se aiheuttaa kärsimystä ja pahoinvointia moninkertaiselle määrälle ihmisiä.

Erityisesti tiiviisti rakennetuilla kaupunkialueilla ilmenevä lämpösaarekeilmiö voi vahvistaa kuumuuden vaikutuksia esimerkiksi pienissä kerrostaloasunnoissa, joiden ilmanvaihto on puutteellinen. Esimerkiksi Ilmastoturvallinen Rovaniemi -hankkeessa on tunnistettu Rovaniemen keskusta-alueelta selkeitä lämpösaarekkeita¹⁷⁸. Kaupungistumisen onkin todettu lisäävän ääriämpötiloista johtuvien terveyshaittojen todennäköisyyttä. Kuumuudelle haavoittuvia ihmisryhmiä ovat myös esimerkiksi lapset, raskaana olevat, perussairaat, ikääntyneet ja ulkotöissä olevat henkilöt. Myös iäkkään terveydenhuoltorakennukset ja niissä oleva henkilökunta ja potilaat ovat alttiita kuumuuden vaikutuksille ja esimerkiksi lääkkeiden säilymisominaisuudet kuumissa oloissa voivat heikentyä.

Pitkittyneillä ja kovilla pakkasjaksoillakin on tutkittu olevan kuolleisuutta lisäävä vaikutus¹⁷⁹. Tätä strategiaa varten tuotetussa Ilmatieteen laitoksen selvityksessä ei tutkittu ilmastomuutoksen vaikutuksia Lapin pitkiin pakkasjaksoihin eikä sen vaikutusta terveyteen ja kuolleisuuteen ole osana hanketta arvioitu. On kuitenkin mahdollista, että Lapin keskilämpötilojen nousu vähentää

pitkiä pakkasjaksoja ja äärimmäisiä pakkasia, jolloin niihin liittyvä kuolleisuus pienenee. Äärimmäiseen kylmyyteen liittyvät haavoittuvuudet ovat pitkälti vastaavia kuumuuden kanssa, kuten esimerkiksi perussairaudet, ikääntyneisyys ja ulkona työskentely. Lapissa alttiita kylmän vaikutuksille ovat myös matkailijat ja matkailualan työntekijät. Ilmastomuutoksen vaikutukset Lapin pakkasjaksoihin ja sitä myöten eri sektoreihin vaatii vielä lisäselvityksiä.

Ilmastomuutoksella voi olla vaikutuksia myös mielenterveyteen. Äkilliset, tuhoa aiheuttavat sään ääri-ilmiöt aiheuttavat psyykkisiä kriisejä ja esimerkiksi stressireaktioita. Erityisesti alkutalvesta lisääntyvä lumettomuus ja pilvisyys voimistavat valottoman kaamosajan vaikutusta, jota lumen heijastava vaikutus yleensä lieventää. Masennuksen kaltaiset kaamosoireet voivat siis voimistua niitä kokevilla ja heikentää esimerkiksi vähenevän jaksamisen kautta työn tuottavuutta. Lapin maakunnassa erityisessä riskiryhmässä ilmastomuutoksen mielenterveysvaikutuksille ovat saamelaiset, joiden kulttuurin olemassaoloa ilmastomuutos ja sen myötä kasvavat maankäyttöpaineet uhkaavat, ja tämä on todettu aiheuttavan merkittävää ahdistusta ja mielenterveyden haasteita saamelaisten parissa.

Erityisesti nuorten kohdalla mediassa on puhuttu paljon ympäristö- ja ilmastoahdistuksesta, joka aiheuttaa stressiä, epätoivoa ja alakuloisuutta.

¹⁸⁰ Suomen mielenterveysseura on julkaissut 2019 raportin Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen¹⁸¹, jossa kuvataan ilmastoahdistus osaksi laajempaa ilmiötä, jossa ympäristöongelmien luomat negatiiviset tunteet aiheuttavat jopa lamaantumista. Välillisesti syntyvän ilmastoahdistuksen ilmenemiseen vaikuttavat monenlaiset kehityskulut yksilön elämässä. Ilmastomuutosahdistuksesta selviäminen vaatii yksilötason sopeutumista ja toimintakyvyn ylläpitämistä

muutoksessa ja toisaalta oman vastuun ja samaan aikaan suhteellisuuden tajun säilyttämistä ilmastotoimiin liittyen.

Ilmastomuutoksen hillintätoimiin liittyvillä elämäntapojen muutoksilla voidaan nähdä myös positiivisia vaikutuksia ihmisten terveyteen. Esimerkiksi päästöjä vähentävä lihasvoimin liikkuminen parantaa fyysistä toimintakykyä ja vähentää riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin. Kotimaisia kasviksia ja kalaa painottava planetaarinen ruokavalio, joka vähentää lihantuotannon ilmastovaikutuksia ehkäisisi ravitsemuksen ongelmien aiheuttamaa sairastavuutta ja kuolemia¹⁸². Myös vähemmän kulutuskeskeisen elämäntavan on todettu parantavan hyvinvointia ja onnellisuutta.

Ilmastovaikutusten arviointi

Terveys- ja hyvinvointialan toimijoille ja asiasta kiinnostuneille järjestettiin avoin Terveys- ja hyvinvointi muuttuvassa ilmastossa -työpaja 25. helmikuuta 2025 kasvokkain Rovaniemellä Lähteentien Pirtillä. Työpajaan osallistui 9 henkilöä ja edustajia oli mukana pääsääntöisesti Lapin kunnista, Lapin hyvinvointialueelta ei ollut yhtään edustajaa. Työpajan alustukset saatiin Ilmatieteen laitokselta ja Terveiden ja hyvinvoinnin laitokselta liittyen ilmastomuutokseen ja sen vaikutuksiin.

Työpajassa terveyden ja hyvinvoinnin kannalta merkittävimiksi arvioitiin seuraavat suorat ilmastovaikutukset:

- Sään ääri-ilmiöiden yleistyminen
- Lämpötilan vaihtelu nollan asteen molemmin puolin talvella
- Lämpötilan nousu ja helteiden yleistyminen
- Sateisuuden kasvu

Työpajan osallistujien arviot vahvistivat Kansallisen sopeutumissuunnitelman ja Sosiaali- ja terveysalan sopeutumissuunnitelman sisältöjä Lapin kannalta. Työpajassa todettiin lämpötilan nousun ja helteiden vaikuttavan useisiin eri väestöryhmiin ja sopeutumisen osalta puhuttiin vastuunjaosta esimerkiksi kuntien ja hyvinvointialueiden välillä mm. kotona asuvien, helteille alttiiden ikääntyneiden kohdalla. Rakennusten jäähdytystarpeen kasvamisesta syntyy kustannus- ja ympäristövaikutuksia kunnissa ja hyvinvointialueilla. Sään ääri-ilmiöiden nähtiin aiheuttavan äkillisiä terveysriskejä onnettomuuksien kautta, vaikeuttavan liikkumista ja vaikuttavan pohjavesien kuntoon.

Nollan asteen molemmin puolin seuraavista sääoloista arvioitiin aiheutuvan liukkautta, joka lisää onnettomuusriskiä ja sitä kautta lonkka- ja rannemurtumia, sekä sairaslomia työssäkäyvillä. Toisaalta sopeutumiskeinona toteutettu hiekotus ja suolaaminen voivat heikentää ilmanlaatua. Sateisuudesta arvioitiin seuraavan enemmän kosteusvaurioita rakennuksissa ja sitä kautta sisäilmaongelmia, vaikutuksia mielenterveyteen ja muutoksia elinkeinoihin.

Työpajassa liikennesektorin kannalta merkittävimmit arvioitiin seuraavat heijaste- ja transitiivaikutukset:

- Pandemiat ja epidemiat yleistyvät
- Sote-palvelut ylikuormittuvat muuttuvassa ilmastossa
- Kestävät elämäntavat tukevat terveyttä ja hyvinvointia

Työpajassa pandemioiden ja epidemioiden riski nähtiin merkittävänä ja niillä on sekä taloudellisia että sosiaalisia vaikutuksia, joita peilattiin esimerkiksi COVIDin aikaisiin liikkumisrajoituksiin. Sote-palveluiden Lapissa nähtiin kuormittuvan sekä kasvavien matkailijamäärien että esimerkik-

si helteiden ja liukastumisten vuoksi kasvavien hoidontarpeiden vuoksi. Toisaalta ilmastomuutokseen hillintään liittyvä kestävien elämäntapojen yleistyminen (esim. kasvispainotteinen ruokavalio, kestävät liikkumismuodot) voivat parantaa lappilaisten terveyttä ja hyvinvointia monin eri tavoin.

Sopeutumisen toimenpiteet

Sopeutumisen asiantuntijatyöryhmässä arvioitiin toteutettavuudeltaan ja vaikuttavuudeltaan parhaaksi toimenpiteeksi matkailijamäärien ja ulkomaisen työvoiman kasvun huomioiminen sotepalveluiden järjestämisessä. Tämän nähtiin mahdolliseksi toteuttaa paikallisella tasolla lisäämällä terveyspalveluiden valmiutta matkailusesonkina, johon ajoittuvat myös tällä hetkellä haastavimmat liikenneolosuhteet ja korkea onnettomuusriski.

Tämä kytkeytyy myös muihin hyviksi arvioituihin toimiin, joilla pyritään parantamaan liikenneturvallisuutta sekä maanteillä että kevyenliikenteen puolella. Toimien tavoitteena on esim. liukastumistapaturmien ehkäisy ja ensihoidon ja kotihoidon toimintamahdollisuuksien turvaaminen., Hyvinvointialueen oma sopeutumissuunnitelma nähtiin tärkeäksi mutta erillistä suunnitelmaa tarkoituksenmukaisemmaksi ja resurssitehokkaammaksi keskustelussa arvioitiin ilmastomuutoksen sopeutumisen sisällyttäminen osaksi hyvinvointialuestrategiaa.

Muita hyviä sopeutumistoimenpiteitä:

Tuodaan ilmastoriskit osaksi Lapin alueellista riskiarviota

- Liukkauden torjunnan tehostaminen ja haavoittuvuuksien tunnistaminen teiden kunnossapidossa (Hiekoitus ja suolaaminen, kohdenetaan toimia ikäihmisten suosimille alueille)
- Seurataan vesientilaa aktiivisesti ja tiedotetaan muutoksista esim. uimarannoilla
- Terveys ja hyvinvointiteema kuntien sopeutumis suunnitelmissa
- Lisätään hyte-alan työntekijöiden tietämystä ilmastonmuutoksen terveysvaikutuksista
- Innovaatiot ja teknologiset ratkaisut varautumiseen (esim. seurantajärjestelmät liukkauden torjuntaan)
- Osallistetaan sosiaali- ja terveysjärjestöt sopeutumistyöhön (esim. tiedonvälitys, vertaisryhmä)
- Lisätään tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta mielenterveyteen ja jaksamiseen
- Seurataan punkkien ja puutiaisten leviämistä Lapissa
- Kartoitetaan haavoittuvien väestöryhmien herkkyyttä ilmastonmuutoksen vaikutuksille, ml. kotisairaanhoidon piirissä olevat
- Tunnistetaan kaupunkialueilla lämpösaarekeilmiölle alttiit asuinalueet

Sosiaaliset vaikutukset ja oikeudenmukaisuus

Terveyspalveluiden riittävien resurssien turvaaminen Lapissa lisää alueen asukkaiden hyvinvointia ja turvallisuutta ja esimerkiksi kasvavien matkailijamäärien mitoitus ensihoitopalveluiden resursoinnissa vahvistaa oikeudenmukaisuutta. Luontoalueiden lisäämisessä kaupungeissa tulee ehkäistä alueiden eriarvoistumista ja huomioida esimerkiksi viiennnyksen tarve ja lämpösaarekeilmiön aiheuttamat haavoittuvuudet. Huomiodiaan haavoittuvat väestöryhmät julkisten rakennusten

korjaustoimenpiteiden priorisoinnissa ja tiestöön ja muuhun infraan kohdistuvissa investoinneissa.

Taloudelliset vaikutukset

Monet sopeutumistoimenpiteistä edellyttävät yhteiskunnallisia panostuksia, joita voidaan pyrkiä kompensoimaan esimerkiksi kehittämällä esimerkiksi matkailuveroa tai muuta vastaavaa matkailijoilta kerättävää maksua. On myös huomioitava toimenpiteiden pitkän ja lyhyen aikavälin kustannusvaikutukset – usein ennakoiva varautuminen maksaa vähemmän kuin reaktiiviset toimet.

Ympäristövaikutukset

Pyritään esim. rakentamisessa ja korjaamisessa pienentämään toimien ilmasto- ja ympäristövaikutuksia mm. kiertotalouden keinoin. Pyritään priorisoimaan kustannustehokkaita ja luonnollisia sopeutumisratkaisuja kuten viheralueita ja puita keinotekoisien varjostusten tai viiennnyksratkaisujen sijaan.

Osaamistarpeet

Tärkeää on lisätä lappilaisten terveydenhuoltoalan ja hyvinvoinnin edistämisen ammattilaisten tietämystä ja osaamista ilmastonmuutoksen vaikutuksista ihmisiin ja toimialaan laajasti. Huomioidaan hyvinvointialueen lisäksi myös kunnat ja sosiaali- ja terveysjärjestöt, joilla on vahvaa osaamista ja kontaktit erilaisiin väestöryhmiin, joita ilmastonmuutoksen haasteet koskettavat.

Taulukko 10 Toimenpide-ehdotukset ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi hyvinvointi- ja terveyssektorilla Lapissa

Toimenpide	Sopeutumisen mahdollisuudet	Liittyvä ilmatoriski	Keskeiset toimijat	Aikataulu	Rahoitus
Huomioidaan matkailijamäärien ja ulkomaisen työvoiman kasvu sote-palveluiden suunnittelussa	Parannetaan terveydenhuoltopalveluiden sopeutumiskykyä lisäämällä resursseja vastaamaan todellisia asiakasmääriä etenkin pitenevän matkailusesongin aikana.	Terveydenhuollon kuormitus muuttuvassa ilmastossa (esim. tapaturmat)	Lapin hyvinvointi-alue	Jatkuva	Omarahoitus
Infraan ja rakenteisiin investoiminen (esim. tiestön kunnostaminen tulevat olosuhteet huomioiden)	Varmistetaan ensihoidon, pelastuspalveluiden ja kotiin tarjottavien hoitopalveluiden turvallinen toteuttaminen muuttuvissa ilmastolosuhteissa. Ehkäistään liikenneonnettomuuksia.	Sään ääri-ilmiöt, talviset vesisaateet, nollanohitus-päivät	Kunnat, Lapin ELY-keskus	Jatkuva	Omarahoitus
Kehitetään liikenteen ennakointi- ja varautumistyötä erityisen huonon ajokelin olosuhteissa	Varmistetaan ensihoidon, pelastuspalveluiden ja kotiin tarjottavien hoitopalveluiden turvallinen toteuttaminen muuttuvissa ilmastolosuhteissa. Ehkäistään liikenneonnettomuuksia.	Sään ääri-ilmiöt, talviset vesisaateet, nollanohitus-päivät	ELY-keskus, Lapin hyvinvointialue	2025–2030	Hankerahoitus
Hyvinvointialueen ilmastonmuutoksen sopeutumis-suunnitelman laadinta	Erillinen sopeutumis-suunnitelma tai sopeutuminen osana hyvinvointialueen strategiaa tukee pitkäjänteistä ilmastonmuutokseen sopeutumista tulevaisuudessa hyvinvointialueilla ja säästää pitkällä tähtäimellä kustannuksia.	Edellyttää hyvinvointialueen omaa riskiarviointia	Lapin hyvinvointi-alue	2025–2030	Omarahoitus
Lisätään viheralueita kaupungeissa	Luontopohjainen ratkaisu; Ehkäistään lämpösaarekeilmiötä, lisätään viilentymismahdollisuuksia ja viihtyvyyttä, parannetaan hulevesien hallintaa.	Helteet, rankkasateet, tulvat	Kunnat ja kaupungit	2025–2030	Investointihanke-rahoitus, omarahoitus
Varaudutaan suuronnettomuustilanteisiin ja huomioidaan ilmastomuutos niiden taustalla	Edistetään varautumiskykyä muuttuvassa ilmastossa.	Sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt, tulvat	Pelastuspalvelut, AVI, Lapin hyvinvointialue, puolustusvoimat, järjestöt	Jatkuva	Omarahoitus
Rakentamisen suunnittelu ja korjaus ilmatoriskit huomioiden	Ehkäistään kosteusvaurioita ja homeiden kasvua rakenteissa, kun suunnitellaan uusia investointeja ja korjataan vanhoja kiinteistöjä	Sateisuus, tulvat, rankkasateet, nollanohitus-päivät	Kunnat, Lapin hyvinvointialue, valtio rakennuttajat	Jatkuva	Omarahoitus

4.8. Saamelaiset

Lapissa sijaitsee osa saamelaisten kotiseutualueesta saamenmaasta, jonka luontoon ilmastonmuutos vaikuttaa erityisen voimakkaasti. Saamelaiset ovat Euroopan Unionin ainoa tunnustettu alkuperäiskansa, ja saamelaisilla on Suomen perustuslain takaama oikeus kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan¹⁸³. Saamelaisten kotiseutualue Suomessa kattaa Enontekiön, Inarin ja Utsjoen kunnat sekä Lapin paliskunnan Sodankylän kunnan alueelta. Saamelaisten kulttuuri- ja hallintoa kotiseutualueella toteuttavat Saamelaiskäräjät ja Kolttien kyläkokous Inarin kunnan itäosassa sijaitsevalla koltta-alueella¹⁸⁴.

Elinvoimainen saamelaiskulttuuri on riippuvainen arktisesta ympäristöstä ja sen luonnonvaroista, joiden olemassaoloa ilmastonmuutos uhkaa. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia saamelaisiin ja saamelaiseen kulttuuriin on tutkittu kattavasti muun muassa Suomen ilmastopaneelin ja Saamelaisneuvoston toimesta, ja Suomen ilmastolaissa todetaankin:

Lisäksi lain ja sen mukaisen ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän tavoitteena on:

1) varmistaa osaltaan ilmastotoimien oikeudenmukaisuus ja kestävä kehitys;

2) turvata osaltaan saamelaisten edellytykset ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan.¹⁸⁵

Suomen maakunnista Lapilla on siis merkittävä vastuu turvata alkuperäiskansaoikeuksien toteutuminen myös ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyvissä alueellisissa kysymyksissä.

Saamelaiskäräjien tehtävänä on edustaa saamelaisia alkuperäiskansakulttuurin säilymisen ja kehittämisen turvaamiseen liittyvissä kansallisissa ja kansainvälisissä yhteyksissä. Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmaan liittyen käytiin yhteinen keskustelu hankkeen toteuttajien ja Saamelaiskäräjien edustajien kanssa 15.4.2025 etäyhteydellä. Tapaamisessa esiteltiin Ilmatieteen laitoksen selvityksen tuloksia, jotka saamelaiselinkeinojen harjoittajien oli helppo allekirjoittaa kokemustensa kautta. Tapaamisessa todettiin ilmastonmuutoksen vaikutusten olevan saamelaiskulttuurin kannalta kokonaisvaltaisia ja tapahtuvan jo nyt. Haasteen saamelaiskulttuurin sopeutumistyölle asettaakin aika – perinteiset elinkeinot kohtaavat jo erilaisia haasteita vuosittain, mikä edellyttää pitkän tähtäimen suunnitelmien lisäksi nopeaa reagointia ja tukitoimia.

4.8.1. Ilmastonmuutoksen vaikutukset saamelaiskulttuuriin

Ilmastonmuutos vaikuttaa saamelaiskulttuurin elinvoimaisuuteen erityisesti siihen kuuluvien perinteisten elinkeinojen toimintaedellytysten kautta. Taloudellisen merkityksensä lisäksi saamelaiset elinkeinot, joihin kuuluvat kalastus, poronhoito, metsästys, keräily ja duodji, ovat edellytys koko saamelaiskulttuurin, sen kielten ja perinteisen tiedon olemassaololle. Arktinen luonto on erityisen haavoittuva ilmastonmuutoksen vaikutuksille ja tämä vaikuttaa suoraan myös saamelaiskulttuuriin monin eri tavoin, suoraan ja epäsuorasti.

Suomessa puhutaan tällä hetkellä kolmea saamen kieltä, joista kaikki ovat uhanalaisia kieliä: inarinsaamea, koltansaamea ja pohjoissaamea. Saamen kieli ja kulttuuri kytkeytyvät vahvasti perinteisiin elinkeinoihin, ja niihin liittyvää sanastoa ja ilmaisuja on valtavan paljon. Saamelaisten elinkeinojen näivettyminen ilmastonmuutoksen

myötä on merkittävä uhka myös saamen kielten olemassaololle, sillä vahvaan luontoyhteyteen perustuva kieli elää ja voi hyvin, kun sitä käytetään aidossa ympäristössä osana alkuperäistä käyttötarkoitustaan.

Saamelainen poronhoito

Saamelaisten kotiseutualueella poronhoitoa harjoitetaan tunturialueilla sekä metsäisemmässä maastossa ja se pääsääntöisesti perustuu laidunravintoon ympärivuotisesti. Lisäravinnon tarjoaminen poroille maastoon on kuitenkin viime vuosien haastavien laidunolosuhteiden vuoksi yleistynyt. Saamelaisessa poronhoidossa poroja ohjaillaan aktiivisesti paimentamalla laitumelta toisille mutta kullakin saamelaisella kieliryhmällä on myös omia paikallisia perinteitä, jotka poikkeavat osin toisistaan. Saamelaiskulttuuri on monilta osin kehittynyt poron ja poronhoidon ympärille ja poronhoidolla on keskeinen asema kulttuurin, perinteiden, kielen ja luontosuhteen ylläpitäjänä.

Saamelainen poronhoito on aikanaan rakentunut siidajärjestelmän ympärille, johon liittyvät traditiot ja toimintamallit elävät edelleen joissakin saamelaisalueen paliskunnassa rinnakkain koko poronhoitoalueen yhteisen paliskuntiin perustuvan hallintojärjestelmän kanssa.¹⁸⁶ Siidoissa poronhoidon organisoitumisen keskiössä ovat olleet suvut ja perheet, jotka toimivat kukin omilla perinteisillä laidunalueillaan. Laidunalueita, porojen paimentamista ja ympäristöä koskeva saamelaiseen kulttuuriin liittyvä perinteinen tieto ja kielitaito välittyvät sukupolvelta toiselle osana poronhoitotöitä. Historian valossa merkittävän saamelaista poronhoitoa muuttanut tekijä on valtioiden rajasulut, jotka katkaisivat yhteyden Norjan rannikon ja Suomen puolen laidunten välillä. Tällä hetkellä ilmastonmuutos on suuri uhka perinteiselle saamelaiselle poronhoidolle ja sen vaikutuksia on jo koettu. Tarkemmin vaikutuksia

poronhoitoon on esitelty tämän suunnitelman poronhoitoa käsittelevässä kappaleessa. Poronelinkeinon sopeutumistoimien toteutuminen on ensiarvoisen tärkeää saamelaiskulttuurin elinvoimaisuudelle Lapissa.

Lämpenevät vesistöt muuttavat saamelaista kalastusta

Ilmastonmuutoksen vaikutuksista on toistaiseksi saatavilla niukasti tutkimustietoa niin kylmien sisävesien kalastuksesta yleisesti kuin erityisesti saamelaiseen kalastusperintöön kohdistuen.

¹⁸⁷. Kalakantoihin saamelaisalueella vaikuttavat samat ilmastonmuutokseen liittyvät ilmiöt, joita on esitelty tämän strategian kappaleessa 4.3.3.; näitä ovat esimerkiksi rehevöityminen ja vesien tummuminen, muutokset kalalajistossa sekä kalastusolosuhteiden muutokset. Saamelaisia kaupallista kalastusta harjoittavia henkilöitä on saamelaisalueen vesistöillä vain muutamia, mutta kotitarvekalastus perinteisin menetelmin on merkittävä osa saamelaista perinteistä pyyntikulttuuria. Esimerkiksi juomustamisen eli talvi-verkkokalastuksen sesonki on lyhentynyt viimeisinä vuosina useilla kuukausilla.

Merkittävin saamelaiseen kalastukseen vaikuttanut ilmiö on ollut Teno- ja Näätämöjokiin nousevan Atlantin lohikannan romahtaminen siinä määrin, että kesäistä lohenpyyntiä on jouduttu rajoittamaan vuodesta 2021 lähtien¹⁸⁸. Elintilaa Tenon lohelta on vienyt myös jokeen nouseva kyttyrälohi, joka on vieralaji, jonka on arvioitu hyötyvän ilmastonmuutoksesta arktisella alueella¹⁸⁹. Tenon lohen kalastusrajoitukset eivät ole toistaiseksi onnistuneet muuttamaan lohikannan kehityksen suuntaa. Ilmastonmuutoksen aiheuttaman meriveden lämpenemisen ja meriekosysteemien muutosten arvioidaan heikentävän vaeluspoikasten meriselviytymistä, jolloin aikuisia lohia ei nouse jokiin¹⁹⁰. Tenolla useita vuosia

jatkunut heikko lohen nousu ja sitä seurannut kalastuskielto on jo vaikuttanut lapsiin ja nuoriin niin, että Utsjoella on kasvamassa saamelainen sukupolvi, joille lohenkalastus ei ole jokakesäistä toimintaa. Uudelle sukupolvelle jää siirtymättä itse kalastuksen lisäksi lohenpyynnin oheistaitoja, kuten jokiveneen hallintaa ja virranlukutaitoa. Tähän haasteeseen on pyritty vastaamaan myöntämällä lohenkalastukseen poikkeuslupia Tenon saamelaisen kalastuskulttuurin ylläpitoon liittyen.

Metsästys ja keräily

Saamelaiskulttuureissa erityisesti marjojen keräilyllä on ollut iso merkitys sekä saamelaisten omassa käytössä monipuolisen ruokavalion turvaajana että myyntitarkoituksessa. Merkittävin kerätty luonnonmarja on hilla, mutta myös puolukkaa, karpaloo, mustikkaa ja variksenmarjaa kerätään. SAAMI-raportissa esitettyjen havaintojen mukaan ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvä kuivuus, rankkasateet ja pölyttäjiin ulottuvat vaikutukset ovat heikentäneet saamelaisalueen marjasatoja ja lisänneet vuosien välistä vaihtelua. Ilmatieteen laitoksen selvityksen mukaan sateiden oikukkuus tulee edelleen lisääntymään ja kuivuusjaksot pitenemään myös Pohjois-Lapissa. Erittäin lämpiminä kesinä hilla kypsyy ja pilaantuu nopeammin, mikä lyhentää aktiivista keruuaikaa ja pienentää keruusaaliin määrää. Palsasuot ovat merkittäviä hillan esiintymisalueita, ja niiden sulamisen myötä katoaa myös perinteisiä marjapaikkoja. Kuivuus vaikuttaa erityisesti tunturialueilla kasvavaan variksenmarjaan ja puolukkaan.

Saamelaisista vain kolttasaamelaiset ovat perinteisesti hyödyntäneet myös sieniä ravinnossa ja kuivuusjaksot heikentävät syksyisiä sienisatoja. Varpuja ja muita kasveja, kuten kenkäheiniä, on kerätty saamelaiskulttuurissa käsitöiden raaka-aineeksi ja värjäämisen- ja parkitsemistöihin. Erilaisia kasveja, kuten väinönputkea ja poimulehteä

on hyödynnetty myös lääkitä- ja hyvinvointitaroituksissa. Kasvukauden pitenemisen myötä uudet kasvit leviävät perinteisille keruualueille, joita uhkaa umpeenkasvu ja rehevöityminen. Elin-tilan hävitessä arktisia lajeja myös katoaa alueilta kokonaan. Vieraslajien, kuten komealupiinien, leviäminen saamelaisalueelle uhkaa perinteisiä saamelaisten keruutuotteiden elinympäristöjä.

Saamelaiset ovat perinteisesti metsästäneet kotiseudullaan riekkoa ja hirviä ravinnoksi. Riekko on arktisiin oloihin sopeutunut metsäkanalintu, joka vaihtaa höyhenpukunsa syksyisin ruskeankirjavasta valkoiseen. Ilmaston lämmetessä lumi sataa maahan myöhään, jolloin riekko on värityksensä vuoksi altis saaliseläimille. Keväällä ilmiö toistuu lumien sulaessa aikaisemmin. Pakkasista riekko selviytyy olemalla pehmeässä lumihangessa kiepissä, johon pääsemistä jäiset kerrokset lumihangessa haittaavat. Riekkokannat vaihtelevat vuosittain, mutta toistaiseksi se on vielä saamelaisalueella elinvoimainen laji. Muualla Suomessa riekko on taantunut, mikä lisää metsästyspainetta pohjoisempaan. Hirvi on tällä hetkellä saamelaisalueella yleinen eläin ja niiden kannan on havaittu olevan kasvussa esimerkiksi Utsjoella tunturialueita myöten. Tähän vaikuttaa ilmaston lämpeneminen, sillä lämpöstressistä kärsivänä eläimenä hirvi hakeutuu kohti itselleen sopivia elinympäristöjä.

Duodji

Saamelaisessa käsityössä eli duodjissa on pääsääntöisesti hyödynnetty luonnosta ja poronhoidon, kalastuksen ja metsästyksen sivutuotteena saatavia raaka-aineita. Perinteisesti esimerkiksi porosta on hyödynnetty kaikki osat joko ravinnoksi, käsitöihin tai taide-esineiksi. Perinteisten elinkeinojen toimintaedellytysten heikkeneminen heikentää raaka-aineiden saatavuutta ja vaikuttaa raaka-aineiden, kuten nahkojen, laatuun.

Luonnonmateriaalin kasvupaikka ja keruu-aika, tai teurastettavan poron ikä ja vuodenaika vaikuttavat materiaalien ominaisuuksiin. Tieto raaka-aineista ja niiden käsittelyyn liittyvistä vaiheista ovat merkittävä osa saamelaista perinteistä tietoa esineiden valmistamiseen liittyvien taitojen lisäksi. Perinteisissä elinkeinoissa tarvittavien käyttöesineiden tarve on vähentynyt ja niiden toiminnallisuus ilmaston lämmetessä on muuttunut, jolloin niitä valmistetaan lähinnä taidesineiksi. Esimerkiksi lohestuksessa käytettyjen jokiveneiden rakentaminen on ollut perinteinen osa saamelaista käsityötä.

Poronhoidon ohella uhanalaisuudestaan huolimatta duodji on kuitenkin edelleen toinen taloudellisesti kannattavista elinkeinoista. Saamelaisalueellakin kehittyvä matkailuelinkeino on osin turvannut saamelaiskäsityön tulevaisuutta, sillä se mahdollistaa joidenkin tuotteiden kaupallisen myynnin ja esimerkiksi perinteisiä vetoporojen varusteita, kuten rekiä ja länkiä, tarvitaan jälleen poroperusteisten ohjelmapalveluiden käyttöön. Käsityö ei ole myöskään muihin saamelaiselinkeinoihin verrattuna yhtä paikkasidonnaista, ja joitakin taitoja on mahdollista harjoittaa myös saamelaisalueen ulkopuolella, mikäli raaka-aineita ja opastusta on saatavilla. Osa saamelaisesta käsityöperinteestä kytkeytyy kuitenkin sukuihin ja perheisiin, jolloin perinteisen tiedon siirtyminen edellyttää vuorovaikutusta oman yhteisön sisällä ns. kurssitoiminnan lisäksi.

Muu maankäyttö ja kumuloituvat vaikutukset saamelaiskulttuuriin

SAAMI-raportin mukaan ilmastomuutoksen lisäksi erilaiset maankäyttöpaineet koetaan saamelaisten parissa suurena uhkana poronhoidolle ja muille saamelaisille elinkeinoille, ja niitä myöten saamelaiskulttuurille. Ilmastomuutoksen hillitsemiseksi toteutettava maailmanlaajui-

nen vihreä siirtymä on nostanut elinkeinoelämän kiinnostusta uudistuvan energian ja kaivostöiminnan investointeihin myös saamelaisalueella. Pohjoisten havumetsien kiihtyvä kasvu ja leviäminen kasvukauden pidetessä lisää metsätalouden mahdollisuuksia yhä laajemmilla alueilla pohjoisessa. Kasvava matkailu lumivarmalle saamelaisalueelle lisää muun muassa matkailijaryhmien liikkumista erilaisilla reitistöillä myös erämaa-alueilla, mikä voi aiheuttaa häiriöitä porojen laiduntamiselle. Myös koneellinen pienimuotoinen kullanhuuhtonta vaikuttaa merkittävästi joidenkin saamelaispaliskuntien alueella.

Kaikki edellä mainitut maankäyttötavat ja niihin liittyvät muutokset saamelaisalueen toimintaympäristössä kaventavat toteutuessaan saamelaiselinkeinojen mahdollisuuksia säilyä aidosti elinvoimaisina ja toisaalta hyödyntää perinteisiä sopeutumiskeinoja muuttuvassa ilmastossa, kun käytettävät laidunmaat hupenevat. Saamelaisalueella on myös useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä¹⁹¹ ja myös rakentamattomia kulttuuriympäristöjä, joihin uudenlaiset maankäyttötavat jättävät jälkensä.

Saamelaiskulttuuria ylläpitävien elinkeinojen toimintaedellytysten heikkeneminen muun muassa ilmastomuutoksen vuoksi saa monet nuoret saamelaiset valitsemaan poismuuton saamenmaalta opiskelun ja työuran perässä. Saamelaisista yli 60 prosenttia asuu saamelaisten kotiseutualueen ulkopuolella. Tämän vuoksi yhä harvempi saamelainen lapsi ja nuori osallistuu aktiivisesti perinteisten elinkeinojen arkisiin toimiin, mikä vaikeuttaa sekä saamen kielen että kulttuurin ja perinteisen tiedon siirtymistä sukupolvelta toiselle. Saamelaiskulttuurin ja -kielen elinvoimaisuuteen vaikuttavat siis ilmastomuutoksen lisäksi ja sen kanssa monet eri muutosvoimat, jotka tulee ottaa huomioon.

Saamelaiset elinkeinot ovat monelle saamelaiselle keskeinen osa omaa elämäntapaa ja identiteettiä, ja niiden ympärille rakentuva yhteisö muodostaa saamelaisalueella olevan ihmisen sosiaalisen verkoston. Kun elinkeinon tulevaisuus on uhattuna ilmastonmuutoksesta ja muista syistä johtuen, se ei kosketa vain taloudellista toimeentuloa vaan liittyy henkilön olemassaolon perustaan. Huoli ja ahdistus oman kulttuurin ja identiteetin säilymisen puolesta on yleistä saamelaisyhteisön parissa, ja osalla saamelaisista tämä näkyy muun muassa mielenterveyden haasteina. Erityisesti saamelaisten nuorten hyvinvoinnin tukemiseen tulisi kiinnittää jatkossa huomiota.

4.8.2. Saamelaiskulttuurin sopeutuminen

Saamelaiskulttuuri sopeutumistoimenpiteitä tulee suunnitella vahvassa yhteistyössä saamelaisyhteisön edustajien kanssa huomioiden paikalliset olosuhteet ja perinteinen saamelainen tieto. Osana kahdeksanvuotista valtakunnallista ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman toimeenpanohanketta KISS LIFE:a maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö ovat myöntäneet Saamelaiskäräjille omarahoitusosuuden työpakettiin, jonka turvin laaditaan laaja Saamelaisten ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelma. Tämä edellyttää EU:n LIFE-hankerahoituksen varmistumista. Saamelaisten kattava sopeutumissuunnitelma tulee tarkastelemaan saamelaiskulttuurin sopeutumistoimenpiteitä laajasti mutta suunnitelman lisäksi on tunnistettu tarve myös nopeammin toteutettaville toimenpiteille. Maankäyttöä ja maakuntakaavaa suunnitellessa tulee myös huomioida erilaisten hankkeiden yhteisvaikutukset saamelaiskulttuurille ja saamelaisten perinteisille elinkeinoille ja niiden sopeutumisen edellytyksille.

Tukea akuutteihin sopeutumistoimiin

Saamelaiskulttuurin sopeutumista ilmastonmuutokseen haastaa erityisellä tavalla muutoksen nopeus, äärimmäisten sääilmiöiden yleistyminen ja vaikutusten kasautuminen. Esimerkiksi perinteinen lohenkalastus Tenojoella koki äkillisen muutoksen kalastuskiellon tultua ensimmäisen kerran voimaan vuonna 2021 ja tämä on aiheuttanut taloudellista ahdinkoa ja sopeutumistarpeita myös saamelaisille kotitarvekalastajille ja kalastusmatkailuyrittäjille. Haastavat talviolosuhteet, kuten laidunten laaja-alaiset jäätymiset talvisin johtavat porojen nälkäkuolemiin tunturiolosuhteissa, mikäli niitä ei lisäruokita maastoon.

Luonnonolosuhteista johtuvien porovahinkojen selvityspäätökset korvaukset maksetaan elinkeinonharjoittajille viiveellä, ja usein uusi vaikea olosuhde on kohdalla jo ennen kuin poronhoitajat ovat saaneet taloutensa tasapainoon edellisen kriisin jäljiltä. Raha ei myöskään koskaan täysin korvaa menetettyä poroeloa, jonka palautuminen vie vuosia. Porojen nälkäkuolemien välttämiseksi toteutettava akuutti lisäruokinta tunturiin laidunten jäätyksen vuoksi aiheuttaa saamelaisille poronhoitajille myös merkittäviä lisäkustannuksia. Koska ilmastonmuutos vaikuttaa porojen laidunolosuhteisiin jo nyt, tarvitaan saamelaisten sopeutumissuunnitelman laatimisen rinnalle myös akuutteihin kriiseihin auttavia ratkaisuja, jotka auttavat kannattelemaan saamelaiselinkeinoja haastavien olosuhteiden yli. Koko poroelinkeinoon sopeutumista käsitellään laajemmin omassa kappaleessaan tässä suunnitelmassa.

Saamelaisten totuus- ja sovintokomissiolle suunnatussa selvityksessä esitetään saamelaisen elinkeino- ja ilmastorahaston perustamista. Rahaston tehtävänä olisi tukea saamelaisten perinteisten elinkeinojen harjoittajia saamelaisten ilmastotyössä ja toteuttaa elinkeinojen kannat-

tavuutta tukevia hankkeita kriiseistä¹⁹². Osana Petteri Orpon hallituksen Pohjoisen Suomen ohjelman toimenpidettä ”Vahvistetaan pk-yritysten kasvu- ja kansainvälistymisedellytyksiä sekä digitaalista kyvykkyyttä” esitetään perustettavaksi Saamelaiskäräjien hallinnoima elinkeinorahasto saamelaisten yrittäjyyden ja saamelaisalueen elinvoiman sekä saamelaiskulttuurin ja perinteisten elinkeinojen kehittämiseksi¹⁹³. Rahaston tehokkaalla hyödyntämisellä voidaan tukea saamelaisten perinteisen elinkeinojen sopeutumiskykyä ja siten saamelaiskulttuuria.

Perinteisen tiedon säilyttäminen ja hyödyntäminen

Saamelainen perinteinen ympäristöä ja eläimiä koskeva tieto on sidoksissa saamelaiselinkoihin ja -kieliin. SAAMI-hankkeessa tutkittiin tämän saamelaisten perinteisen tiedon merkitystä ilmastonmuutoksessa ja siihen sopeutumisessa¹⁹⁴. Saamelaisessa kulttuurissa tiedolle ei ole olemassa määritelmää, vaan se on siirtynyt orgaanisesti sanaston, paikannimien, tarinoiden, tapojen ja luonnonkäytön kautta sukupolvelta toiselle. Kun ilmastonmuutos muuttaa saamelaisia elinkeinoja tai heikentää niiden harjoittamismahdollisuuksia, häviää samalla myös perinteisiä tietoja ja taitoja. Esimerkiksi teknologiset ratkaisut voivat helpottaa arkista poronhoitoa mutta ne voivat olla myös osaltaan kadottamassa käytännön töissä sukupolvelta toiselle siirtynyttä taitoa tulkita luonnonolosuhteita ja lukea eläimiä.

Siinä missä perinteisen tiedon ylläpito esimerkiksi saamelaisessa koulutuksessa tukee kulttuurin säilymistä, perinteinen tieto voi tarjota myös ratkaisuja muuttuviin olosuhteisiin sopeutumiselle, ja antaa arvokasta aineistoa ilmastonmuutosta koskevaan tutkimukseen tai luonnon ennallis-

tamistoimenpiteiden suunnitteluun. Erilaiset osallistavat paikkatietojärjestelmiin perustuvat sovellukset, joilla saamelaisten on mahdollista ilmoittaa tutkijoille erilaisista poikkeusolosta luonnossa, ovat yksi tällainen toimenpide. Poronhoidon parissa tämän kaltaista PPGIS-järjestelmää on kehitetty esim. MountResilience-hankkeessa¹⁹⁵. Myös 2017 aloitettujen vesistökunnostusten suunnittelussa Sevettijärven alueella hyödynnettiin koltasaamelaisten perinteistä tietoa jokien alkuperäisestä tilasta¹⁹⁶.

Vuonna 2023 perustetun riippumattoman tiedepaneelin, Saamelaisen ilmastoneuvoston, työ pohjautuu perinteisen ja tutkimustiedon yhdistämiselle ja yhteisen tietopohjan luomiselle saamelaisia koskevan ilmastopolitiikan tueksi. Erilaisten perinteistä tietoa hyödyntävien käytäntöjen edelleen kehittäminen ja Saamelaisen ilmastoneuvoston toiminnan validoiminen ja vakiinnuttaminen tukevat saamelaiskulttuurin sopeutumista. Perinteisen tiedon hyödyntämisessä on kuitenkin vuorovaikutettava tiiviisti perinteisen tiedon haltijoiden kanssa työskentelyn eri vaiheissa, huolehdittava tiedon omistajuuden säilymisestä ja kunnioitettava kerättyä aineistoa niin, että säilytetään kaikkien työn osapuolten välinen luottamus¹⁹⁷. Saamelaisen ilmastoneuvoston toiminnassa saamelaisten perinteinen tieto on tasa-arvoista tieteellisen tiedon rinnalla, jolloin sen hyödyntämiseen ja tuottamiseen käytettävään aikaan on varattava myös riittävästi taloudellisia resursseja.

4.9. Lapin luonto

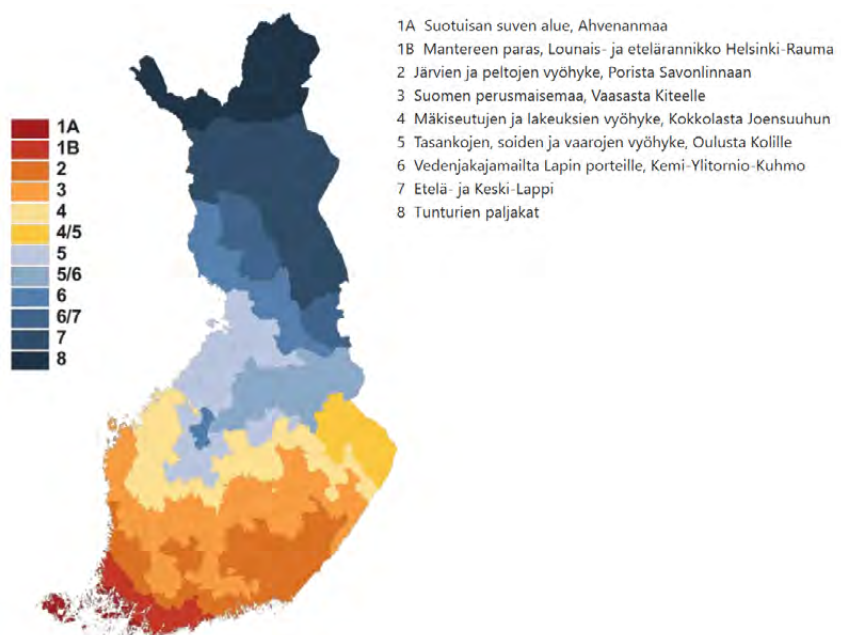
Ilmastomuutoksen vaikutuksia Lapin luontoon tarkastellaan tässä sopeutumissuunnitelmassa vielä erikseen, sillä Lapin luonto ja ekosysteemit poikkeavat muun Suomen ympäristöstä. Suurin osa Lappia kuuluu Pohjoisboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, mikä tarkoittaa, että metsien kasvu on hidasta, kesä on lyhyt ja viileä ja aapasoita on paljon. Vyöhykkeen pohjoisreunassa tavataan enää tunturikoivikoita ja -paljakoita. Kilpisjärven seutu käsivarressa kuuluu hemiarktiseen vyöhykkeeseen, jossa puut eivät menesty ollenkaan. Meri-Lapin alue puolestaan kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, jossa kasvuolosuhteet ovat suotuisimmat Perämeren vaikutuksesta.¹⁹⁸

Ilmastovyöhykkeiden lisäksi Suomi on jaettu myös kahdeksaan kasvuvyöhykkeeseen, joilla kuvataan puuvartisten kasvien menestymistä kasvukauden pituuden ja talviolosuhteiden mukaan. Myös kasvuvyöhykkeissä nähdään sama jako kuin ilmastovyöhykkeissä. Ylä-Lappi on tunturipaljakoiden vyöhykettä, jossa nämä kasvit eivät menesty, kun taas Meri-Lapissa sijaitsevat pohjoisimmat olosuhteet hedelmäpuiden kas-

vatukseen. Vyöhykkeet eivät huomioi paikallista mikroilmastollista vaihtelua.¹⁹⁹

Ilmasto- ja kasvuvyöhykkeet kertovat osaltaan siitä, miten erilainen Lapin luonto on. Se on sopeutunut hyvinkin haastaviin, arktisiin olosuhteisiin, jossa omanlaisensa lajisto on oppinut selviytymään. Ilmastomuutoksen myötä kasvukausi pitenee ja kesien tehoisa lämpösumma kasvaa. Ilmatieteenlaitoksen selvityksen mukaan terminen kasvukausi on pidentynyt Lapissa vertailukausien 1961–1990 ja 1991–2020 välillä keskimäärin n. 5 päivää ja tehoisa lämpösumma kasvanut n. 88 oC. Selvityksen mukaan todennäköisten päästöjen skenaariolla tehoisan lämpötilan summan muutosnopeus on n. 10 km / 10 vuodessa, mikä voisi tarkoittaa, että Rovaniemen taajama-alueen nykyinen kasvukauden tehoisa lämpösumma löytyy vuosisadan lopussa Pyhä-Luoston alueelta. Nämä ovat kuitenkin keskiarvoja ja joinain vuosina voidaan mitata suurempia tai pienempiä tuloksia, kuten kesällä 2024, jolloin Sodankylässä mitattiin tehoisa lämpösumma 1 259 astetta, joka oli uusi ennätys ja lähes 400 astetta keskiarvon yläpuolella²⁰⁰. Tällaiset lue-

Kuva 30 Suomen kasvuvyöhykkeet.



Ilmastonmuutos siis muuttaa ilmasto- ja kasvuyöhykkeitä siten, että eteläiset vyöhykkeet leviävät kohti pohjoista. Tämä aiheuttaa paineita erityisesti tunturipaljakoille, jotka ovat Lapin pohjoisin luontotyyppi, kun ne eivät pysty vetäytymään enää pohjoisemmaksi. Haavoittuvuudet osiossa tuotiinkin esille, että tunturipaljakat on listattu lajien punaisessa kirjassa uhanalaisimpien luontotyyppien joukkoon, peräti kolmannes tunturiluontotyypeistä on uhanalaisia ja ainoastaan 6 % koko 1,7 miljoonan hehtaarin kokoisesta tunturialueesta on säilyviä luontotyypejä.²⁰¹ Vertailun vuoksi tunturialueen pinta-ala on lähes yhtä suuri kuin koko Etelä-Savon maakunta.

Punaisessa kirjassa arvioitiin, että uhanalaisista lajeista 18 lajille ilmastonmuutos oli ensisijainen uhanalaisuuden syy. Yksi uhanalaisuuden syistä ilmastonmuutos oli peräti 49 lajille. Esimerkiksi uhanalaisista tuntureiden lintulajeista ilmastonmuutos oli uhanalaisuuden syy tai uhkatekijä esimerkiksi riekolle, pulmuselle, tunturipöllölle, pikkusirrilte, tunturikiurulle ja tunturihaukalle.

Kaikkiaan ilmastonmuutos on uhka 14 tunturi- en lintulajille. Perhosista kaikkiaan 29 tunturilajin osalta ilmastonmuutos oli uhkatekijä. Näitä ovat muun muassa tundramittari, vuorikaalikoi, kurupohjamittari ja tunturihopeatäplä. Helsingin yliopiston tutkimuksessa havaittiin, että erityisesti lintujen ja perhosten osalta ilmastonmuutos levittää lämpimään sopeutuneita lajeja pohjoisemmaksi ja kylmään sopeutuneet lajit väistyvät tulokkaiden tieltä²⁰².

Suojelualueverkosto muuttuvassa ilmastossa (SUMI) -hankkeessa²⁰³ tutkittiin ilmastonmuutoksen vaikutuksia suojelualueisiin ja niiden haavoittuvuutta. Hankkeen loppuraportissa ja siihen liittyvässä tieteellisessä tutkimuksessa²⁰⁴ eri suojelualueille annettiin arvio ilmastohaavoittuvuudesta eri bioilmastointikaattorien tuloksena. Tutkimuksissa havaittiin, että Ylä-Lapin laajat suojelualueet tunturipaljakoilla ovat koostaan ja kytkeytyneisyydestään huolimatta erittäin haavoittuvia ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Tämä asettaa omia haasteita suojelualueiden hoidolle ja käytölle.

Kuva 31 Suojelualueiden haavoittuvuus ilmastonmuutoksen vaikutuksille.²⁰⁵

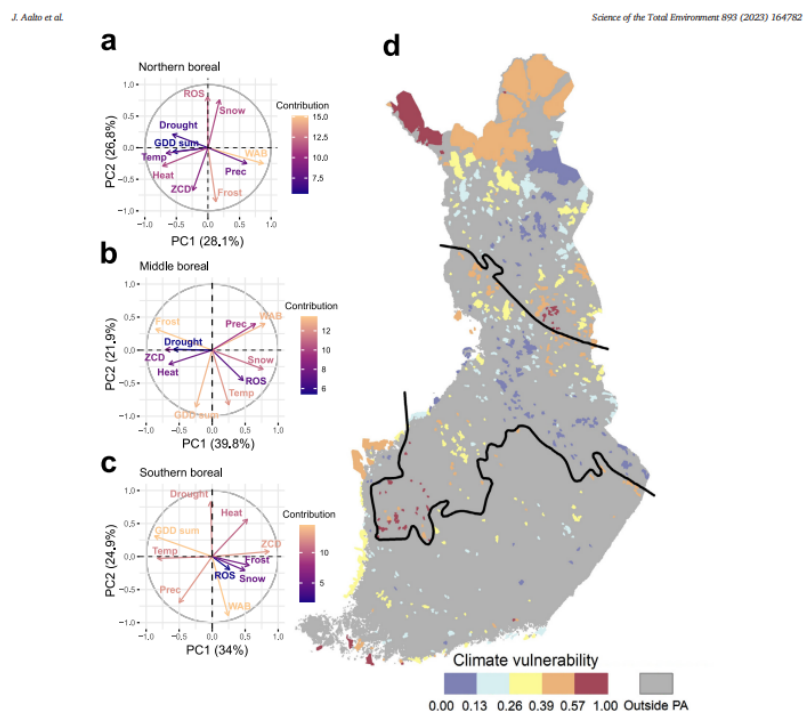


Fig. 3. The main dimensions of bioclimate change and spatial patterns of climate vulnerability across the protected areas (PAs) of Finland. Panels a–c show the contributions (in %) of the change in the bioclimatic variables between 1991–2020 and 1961–1990 in constructing the first two principal component axes (PC1–2) across the PAs, calculated separately for the three forest vegetation zones, respectively. Panel d shows the overall climate vulnerability of the PAs with values close to one indicating high vulnerability. Temp = annual mean air temperature, Prec = annual precipitation sum, GDD sum = growing degree-day sum, drought = number of drought days, WAB = water balance, heat = heat sum, frost = number of frost days in spring, ZCD = number of zero-crossing days, snow = number of snow-covered days, ROS = number of rain-on-snow days. The numerical results of the principal component analysis are presented in Table A2.

Metsähallitus on mukana kansainvälisessä CLAP-hankkeessa²⁰⁶ (Climate change communication and adaptation in Arctic protected areas), jossa Suomesta suojelualueina ovat mukana Palas-Ylläksen ja Oulangan kansallispuistot. Hankkeessa kehitetään kansallispuistojen valmiuksia sopeutua ilmastonmuutoksen haasteisiin sekä luonnon että kävijöiden kannalta esimerkiksi reitistöjä kehittämällä.

Ylä-Lapin kaukokartoitushankkeessa²⁰⁷ tutkittiin lähes 3 miljoonan hehtaarin verran luontoa kaukokartoituksen ja maastoinventointien avulla. Tunturiluonnon ja suojelualueiden kannalta suurimmat haasteet liittyvät lämpötilan nousuun ja lumen vähenemiseen, tuntureiden puurajan nousuun, metsänrajan nousuun ja vieras- ja tulokaslajien leviämiseen. Esimerkiksi lumenviipymät²⁰⁸ ja palsasuot²⁰⁹ sekä niihin kytköksissä olevat lajit ovat vaarassa kadota kokonaan Suomen luonnosta. Ilmaston lämpenemisen myötä halla- ja tunturimittareiden tuhot tunturikoivikoissa todennäköisesti lisääntyvät. Tuntureiden pusikoituminen näkyy jo nyt Lapin maisemissa.

Monet tunturiluonnon lajeista ovat hyvin pieniä populaatioiltaan, mikä asettaa ne alttiiksi myös sattumille. Esimerkiksi lisääntyvät matkailijamäärät pohjoisessa lisäävät luonnon kulumista ja epätietoinen matkailija saattaa vahingossa retkeillessään tuhota uhanalaisen kasvin esiintymän. Myös matkailijoiden mukana luonnossa kulkevat koirat ovat uhka monille uhanalaisille lajeille, jotka pesivät tuntureissa. Irti päässeet koirat häiritsevät myös poroja esimerkiksi vasoma-aikaan.²¹⁰ Ilmastonmuutoksen heijaste-vaikutuksista luontoa koskettaa todennäköisesti eniten matkailijakysynnän kasvu ja erityisesti mahdollinen kesämatkailun kasvu.

Sopeutumisen mahdollisuudet luonnossa

Tavallisesti luonto kykenee sopeutumaan tapahtuviin ympäristön muutoksiin luontaisesti evoluution avulla. Käsillä oleva ilmastonmuutos muuttaa kuitenkin ympäristöä niin nopeasti, etteivät luonnon omat mekanismit riitä sopeutumiseen ja lajien säilymiseen. Siksi ihmistoiminnalla tulee edistää luonnon sopeutumiskykyä ja resilienssiä käynnissä olevaa muutosta vastaan.

Alueidenkäytön suunnittelulla on merkittävä rooli luonnon sopeutumisessa. Vaikka Ylä-Lapissa onkin jo hyvin kattava luonnonsuojelualueiden muodostama ekologinen verkosto, on muualla Lapissa sen suhteen puutteita. Lapin maakuntakaavoihin onkin lisätty ekologisten yhteyksien tarpeita esimerkiksi Rovaniemen ja Itä-Lapin²¹¹ sekä Pohjois-Lapin²¹² maakuntaavoissa. Ekologisten yhteyksien tarpeet tulisi tunnistaa koko Lapin alueella ja esimerkiksi lisäsuojelua osoittaa tällaisten yhteyksikäytävien varrelle.

Ylä-Lapissa tunturiluonnon sopeutumiseksi pelkät olemassa olevat suojelalueet ja ekologiset yhteydet eivät riitä. Tarvitaan myös lisäisiä toimia. Koska kokonaisuus on valtava, tulisi tällaisia lisäisiä toimia suunnitella esimerkiksi osana alueellista luonnon monimuotoisuuden toimintaohjelmaa. Metsähallituksen luontopalveluiden koordinoimassa valtakunnallisessa Biodiversity Life -hankkeessa²¹³ laaditaan Lapin lumo-ohjelma²¹⁴. Työ käynnistyy vuonna 2026 ja ilmastonmuutoksen vaikutusten tunnistaminen ja ilmastonmuutokseen sopeutuminen tulisi huomioida ohjelmassa kauttaaltaan, mutta erityisesti tunturiluonnon osalta.

Myös kansallispuistojen hoito- ja käyttösuunnitelmassa voitaisiin paremmin huomioida ilmastonmuutoksen vaikutukset ja sopeutumisen tarpeet. Osana Metsähallituksen luontopalveluiden

CLAP-hanketta²¹⁵ tätä pilotoidaankin Oulangan kansallispuiston hoito- ja käyttösuunnitelman päivityksen yhteydessä. Oulangan oppien jälkeen mallia tulisi levittää myös muiden kansallispuistojen hoito- ja käyttösuunnitelmiin aina päivitysten yhteydessä.

Myös ennallistamalla elinympäristöjä voidaan turvata luonnon resilienssiä ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Esimerkiksi TRIWA Life hankkeessa²¹⁶ ennallistetaan Tornionjoen valuma-alueen vesistöjä Suomen ja Ruotsin puolella. Heikoktuottoisten turvepeltojen tai -metsien ennallistamisella voidaan puolestaan pienentää vesistöjen ravinnekuormituksia ja palauttaa suoekosys-

teemejä. Tämä auttaa suolajien sopeutumista ilmastonmuutokseen. Ennallistamista voidaan tehdä esimerkiksi ELY-keskuksista jaettavan HELMI-rahoituksen turvin²¹⁷. Myös perinnebiotooppien ennallistaminen on tärkeää, sillä perinteisessä maatalousympäristössä viihtyvät lajit ovat uhanalaistuneet maatalouskulttuurin muuttuessa. Esimerkiksi Leader Pohjoisimman Lapin Porisevat porstuat ja pohjoiset kulttuurimaisemat -hankkeissa on tehty hienoa työtä Pohjoisimman Lapin perinteisten kulttuuriympäristöjen ja perinnebiotooppien ennallistamisessa²¹⁸.



4.10. Turvallisuus ja geopolitiikka

Suomessa on käytössä kokonaisturvallisuuden malli, jossa perinteisten sisäisen turvallisuuden sekä puolustuksen ja johtamisen lisäksi turvallisuuskäsitykseen sisältyy mm. väestön toimintakyky ja henkinen kestävyys sekä talous, infrastruktuuri ja huoltovarmuus. Osana jälkimmäistä tavoitetta myös ympäristön- ja ilmastomuutos sekä luontokato on tunnistettu osana kokonaisturvallisuuteen vaikuttavaa kehikkoa.²¹⁹ Myös sisäministeriön valmistelemassa kansallisessa riskiarviossa ilmastomuutos on tunnistettu yhdeksi toimintaympäristöä muuttavaksi tekijäksi, joka vaatii ennakkointia ja varautumista²²⁰.

Ilmastoturvallisuus onkin uusi ja yleistynyt käsite ilmastopolitiikan ja -tutkimuksen kentällä. Se on syntynyt ympäristöturvallisuuden tutkimuksen yhteydessä ja eriytynyt yhä vahvemmin omaksi tutkimusalakseen. Useimmiten ilmastoturvallisuuden keskustelussa riskit ja vaikutukset jaetaan suoriin ja epäsuoriin ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Suorat vaikutukset ovat ilmastomuutoksesta johtuvia muutoksia ilmastossa ja ympäristössä, jotka vaikuttavat esimerkiksi ihmisten terveyteen. Näitä ovat esimerkiksi kuumuus, kuivuus tai tulvat. Epäsuorat vaikutukset ovat ilmastomuutoksen välillisiä vaikutuksia ja ne voivat näkyä esimerkiksi elintarvikkeiden tai logistiikan kustannuksissa tai vihreän siirtymän toteutumisena.²²¹ Jotta ilmastomuutosta voidaan ymmärtää kokonaisvaltaisesti, on Lapin sopeutumissuunnitelmassakin käytetty jaottelua suoriin, heijaste- ja siirtymäriskeihin.

Lapissa ilmastomuutoksen suorat vaikutukset turvallisuuteen liittyvät todennäköisesti ennen kaikkea sään ääri-ilmiöihin ja niiden vaikutuksiin yhteiskunnan toimintakykyyn. Esimerkiksi myrskyt voivat kaataa puita teille ja sähköverkoil-

le, mikä aiheuttaa haittaa liikkumiselle ja energianjakelulle. Pitkien etäisyyksien maakunnassa laaja-alainen myrsky harvaan asutulla alueella voi johtaa pitkiin katkoksiin, eivätkä pelastuspalvelutkaan pysty välttämättä reagoimaan tapahtumiin välittömästi. Toisaalta myös talvikelien muutos, talviset vesisateet ja lämpötilan vaihtelun asteen molemmin puolin, voi vaikuttaa liikkumiseen ja turvallisuuteen. Myös maastopalojen yleistyminen on turvallisuushuoli Lapissa.

Ilmastomuutoksen heijastevaikutuksia turvallisuuteen voi olla enemmänkin. Esimerkiksi kasvavat matkailijamäärät yhdistettynä haastaviin olosuhteisiin voi lisätä suuronnettomuustilanteiden riskiä ja terveydenhuollon mahdollisuutta vastata tilanteeseen. Liukkaat kelit liikenteessä aiheuttavat matkailijoiden parissa jo nykyisellään onnettomuustilanteita, minkä lisäksi matkailupalveluissa on kasvava riski onnettomuuksille esimerkiksi jäiden heikkouden tai lumivyöryriskin muodossa.

Ilmastomuutoksen suurimmat vaikutukset tuntuvat kuitenkin maailmalla, mikä voi johtaa myös laajamittaiseen siirtolaisuuteen ja pakolaisuuteen tulevaisuudessa. Esimerkiksi Keski-Aasian valtiot ovat riippuvaisia vuoristojäätiköiltä sulavasta vedestä. Ilmastomuutoksen myötä jäätiköiden odotetaan sulavan lähes kokonaan, mikä voi johtaa varsinaiseen vesipulaan Keski-Aasiassa. Vesipula tekee puolestaan ruoantuotannon mahdottomaksi alueella, mikä voi pakottaa ihmiset siirtymään toisaalle.²²² Keski-Aasian ”stanien” ja Suomen välissä on vain yksi valtio, Venäjä, joka on ennenkin käyttänyt siirtolaisia hybridisodankäynnin välineenä. Ilmastomuutoksen myötä näiden potentiaalisten siirtolaisten määrä tulee kasvamaan.

Ilmastomuutos muuttaa myös arktista aluetta ja vaikuttaa siten koko alueen geopolitiikkaan ja turvallisuuteen. Pohjoisen merijään sulaminen

on lisännyt kiinnostusta arktista aluetta kohtaan erityisesti logistiikan ja luonnonvarojen näkökulmasta. Venäjän hyökkäyssodan takia arktisen neuvoston toiminta on kuitenkin jäissä ja jännitteet myös arktiksella kasvaneet. Myös Kiina on enenevissä määrin kiinnostunut arktisesta ja määritellyt itsensä ”lähes-arktiseksi” valtioksi.²²³ Kiinalaiset intressit näkyvät myös Lapissa, missä Kiinan valtion arktinen tutkimuslaitos halusi ostaa Kemijärven lentokentän tutkimuslentoja varten, mutta minkä puolustushallinto torppasi kansallisen turvallisuuden nojalla²²⁴.

Myös NATO on kiinnittänyt entistä enemmän huomiota ilmastomuutoksen turvallisuusulottuvuuteen. Vuonna 2024 julkaistussa kolmannessa ilmastomuutoksen turvallisuusvaikutusten arviossa²²⁵ käsitellään ilmastomuutoksen vaikutuksia Arktisen alueen merioperaatioihin. *Ilmastomuutoksen suorat vaikutukset kuten iki-roudan sulaminen ja eroosio aiheuttavat ongelmia tukikohdissa ja infrastruktuurissa, mutta merijään sulaminen lisää myös kiinnostusta ja liikennöintiä jäämeren alueella. Arviossa käsitellään myös vaikutuksia Rovajärven ampuma-alueelle, jossa suurimmat ilmastohaasteet liittyvät logistiikkaan. Lämpenemiskehitys johtaa roudan vähenemiseen, mikä voi heikentää maastossa liikkumista. Toisaalta jäiset vesisateet ja nollanohituspäivät vaikuttavat teiden liukkauteen ja kunnossapitoon. Lisääntyvät sateet vaikuttavat myös logistiikkaan. Puolustusministeriö on teettänyt myös oman hallinnonalansa ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelman, joka tarkastelee laajemmin ilmastomuutoksen vaikutuksia puolustushallintoon*²²⁶.

Pelastuspalvelut ja alueellinen varautuminen Lapissa

Turvallisuuteen ja varautumiseen liittyy olennaisena osana pelastuspalvelut ja niiden rooli muut-

tuvassa ilmastossa. Pelastuspalvelut on organisoitu hyvinvointialueiden alaisuuteen ja Lapissa pelastuspalveluista vastaa Lapin pelastuslaitos. Pelastustoimen palvelutasosta päätetään palvelutasopäätöksellä, joka perustuu pelastuslaitoksen ja hyvinvointialueen strategiaan, toimintaympäristöanalyysiin ja kansalliseen ja alueelliseen riskiarvioon.²²⁷ Lapin palvelutasopäätöksessä on alueelliseen riskiarvioon pohjautuen tunnistettu ilmastomuutoksen vaikutus maastopaloriin, mutta muuten ilmastomuutoksen vaikutuksia ei ole tarkasteltu päätöksessä²²⁸.

Lapin alueellisessa riskiarviossa²²⁹ on maastopalojen lisäksi tunnistettu myös muita ilmastomuutoksen vaikutuksia alueelliseen varautumiseen. Tulvat, myrskyt ja pitkittynyt helle, kuivuus tai pakkasjakso on tunnistettu ilmastomuutoksen suoriksi riskeiksi Lapissa. Heijastevaikutuksista häiriöt elintarvikehuollossa, vesihuollossa ja sähkönjakelussa sekä vaikutus laajamittaiseen maahantuloon tai tartuntauteihin on tunnistettu alueellisessa riskiarviossa. Lapissa ollaankin alueellisen varautumisen suhteen tunnistettu jo hyvin ilmastomuutoksen erilaisia vaikutuksia turvallisuuteen.

Ilmastoriskit aiheuttavat merkittäviä kustannuksia pelastustoimelle, jonka rahoitus on tiukka. Esimerkiksi kesällä 2024 riehuneet maastopalot Inarissa kustansivat pelastuslaitoksen arvion mukaan 150 000 euroa Lapin pelastuslaitokselle²³⁰. Kustannukset katetaan pelastustoimen omista toimintamenoista, mutta rahoitus ei huomioi esimerkiksi matkailijamääristä johtuvaa tehtävien kasvua²³¹. Näin ilmastomuutos voi lisätä pelastustoimen kustannuksia sekä kasvavina tehtävä- että matkailijamäärinä.

Lapin sopeutumissuunnitelmassa käsitellyistä sektoreista turvallisuusnäkökulmat korostuvat erityisesti matkailun, liikenteen ja energiasektorin

osalta. Matkailijavirtojen kasvu haastaa pelastustoimea ja sosiaali- ja terveydenhuoltoa jo nykyisellään, mutta yhdistettynä vaikeisiin liikenneolosuhteisiin, lopputuloksena voi olla merkittäviäkin liikenne- tai suuronnettomuustilanteita. Esimerkiksi talvella 2024-2025 nähtiin useita vaikeiden keliä aikaansaamia liikenneonnettomuuksia Lapissa²³², joissa oli osallisena matkailijoita, kuten joulukuussa 2024 tapahtunut linja-auton ja pakettiauton kolari Pellontiellä Rovaniemellä²³³.

Päästöjen vähentämisen ja energiasiirtymän myötä myös uudenlaiset pelastustehtävät yleistyvät. Aurinkopaneelien, tuulivoimaloiden tai akkuvarastojen sammuttaminen vaatii uudenlaista kalustoa ja osaamista. Myös sähköautojen akut ovat erittäin vaikeita sammutettavia palotilanteissa. Esimerkiksi Päijät-Hämeen pelastuslaitos on investoinut sammutuskonttiin, jolla sähköautopalo saadaan sammutettua²³⁴. Etelä-Savon pelastuslaitos on puolestaan investoinut metsäpalojen sammutuskoneisiin, jotka ovat metsäkoneen päälle rakennettuja sammutuslaitteita²³⁵. Uudenlaiset energiainvestoinnit kuten vetylaitokset tuovat myös mukanaan aivan uudenlaisia riskejä, sillä vedyn syttymisherkkyys on aivan omaa luokkaansa²³⁶.

Suomen palopäälystöliitto johtaa yhteispohjoismaista ArcResc Climate-hanketta, jossa kehitetään arktisen alueen pelastustoimien ja varautumisen tiedonvaihtoverkostoa ja ilmastonmuutokseen varautumista pelastuspalveluissa. Hankkeessa ovat Suomesta mukana Kainuun, Lapin ja Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitokset. Hankkeen tavoitteina on mm. kehittää pelastustoimien työturvallisuutta ja varautumista ilmastoriskeihin.²³⁷

Ilmastonmuutos vaatiikin pelastustoimelta aivan uudenlaista kehittämis- ja varautumistyötä. Tiedonvaihdon ja hyvien käytänteiden lisäksi

tarvitaan osaamista ja harjoittelua uudelaissa palotilanteissa. Lisäksi joudutaan investoimaan uudenlaiseen kalustoon, jolla pelastustehtäviä voidaan suorittaa. Ilmastovarautuminen vaatiikin resursseja ja ymmärrystä myös valtion suunnalta, jotta pelastustoimen rahoitus saatetaan riittävälle tasolle ilmastovarautumisessa. Alueetasolla tarvitaan yhteistyötä ja yhteiskehittämistä, jotta alueellisessa varautumisessa osataan huomioida ilmastonmuutoksen riskit kokonaisuudessaan.

4.11. Lappi-mielikuvat muuttuvassa ilmastossa

Lapilla on vahva aluebrändi, jota on kehitetty tavoitteellisesti 2010-luvulta saakka Lapin liiton johdolla laajassa yhteistyössä erilaisten hankerahoitusten turvin. Luonto on merkittävä osa nykyistä Lappi-brändiä, jonka visuaalinen kuvasto perustuu vahvasti lumeen, revontuliin ja muihin arktisuutta kuvaaviin elementteihin. Tämän strategian valmistelun aikana on käynnistynyt maakunnallisen aluebrändin päivitystyö laajassa Lappi-brändi 2.0 hankkeessa Lapin liiton ja Lapin yliopiston toimesta²³⁸. Lapissa on tunnistettu tarve uudistaa erityisesti matkailualaa hyvin palvellut aluebrändi vastaamaan strategisesti muuttuneeseen toimintaympäristöön, jossa korostuu Lapin osaajapula ja tarve lisätä maakunnan veto- ja pitovoimaa myös kansainvälisesti. Ilmastonmuutos on merkittävä Lapin toimintaympäristöön tulevaisuudessa vaikuttava tekijä, ja osana tämän sopeutumis suunnitelman valmistelua haluttiin pureutua myös ilmastonmuutoksen vaikutuksiin Lappi-mielikuvalla.

Lappi ja sen luonto ovat tunnettuja eri puolilla maailmaa. Lappi-brändin päivitystyön yhteydessä toteutetun mielikuvatutkimuksen mukaan Lappi tunnetaan erityisesti luontoon ja ympäristöön liit-

tyivistä teemoista sekä Suomessa että kansainvälisesti²³⁹. Keskeisiä elementtejä ovat esimerkiksi puhdas ilma, kauniit maisemat, tunturit ja lumi, porot sekä hiljaisuus. Lappi-brändiä päivitettäessä on arvioitu, että mielikuvat Lapista kaipaavat monipuolistamista kuvaamaan esimerkiksi lappilaista työelämää ja arkea. Myös alueiden erilaisuuden on toivottu näkyvän tulevaisuuden Lappi-brändissä.

Nykyinen, tunnettu Lappi-mielikuva kuitenkin elää vahvana. Se näkyy esimerkiksi mediasta tutussa narratiivissa, jossa Lapin hitaammaksi koettu elämänrytmi, luonnon hyvinvointia tukevat vaikutukset ja tilan tuntu ovat vastakohta kiivaalle pääkaupunkiseudun elämänrytmille²⁴⁰. Luonto tulee todennäköisesti olemaan tulevaisuudessakin merkittävä osa mielikuvia Lapista sekä lappilaisten omaa identiteettiä, mutta kestävä, lupauksensa lunastava aluebrändi edellyttää myös ilmastonmuutoksen ja sen suorien ja epäsuorien vaikutusten huomioonottamista.

Tässä sopeutumis suunnitelmassa on arvioitu ilmastonmuutoksen vaikutuksia eri toimialoihin monista eri näkökulmista ja suunniteltu sopeutumisen toimenpiteitä sekä osallistamisen että tausta-aineiston perusteella. Ilmastonmuutoksen vaikutuksista aluebrändeihin ei ole paljoa tutkimustietoa matkailuelinkeinon näkökulmaa lukuun ottamatta. Esimerkiksi Etelä-Euroopan perinteiset matkailumaat ovat jo tulleet tunnetuiksi kesäkauden sietämättömistä paahteista. Lumen määrän vaihtelun ja lumisen kauden lyhenemisen vaikutuksia Lapin talvimatkailuun on pohdittu osana tämän sopeutumis suunnitelman matkailukappaletta. Lappi-brändin päivistytyössä keskiössä ovat kuitenkin maakunnan veto- ja pitovoimatekijät, ja niihin voivat vaikuttaa myös erilaiset ilmastonmuutoksen heijaste- ja siirtymävaikutukset. Näihin sisältyy esimerkiksi vihreän siirtymän Lappiin luoma valtava investointipotentiaali, joka

voi realisoituessaan muovata Lapin maisemia ja vaikuttaa merkittävästi alueen luontoympäristöön mutta toisaalta mahdollistaa myös työnteon ja etenevät urapolut Lapissa. Lappi voi myös näyttäytyä houkuttelevana kohdemaana ihmisille, jotka etsivät uutta kotiseutua esimerkiksi kuume-nevan Etelä-Euroopan sijaan tai haluavat muuttaa alueille, joissa lumeen perustuvien urheilulajien harrastaminen on vielä mahdollista.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Lappi-brändiin pohdittiin työpajassa Rovaniemellä järjestetyn Lapin brändipöytä -seminaarin yhteydessä 20.3.2025. Työpajaan osallistui 9 henkilöä, joiden joukossa oli viestintäalan ammattilaisia, kunta-toimijoita ja aluekehittäjiä. Työpajan aihe koettiin keskustelijoiden mukaan melko vaikeaksi ja jopa raskaaksi, koska ilmastonmuutos vaikuttaa niin monin eri tavoin Lapissa ja vaikutukset myös ketjuuntuvat. Lumen muutoksia lukuun ottamatta ilmastonmuutoksen epäsuorat ja siirtymävaikutukset Lappi-mielikuvaan arvioitiin merkittävämmiksi kuin suorat riskit, ja keskusteluissa keskeinen kysymys oli, miltä Lappi näyttää tulevaisuudessa?

Työpajan osallistajat arvioivat, että seuraavat ilmastovaikutukset ovat Lappi-brändin kannalta merkittävimmät:

- Lumisen kauden lyhentyminen ja lumen määrän vaihtelu
- Maiseman muutos
- Ilmastosiirtolaisuus
- Vihreän siirtymän investoinnit yleistyvät ja lisäävät maankäyttöpaineita

Lapin vahva talvimatkailupainotteinen brändi näkyi myös työpajan osallistujien keskusteluissa, jotka ohjautuivat voimakkaasti kohti ilmastonmuutoksen vaikutuksia nimenomaan matkailuun. Lumisen kauden lyhentyminen ja lumen määrän vaikutus oli osallistujien näkökulmasta mer-

kittävin suora riski Lappi-brändille. Sen nähtiin muuttavan talvilajien harrastamista ja vapaa-ajanviettotapoja, vähentävän valoisuutta ja lisäävän kelirikkoaikaa ja liikkautta. Näiden arvioitiin heikentävän lappilaisten hyvinvointia ja maakunnan veto- ja pitovoimaa. Talvimatkailun uskottiin jossain määrin kärsivän, mutta uusia mahdollisuuksia ovat pimeään brändäys sekä ympärivuotisen matkailun kasvattaminen.

Toisaalta juuri matkailubrändin osalta ”lumisuus” voinee säilyä vielä pitkään sillä lumi ei lähitulevaisuudessa katoa kokonaan ja muihin matkakohteisiin verrattuna Lappi näyttäytyy edelleen suhteellisen lumivarmana. Veto- ja pitovoiman näkökulmasta brändiä on kuitenkin laajennettava talvesta kohti Lapin muita olemuksia. Ilmastosiirtolaisuuden arvioitiin vaikuttavan Lappiin sekä positiivisesti että negatiivisesti. Toisaalta ilmastonmuutoksen työntövoima kuumenevista maista voi tuoda alueelle kaivattua työvoimaa ja osaamista, ja parantaa maakunnan väestökehitystä, mutta riskeinä nähtiin kasvavan ihmismäärän jättämä jälki ympäristöön sekä maakunnan sisäisten ristiriitojen lisääntyminen.

Vihreän siirtymän investointien yleistyminen ja maankäyttöpaineiden lisääntyminen sekä maiseman muutos nähtiin Lappia koskeviin mielikuvii merkittävästi vaikuttavina asioina. Jotkin muutokset ympäristössä ovat nopeita, toisaalta osa etenee hitaammin ja kokonaisuuden hahmottaminen on vaikeaa. Lapissa perinteisesti myös kulttuuri ja luonto kulkevat käsi kädessä ja työpajassa pohdittiinkin, miten ympäristön muutos muuttaa kulttuuria? Muuttuuko mielikuva Lapista erämaana ja katoavatko maisemat ja luonto? Toiveikkuutta herätti kuitenkin mahdollisuus viestiä Lapista alueena, jossa arvot, arjen luksus ja kestävät elämäntavat olisivat vetovoimatekijä, samoin kuin monipuoliset mahdollisuudet työllistyä, yrittää ja asua. Tämä kuitenkin edellyttää

myös kestävien elämäntapojen mahdollistamista Lapissa.

Lappi-mielikuvii liittyvän työpajan tuloksia ei otettu sopeutumisen asiantuntijatyöryhmän käsitteilyyn, vaan aineisto toimitettiin osaksi Lappi-brändiä uudistavan kehittämishankkeen Lappi-brändi 2.0 käyttöön. Lappi-brändin päivitys on tässä ajassa erityisen tarpeellinen, koska Lappi on muutoksessa monin eri tavoin. Strategisena työkaluna Lappi-brändi voi auttaa maakunnan eri toimijoita sopeutumaan muutokseen, luomaan toimijuutta ja yhteistä tahtotilaa myös ilmastotyössä. Lappi-brändillä on vahva tarina, joka elää ja tapahtuu edelleen siinä, kun moni suomalainen haaveilee Lappiin muuttamisesta ja yhä useampi myös toteuttaa haaveensa. Yhtä vahva narratiivi sopeutuvasta, ilmastotyötä tekevästä ja elinvoimaisesta Lapista voi yhä uudelleen tapahtuessaan tukea maakunnan vastuullista kehittämistä tulevaisuudessa.

5. Sopeutumistyön toimeenpano, seuranta ja arviointi

Sopeutumissuunnitelman toimeenpanoa, seuranta ja arviointia on tarpeen tarkastella myös omana kokonaisuutenaan. Toimeenpanon kannalta keskeistä on saada sopeutumissuunnitelmassa esitetyt toimet käyntiin ja viestiä niistä ulospäin eri toimijoille. Tämä voidaan toteuttaa osana ilmasto- ja energiastrategiahankkeen jatkohanketta. Myös alueiden välistä yhteistyötä sopeutumistyössä tulisi kehittää sekä Suomen sisäisesti että erityisesti arktisella alueella erilaisten hankerahoitusten avulla.

Alueellisen sopeutumissuunnitelman toimeenpanoa edistäisi alueellisen ilmastonmuutokseen sopeutumiseen keskittyvän koordinaatioryhmän perustaminen. Koordinaatioryhmässä tulisi olla edustus sekä alueellisista organisaatioista kuten Lapin liitosta, ELY-keskuksesta (Elinvoimakeskuksesta), Aluehallintovirastosta (Lupa- ja valvontavirastosta), Metsähallituksesta, Lapin hyvinvointialueesta ja Lapin pelastuslaitoksesta. Lisäksi ryhmässä voisi olla edustusta kunnista sekä muista paikallis- ja aluetason organisaatioista tarpeen mukaan esimerkiksi MTK Lapista, korkeakouluista, Lapin kauppakamarista jne. Koordinaatioryhmä voisi kokoontua säännöllisesti esimerkiksi kaksi kertaa vuodessa ja seurata sopeutumissuunnitelman toteutumista ja päättää uusista toimenpiteistä.

Toimialojen ja erityisesti ilmastonmuutokselle haavoittuvien toimialojen tulisi lisäksi tarkastella ilmastonmuutokseen sopeutumista vielä erikseen toimialan omassa tiekartassa tai toimeenpanosuunnitelmassa. Esimerkiksi kala- tai porotalouden osalta Lapin sopeutumissuunnitelma käsittelee hyvin yleisellä tasolla ilmastonmuutoksen vaikutuksia ja sopeutumista, mutta antaa myös eväitä toimialan sisällä tapahtuvaan tarkempaan tarkasteluun. Tarkastelu voisi olla myös osa toimialan yleistä strategiaa kuten esimerkiksi matkailun osalta Lapin matkailustrategian yhteydessä tai hyvinvointialueen strategiassa.

Sopeutumissuunnitelman toimeenpanoon liittyviä tehtäviä:

- Perustetaan Lapin ilmastonmuutokseen sopeutumisen koordinaatioryhmä.
- Suunnitellaan jatkohanke, jossa toimeenpannaan sopeutumissuunnitelmaa ja kehitetään sopeutumisen seuranta.
- Osallistutaan kansalliseen ja kansainväliseen alueidenväliseen sopeutumistyöhön.
- Tuetaan toimialojen omaa sopeutumistyötä ja suunnitelman toimeenpanoa.
- Kiinnitetään erityistä huomiota Lapin eri toimijoiden ja alueiden sopeutumiskykyyn vaikuttaviin maankäyttö- ja muihin hankkeisiin ja niiden yhteisvaikutuksiin luonnon monimuotoisuuden (ml. vesiekosysteemit), saamelaiskulttuurin ja porotalouden osalta

Sopeutumissuunnitelman seuranta ja arviointi

Lapin ilmasto- ja energiastrategian toteutumista tarkastellaan kokonaisuutena ensin väliarvioinnin muodossa vuosina 2028–2029 ja varsinainen tarkastelu tehdään vuonna 2032. Vuonna 2032 käytössä on kaikki seurantatieto vuoteen 2030 mennessä, joten strategian onnistumista voidaan pelata vuoden 2030 tavoitteisiin.

Sopeutumissuunnitelman arviointi tehdään samassa syklissä. Toimenpiteiden arviointia on kuitenkin hyvä kehittää jo ennen ensimmäistä väliarviointia. Sopeutumiseen ei ole yhtä selkeää indikaattoreita tai mittareita kuten vaikkapa päästövähennystoimien seurantaan, joten työ vaatii enemmän kehittämistä. Tätä voitaisiin tehdä esimerkiksi useamman maakunnan yhteistyönä.

Seurannan indikaattoreita ja mittareita voi olla erilaisia. Esimerkiksi prosessimittareilla voidaan seurata sopeutumisen toimenpiteiden toteutumista, vaikka asteikolla kesken, käynnissä, valmis. Tulostittareilla voidaan seurata puolestaan toimenpiteiden numeraalista edistymistä. Esimerkiksi kuinka moni kunta on tehnyt sopeutumissuunnitelman Lapissa. Vaikuttavuusmitta-

reilla voidaan taas laadullisesti arvioida jollain toimialalla sopeutumisen edistymistä.

Sopeutumisen seuranta tulisikin tarkastella erikseen kokonaisuutena ja erilaisia mittareita käyttä tarpeen mukaan. Väli- ja varsinaisen tarkastelun yhteydessä olisi hyvä tehdä myös laadullista arviointia esimerkiksi haastattelujen tai kyselytutkimuksen avulla. Näin voidaan saada tarkempaa tietoa sopeutumisen etenemisestä esimerkiksi tietyllä toimialalla.

Myös toimenpidekohtaisia seurantamittareita tulee kehittää, jotta sopeutumissuunnitelmassa esitettyjä toimia voidaan seurata. Esimerkiksi Saamelainen ilmastoneuvosto ja Suomen ympäristökeskus ovat kehittämässä indikaattoreita, joilla voidaan seurata ilmastomuutoksen vaikutuksia saamelaiskulttuurille²⁴¹. Myös kunnille on kehitetty LAB ammattikorkeakoulun hankkeessa työkalu sopeutumisen toimenpiteiden seurantaan²⁴². Vastaavaa mittarointia tulisi kehittää Lapin alueellisiin tarpeisiin sopivaksi. Myös Tyrsky-konsultoinnin sparrauksessa käsiteltiin seurantaa ja mittareita ja he tuottivat seuraavan taulukon esimerkiksi siitä, millaisia mittareita matkailun sopeutumistoimien seurantaan voitaisiin kehittää.

Toimenpide	Lisätietoa	Tekoja kuvaavat mittarit
Reitistöjen kehittäminen. Vähennetään ympäristön kulumista matkailijamäärän kasvaessa.	Retkeilyreitistöjä ja niitä tukevia rakenteita pitäisi kehittää tavalla, joka suojaa luontoa liialta kulumiselta.	Kulumiselle alttiit kohteet tunnistettu x reiteillä X määrä rakenteita tehty reiteille
Arvokkaiden luontokohteiden rajaaminen matkailukäytön ulkopuolelle. Luonnon palautuminen ja sopeutuminen muuttuviin olosuhteisiin.	Rajaamalla tiettyjä luontokohteita käytön ulkopuolelle, voidaan edistää luonnon elpymistä ja luoda turvapaikkoja lajelle. Toisaalta rajoitukset voisivat olla väliaikaisia tai esimerkiksi käyttö voisi olla rajattua aina joka toinen vuosi.	X määrä luontokohteita rajattu matkailukäytön ulkopuolelle (pysyvästi tai tietylle ajanjaksolle)
Lumeen perustumattomien talvimatkailutuotteiden kehittäminen. Esim. Revontulimatkat, hyvinvointipalvelut, paikalliseen kulttuuriin pohjaavat tuotteet.	Erityisesti Etelä-Lapissa lumen kauden pituus lyhenee ja lumen määrä vaihtelee talven aikana. Lumeen perustuvien talvimatkailutuotteiden tilalle tulisi kehittää lumesta riippumattomia matkailutuotteita, erityisesti alkutalven osalta.	X määrä talvimatkailutuotteita kehitetty X määrä yrityksiä kehittänyt uusia matkailutuotteita X määrä markkinointikampanjoita, joissa korostetaan muuta kuin lunta

Kuva 32 Esimerkki matkailualan sopeutumistoimenpiteiden seurannan mittareista.

6. Lähdeluettelo

- 1 Lapin ELY-keskus. (2023). Tornionjoen vesistöalueen tulvaryhmän kokous 6.10.2023. Vesi.fi. <https://www.vesi.fi/tulvaryhmatiedote/tornionjoen-vesistoalueen-tulvaryhma-tornionjoen-tulvaryhman-kokous-6-10-2023/>
- 2 Suomen Kuntaliitto. (2012). Hulevesiopas. Kuntaliitto. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2012/1481-hulevesiopas>
- 3 Ahopelto, L., Parjanne, A., & Tuukkanen, T. (2024). Kuivuusriskien hallinnan kansalliset suuntaviivat (Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:26). Maa- ja metsätalousministeriö. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-745-7>
- 4 Maa- ja metsätalousministeriö. (2024). Kuivuusriskit Suomessa. Karttasivusto. <https://kuivuus.shinyapps.io/kuivuusriskit/>
- 5 Pilli-Sihvola, K., Halonen, J., Meriläinen, P. et al. (2023). Ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja haavoittuvuudet Suomessa: Tarkastelu kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 taustaksi (K. Pilli-Sihvola, S. Haanpää, & K. Virtanen, Toim.) (Valtioneuvoston julkaisuja 2023:72) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165293>
- 6 Uusipaavalniemi, T., Takoja, S., & Vasara, H. (toim.) 2025. Lapin suhdannekatsaus – katsaus vuoteen 2024. <https://lapinluotsi.fi/wp-content/uploads/2025/04/lapin-suhdannekatsaus-katsaus-vuoteen-2024-1.pdf>
- 7 Sisäministeriö. (2023). Kansallinen riskiarvio 2023 (Sisäministeriön julkaisuja 2023:4). Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-602-7>
- 8 Hakala, E. (2023). Climate change and security: Preparing for different impacts (FIIA Briefing Paper 09/2023). Finnish Institute of International Affairs. <https://fiia.fi/julkaisu/climate-change-and-security>
- 9 Rasmus, S., Landauer, M., Lehtonen, I., et al. (2023). Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen: miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? CLIMINI-hankkeen loppuraportti (Arkistisen keskuksen tiedotteita). Lapin yliopisto. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-337-363-1>
- 10 Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). Agriculture, Forestry and Other Land Uses (AFOLU) [Fact sheet]. IPCC. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/outreach/IPCC_AR6_WGIII_FactSheet_AFOLU.pdf
- 11 Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2022). Climate Risk Toolbox (CRTB): Quick user's guide. FAO. <https://www.fao.org/agroinformatics/projects/projects-detail/fao-climate-risk-toolbox-%28crtb%29/>
- 12 European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment (EEA Report No. 01/2024). EEA. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>
- 13 Kihlström, L., & Taivalmaa, S.-L. (2014). Maatalouden ja ruokaturvan sanasto (2. versio). Ulkoasiainministeriö. https://um.fi/documents/35732/48132/maatalouden_ja_ruokaturvan_sanasto_2014
- 14 Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2024). The state of food security and nutrition in the world 2021. FAO. <https://doi.org/10.4060/cb4474en>
- 15 Tapio-Biström, M. & Silvasti, T. (2012). Globaalin elintarvikejärjestelmän ekologiset ja sosiaaliset haasteet. Teoksessa Hyvä ja paha ruoka – ruoan tuotannon ja kuluttamisen vaikutukset. Helsinki: Gaudeamus.

- 16 Pilli-Sihvola, K., & Haanpää, S. (2024). Maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan ilmastomuutokseen sopeutumisen toimintaohjelma vuoteen 2027: Riskienhallintaa ja kilpailukykyä muuttuvassa ilmastossa (Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2024:15). Maa- ja metsätalousministeriö. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-601-6>
- 17 Huhta, E. & Melin, M. (toim.) (2023). Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 118/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-849-2>
- 18 Maa- ja metsätalousministeriö. (2024). Suomen CAP-suunnitelma 2023–2027 (Versio 4.2). <https://maaseutu.fi/eun-yhteinen-maatalouspolitiikka/tavoitteet/>
- 19 Lapin ELY-keskus. (2022). Lapin alueellinen maaseudun kehittämissuunnitelma 2023–2027. https://maaseutu.fi/wp-content/uploads/2024/08/VALMIS_Lapin-alueellinen-maaseudun-kehittamissuunnitelma-2023-2027.pdf
- 20 ks. edellinen viite.
- 21 Kuha, R., Hallikainen, V., Hannukkala, A., Leppälä, J., Rajavaara, R., Sorvali, J., & Uusitalo, U.-M. (2021). Lappilainen maatala ja maatilametsätalous: Repullinen eväitä ja tiivistelmä julkaisusta Elinvoimaisen maatalan avaimia (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 96/2021). Luonnonvarakeskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-344-2>
- 22 Ilmatieteen laitos. (2024). Kasvukausi 2024. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kasvukausi-2024>
- 23 Sodankylän kunta. (2024). Lapin ruoka 2 -hanke: Julkisten keittiöiden hankintaosaamisen ja alueellisen yhteistyön kehittäminen paikallisen elintarviketuotannon edistämiseksi. <https://www.sodankyla.fi/projektit-ja-hankkeet/lapin-ruoka-2/>
- 24 Maa- ja metsätalousministeriö. (2022). Kansallinen metsästrategia 2035. Kansallinen metsäneuvosto, hyväksytty 14.12.2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-740-2>
- 25 Metsäkeskus. (2025). Tilasto: Metsätalousmaan omistus omistajaryhmittäin. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto>
- 26 Karppinen, H., Hänninen, H., & Horne, P. (2020). *Suomalainen metsänomistaja 2020* (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 30/2020). Luonnonvarakeskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-961-3>
- 27 Tyrväinen, L., Paloniemi, R., Mäkelä, M., Muotka, T., Suopajarvi, L., Leppänen, J., Piironen, T., Pynnönen, S., & Hokkanen, A. (2024). *Mitä metsiltä halutaan 2035? Kansalaisten, metsänomistajien, yritysten ja metsäpolitiikan näkökulma* (Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti 3/2024). Metsäbiotalouden tiedepaneeli. <https://metsatiedepaneeli.fi/wp-content/uploads/2024/04/Mita-metsilta-halutaan-2035-Kansalaisten-metsanomistajien-yritysten-ja-metsapolitiikan-nakokulma.pdf>
- 28 European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. EEA Report No. 01/2024. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>
- 29 Metsähallitus. (2025). Metsähallituksen ilmasto-ohjelma 2025–2030. https://www.metsa.fi/wp-content/uploads/2025/05/metsahallituksen_ilmasto-ohjelma-2025-2030_final.pdf
- 30 Melin, M., Huhta, E., Terhonen, E., Ylioja, T. & Laitila, J. (2023). Vaikutukset metsiin ja metsätalouteen. Julkaisussa: Huhta, E. & Melin, M. (toim.). Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 118/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 11–17 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-849-2>
- 31 Mauno, P. 2025. Kirjanpainajat eivät ole tuhoamassa Lapin metsiä – ”Tarkoituksemme on vain mitata taustaesiintyvyyttä”. Lapin Kansa 4.6.2025. <https://www.lapinkansa.fi/kirjanpainajat-eivat-ole-tuhoamassa-lapin-metsia-t/11646566>

- 32 Melin, M., Huhta, E., Terhonen, E., Ylioja, T. & Laitila, J. (2023). Vaikutukset metsiin ja metsätalouteen. Julkaisussa: Huhta, E. & Melin, M. (toim.). Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 118/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 11–17 <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-849-2>
- 33 Metsäkeskus (Viitattu 5.8.2025). Juurikäpää. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/metsanhoito-ja-hakkuut/tuhot-metsissa/juurikaapa>
- 34 Venäläinen, A., Ruosteenoja, K., & Lehtonen, I. (2019). Projections of future climate for Europe, Uruguay and China with implications on forestry (Reports 2019:3). Finnish Meteorological Institute. <http://hdl.handle.net/10138/305992>
- 35 Metsänhoitoyhdistys. (2024). Metsän monimuotoisuus. <https://www.mhy.fi/metsatietoa/metsan-monimuotoisuus>
- 36 Luonnonvarakeskus (2024). Tilastotietokanta: Metsänhoito- ja metsänparannustyöt maakunnittain.
- 37 Luonnonvarakeskus. (2024). Poliittikkasuositus: Sekametsien kasvatuksen lisääminen edellyttää muutoksia koko toimintaympäristöön (Luke Policy Brief 5/2024). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-901-7>
- 38 Luonnonvarakeskus. (2024). Poliittikkasuositus: Jatkuvaiteisen metsänkasvatuksen mahdollisuudet ja haasteet (Luke Policy Brief 6/2024). <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-982-6>
- 39 Luonnonvarakeskus (2025). Kasvihuonekaasuinventaarion ennakkotiedot 2023: Metsät ovat kääntyneet päästölähteeksi, koska puuston nielu ei enää riitä kattamaan metsien maaperän päästöjä <https://www.luke.fi/fi/uutiset/kasvihuonekaasuinventaarion-ennakkotiedot-2023-metsat-ovat-kaantyneet-paastolahteeksi-koska-puuston-nielu-ei-ena-riita-kattamaan-metsien-maaperan-paastoja>
- 40 Vauhkonen, J., Mehtälä, L., Hirvelä, H., Routa, J., Liski, J., Vakkilainen, E. & Asikainen, A. 2024. Suomen ja EU:n metsien kehitysskenaariot. Metsäbiotalouden tiedepaneelin raportti 2/2024. Metsäbiotalouden tiedepaneeli. Helsinki. <https://metsatiedepaneeli.fi/wp-content/uploads/2024/04/Suomen-ja-EUn-metsien-kehitysskenaariot-1.pdf>
- 41 Ruokavirasto 2024. Metsäkatoasetus (EUDR). <https://www.ruokavirasto.fi/teemat/metsakatoasetus-eudr/>
- 42 Metsäkeskus. (2022). Varautumissuunnitelma metsätuhoihin. <https://www.metsakeskus.fi/sites/default/files/document/varautumissuunnitelma-metsatuhoihin.pdf>
- 43 Turunen, M. T., Rasmus, S., Montonen, M. et al. (2024) Kaupallinen kalastus Inarijärvellä – kestävää sopeutumista muuttuvaan toimintaympäristöön? (Commercial fishing in Lake Inari – sustainable adaptation to changing operational environment?). Terra 136(1) 3–23. <https://doi.org/10.30677/terra.141159>
- 44 Näkkäläjärvi, K.; Jaakkola, J. & Juntunen, S. (2024). Ilmastomuutoksen vaikutukset Suomen saamelaiskulttuuriin: Selvitys Saamelaisten totuus- ja sovintokomissiolle. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:45. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-961-8>
- 45 Terveystieteiden tutkimuskeskus (2024). Kestävää terveyttä ruoasta – Kansalliset ravitsemussuositukset 2024. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-408-405-5>
- 46 Lapin Kalatalouskeskus. Kaupallinen kalastus. (Viitattu 5.8.2025). <https://www.lapinkalatalouskeskus.fi/elinkeinokalatalous/kaupallinen-kalastus.html>
- 47 Luonnonvarakeskus 2024. Tilasto: Sisävesien kaupalliset kalastajat maakunnittain v. 2023. <https://statdb.luke.fi/PxWeb/pxweb/fi/LUKE/>
- 48 Melin, M., Huhta, E., Terhonen, E. et al. (2023). Vaikutukset vesistöissä ja kalataloudessa. Julkaisussa: Huhta, E. & Melin, M. (toim.). Ilmastomuutoksen ja sään ääri-ilmiöiden vaikutukset luontoon ja luonnonvaratalouteen: Synteesiraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 118/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 18–24. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-849-2>

- 49 Finlex 2025. Poronhoitolaki 848/1990, 3 §. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/1990/848>
- 50 Paliskuntain yhdistys 2025. Paliskuntain yhdistys. <https://paliskunnat.fi/py/organisaatio/paliskuntain-yhdistys/>
- 51 Paliskuntain yhdistys 2025. *Poroelinkeinojen ekonomia*. <https://paliskunnat.fi/py/materiaalit/poroelinkeinojen-ekonomia/>
- 52 Paliskuntain yhdistys 2025. *Paliskuntain yhdistyksen tilastoja*. <https://paliskunnat.fi/py/materiaalit/tilastot/>
- 53 Knuuttila, M., Tauriainen, J., Vatanen et al. (2021). *Poroihin liittyvät aluetalousvaikutukset: Laskentamenetelmän kehittäminen*. Luonnonvarakeskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-201-8>
- 54 Rasmus, S., Landauer, M., Lehtonen, I., Mettiäinen, I., Sorvali, J., Kumpula, J., Tuomenvirta, H. ja Turunen, M. 2023. *Porotalouden sopeutuminen ilmastonmuutokseen – miten ilmastonmuutoksen haitalliset vaikutukset voidaan minimoida? CLIMINI-hankkeen loppuraportti*. Lapin yliopisto: Pohjolan Palvelut Oy, Rovaniemi. Arktisen keskuksen tiedotteita
- 55 Näkkäläjärvi, K., Juntunen, S., & Jaakkola, J. J. K. (2020). *SAAMI – Saamelaisten sopeutuminen ilmastonmuutokseen -hankkeen tieteellinen loppuraportti* (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:25). Valtioneuvoston kanslia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-930-1>
- 56 Kumpula, J., Turunen, M., Sarkki, S., & Jokinen, M. (2024). Poronhoidon varautuminen ja selviytymiskeinot uusiin, äkillisiin ja poikkeuksellisiin olosuhteisiin: POVAUS-hankkeen loppuraportti (A.-J. Pekkarinen & S. Rasmus, Eds.). Luonnonvarakeskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-994-9>
- 57 Leppiniemi, O. (2025). *Palsa mires of the Northern Hemisphere: Environmental characteristics, degradation, and morpho-ecological state* (Vol. 54, No. 3). Nordia Geographical Publications. <https://doi.org/10.30671/nordia.161627>
- 58 ks. viite 68.
- 59 Skarin, A., Sandström, P. & M. Alam (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. *Ecology and Evolution* 2018;1–14. <https://doi.org/10.1002/ece3.4476>
- 60 Valtioneuvosto. (2023). Porotalouden tulevaisuustyöryhmän loppuraportti. valtioneuvosto.fi/documents/1410837/0/Porotalouden+tulevaisuustyöryhmän+loppuraportti.pdf/
- 61 Maa- ja metsätalousministeriö. (2024). Poronhoitolain eräiden säännösten muuttaminen Hanke MMM027:00/2024) <https://mmm.fi/hanke2?tunnus=MMM027:00/2024>
- 62 MountResilience. (2025). Solutions for resilient communities in European mountain areas. <https://mountresilience.eu/>
- 63 Akordi Oy & Paliskuntain yhdistys. (2023). *Paliskunnat ja tuulivoimatoimijat: Toimintamalli vuorovaikutuksen ja yhteensovittamisen tueksi*. https://akordi.fi/wp-content/uploads/Paliskunnat-ja-tuulivoimatoimijat_toimintamalli_12012023_FINAL.pdf
- 64 Kumpula, J., Turunen, M., Sarkki, S., & Jokinen, M. (2024). Poronhoidon varautuminen ja selviytymiskeinot uusiin, äkillisiin ja poikkeuksellisiin olosuhteisiin: POVAUS-hankkeen loppuraportti (A.-J. Pekkarinen & S. Rasmus, toim.). Luonnonvarakeskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-994-9>
- 65 Paliskuntain yhdistys. (2023). *Loislääkintäopas: Porojen loislääkintä ja lääkkeiden käyttö poronhoidossa*. https://paliskunnat.fi/ohjeet_opaat/Loislaakintaopas_2023.pdf
- 66 Post, L. (toim.). (2023). *Porojen hyvinvointia ja vasatuottoa tukeva talviruokinta* (E-kirja). Lapin ammattikorkeakoulu. <https://lapinamk.fi/e-kirja/porojen-hyvinvointia-ja-vasatuottoa-tukeva-talviruokinta/>

- 67 Skarin, A., Turunen, M., Eilertsen, S. et al. (2024). Porojen talviruokinta ja sen vaikutukset porojen käyttäytymiseen, poronhoitokäytäntöihin ja ympäristöön: raportti NKJ-työpajasta Arvidsjaurissa 8.– 9.6.2022. Ranfiger. Ranfiger Report Nro 19 <https://lacris.ulapland.fi/ws/portalfiles/portal/40177307/document-2.pdf>
- 68 Suomen säädöskokoelma. (2023). Rakentamislaki (751/2023). Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saadskokoelma/2023/751>
- 69 Pilli-Sihvola, K.; Halonen, J.; Meriläinen, P. et al. (2023). Ilmastomuutokseen liittyvät riskit ja haavoittuvuudet Suomessa : Tarkastelu kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 taustaksi. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:72. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-566-5>
- 70 Rakennusteollisuus RT. (n.d.). Ilmastomuutokseen sopeutuminen rakentamisessa. <https://rt.fi/tietoa-alasta/ymparisto-ja-ilmasto/vahahiilinen-rakentaminen/ilmastonmuutokseen-sopeutuminen/>
- 71 Vaarama, V. (2017, marraskuu 6). *Sementti on isompi ilmastopahis kuin lentokoneet, ja nyt se pitäisi korvata – mutta miten?* Yle. <https://yle.fi/a/3-9901767>
- 72 Kosonen, R.; Kurnitski, J.; Jokisalo, J. et al. (2023). Ilmanvaihto- ja jäähdytysjärjestelmien resilienssi lämpöaaltojen ja hengitystieinfektioiden suhteen : Uudis- ja korjausrakennusten teknisten ratkaisujen toiminta muuttuvissa olosuhteissa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:56. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-007-3>
- 73 Mölsä, S. (2023, marraskuu 9). Katsaus: Ilmastomuutos tappaa ihmisiä, pilaa sisäilmaa, turmelee rakenteita – ja pakottaa rakentajat muutokseen. Rakennuslehti. <https://www.rakennuslehti.fi/2023/11/katsaus-ilmastonmuutos-tappaa-ihmisia-pilaa-sisailmaa-turmelee-rakenteita-ja-pakottaa-rakentajat-muutokseen/>
- 74 ks ed.
- 75 Somerto, K. (2024, toukokuu 9.) Lapissa hurjia tulvia – vesi ympäröi luksusmökit. Ilta-Sanomat. <https://www.is.fi/kotimaa/art-2000010441621.html>
- 76 Museovirasto. (Viitattu 8.9.2025). *Alueelliset vastuumuseot, niiden tehtävät ja toimialueet*. <https://www.museovirasto.fi/fi/kulttuuriymparisto/kulttuuriymparistopalvelut-tehtavat-ja-yhteistyto/alueelliset-vastuumuseot-niiden-tehtavat-ja-toimialueet>
- 77 Museovirasto. (Viitattu 8.9.2025). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt – Lapin maakunnan kohteet. https://www.rky.fi/read/asp/r_mkkartta.aspx?MAAKUNTA_ID=19
- 78 Suomen ympäristökeskus. (Viitattu 8.9.2025). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Ympäristö.fi. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/maisemat/arvokkaat-maisema-alueet>
- 79 Museovirasto: Kulttuuriympäristön palveluikkuna (Viitattu 8.9.2025). Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/VARKL/asp/v_kohde_list.aspx
- 80 Museovirasto. (Viitattu 8.9.2025). *Kansallinen luettelo – Aineeton kulttuuriperintö*. https://wiki.aineetonkulttuuriperinto.fi/wiki/Elävän_perinnön_kansallinen_luettelo/valitut
- 81 UNESCO. (Viitattu 8.9.2025). *Finland – Intangible Cultural Heritage*. <https://ich.unesco.org/en/lists>
- 82 Karilas, A.; Liljeström, E.; Lohman, E. et al. (2023). Ilmastomuutos ja kulttuuriympäristö : Tunnistetut vaikutukset sekä hillinnän ja sopeutumisen edistäminen. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-223-5>
- 83 Maaninka, K. (2025). Kulttuuriperintö ja ilmastomuutos: Seurantamenetelmien kartoitus menetelmäkehityksen tueksi. Oulun yliopiston julkaisusarja. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:oulu-202508295675>
- 84 Näkkäläjärvi, K.; Grekgow, H.; Ahonen, S-J et al. (2025). Ilmastomuutoksen nykyiset ja ennakoituvat vaikutukset saamelaiskulttuurille. Saamelaisen ilmastoneuvoston julkaisuja. Ramadat 1, 2025. <https://saamelainenilmastoneuvosto.fi/julkaisut/ramadat1/>

- 85 Traficom (viitattu 8.9.2025). Yksitystiet. <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/yksitystiet>
- 86 Metsäkeskus (viitattu 8.9.2025). Tiekunnat kartalla. <https://www.metsakeskus.fi/fi/metsan-kaytto-ja-omistus/yksitystiet>
- 87 Kinnunen, T.; Puolimatka, H.; Järvinen, P. & Lehtonen, P. 2025. Lapin liikenneturvallisuussuunnitelma 2025–2030. Lapin ELY-keskus. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-305-2>
- 88 Saukkonen, S.; Pöyhönen, S. & Tolppi A. (2.12.2024) Pääkallokelä katkaisi Lapissa Nelostien liikenteen yöksi, osa autoilijoista vietti yli 10 tuntia letkassa. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20128511>
- 89 Pilli-Sihvola, K., Halonen, J., Meriläinen, P. et al. (2023). Ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja haavoittuvuudet Suomessa: Tarkastelu kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman 2030 taustaksi (K. Pilli-Sihvola, S. Haanpää, & K. Virtanen, Toim.) (Valtioneuvoston julkaisuja 2023:72) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165293>
- 90 European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. EEA Report No. 01/2024. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>
- 91 Simola, H. & Solanko, L. (2021.) Venäjän öljy- ja kaasusektori globaalien energiamaarkkinoiden murroksessa, BOFIT Policy Brief, No. 6/2021, Bank of Finland, Bank of Finland Institute for Emerging Economies (BOFIT), Helsinki, <https://nbn-resolving.de/urn:nbn:fi:bof-202103261171>
- 92 Koistinen, A. (12.10.2020). Yle tutki: Sähkön siirtohintojen raju nousu johtui yllättävästä syystä – valvojan tekemä muutos koitui kalliiksi kuluttajille. <https://yle.fi/a/3-11588082>
- 93 Finlex. (2013). Sähkömarkkinalaki 588/2013. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2013/588>
- 94 Mäkelä, A.; Tourula, T.; Tuomenvirta, H. et al. (2025). Ilmastonmuutoksen vaikutuksia Suomen huoltovarmuudelle. Ilmatieteen laitos. <http://hdl.handle.net/10138/352762>
- 95 Hakala, E & Räisänen, H. (2024). Ilmastonmuutoksen ketjuuntuvia ja siirtymävaikutuksia huoltovarmuudelle. Huoltovarmuuskeskus. <https://fiia.fi/julkaisu/ilmastonmuutoksen-ketjuuntuvia-ja-siirtymävaikutuksia-huoltovarmuudelle>
- 96 Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030 : Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- 97 Huttunen, R.; Kuuva, P.; Kinnunen, M. et al. (toim.) (2022). Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2022:53 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-811-0>
- 98 Energiateollisuus ry. (Viitattu 8.9.2025). Energiateollisuuden ilmastotiekartta. <https://energia.fi/energiapolitiikka/ilmastotiekartta/>
- 99 Leisti, T. (16.11.2024). ”Järvi on meidän kaikkien helmi” – pumppuvoimalat huolettavat kemijärveläisiä, mutta verotulot kiinnostavat. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20124923>
- 100 Näkkäläjärvi, K.; Grekgow, H.; Ahonen, S-J et al. (2025). Ilmastonmuutoksen nykyiset ja ennakoitavat vaikutukset saamelaiskulttuurille. Saamelaisen ilmastoneuvoston julkaisuja. Ramadat 1, 2025. <https://saamelainenilmastoneuvosto.fi/julkaisut/ramadat1/>
- 101 Suomen uusiutuvat ry. (Viitattu 8.9.2025). Jäätäminen. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/tuulivoimatuotanto/jaataminen/>
- 102 Digipolis. (Viitattu 8.9.2025). Simoon rakennetaan yksi Suomen suurimmista aurinkovoimaloista - investoinnin arvo 40 miljoonaa euroa. <https://www.digipolis.fi/ajankohtaista/simoon-rakennetaan-yksi-suomen-suurimmista-aurinkovoimaloista-investoinnin-arvo-40-miljoonaa-euroa>

- 103 Suomen palopäälystöliitto. (Viitattu 8.9.2025). Sammutustekniikat ja -taktiikat: jakso 10. <https://www.youtube.com/watch?v=ha1DMeRpCqw&t=4047s>
- 104 Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030 : Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- 105 Pilli-Sihvola, K., Halonen, J., Meriläinen, P. et al. (2023). Ilmastomuutokseen liittyvät riskit ja haavoittuvuudet Suomessa: Tarkastelu kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman 2030 taustaksi (K. Pilli-Sihvola, S. Haanpää, & K. Virtanen, Toim.) (Valtioneuvoston julkaisuja 2023:72) <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165293>
- 106 Keskuskauppakamari. (viitattu 8.9.2025). Keskuskauppakamarin Ilmasto-ohjelma yrityksille. <https://kauppakamari.fi/vastuullisuus/ilmasto-ohjelma/>
- 107 Työterveyslaitos. (2022). Ilmastomuutos Suomessa - Vaikutukset terveyteen, työkykyyn ja työturvallisuuteen. https://www.ttl.fi/sites/default/files/2022-10/Kangas_ilmastonmuutos_pe_meeting_2022_10_07.pdf
- 108 Elinkeinoelämän keskusliitto. (2020). Ilmastomuutoksen vaikutukset suomalaiseen elinkeinoelämään – skenaariotyön taustaraportti. https://ek.fi/wp-content/uploads/2020/07/Ilmastomuutoksen-vaikutukset-suomalaiseen-elinkeinoelamaan_Deloitte_EK_raportti_tammikuu-2020_FINAL.pdf
- 109 Saana Uosukainen, S. & Joensuu, J. (14.8.2022) Useat Euroopan maat kärsivät vesipulasta eikä helpotusta ole näkyvissä – tämänhetkinen kuivuus voi olla pahin 500 vuoteen, varoittaa tutkimuslaitos. Yle Uutiset/STT. <https://yle.fi/a/3-12575743>
- 110 Tulli (viitattu 9.9.2025). Hiilirajamekanismi (CBAM). <https://tulli.fi/hiilirajamekanismi>
- 111 Valtioneuvosto (2022) EU:ssa sopu päästökaupan laajentamisesta ja vahvistamisesta. Ympäristöministeriön tiedote. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/eu-ssa-sopu-paastokaupan-laajentamisesta-ja-vahvistamisesta>
- 112 Kemin kaupunki. (Viitattu 9.9.2025). Vihreä Kemi. <https://www.kemi.fi/kaupunki-ja-hallinto/suuri-pieni-kaupunki/vihrea-kemi/>
- 113 Ilmastoratkaisujen vauhdittaja (ACE) -projekti (viitattu 9.9.2025). Hiilineutraali Suomi. <https://hiilineutraali-suomi.syke.fi/projektit/ilmastoratkaisujen-vauhdittaja-ace/>
- 114 Lapin ELY-keskus. (2025). Lapin yrittäjyysstrategia 2025-2030+. <https://lapinluotsi.fi/lapin-yrittajyysstrategia/>
- 115 Keskuskauppakamari. (Viitattu 9.9.2025). Ilmastoyhteisö. <https://kauppakamari.fi/vastuullisuus/ilmastoyhteisot/>
- 116 Meri-Lapin kehittämiskeskus. (Viitattu 9.9.2025). Kiertotalous. <https://meri-lappi.fi/etusivu/karkitoimialat-ja-hankkeet/kiertotalous/>
- 117 Lapin kauppakamari. (2025). Lapin investoinnit – Tilanne- ja tulevaisuuskuva. <https://lapland.chamber.fi/wp-content/uploads/2025/01/investointien-tilannekuva-2025.pdf>
- 118 Lapin kauppakamari. (2022). Kaivoksista kestävä kehitys Lappiin. <https://lapland.chamber.fi/wp-content/uploads/2022/10/Kaivoksista-kestavaa-kehitysta-Lappiin.pdf>
- 119 Anglo American Finland. (Viitattu 2.10.2025). Tietoa Sakatista. <https://finland.angloamerican.com/fi-FI/about-sakatti>
- 120 Peiponen, P. (26.5.2025). Näitä alueita ehdotetaan Suomesta uusiksi mineraalien etsintäkohteiksi – mukana tärkeä retkeilykohde Lapissa. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20164073>

- 121 Annila, P.; Hietala, M.; Lahdensivu, J. et al. (2024). Opas rakennukseen kohdistuvien ilmatoriskien ja sopeutusratkaisujen arvioimiseksi. Rakennusteollisuus RT ry. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-2024112110382>
- 122 Työturvallisuuskeskus. (2019). Kaivoturvallisuusopas. <https://ttk.fi/julkaisu/kaivoturvallisuusopas/>
- 123 Lapin luotsi. (Viitattu 9.9.2025). Lapin tilanne- ja kehityskuva 2024. <https://lapinluotsi.fi/lapin-nakymia/tilanne-ja-kehityskuva/>
- 124 Tuomenvirta, H.; Haavisto, R.; Hildén, M. et al. (2018). Sää- ja ilmatoriskit Suomessa - Kansallinen arvio. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 43/2018. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-601-0>
- 125 Tulilehto, M. & Suopajarvi, L. (2023). Kaivostoiminnan koetut vaikutukset Sodankylässä -seurantatutkimus. <https://research.ulapland.fi/fi/publications/kaivostoiminnan-koetut-vaikutukset-sodankylässä>
- 126 Ruuhela, R., Pirinen, P., Lehtonen, I. ym. (2025). Ilmastomuutos Lapissa – tietoja Lapin ilmasto- ja energiastrategiaan. Ilmatieteen laitoksen raportteja 2025:3. <https://doi.org/10.35614/isbn.9789523362062>.
- 127 Terveyden- ja hyvinvoinnin laitos. (Viitattu 9.9.2025). Kaivokset vesistöjen kuormittajana. <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/vesi/kaivokset-vesistöjen-kuormittajana>
- 128 European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. EEA Report No. 01/2024. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>
- 129 Euroopan Komissio. (Viitattu 3.10.2025). Corporate sustainability reporting. https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en
- 130 Elinkeinoelämän Keskusliitto. (4.4.2025). Uutinen: EU-lainsäätäjät päättivät vuoden 2026 CSRD-raportointivelvoitteista – suuri joukko yrityksiä rajautuu ulkopuolelle. <https://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/eu-lainsaataajat-paattivat-vuoden-2026-csrd-raportointivelvoitteista-suuri-joukko-yrityksia-rajautuu-ulkopuolelle/>
- 131 Ks. viite nro 141.
- 132 Kurittu, K. & Rankinen, L. (2023). Menesty kestävästi – Vastuullisuus johdon ja hallituksen agendalla. Alma Talent Oy.
- 133 Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030 : Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- 134 Hildén, M.; Mela, H. & Saastamoinen, U. (2021). Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- 135 Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030 : Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- 136 Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelmasta vuoteen 2030 : Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- 137 Visit Finland. (2024). Vetten päällä – Climate Action Roadmap for Travel Industry in Finland 2024. <https://www.visitfinland.fi/4ad8b9/globalassets/visitfinland.fi/vf-julkaisut/2024/visit-finland-climate-action-roadmap-2024.pdf>
- 138 Lapin liitto. (2021). Lapin matkailustrategia. <https://www.lapinliitto.fi/paivitetty-lapin-matkailustrategia/>

- 139 European Environment Agency. (2024). European Climate Risk Assessment. EEA Report No. 01/2024. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment>
- 140 Anca Matei, N., García-León, D., Dosio, A., et al. (2023). Regional impact of climate change on European tourism demand. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/899611>
- 141 Anca Matei, N., García-León, D., Dosio, A., et al. (2023). Regional impact of climate change on European tourism demand. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/899611>
- 142 Pilli-Sihvola, K.; Halonen, J.; Meriläinen, P. et al. (2023). Ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja haavoittuvuudet Suomessa : Tarkastelu kansallisen ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelman 2030 taustaksi. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:72. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-566-5>
- 143 Uusipaavalniemi, T., Takoja, S., & Vasara, H. (toim.) 2025. Lapin suhdannekatsaus – katsaus vuoteen 2024. <https://lapinluotsi.fi/wp-content/uploads/2025/04/lapin-suhdannekatsaus-katsaus-vuoteen-2024-1.pdf>
- 144 Lapin liitto. (2025). Mielikuvatutkimus Lapista – Tutkimusraportti. Taloustutkimus Oy. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2024/09/Lappi-Brandiraportti-koko-tutkimus.pdf>
- 145 Pelkosenniemen kunta (viitattu 9.9.2025). Pelkosenniemen kestävän kasvun ohjelma -hanke. <https://pelkosenniemi.fi/tyo-ja-yrittajyys/hankkeet/kestavan-kasvun-ohjelma-hanke/>
- 146 Auvinen, A. (15.1.2025). Turistit haluavat täydellisen instakuvan veneestä ja pilaavat siksi Lapin tutkimatonta luontoa – kasvusto on jo kuollut. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20134807>
- 147 Lapin liitto. (Viitattu 9.9.2025). Mount Resilience – Ratkaisuja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen -hanke. <https://www.lapinliitto.fi/hankkeet/kansainvaliset-hankkeet/mountresilience/>
- 148 Kideve. (Viitattu 9.9.2025). Tunturi-Lappi 365 -Tunturi-Lapin matkailuelinkeinon sopeutuminen ilmastonmuutokseen ympärivuotisuutta edistämällä -hanke. <https://www.kideve.fi/tunturi-lappi-365-tunturi-lapin-matkailuelinkeinon-sopeutuminen-ilmastonmuutokseen-ymparivuotisuutta-edistamalla/>
- 149 RETURN-hanke. (Viitattu 9.9.2025) The Return Approach: Ensuring Tourism Revenue Benefits Host Communities. <https://www.returnproject.org/>
- 150 Maa- ja metsätalousministeriö. (2023). Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastonmuutokseen sopeutumissuunnitelmasta vuoteen 2030 : Hyvinvointia ja turvallisuutta muuttuvassa ilmastossa. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:73. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-585-6>
- 151 Puurula, J.; Hildén M.; Sorvali, J. & Jalonen, P. (2021). Kuntien ja maakuntien ilmastotyön tilanne 2022. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2022/2172-kuntien-ja-maakuntien-ilmastotyön-tilanne-2021>
- 152 Miettinen, H.; Ilmola, J.; Parviainen, J.; et al. Kuntien ja maakuntien ilmastotyön tilanne 2023. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2024/2263-kuntien-ja-maakuntien-ilmastotyön-tilanne-2023>
- 153 Hilden, M.; Tikkakoski, P.; Sorvali, J.; et al. (2022). Ilmastonmuutokseen sopeutuminen Suomessa – nykytila ja kehitysnäkymät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:55. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-420-0>
- 154 Finlex. (2022). Hallituksen esitys HE 239/2022 vp. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi ilmastolain muuttamisesta. <https://www.finlex.fi/fi/hallituksen-esitykset/2022/239>
- 155 Finlex. (2024). Hallituksen esitys HE151/2024. Hallituksen esitys eduskunnalle laiksi ilmastolain muuttamisesta. <https://finlex.fi/fi/hallituksen-esitykset/2024/151>
- 156 Kuntaliitto. (2020) Kuinka kunnat kohtaavat ilmastonmuutoksen? <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2020/2081-kuinka-kunnat-kohtaavat-ilmastonmuutoksen>

- 157 Kuntaliitto. (2012). Hulevesiopas. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2012/1481-hulevesiopas>
- 158 Tikkakoski, P.; Leppänen, S.; Mela, H.; et al. (2024). Kohti ilmastokestävää kaupunkisuunnittelua: Opas ilmastonmuutoksen hillinnän ja sopeutumisen edistämiseen alueidenkäytön suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisessa. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 18/2024 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5666-3>
- 159 Rovaniemen kaupunki (Viitattu 9.9.2025). Ilmastoturvallinen Rovaniemi -hanke. <https://www.rovaniemi.fi/Asuminen-ja-ymparisto/Kaavoitus-ja-maankaytto/Rovaniemen-strateginen-yleiskaava-2050/Ilmastoturvallinen-Rovaniemi--hanke>
- 160 Ruuhela, R.; Pirinen, P.; Lehtonen, I. et al. (2025). Ilmastomuutos Rovaniemellä. Rovaniemen kaupunki & Ilmatieteen laitos. <https://www.rovaniemi.fi/loader.aspx?id=995b793b-f567-4db6-9c1c-c42c60dbe008>
- 161 Rovaniemen kaupunki (2025). Lämpösaarekkeet Rovaniemellä. Ilmastaselvityksen liite. <https://www.rovaniemi.fi/loader.aspx?id=10a8f9bc-b24e-4df9-89f9-d1bf208de8f6>
- 162 Lapin kauppakamari. (2025). Lapin investoinnit – Tilanne- ja tulevaisuuskuva. <https://lapland.chamber.fi/wp-content/uploads/2025/01/investointien-tilannekuva-2025.pdf>
- 163 MDI. (Viitattu 9.9.2025). Alueellisen kehityksen EVP-indeksi. <https://www.mdi.fi/evp-indeksi/>
- 164 Lapin ELY-keskus (2025). Lapin työllisyyskatsaus – Huhtikuu 2025. <https://www.ely-keskus.fi/documents/d/ely-keskus/huhtikuu-tyollisyyskatsaus-pdf>
- 165 MDI. (Viitattu 9.9.2025). Alueellisen kehityksen EVP-indeksi. <https://www.mdi.fi/evp-indeksi/>
- 166 Passoja, A. (13.3.2025) Kemin kaupunginjohtaja kysyi naapurikunnan kaivoksen rekkaralliin: "Toinen saa tulot, toinen menot". <https://yle.fi/a/74-20148847>
- 167 Kuntaliitto. (Viitattu 9.9.2025). Maapolitiikan opas. <https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/maapolitiikan-opas>
- 168 Lapin ELY-keskus. (Viitattu 9.9.2025) Tulvat Lapissa. <https://www.vesi.fi/tulvariskien-alesivut-lappi/>
- 169 Tilastokeskus (Viitattu 9.9.2025). Väestöennuste 2024: Väestö iän ja sukupuolen mukaan alueittain, 2024–2045. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__vaenn/
- 170 MountResilience -hanke. (Viitattu 2.10.2025). Demoalue: Lappi, Suomi. <https://mountresilience.eu/fi/region/lappi-suomi/>
- 171 Lapin hyvinvointialue. (2023). Lapin hyvinvointialuestrategia. <https://lapha.fi/documents/594637/766960/Lapin-hyvinvointialuestrategia.pdf/>
- 172 Valtioneuvosto. (2025). Hyvinvointialueiden tehtäviä koskevat valtakunnalliset tavoitteet vuosille 2025–2029. Valtioneuvoston julkaisuja 2025:57. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-525-2>
- 173 Päijät-Hämeen hyvinvointialue. (Viitattu 9.9.2025). Päijät-Hämeen hyvinvointialueen ympäristöohjelma 2023–2025. <https://pajatha.fi/tietoa-meista/hyvinvointialue/kestava-kehitys/#ymparistohjelma>
- 174 Vantaan ja Keravan hyvinvointialue. (Viitattu 9.9.2025). Vantaan ja Keravan hyvinvointialueen ilmasto-ohjelma. <https://vakehyva.fi/fi/node/2143>
- 175 Meriläinen, P., Paunio M., Kollanus V. et al. (2021). Ilmastomuutos sosiaali- ja terveyssektorilla – Sosiaali- ja terveysministeriön ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (2021–2031). Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2021:20 <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-00-5410-6>

- 176 Mayer M., Manu S., Siltanen K., Nurminen M., Talvitie J., Haanpää S. ja Smith, C. 2020 Ilmastonmuutos ja sosiaali- ja terveyssektori. SOSTE Suomen Sosiaali ja terveys ry. Helsinki 2020. <https://www.soste.fi/wp-content/uploads/2020/06/SOSTE-julkaisu-2020-Ilmastonmuutos-ja-sosiaali-ja-terveyssektori.pdf>
- 177 Tanski, N. (2023). Puutiaisten (*Ixodes ricinus* ja *Ixodes persulcatus*) levinneisyyteen ja runsauteen vaikuttavat tekijät Suomessa (Factors influencing the distribution and abundance of ticks (*Ixodes ricinus* and *Ixodes persulcatus*) in Finland). Terra 135: 1, 27–38. <https://doi.org/10.30677/terra.116130>
- 178 Ruuhela, R., Pirinen, P., Lehtonen, I. ym. (2025). Ilmastonmuutos Rovaniemellä -raportti. Rovaniemen kaupungin julkaisu. <https://www.rovaniemi.fi/loader.aspx?id=995b793b-f567-4db6-9c1c-c42c60dbe008>
- 179 Ruuhela R.; Hyvärinen O.; & Jylhä K. (2018). Regional Assessment of Temperature-Related Mortality in Finland. Int. J. Environ. Res. Public Health 15(3), 406. <https://doi.org/10.3390/ijerph15030406>
- 180 Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (Viitattu 2.10.2025). Ilmastonmuutoksen mielenterveysvaikutukset. <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/ilmastonmuutos/ilmastonmuutoksen-terveysvaikutukset/ilmastonmuutoksen-mielenterveysvaikutukset>
- 181 Pihkala, P. (2019). Ilmastoahdistus ja sen kanssa eläminen. MIELI Suomen Mielenterveys ry. <https://mieli.fi/wp-content/uploads/2021/08/ilmastoahdistusraportti-mieli2019-web.pdf>
- 182 Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. (Viitattu 2.10.2025). Ilmastoystävällinen ja terveellinen ruokavalio. <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/ilmastonmuutos/ilmastonmuutoksen-hillinta/ilmastoystavallinen-ja-terveellinen-ruokavalio>
- 183 Laki saamelaiskäräjistä. (974/1995). <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950974>.
- 184 Kolttalaki. (253/1995). <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/1995/253>
- 185 Ilmastolaki. (423/2022). <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2022/423>.
- 186 Anne-Maria Magga: Siidan lait. Saamelaisen poronhoidon oikeusperiaatteet ja -teoria. ISBN 978-952-397-162-2. Vastapaino 2024.
- 187 Näkkäläjärvi, K.; Jaakkola, J. & Juntunen, S. (2024). Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen saamelaiskulttuuriin: Selvitys Saamelaisten totuus- ja sovintokomissiolle. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:45. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-961-8>
- 188 Finlex. (2021). Valtioneuvoston asetus lohenkalastuksen määräaikaisesta kieltämisestä Tenojoen vesistössä vuonna 2021. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2021/359>
- 189 Orell, P., & Erkinaro, J. (2023). Kyttyrälohi Jäämeren lohijoissa: Kirjallisuuskatsaus vieraslajin biologiaan, leviämiseen ja mahdollisiin vaikutuksiin (Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2023). Luonnonvarakeskus. <https://jukuri.luke.fi/items/8b861d1e-de2f-46ba-86b1-1417a79ffd38>
- 190 Luonnonvarakeskus. (2024). Tenon lohikantojen romahdus syvenee. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/tenon-lohikantojen-romahdus-syvenee>
- 191 Karilas, A.; Liljeström, E.; Lohman, E. et al. (2023). Ilmastonmuutos ja kulttuuriympäristö : Tunnistetut vaikutukset sekä hillinnän ja sopeutumisen edistäminen. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:3. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-223-5>
- 192 Näkkäläjärvi, K.; Jaakkola, J. & Juntunen, S. (2024). Ilmastonmuutoksen vaikutukset Suomen saamelaiskulttuuriin: Selvitys Saamelaisten totuus- ja sovintokomissiolle. Valtioneuvoston julkaisuja 2024:45. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-961-8>
- 193 Valtioneuvosto. (2025). Pohjoisen Suomen ohjelma. Valtioneuvoston julkaisuja 2025:13. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-533-7>

- 194 Näkkäläjärvi, K., Juntunen, S., & Jaakkola, J. J. K. (2020). [SAAMI – Saamelaisten sopeutuminen ilmastonmuutokseen -hankkeen tieteellinen loppuraportti](http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-930-1) (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:25). Valtioneuvoston kanslia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-930-1>
- 195 MountResilience -hanke. (Viitattu 2.10.2025). Demoalue: Lappi, Suomi. <https://mountresilience.eu/fi/region/lappi-suomi/>
- 196 Osuuskunta Lumimuutos. (2017). Severtijärven ja sen lähivaluma-alueen vesiensuojelutoimet. https://www.lumi.fi/sivut/wp-content/uploads/2017/11/uusi-sevetti_150.pdf
- 197 Näkkäläjärvi, K.; Gregow, H.; Ahonen, S-J et al. (2025). Saamelaisten perinteinen tieto saamelaisen ilmastoneuvoston työssä. Ramádat- Saamelaisen ilmastoneuvoston julkaisuja 2/2025. Saamelainen ilmastoneuvosto. <https://saamelainenilmastoneuvosto.fi/julkaisut/ramadat1/>
- 198 Ilmatieteen laitos. (Viitattu 2.10.2025). Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>
- 199 Ilmatieteen laitos. (Viitattu 2.10.2025). Kasvuvyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kasvuvyohykkeet>
- 200 Ilmatieteen laitos (Viitattu 2.10.2025). Kasvukausi 2024. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kasvukausi-2024>
- 201 Hyvärinen, E.; Juslén, A., Kemppainen, E. et al. (2019). Suomen lajien uhanalaisuus: Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. <http://hdl.handle.net/10138/299501>
- 202 Mäkinen, J.; Ellis, E. E.; Antão, L. H. et al. (2025). Thermal homogenization of boreal communities in response to climate warming. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 122 (17). <https://doi.org/10.1073/pnas.2415260122>
- 203 Aapala, K.; Salo, P.; Aalto, J. et al. (2023). Ilmasto muuttuu – pysyvätkö lajit ja luontotyypit mukana? Suojelualueverkosto muuttuvassa ilmastossa (SUMI) -hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristökeskus. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-5582-6>
- 204 Aalto, J.; Lehtonen, I.; Pirinen, P.; et al. (2023). Bioclimate change across the protected area network of Finland. Science of The Total Environment, Vol 893. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164782>
- 205 Aalto, J.; Lehtonen, I.; Pirinen, P.; et al. (2023). Bioclimate change across the protected area network of Finland. Science of The Total Environment, Vol 893. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164782>
- 206 Metsähallitus. (Viitattu 2.10.2025.) Climate change communication and adaptation in Arctic protected areas CLAP. <https://www.metsa.fi/projekti/clap/>
- 207 Metsähallitus. (2024). Tiedote: Merkittävää aineistoa Lapin luonnon tilasta: tunturiluonto kärsii suojelusta huolimatta. <https://www.metsa.fi/tiedotteet/merkittavaa-aineistoa-lapin-luonnon-tilasta-tunturiluonto-karsii-suojelusta-huolimatta/>
- 208 Kallio, H-P. (7.9.2024). Menneen talven lumia - Lämpö vei kesälumet tuntureilta ja Suomen ainoa pysyvä lumikenttä on häviämässä kokonaan. Lapin Kansa. <https://www.lapinkansa.fi/lampo-vei-kesalumet-tuntureilta-ja-suomen-ainoa-py/11314094>
- 209 Leppniemi, O. (2025). Palsa mires of the Northern Hemisphere: environmental characteristics, degradation, and morpho-ecological state. Nordia Geographical Publications, 52(2). <https://doi.org/10.30671/nordia.161627>
- 210 Pöyhönen, S. (3.6.2025). Lapissa kansallispuistossa karanneen koiran tarina päättyi onnellisesti – Metsähallitukselta varoittava sana. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20165522>
- 211 Lapin liitto. (Viitattu 2.10.2025). Rovaniemen ja Itä-Lapin maakuntakaava. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/rovaniemen-ja-ita-lapin-maakuntakaava/>

- 212 Lapin liitto. (Viitattu 2.10.2025). Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnitelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/pohjois-lapin-maakuntakaava-2/>
- 213 Metsähallitus. (Viitattu 2.10.2025). Priodiversity LIFE – luontokadon pysäyttämiseksi. <https://www.metsa.fi/projekti/priodiversity/>
- 214 ELY-keskus. (Viitattu 2.10.2025). Luonnon monimuotoisuusohjelmat. <https://www.ely-keskus.fi/luonnon-monimuotoisuusohjelmat>
- 215 Metsähallitus. (Viitattu 2.10.2025.) Climate change communication and adaptation in Arctic protected areas CLAP. <https://www.metsa.fi/projekti/clap/>
- 216 ELY-keskus. (Viitattu 2.10.2025). TRIWA LIFE (The Torne River International Watershed LIFE). <https://www.ely-keskus.fi/triwa-life>
- 217 Lapin ELY-keskus. (Viitattu 2.10.2025). Helmi-ohjelman toimeenpano. Ymparisto.fi. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ja-tutkimusohjelmat/helmi-ohjelma/helmi-ohjelman-toimeenpano-lappi>
- 218 Leader Pohjoisin Lappi ry. (Viitattu 2.10.2025). Porisevat porstuat ja pohjoiset kulttuurimaisemat -hanke. <https://pohjoisinlappi.fi/hankkeet/omat-hankkeet/porisevat-porstuat-ja-pohjoiset-kulttuurimaisemat/>
- 219 Valtioneuvosto. (2025). Yhteiskunnan turvallisuusstrategia : Valtioneuvoston periaatepäätös. Valtioneuvoston julkaisuja 2025:1. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-762-1>
- 220 Sisäministeriö. (2023). Kansallinen riskiarvio 2023 (Sisäministeriön julkaisuja 2023:4). Valtioneuvosto. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-324-602-7>
- 221 Hakala, E.; Erkamo, S.; Pyykönen, J. (2021). Ilmastomuutos ja Suomen turvallisuus: Uhat ja varautumisen kokonaisturvallisuuden toimintamallissa. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:52. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-386-9>
- 222 Vakulchuk, R.; Daloz, A. S.; Overland, I. et al. (2022). A void in Central Asia research: climate change. Central Asian Survey Vol 42 2023. <https://doi.org/10.1080/02634937.2022.2059447>
- 223 Kopra, S.; Puranen, M. & Tiuraniemi, V. (2023). Arktinen harppaus : Kiinan turvallisuusstrategia ja arktisen alueen geopolitiikka. Maanpuolustuskorkeakoulu. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-25-3384-8>
- 224 Leisti, T. (2021). Kiina halusi lentotukikohdan Kemijärvelle arktisia tutkimuslentoja varten – Suomen puolustushallinto tyrmäsi hankkeen. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/3-11819140>
- 225 NATO. (2024). NATO Climate Change and Security Impact Assessment. Third Edition. https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2024/7/pdf/240709-Climate-Security-Impact.pdf
- 226 Puolustuministeriö. (2023). Puolustushallinnon ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma. https://www.defmin.fi/files/5729/PM_PILMUS-raportti_FIN_A4_DIGI-V4.pdf
- 227 Lapin pelastuslaitos (viitattu 2.10.2025). Pelastuslaitos on osa Lapin hyvinvointialuetta. <https://pelastustoimi.fi/lappi/meista/>
- 228 Lapin hyvinvointialue. (2023). Pelastustoimen palvelutasopäätös 2024–2025. <https://pelastustoimi.fi/documents/25266713/138688746/Pelastustoimen+palvelutasopaatos+2024-2025.pdf>
- 229 Lapin pelastuslaitos ym. (2023). Lapin alueellinen riskiarvio. <https://sisainturvallisuus.fi/documents/8347581/8542516/Lapin+alueellien+riskiarvio+2023,+p%C3%A4ivitetty.pdf>

- 230 Niemelä, N. (1.11.2024). Inarin maastopalot maksoivat Lapin pelastuslaitokselle 150 000 euroa – kustannuksissa muun muassa palkat, polttoaineet ja muonitus. Lapin Kansa. [Inarin maastopalot maksoivat Lapin pelastuslaitokselle 150 000 euroa – kustannuksissa muun muassa palkat, polttoaineet ja muonitus | Lapin Kansa](#)
- 231 Talvitie, M. (17.9.2024). Inarin maastopalojen sammuttaminen maksoi veronmaksajille arviolta yli 100 000 euroa. Yle Uutiset. <https://yle.fi/a/74-20112032>
- 232 Pelastustoimi (2025). Tiedote: Liikenneonnettomuuksien määrät kasvussa Lapissa. <https://pelastustoimi.fi/-/liikenneonnettomuuksien-maarat-kasvussa-lapissa>
- 233 Yle Uutiset (19.12.2025). Kaksi kuoli bussionnettomuudessa Rovaniemellä – linja-auton omistaa Lapland Safaris. <https://yle.fi/a/74-20132615>
- 234 Vanhanen, P. (2020). Sähköautopalo ja parkkihalli ovat vaarallinen yhdistelmä. Pelastustieto. <https://pelastustieto.fi/pelastustoiminta/sahkoautopalo-ja-parkkihalli-ovat-vaarallinen-yhdistelma/>
- 235 Pölkki, M. (29.5.2025). Suomessa on vain kaksi sammutusmetsäkonetta, jotka hälytetään apuun vaikeissa maastopalotilanteissa. Helsingin Sanomat. <https://www.hs.fi/alueet/art-2000011184630.html>
- 236 Kauppinen, J. (2024). Vety tuo vihreitä ratkaisuja ja viheliäitä riskejä. Palopäällystö-lehti 4/2024. https://is-suu.com/palopaallysto/docs/palopaallysto-lehti-4_2024/25
- 237 Suomen palopäällystöliitto. (Viitattu 3.10.2025). Arctic Fire and Rescue Network of Knowledge (ArcResc-hanke). <https://sppl.fi/arcrese#climate>
- 238 Lapin liitto. (Viitattu 3.10.2025). Lappi-brändi 2.0 – Vahvalla ja monipuolisella brändillä ratkaisuja Lapin haasteisiin. <https://www.lapinliitto.fi/hankkeet/kansalliset-hankkeet/lappi-brandi-2-0-vahvalla-ja-monipuolisella-brandilla-ratkaisuja-lapin-haasteisiin/>
- 239 Lapin liitto. (2024). Mielikuvat Lapista. Taloustutkimus Oy:n tutkimusraportti. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2024/09/Lappi-Brandiraportti-koko-tutkimus.pdf>
- 240 Gronow, K. (26.5.2025). Hei hei Helsinki. Helsingin Sanomat. [Ex-lakiasiaintohtaja Sonja Lassila muutti Lappiin ja kertoo nyt, miksi nuoret naiset etelässä uupuvat | HS.fi](#)
- 241 Saamelainen ilmastoneuvosto. (Viitattu 3.10.2025). SAAMI-INDI – Ilmastomuutoksen vaikutusten seuraaminen saamelaiskulttuurille – indikaattorien kehittäminen. <https://saamelainenilmastoneuvosto.fi/hanke/saami-indi-ilmastonmuutoksen-vaikutusten-seuraaminen-saamelaiskulttuurille-indikaattorien-kehittaminen/>
- 242 LAB University of Applied Sciences. (viitattu 3.10.2025). Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen. Kuntien sopeutumistoimenpiteiden seurantatyökalu. <https://lab.fi/fi/projekti/askeleet-ilmastonmuutokseen-varautumiseen>



Lapin ilmasto- ja
energiastrategia



Ilmastoviestintä- ja osallisuus- suunnitelma



LAPIN LIITTO



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



Euroopan unionin
rahoittama

Sisällysluettelo

1. Johdanto	266
2. Osallisuus Lapin ilmastotyössä.....	268
3. Lapin ilmastoviestintä	271
4. Kohti ilmastokansalaisuutta	274
5. Lähdeluettelo	278

1. Johdanto

Lapin ilmasto- ja energiastrategian tavoitteiden toteutuminen vaatii, että lappilaiset kokevat ilmastoasian omakseen. Tämän vuoksi ilmasto-kansalaisuuden vahvistaminen on yksi keskeisistä strategisista tavoitteista Lapin ilmastotyössä ja sen huomioiminen ja kehittäminen on ensiarvoista käsillä olevan strategian vaikuttavuudelle. Lapin ilmastoviestintä ja -osallisuussuunnitelman tavoitteena on kehittää ilmastoviestintää ja kannustaa lappilaisia osallistumaan ilmastotyöhön. Ilmasto- ja energiastrategian hillinnän, sopeutumisen ja energia-alan suunnitelmissa painottuvat organisaatioiden ja toimialojen toimenpiteet, mutta viestintä- ja osallisuussuunnitelmalla pyritään vahvistamaan myös ihmisten ja yhteisöjen mahdollisuuksia osallistua ilmastotalkoisiin esimerkiksi tekemällä kestäviä valintoja arjessaan sekä edistämällä näiden äänen kuulumista ilmastomuutoksen hillintään ja sopeutumiseen liittyviä toimia suunnitellessa.

Koko ilmasto- ja energiastrategian valmistelun ajan on pyritty edistämään ilmastotyön monialaista tarkastelua ja eri toimijoiden osallisuutta valmisteluhankkeen resurssien puitteissa. Strategian valmistelun tueksi koottiin yhteen laaja sidosryhmä- ja asiantuntijaverkosto, joka koostui kaikille hankkeen neljälle työpaketille perustetuista asiantuntijatyöryhmistä sekä hankkeen ohjausryhmästä. Säännöllisesti kokoontuviin työryhmiin kuului tutkijoiden ja asiantuntijoiden lisäksi esimerkiksi kolmannen sektorin, kuntien, elinkeinoelämän ja oppilaitosten edustajia. Ryhmähankkeen toteuttajat vastasivat työryhmien työskentelystä omien työpakettiensa mukaan ja työryhmät kokoontuivat valmistelun aikana säännöllisesti.

Strategiaan annetun työpanoksen lisäksi työryhmien sisällä tapahtui jäsenten välistä verkostoitumista ja tiedonvaihtoa esimerkiksi eri organisaatioissa tehtävästä ilmastomuutokseen ja kestäväyyteen liittyvästä kehittämisestä, hankkeista ja tutkimuksesta. Työryhmien aikana saadun sanallisen palautteen mukaan erityisesti työnkuvassaan vähemmän juuri ilmastoaiheita käsittelevät asiantuntijat ovat saaneet paljon uutta tietoa ja ajatuksia vietäväksi omaan työhönsä. Työryhmiltä elokuussa 2025 kerätyn palautekyselyn mukaan työryhmätyöskentelyä arvioitiin tärkeäksi ja toimivaksi, mutta ongelmaksi nostettiin työryhmien välisen vuorovaikutuksen vähäisyys.

Yksi strategian työryhmistä oli valmistelua läpileikkaavaan Viestintä, osallisuus ja oikeudenmukaisuus -työpaketin asiantuntijatyöryhmä. Tämän ryhmän jäsenet tukivat osaamisellaan strategiahankkeen viestintää ja viestinnän suunnittelua, jakoi näkemyksiään ja kokemuksiaan osallistamisen mahdollisuuksista ja haasteista, sekä antoi eväitä strategiaprosessiin ja sen mahdollisimman oikeudenmukaiseen toteutukseen. Työryhmässä käsiteltiin Lapin ilmastotyötä ilmastopolitiikan oikeudenmukaisuuteen liittyvistä näkökulmista¹, jotka juuri Lapin ilmastotyössä ovat merkityksellisiä. Työryhmän näkemyksiä vietiin osaksi muiden työpakettien valmistelua. Esimerkiksi matkailun päästöjä, joiden laskentaan ei vielä ole olemassa riittäviä laskentamenetelmiä, on tietopohjan puutteista huolimatta käsitelty Ilmastomuutoksen hillintäsuunnitelmassa TP4 työryhmän aloitteesta.

Strategiahankkeen ja sen asiantuntijatyöryhmien työskentelyn aikana maakunnan ilmastotyöstä on pyritty muodostamaan kokonaiskuvaa, mitä

on syytä jatkaa myös tulevaisuudessa. Hankkeen aikana aloitettu monialainen verkostomainen yhteistyö vahvistaa ilmastotyön vaikuttavuutta, sillä ilmastomuutos ei ilmiönä tunne sektorirajoja vaan muuttaa Lapin koko toimintaympäristöä suoraan ja välillisesti lukuisilla strategiassa tunnistetuilla tavoilla. Tulevaisuuden haaste osallisuuden ja monialaisen työskentelyn näkökulmasta on kehittää edelleen myös päästövähennys- ja sopeutumistoimenpiteiden yhteistä tarkastelua sekä ristiriitojen tunnistamiseksi että synergiahyötyjen saavuttamiseksi.

Viestinnän ja osallisuuden toimenpiteiden yleistavoitteena on lisätä tieteen, aluekehittäjien, elinkeinojen ja paikallisyhteisöjen välistä vuorovaikutusta osana oikeudenmukaista Lapin ilmastotyötä. Strategian toimenpiteiden oikeudenmukaisuuden toteutumisen kannalta on keskeistä, että sekä ilmastomuutoksen itsensä, sen hillinnän sekä sopeutumistoimenpiteiden yhteisvaikutuksia sekä kumuloituvia vaikutuksia tarkastellaan varhaisessa vaiheessa ja kiinnitetään huomiota esimerkiksi perinteisiin elinkeinoihin, saamelaiskulttuuriin ja luonnon monimuotoisuuteen. Yhteisvaikutusten arviointi tulee vaatimaan monialaista yhteistyötä ja mahdollisesti uusien toimintamallien kehittämistä, jotka edellyttävät aina avointa viestintää, osallisuuden tukemista – sekä yhteistä tahtotilaa ja resursseja.

2. Osallisuus Lapin ilmastotyössä

Lapissa on aktiivisesti tutkittu ja kehitetty osallisuutta ja yhteistyötä kestävän kehityksen ja vihreän siirtymän parissa viime vuosina. Keskeinen ilmastotyötä ja kestävä kehitys alueellisesti tarkasteleva taho on Vihreän siirtymän jaosto, joka on aloittanut toimintansa vuonna 2022. Maakunnan yhteistyöryhmän (MYR) perustama jaosto edistää, koordinoi ja seuraa Lapin siirtymistä vihreään, kestäväan talouteen. Jaoston työ perustuu vuonna 2021 hyväksyttyyn Lapin Green Deal -tiekarttaan ja sen jäseninä on luonnonvarojen käytön, ilmastomuutoksen ja kiertotalouden asiantuntijoita, kuntien edustajia sekä Lapin elinkeinojen kehittäjiä.² Vihreän siirtymän jaosto on arvioinut vuonna 2025 Lapin vihreän siirtymän edistymistä ja todennut arviointiraportissaan³, että vihreään siirtymään liittyvien investointien oikeudenmukaisuuskysymysten ratkaiseminen ja maankäyttöhankkeiden yhteensovittamisen onnistuminen ovat maakunnalle kriittisiä.

Mikäli maakunnan kehittämisessä halutaan toteuttaa vihreää siirtymää oikeudenmukaisesti ja kestävän kehityksen mukaisesti, on eri toimijoiden osallisuutta edelleen vahvistettava hyödyntäen siihen liittyvää tutkimusta. Osallisuuden ja oikeudenmukaisuuden vahvistamisen tukena voidaan hyödyntää alueen vahvaa tutkimustoimintaa, jota toteutetaan korkeakouluissa, tutkimuslaitoksissa ja erityisesti Arktisessa keskuksessa esimerkiksi STN-rahoitteisen Rebound-hankkeen⁴ toimesta.

Osallisuustyötä Lapissa on kehitetty pilotoimalla erilaisia menetelmiä osana aluekehittämisen prosesseja. Esimerkiksi Lapin maaseutuohjel-

man 2021–2027 valmistelun aikana toteutetuissa skenaarioprosessissa järjestettiin asukkaille osallistavia Erätauko-keskusteluja. Prosessin myötä ilmastomuutos ja kestävyyskriisi tunnistettiin keskeisiksi Lapin maaseutuun vaikuttaviksi megatrendeiksi⁵. Lapissa on myös järjestetty Kansalaisraati ilmastoviisaasta metsien käytöstä vuonna 2022⁶, minkä tuloksena syntyi yhteinen kannanotto Lapin metsien kestävästä käytöstä Vihreän siirtymän jaostolle. Kunnissa asukkaiden osallisuutta edistetään eri tavoin, esimerkiksi osallistavaa budjetointia toteuttamalla mm. Sodankylässä, Ranualla ja Rovaniemellä. Myös kuntien toteuttamat ilmastohankkeet korostavat usein asukkaiden osallisuutta, esimerkkinä Pelkosenniemen kestävän kasvun ohjelma -hanke⁷.

Nuorten osallisuutta laajalti lisäävä maakunnallinen toimielin on lakisääteinen Lapin hyvinvointialueen nuorisovaltuusto, jossa on mukana edustajia kaikkien kuntien nuorisovaltuustoista sekä Saamelaiskäräjien nuorisoneuvostosta. Nuorten näkökulmaa tuotiin osaksi Lapin ilmastojen ja energias strategiaa syyskuussa 2025 järjestetyssä Lapin nuorisovaltuuston kuulemisessa, jossa valtuuston jäsenille kerrottiin strategiatyöstä, keskusteltiin ja kerättiin ajatuksia ilmastomuutokseen ja ilmastotyöhön liittyen. Keskeinen viesti oli, että nuoret suhtautuvat ilmastomuutokseen todella huolestuneesti, näkevät lappilaisen luonnon ja sen suojelun tärkeänä ja toivovat heille enemmän mahdollisuuksia tulla kuulluksi ja vakavasti otetuksi näkemystensä kanssa. Nuorisovaltuuston jäsenten ajatusten pohjalta laadittiin nuorten kannanotto Lapin ilmastojen ja energias strategiaan, joka julkaistaan strategian liitteenä.

Osallisuuden vahvistamisessa on myös Lapissa huomioitava kattava ja toimelias kolmas sektori ja yhdistyskenttä. Usein paikallinen asukasyhdistys tai metsästysseura on harvaan asutun alueen kylässä viimeinen aktiivisesti toimiva organisaatio, jolla on yhteys paikallisiin asukkaisiin. Aktiivista yhdistystoimintaa on eri puolilla Lappia asukastoiminnan, kulttuuriin, liikunnan ja muun harrastustoiminnan ympärillä. Ilmastokysymyksissä luonto- ja ympäristöjärjestöillä kuten Suomen luonnonsuojeluliiton Lapin piirillä ja Pidä Lappi siistinä ry:llä on merkittävä rooli maakunnallisen ilmasto- ja ympäristötyön edistämisessä. Kestävän arjen viestiä tahollaan edistävän Lapin Martat ja paikalliset Marttayhdistykset, 4H-yhdistykset ja Maa- ja kotitalousseurat. Sosiaali- ja terveysjärjestöt toimivat myös maakunnallisesti ja tekevät ja kehittävät yhteistyötä Lapin hyvinvointialueen kanssa⁸, esimerkiksi Vanhustyön keskusliiton tarjoaman alueellisen korjausneuvonnan muodossa⁹. Lappilaiset kylät ry, joka on maakunnallinen kyläyhdistys, ja SPR Lapin piiri ovat profiloituneet arjen turvallisuuden edistäjinä.

Suurin osa järjestöistä ja yhdistyksistä toimii pienin resurssein ja vapaaehtois pohjalta, mutta niiden yhteisvaikutus Lapin kokoisessa maakunnassakin on todella merkittävä elinvoiman, turvallisuuden ja yhteisöllisyyden turvaajana. Myös Lapin ilmastonmuutoksen hillintätoimien ja ilmastonmuutokseen sopeutumis suunnitelman toimeenpanossa ja siitä viestimisessä yhdistykset ovat keskeinen olemassa oleva toimijataho, jota ei tule jättää huomiotta koska se tavoittaa vahvasti mm. harrastustoiminnan kautta lapsia ja nuoria sekä ikäihmisiä.

Toimenpide-ehdotuksia osallisuuden vahvistamiseksi ilmastotyössä

Huomioidaan osallisuustoimissa eri väestöryhmät

Tässä Lapin ilmasto- ja energiastategiassa on tunnistettu ilmastonmuutokselle haavoittuvia ryhmiä mm. toimialakohtaisesti, mutta moni haavoittuva väestöryhmä on jäänyt myös huomiotta. Lapissa esimerkiksi on ja Lappiin tavoitellaan kansainvälistä työvoimaa ja osaajia, joiden ääni ei ilmastotyön kehittämisessä vielä kuulu. Myös kaikkien haavoittuvien väestöryhmien, kuten sukupuoli- ja seksuaalivähemmistöjen tai pitkäaikaistyöttömien, kohtaamia ilmastonmuutoksen vaikutuksia ei ole Lappi-tasolla vielä tutkittu ja käsitelty.

Kehitetään osallisuutta vahvistavista menetelmistä

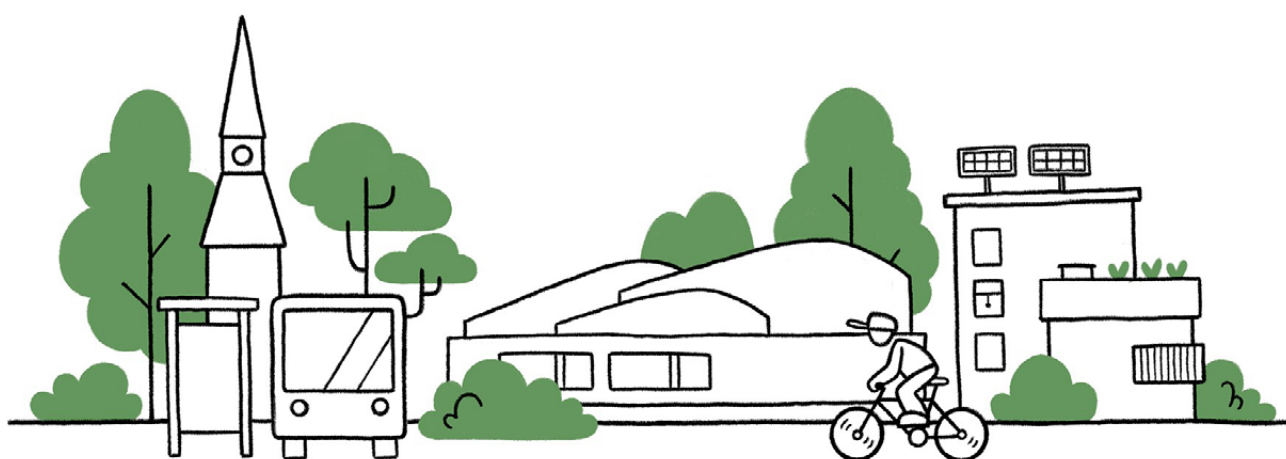
Lapissa jo aloitettua ilmasto-osallisuutta vahvistavien menetelmien systemaattista kehittämistä tulee jatkaa edelleen. Eri laisten osallistamismallien kokeileminen ja jalostaminen saavutettaviksi ja sopiviksi Lapin maakuntaan luo alueellista osallistamisen kulttuuria, joka vahvistaa ilmastotoimien ja vihreän siirtymän oikeudenmukaisuutta. Osallistamisen haasteiksi esimerkiksi eri laisten päästövähennysten nimissä toteutettavien hankkeiden kohdalla osallistamisen on koettu liian myöhäinen ajankohta. Eri laisten sidosryhmien riittävän varhainen osallistaminen vahvistaisi osallisuuden kokemusta ja sen vaikuttavuutta. Eri laisissa hankkeissa osallisuus näyttäytyy usein kuulemisina, asukastilaisuuksina ja mahdollisuuksina ottaa kantaa ja lausua niihin liittyvistä seikoista mutta osallistujille voi jäädä epäselväksi omien toimien merkityksellisyys prosessien edetessä.

Kehitetään Lapin ilmastotyön verkostoa

Lapin ilmastotyössä on tapahtunut strategiahankkeen valmistelun aikana paljon ja osa esimerkiksi hankkeiden välisistä synergiaeduista olisi jäänyt saavuttamatta ilman asiantuntijatyöryhmien muodostamaa verkostoa. Ilmastotyön vaikuttavuuden ja eri toimijoiden osallisuuden vahvistamiseksi suositellaan strategiahankkeen aikana luodun verkoston toiminnan mahdollistamista myös jatkossa. Tiedon kulku maakunnassa tapahtuvasta kehittämistyöstä tehostuisi erityisesti vapaamuotoisessa, orgaanisessa verkostossa, jossa on mukana henkilöitä, joiden työnkuvaan ilmastotyö kuuluu ja joilla on halua edistää Lapin yhteistä ilmastotyötä. Vaikka verkosto olisi vapaamuotoinen, sen käynnistämisestä vastaisi maakunnallisesta ilmastotyöstä vastaava taho ja toiminta voisi jatkua esimerkiksi järjestelyvastuuta kierrättämällä.

Vahvistetaan yhteistyötä kolmannen sektorin kanssa

Kolmannella sektorilla on valtava potentiaali toteuttaa asukaslähtöistä osallistamista yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Yhdistysten toteuttamalla ruohonjuuritason toiminnalla on mahdollista edistää konkreettisia tekoja ja toimintamalleja, jotka edistävät ilmastotyötä myös asukastasolla. Myös ilmastoriskeihin varautumisella esimerkiksi paikallisilla asukas- ja kyläyhdistyksillä olisi mahdollisuuksia, mikä edellyttää vapaaehtoisvoimin toimivien yhdistysten toimintaedellytysten turvaamista ja yhteisöllisyyden ja talkoohengen vahvistamista esimerkiksi kylissä.



3. Lapin ilmastoviestintä

Ilmastoviestinnällä on merkittävä rooli ilmasto-oi-
keudenmukaisuuden turvaamisessa. Kuntaliiton
Ilmastoviestinnän oppaassa¹⁰ todetaan: ”Ihmi-
sillä on oikeus vastaanottaa tietoa ihmiskunnan
merkittävimmästä haasteesta sekä siitä, mitä
ilmastonmuutos ja siihen vastaaminen merkit-
sevät heille ja heidän elinympäristölleen.” Tämä
korostaa julkisten toimijoiden tekemän ilmasto-
viestinnän merkitystä demokratian turvaamiseksi.
Maakuntatason julkiset toimijat voivat tukea
kuntia niiden ilmastoviestinnän toteuttamises-
sa. Julkisten tahojen lisäksi ilmastoon liittyvää
viestintää tekevät ja voivat tehdä muun muassa
kolmannen sektorin toimijat, yritykset sekä pai-
kallismediat.

Muutosten hitaus tekee vaikuttavan ilmastovies-
tinnän tekemisestä haastavaa. Vaikka ilmatie-
teellisessä mittakaavassa tällä hetkellä tapah-
tuva lämpeneminen on äärimmäisen nopeaa,
jokainen ihmissukupolvi kokee oman aikansa
vallitsevan ilmaston ja ympäristön normaaliksi.
Esimerkiksi yksilajinen talousmetsä on monelle
suomalaiselle tavallinen metsä, vaikka aidosti
luonnontilainen metsä on rakenteeltaan ja lajis-
toltaan hyvin erilainen. Ilmastoviestintään kaiva-
taan konkretiaa ja erilaisia tapoja ilmaista muu-
tosten merkittävyyttä myös meillä Lapissa niiden
ihmisryhmien parissa, jotka eivät kohtaa ilmasto-
riskejä esimerkiksi päivittäisessä työssään, kuten
poronhoitajat, kalastajat tai maanviljelijät.

Konkretian puutteen vuoksi ilmastonmuutok-
sesta viestimiseen liittyy edelleen myös vahva
todistamisvelvollisuus, jolloin päädytään hyödyn-
tämään erilaisia keskilämpötilojen kehitystä tai
sademääriä muutosta kuvaavia graafeja - kuten
myös tässä strategiassa. Nämä voivat kuitenkin

etäännyttää kuulijan ja katsojan itse ilmiöstä.
Tällä hetkellä yhteiskunnan tasolla myös tietee-
listä tutkimustietoa kyseenalaistavat äänenpai-
not ovat voimistuneet¹¹. Ilmastoviestinnässä on
kiinnitettävä huomiota viherpesun välttämiseen
ja viestinnän läpinäkyvyyteen. Erityisesti elin-
keinoelämän avoin, tutkimustietoon perustuva
viestintä auttaa myös lisäämään luottamusta
toimijoiden välillä.

Tiedon oikeellisuuden ja tutkimusperustaisuuden
lisäksi ilmastoviestinnän vaikuttavuuden vahvis-
tamiseksi on sen suunnittelussa huomioitava
myös kohderyhmän arvot ja tunteet. Ilmaston-
muutosta käsittelevää viestintää voidaan kuvata
pelottelevaksi, toimialoja ja kuluttajia syyllistä-
väksi, vaikeaselkoiseksi - ja toisaalta samaan
aikaan riittämättömäksi. Ilmastotoimista viestit-
täessä on tärkeää kiinnittää huomiota haastei-
den ja ratkaisujen mittakaavaan ja toimenpitei-
den vaikuttavuuteen. Puhuttaessa globaalista
ilmastokriisistä ja päästövähennystoimista sen
ehkäisemiseksi, voi vinkki sammuttaa valot
huoneesta poistuessa tuntua näpertelyltä. Kui-
tenkaan pieniä tekoja ei tästä syystä kenenkään
kannata jättää tekemättä. Pelkästään yksilöiden
valintojen korostamisen lisäksi myös yritysten ja
elinkeinoelämän toteuttamia vaikuttavia ilmasto-
tekoja ja aidosti kestäviä toimintamalleja kannat-
taa tuoda esille osana Lapin yhteistä ilmastovies-
tintää.

Viestinnän ja tiedonvälittämisen toimenpiteet
esiintyvät lähes kaikissa Lapin ilmasto- ja ener-
giastrategian osioissa päästövähennyksiä ja
sopeutumista tukevin toimenpiteinä. Viestinnän
ja tiedonvälittämisen kohderyhmät näissä ovat
esimerkiksi maanomistajia, pk-yrittäjiä ja elinkei-

nonharjoittajia tai sekä julkisen sektorin toimijoita. Usein toistuva viestintätarpeita ovat olleet hyvät käytännöt, esimerkit ja niiden jakaminen eteenpäin, jotta esimerkiksi kunnat ja yritykset saavat ideoita omien ilmastotekojensa suunnitteluun ja toteuttamiseen. Näiden esille tuomiseen ja tunnistamiseen toimijat tarvitsevat tukea sekä kanavia, joissa viestiä. Toisaalta usein myös vertaisilta oman elinkeinon piirissä saatu esimerkki ja kokemus olla vaikuttavampaa kuin ylhäältä alaspäin tapahtuva ohjaus ja neuvonta. Myös toimialajärjestöillä on merkittävä rooli omille kohderyhmilleen suunnatun, tietopohjaisen ilmastoviestinnän toteuttamisessa ja aktivoinnissa.

Tuttujen käytännöllistenkin esimerkkien kautta on mahdollista havainnollistaa ilmastomuutokseen liittyviä ilmiöitä ja kestävien valintojen merkitystä. Lapissa ja Koillismaalla on tätä strategiaa laadittaessa ollut käynnissä maakunnallinen erityisesti maaseutualueiden asukkaille kohdennettu Ilmastoviisas pohjoinen maaseutu-hanke, jossa on järjestetty kestäviin arjen valintoihin sekä ilmastotekoihin kannustavia käytännönläheisiä työpajoja ja tilaisuuksia. Kyseinen toimintamalli on mahdollistanut ilmastoteeman käsittelyn asukkaiden kanssa konkreetian kautta. Hankkeessa toteutetun kyselytutkimuksen perusteella maaseudun asukkaille ilmasto- ja ympäristökysymyksiin kohdistuvat huolenaiheet liittyivät erityisesti omaan lähiluontoon, minkä kautta ilmastomuutoksen käsittelyä ja konkretisointia voisi pilotoida osana ilmastoviestintää.¹² Viestintää tulee jatkossakin toteuttaa monikanavaisesti hyödyntäen verkkoympäristöjen rinnalla myös paikallisia medioita ja olemassa olevia viestintäverkostoja ja -areenoita, kuten paikallislehtiä tai kylätapahtumia.

Ilmastoviestinnässä myös erilaisten kohderyhmien tunnistaminen ja viestinnän suunnitteleminen kohderyhmän tarpeet ja ominaisuudet huomioi-

den on tärkeää. Viestintä on myös aina vähintään kahdensuuntaista ja esimerkiksi ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyen myös esimerkiksi luonnonvara-alojen ammattilaisilta saatavaa kokemusperäistä tietoa voidaan hyödyntää osana vaikuttavien toimenpiteiden suunnittelua. Myös eri sukupolvien edustajat ja väestöryhmät voidaan tunnistaa ilmastomuutosta koskevan tiedon tuottajina ja esimerkiksi asukkaiden omaa lähiympäristöä koskeva hiljainen tieto voi olla arvokas resurssi ilmastotyölle.

Ilmastoviestinnän tavoitteet

Lapin maakunnallisen ilmastoviestinnän tavoite on kannustaa ja sitouttaa alueen toimijoita edistämään ja toteuttamaan maakunnan oikeudenmukaista ilmastotyötä. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi tulee lisätä alueen asukkaiden, viranomaisten, elinkeinoelämän edustajien ja kehittäjien tietämystä ja ymmärrystä ilmastomuutoksen vaikutuksista, maakunnallisen ilmastomuutoksen hillinnän ja sopeutumisen toimenpiteistä sekä toimenpiteiden etenemisestä ja vaikuttavuudesta. Suunnitelman tavoitteena on, että lappilainen ilmastoviestintä kannustaa toimintaan, perustuu tietoon ja on läpinäkyvää. Ilmastoviestinnän tulee olla myös kohdennettua, saavutettavaa ja ymmärrettävää.

Ilmastoviestintä koetaan usein vaikeasti ymmärrettäväksi ja monimutkaiseksi, minkä vuoksi viestinnässä panostetaan erityisesti saavutettavuuteen ja selkeyteen. Koska ilmastomuutokseen liittyvää tutkimustietoa tulee jatkuvasti lisää ja myös esimerkiksi kansainvälinen ilmastopolitiikka kehittyy jatkuvasti, viestinnän tulee olla säännöllistä ja ajantasaista. Ilmastoviestinnän kohderyhmien tunnistaminen ja viestinnän räätälöinti tehostaa sen vaikuttavuutta verrattuna yleisluontoiseen ”kaikkea kaikille” -viestintään.

Lapin ilmastoviestinnän koordinoinnista vastaa Lapin liitto ja siinä hyödynnetään ja kehitetään edelleen Lapin ilmasto- ja energiastrategia -hankkeelle luotua visuaalista ilmettä. Ilmastoviestintä ei kuitenkaan voi levätä vain yhden toimijan harteilla, vaan sitä on toteutettava verkostomaisesti ja laajassa yhteistyössä esim. kuntien, tutkimuslaitosten ja elinkeinoelämän kanssa. Tästä voidaan jatkaa ilmastotyön kehittämistä systemaattisesti, mutta tukien orgaanista ja ketterää ilmastoyhteistyötä, jossa tieto virtaa.

Ilmastoviestinnän toimenpide-ehdotuksia

Tuetaan Lapin toimijoita ilmasto- viestinnässä

Maakunnallisessa ilmastoviestinnässä sitoutetaan Lapin kuntia ja muita toimijoita tunnistamaan niiden tekemää ilmastotyötä, ja viestimään esimerkiksi hankkeista ja investoinneista, jotka hillitsevät ilmastopäästöjä ja edistävät ilmastomuutokseen sopeutumista. Tämä voi tarkoittaa viestintäosaimisen vahvistamista, tukea tiedontuotantoon ja -kokoamiseen sekä resursseja viestinnän toteuttamiseen, mikä vaatii laajaa yhteistyötä Lapin kuntien, elinkeinoelämän ja muiden toimijoiden kesken. Toimijoiden yhteiset eri kohderyhmille suunnatut viestintäkampanjat ja osallistuminen esimerkiksi valtakunnalliseen Kestävän kehityksen viikkoon¹³ ja sen viestintään voivat vauhdittaa ilmastoviestintää.

Luodaan viestintäalusta Lapin il- mastotyölle

Viestintäalustan tavoitteena on koota yhteen ja tehdä näkyväksi Lapin ilmastotyön toimenpiteiden edistyminen ja niiden seuranta mittareineen. Alustan avulla voidaan tukea kuntia ja muita toimijoita niiden ilmastoviestinnässä, kun alueellista ilmastotietoa on koottuna yhteen paikkaan. Viestintäalusta mahdollistaa hyvien ilmastokäytäntöjen

esittelyä ja jakamista eri toimialoille, sillä käytännön esimerkkien tarvetta tuotu esiin strategiatyön valmistelun ajan useissa eri yhteyksissä. Muualla Suomessa on hyödynnetty esimerkiksi alueellista Ilmastovahti-palvelua. Alustan toiminnan käynnistämiseen voidaan hyödyntää esimerkiksi hanke-
rahoitusta.

Tuodaan tarinallisuus osaksi il- mastoviestintää

Lapin ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelman tueksi tuotetussa Ilmatieteen laitoksen raportissa oli mukana tarinallisia ilmastokuvauksia, joiden tavoitteena oli tutkimustietoon pohjaten havainnollistaa ilmastomuutosta. Näitä tarinallisia ilmastokuvauksia voitaisiin luoda osaksi esimerkiksi eri toimialojen sopeutumissuunnittelua konkretisoimaan ilmastomuutoksen vaikutuksia. Myös aidot tarinat ja esimerkit lappilaisista ilmastotoimista ja ihmisistä niiden takana tuovat ilmastotyön lähemmäksi paikallisia ihmisiä. Lasten ja nuorten ilmastomuutosta koskettavien tarinoiden kerääminen esim. kirjoittaen tai videoiden toisi myös tulevien lappilaisten kokemusmaailman osaksi ilmastotyötä ja siihen liittyvää viestintää.

Kulttuuri ja luovat alat mukaan il- mastoviestintään

Lapissa on pitkät perinteet käsitellä luontosuhdetta ja ympäristömuutosta kulttuurin ja taiteen kautta, mikä näkyy esimerkiksi kuvataiteessa. Tämän strategian laatimisen aikaan vietettiin Reidar Säreistöniemen juhluvuotta ja monet sen tiimoilta kootut näyttelyt keräsivät ennätysyleisön. Kulttuurilla ja luovilla aloilla on osaamispotentiaalia auttaa käsittelemään läpileikkaavaa, vaikutuksiltaan ketjuuntuvaa ja monenlaisia tunteita herättävää ilmastomuutosta monipuolisesti ja kokemuksellisesti. Suuntaviivoja yhteistyölle voi löytyä Lapin kulttuurin ja luovien alojen tilannekuvaraportista¹⁴.

4. Kohti ilmastokansalaisuutta

Puhuttaessa ilmastotyöstä ja sen oikeudenmukaisuudesta, on huomioitava tämän päivän lapset, nuoret sekä vielä syntymättömät sukupolvet. Ilmastomuutoksen vaikutukset tulevat näkymään merkittävimmin vasta vuosikymmenien päästä, jolloin tässä hetkessä aikuisten tekemät päätökset vaikuttavat tulevien lappilaisten elinympäristöön ja -olosuhteisiin. Ilmastokriisin pysäyttämiseksi muutosten tekeminen ja niihin sopeutuminen on aloitettava viimeistään nyt. Lasten ja nuorten vaikuttamismahdollisuuksien lisääminen omaan tulevaisuuteensa on keskeistä ja Lapin ilmasto- ja energiastrategian toimeenpanossa on tunnistettava ja hyödynnettävä vahvemmin toimijoita ja tapoja edistää nuorempien sukupolvien osallisuutta.

Vaikka usein toivo kohdistetaan tuleviin sukupolviin, ilmastotoimien kanssa ei ole mahdollista jäädä odottamaan. Ilmastomuutoksen hillitseminen ja siihen sopeutuminen ovat luoneet merkittäviä muutostarpeita yhteiskunnassa, jotka edellyttävät uudenlaista osaamista sukupolvesta riippumatta. Ilmastomuutokseen liittyvä tieto myös laajentuu ja kehittyy valtavalla vauhdilla, mikä edellyttää joustavuutta kaikilta toimijoilta. Jatkuva oppiminen tukee ihmisten ja yhteisöjen muutoskyvykkyyttä, jota voidaan vahvistaa sekä työelämässä, oppilaitoksissa että esimerkiksi vapaan sivistystyön parissa. Myös päättäjille ja luottamushenkilöille osaamisen vahvistaminen ja tuki ovat keskeisiä oikeudenmukaisen ilmastotyön toteutumisen kannalta. Tähän tarpeeseen on Lapissa vastattu esimerkiksi *Oikeudenmukaisen päätöksenteon Lapissa* -hankkeen toimesta¹⁵.

Ilmastomuutoksen hillintä ja sopeutuminen edellyttää yhteiskunnalta laaja-alaisia muutoksia pelkkien yksittäisten tekojen ja ratkaisujen sijaan. Tämä vaatii ihmisiltä, yhteisöiltä ja organisaatioilta osaamisen ja tiedon lisäksi syvällistä ymmärrystä ja sitoutumista muutokseen. Muutosta kuvaa osuvasti ilmastokansalaisuuden käsite¹⁶. Sen käyttö on laajentunut viime vuosina ja ilmastokansalaisuus voidaan rinnasta myös ympäristökansalaisuuteen, jonka lisäksi ilmastokansalaisuus viittaa myös yksilön osallisuuteen rajat ylittävässä ilmastokriisissä osana globaalia yhteisöä¹⁷. Ilmastokansalaisuus muodostuu siis suhteesta omaan lähiympäristöön, maailmanlaajuisesta solidaarisuudesta sekä mahdollisuuksista toimia ja vaikuttaa ilmastomuutoksen hillintä- ja sopeutumistyössä.

Nuorten ympäristökansalaisuutta koskevassa tutkimuksessa on todettu, että jo varhaisessa vaiheessa tapahtunut luonnossa vietetty aika lisää kiinnostusta toimia ympäristön hyväksi myös myöhemmin elämässä¹⁸. Lappilaisten nuorten vahva luontosuhde näkyikin tämän strategian johdannosta löytyvässä kannanotossa, jossa huoli luonnosta on läsnä. Ilmastokansalaiseksi kasvamista voidaan tukea jo lapsuudessa ja nuoruudessa, vapaa-ajalla ja varhaiskasvatuksen ja koulun piirissä. Myös aikuisten luontosuhteen vahvistaminen tukee ilmastokansalaisuutta. Ilmastokansalaisuutta ei kuitenkaan tule ymmärtää vain yksilön vastuuksi vaikuttaa ja tehdä esimerkiksi kestäviä kulutusvalintoja omassa elämänpiirissään. Yhteiskunnalla on merkittävä rooli ilmastokansalaisuuden toteutumisen mahdollistamisessa esimerkiksi tukemalla jatkuvaa

oppimista, luontosuhdetta, kestäviä elämäntapoja ja osallisuuden paikkoja.

Lappilaisten ilmastokansalaisuutta voidaan tukea esimerkiksi strategisen ilmastoviestinnän keinoin, joka on keskeistä tämän käsillä olevan strategian toimeenpanovaiheen kannalta. Tämä edellyttää julkisten tahojen toteuttaman ilmastoviestinnän resursointia ja hyvää suunnittelua. Lapissa ilmasto-osallisuuden ja -viestinnän toimis-
sa ollaan hyvällä alulla useiden eri kehittämis- ja tutkimushankkeiden toimesta ja tätä työtä on syytä jatkaa vahvassa yhteistyössä. Lappilaisten luontosuhde ja myös usein jaettu huoli oman lähiympäristön tilasta voivat olla strategisen ilmastoviestinnän ja osallisuuden vahvistamisen ytimessä.

Koulutuksen, kasvatuksen ja elinikäisen oppimisen teemat korostuvat ilmastokansalaisuuden vahvistamisessa. Lappilaisille lapsille ja nuorille olisi luotava kestävän elämän opinpolku, joka lähtee varhaiskasvatuksesta ja jatkuu pitkälle aikuisuuteen. Eri ikä- ja oppimisen vaiheissa voidaan tukea kestävyyttä erilaisin keinoin. Esimerkiksi varhaiskasvatuksessa luontosuhdetta vahvistamalla, ala-asteella ruokahävikkiin puuttumalla tai kierrättämällä ja yläasteella ja lukioissa ja ammattikouluissa osana aineopetusta yleissivistävänä poikkileikkaavana teemana. Esimerkiksi Hämeenlinnan kaupungin opetussuunnitelmassa on esitetty kestävän elämäntavan opinpolku¹⁹ ja Oulun kaupungilla on useissa hankkeissa kehitetty kestävän tulevaisuuden opinvirtaa²⁰. Valmis ympäristökasvatusohjelma ja kansainvälinen kasvatusalan ympäristösertifikaatti on Vihreä lippu, joka Lapissa löytyy strategiaa laadittaessa seitsemältä koululta tai päiväkodilta²¹.

Riippumatta valitusta toimintamallista on kestävyys- ja ilmastokasvatuksen hyvä olla vahva osa paikallisia opetus- ja varhaiskasvatussuunnitelmia. Tähän ohjaa myös Perusopetuksen opetus-

suunnitelman perusteiden (2014) arvoperustan kohta Kestävän elämäntavan välttämättömyys²². Kestävyysskasvatus edellyttää kuitenkin kasvatusalan organisaatioilta ja henkilöstöltä riittäviä resursseja, mikä on haaste kuntien yleinen taloustilanne huomioiden. Aikuisväestön ilmasto-osaamisen vahvistamisessa on syytä huomioida muun muassa vapaasivistystyö, kuten kansalaisopistot ja järjestöt, sekä työpaikoilla tapahtuva lisäkoulutus.

Ruohonjuuritason tekemisellä sekä kasvatuksella ja koulutuksella voidaan vahvistaa ilmastokansalaisuutta. Lapin liiton aiemmassa ”Tehemä yhdessä ilmastotyötä” hankkeessa tavoitteena oli kannustaa kuntia ja muita toimijoita toteuttamaan ilmastotokeja²³. Tehemä yhdessä kuvaakin lappilaista ilmastokansalaisuutta hyvin, sillä ilmastotyö on jokaisen asia ja jokaisen on tunnistettava myös omat mahdollisuutensa vaikuttaa siihen.

Kohti ilmastokansalaisuutta -toimenpide-ehdotus

Edistetään laajasti ilmastokasvatusta

Tuetaan ja kannustetaan kasvatus- ja koulutusorganisaatioita huomioimaan ilmastokansalaisuuden vahvistaminen osana omaa toimintaansa ja turvataan näiden toiminnalle riittävät resurssit. Pyritään lisäämään esim. Vihreä lippu -sertifikaatin saaneiden koulutus- ja kasvatusorganisaatioiden määrää Lapissa.

Ilmastotekoja lappilaisille

- Selvitä hiilijalanjälkesi tai tee elämäntapatesti. Pohdi sen perusteella, mitkä ovat sinulle sopivia päästövähennyskohteita ja keinoja. Pohdi, mitä niistä voit tehdä heti ja mitä ehkä myöhemmin. Kaikki eivät voi tehdä kaikkea ja pienilläkin teoilla on merkitystä, kun niitä tehdään paljon.
- Jos omistat asunnon, selvitä, miten sen energiatehokkuutta voi parantaa. Esimerkiksi onko tarvetta lisäeristykselle, ikkunaremonteille tai toisiko automaation hyödyntäminen säästää energiankulutuksessa ja energian kustannuksissa? Jos asuntosi lämpiää öljyllä, harkitse lämmitystapamuutosta. Selvitä myös, kannattaisiko investointi lisälämmitykseen esimerkiksi lämpöpumpuilla tai oman pienenaurinkovoimalan perustaminen.
- Kotitalouksissa energiaa kuluu eniten kodin ja lämpimän käyttöveden lämmittämiseen, seuraavaksi eniten kodinkoneisiin ja valaistukseen. Vaikka me Lapissa olemme tottuneet elämään visusti, energiankulutukseen kannattaa silti kiinnittää huomiota. Tiesitkö, että huonelämpötilan laskemisella yhdellä asteella voi säästää noin viisi prosenttia lämmitysenergiaa!
- Jos omistat auton, harkitse voisitko auttaa muita pienentämään heidän hiilijalanjälkeänsä tarjoamalla kimppakyytejä - samalla saat seuraa Lapin pitkille taipaleille. Harkitse myös, voisitko jakaa eli vuokrata autoasi silloin, kun et itse sitä tarvitse. Näin paitsi vähennät päästöjä, saat myös lisätuloja.
- Kun auton vaihto tulee ajankohtaiseksi, selvitä olisiko sähköautoon siirtyminen järkevä vaihtoehto. Useimmiten sähköautoilu on kokonaiskustannuksiltaan edullisempaa kuin perinteinen autoilu. Lapissa on, aivan pohjoisimpia osia lukuun ottamatta, jo melko kattava latausverkosto. Kotilataus on yleensä edullisin vaihtoehto ja se on helppo laittaa omakotitaloon.
- Kävely ja pyöräily tekevät hyvää paitsi kukkarolle ja päästöille myös terveydelle. Sähköpyörä pidentää pyöräilymatkoja ja jos liikkumisen tarve on pääsääntöisesti vain lyhyitä matkoja, se voi joillain jopa korvata oman auton. Mitä jos Lapissa iso osa matkoista tehtäisiin hiihtäen tai potkukelkalla?
- Voiko Lapissa pärjätä ilman omaa autoa ja saada siten samalla säästöjä? Se riippuu sinun liikkumistarpeistasi ja mahdollisuuksistasi hyödyntää muita liikkumismahdollisuuksia. Esimerkiksi jos voit hoitaa lyhyet matkat kävellen tai pyöräillen ja pidempiä reissuja on harvemmin, ehkä voit hoitaa ne hyödyntäen kimppakyytejä, yhteiskäyttöautoja tai vuokra-autoja sekä julkisia liikennevälineitä. Tämä voi vaatia vähän enemmän aikaa ja vaivaa kuin oman auton rattiin hyppääminen, mutta vaatiihan se oman auton ylläpitokin aikaa ja energiaa.
- Elämä on liian lyhyt etelässä eletäväksi – Lappi on ihan paras paikka paitsi asua, myös matkustella. Suosimalla lähimatkailua voit saada myös pienemmällä matkabudjetilla enemmän elämyksiä samalla, kun tuet kotiseutusi elinvoimaa. Toki välillä voi olla hyvä käydä muuallakin tuulettumassa - silloinkin kannattaa miettiä, voisitko matkustaa maata pitkin, jolloin itse matkantekokin voi olla elämys. Ja kun matkustat harvemmin, mutta viivyt kauemmin, saat pienemmällä matkustusbudjetilla ja pienemmillä päästöillä enemmän.

- Suosimalla kasvispainotteista ja lähellä tuotettua ruokaa, teet hyvää sekä omalle terveydellesi että Lapin elinvoimalle. Jos lähikauppasi ja lounasruokalasi kasvisruoan valikoima ei tyydytä, anna rohkeasti palautetta. Lähiruokaa suoraan tuottajalta saat esimerkiksi hyödyntämällä lähiruoan myynti- ja jakeluverkostoja eli REKOja. Niissä kuluttajat tilaavat lähiruokatuottajilta elintarvikkeita suoraan ilman välikäsiä.
- Me lappilaiset olemme siitä hyvässä asemassa, että meillä ei ole foorumeita ja jumboja houkuttelemassa heräteostoksiin ja kulutamme tavaroihin keskimääräistä suomalaista vähemmän. Maltti on edelleen valttia hankinnoissa: harkitse mitä oikeasti tarvitset ja mistä sen hankit: Voiko vanhan vielä korjata tai saatko tarvitsemasi käytettynä? Voiko sen lainata tai vuokrata? Usein halpa hinta tarkoittaa kallista kokemusta: uuden hankkimisessa kannattaa suosia laadukkaita, pitkäikäisiä tuotteita ja tukea paikallisia aina, kun se on mahdollista.
- Jätteiden lajittelu on tärkeä osa arjen ympäristötekoja. Lajittelemalla jätteet kuntasi ohjeistuksen mukaan saat yleensä myös säästöjä sekajätteen kuljetusmaksuissa. Lajitellut jätteet viedään joko taloyhtiön jäteastioihin tai alueellisiin ekopisteisiin. Omakotiasuja voi myös perustaa kompostin tai sopia naapuruston kanssa yhteisestä biojäteastiasta. Erityisjätteet, kuten vaaralliset jätteet, sähkölaitteet ja poistotekstiilit, toimitetaan niille tarkoitettuihin vastaanottopisteisiin tai hyötyjäteasemille. Ajantasaiset tiedot lajittelusta ja lähimmistä keräyspisteistä löydät oman kuntasi tai jätehuoltoyhtiön verkkosivuilta.
- Jokainen meistä voi olla ilmastovaikuttaja – ei vain teoillaan, vaan myös sanoillaan. Kun teet ilmastoystävällisiä valintoja ja puhut niistä avoimesti, annat muille esimerkin ja herätät keskustelua. Ystävien, perheen ja työyhteisön kanssa jaetut ajatukset voivat inspiroida muutosta, joka leviää laajalle. Myös siitä kannattaa keskustella, mikä estää teitä tekemästä kestäviä valintoja. Muista, että voit tehdä vain sen, mitä tilanteesi ja elinympäristösi mahdollistaa. Aina voit kuitenkin vaatia kunnilta ja päättäjiltä mahdollisuuksia ja tukea kestäville valinnoille.

5. Lähdeluettelo

- 1 Kivimaa, P., Heikkinen, M., Huttunen, S., Jaakkola, J. J. K., Juhola, S., Juntunen, S., Kaljonen, M., Käyhkö, J., Leino, M., Loivaranta, T., Lundberg, P., Lähteenmäki-Uutela, A., Näkkäläjärvi, K., Sivonen, M. H., & Vainio, A. (2023). Ilmastopolitiikan oikeudenmukaisuuden arviointi (Suomen ilmastopaneelin raportti 1/2023). Suomen ilmastopaneeli. <https://doi.org/10.31885/9789527457184>
- 2 Lapin liitto. (Viitattu 3.10.2025). Kestävä kehitys. <https://www.lapinliitto.fi/aluekehitys/kestava-kehitys/>
- 3 Lapin liitto. (2025). Vihreän siirtymän arviointiraportti 2024 (Julkaisu 5.3.2025). <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2025/03/vihrean-siirtymän-arviointiraportti-2024-5.3.2025.pdf>
- 4 Arktinen keskus. (Viitattu 2.10.2025). REBOUND: Uudet rajat kohti resilienttiä ja oikeudenmukaista yhteistä arktista tulevaisuutta. <https://www.arcticcentre.org/FI/rebound>
- 5 Lapin liitto. (2020). Lapin maaseutuohjelma. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2020/12/Lapin-maaseutuohjelma.pdf>
- 6 Turun yliopisto. (Viitattu 3.10.2025). Metsäraati – Kansalaiskeskustelut. FACTOR-hanke. <https://sites.utu.fi/factor/kansalaiskeskustelut/metsaraati/>
- 7 Pelkosenniemen kunta. (Viitattu 3.10.2025). Kestävän kasvun ohjelma -hanke <https://pelkosenniemi.fi/tyo-ja-yrittajyys/hankkeet/kestavan-kasvun-ohjelma-hanke>
- 8 Romakkaniemi, J. (2023). Moninainen järjestötieto: Järjestötiedon keruun ja hyödyntämisen nykytila ja kehittämistarpeet. <https://www.lapinsotu.fi/uutiset/moninainen-jarjestotieto-selvitys-j/>
- 9 Vanhustyön keskusliitto. (2.10.2025). Miten haen korjausneuvontaa? <https://vtkl.fi/toiminta/korjausneuvonta/miten-haen-korjausneuvontaa>
- 10 Suomen Kuntaliitto. (2023). Ilmastoviestintä kunnissa. https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Ilmastoviestint%C3%A4Kunnissa_final_0.pdf
- 11 Tieteentiedotus ry. (2024). Tiedebarometri 2024. https://www.tieteentiedotus.fi/files/Tiedebarometri_2024.pdf
- 12 Peräpohjolan Leader ry. (Viitattu 3.10.2025). ILIMA – Ilmastoviisas pohjoinen maaseutu. <https://perapohjola.fi/omat-hankkeet/ilima-ilmastoviisas-pohjoinen-maaseutu/>
- 13 Kestävän kehityksen viikko. (Viitattu 3.10.2025). Kestävän kehityksen viikko – tapahtuma ja verkosto. <https://kestavankehityksenviikko.fi/>
- 14 Lapin liitto. (2025). Lapin kulttuurin ja luovien alojen tilannekuvaraportti: Kokoamo 2.6.2025. <https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2025/06/Lapin-kulttuurin-ja-luovien-alojen-tilannekuvaraportti-Kokoamo-02062025.pdf>
- 15 Lapin yliopisto. (Viitattu 3.10.2025). Oikeudenmukainen ja vastuullinen päätöksenteko Lapissa – tutkimus- ja kehittämishanke. <https://ulapland.fi/hanke/oikeudenmukainen/>
- 16 Suomen Kuntaliitto. (2023). Ilmastoviestintä kunnissa. https://www.kuntaliitto.fi/sites/default/files/media/file/Ilmastoviestint%C3%A4Kunnissa_final_0.pdf
- 17 Järvelä, M. (2023). Ympäristökansalaisuudesta aineksia ilmastokriisin ratkaisuun. Versus-lehti. <https://www.versuslehti.fi/kriittinen-tila/ymparistokansalaisuudesta-aineksia-ilmastokriisin-ratkaisuun/>

- 18 Pienimäki, M., Marttila, M. & Colliander, M. 2021 "Vegenakkeja ja pyöräilyä" – kyselytutkimus kaupungissa asuvien nuorten ympäristökansalaisuudesta. Julkaisussa Nuorisotutkimus 2/2021 Nuoret toimijoina ilmastomuutoksen ja kestävä kehityksen politiikassa.
- 19 Hämeenlinnan kaupunki. (Viitattu 29.9.2025)). Perusopetuksen opetussuunnitelma. ePerusteet. <https://eperusteet.opintopolku.fi/eperusteet-ylops-service/api/dokumentit/27600769>
- 20 Oulun kaupunki. (Viitattu 3.10.2025). Opinvirta – Oulun kaupungin opetussuunnitelmapalvelu. <https://www.ouka.fi/opinvirta>
- 21 Vihreä lippu. (Viitattu 3.10.2025). Osallistujat. <https://vihrealippu.fi/osallistujat/>
- 22 Opetushallitus. (Viitattu 3.10.2025). Perusopetuksen opetussuunnitelma. ePerusteet. <https://eperusteet.opintopolku.fi/#/fi/perusopetus/419550/tekstikappale/426525>
- 23 Ympäristöministeriö (viitattu 29.5.2025). Alueet kuntien ilmastotyön tukena, Lapin liitto: Tehemä Yhessä ilmastotyötä -hanke. ESITYS_20220928135548.pptx

Lapin ilmasto- ja energiastrategia on toteutettu saman nimisessä hankkeessa 1.5.2024 – 31.12.2025. Hankkeen toteuttajina toimivat Lapin elinkeino, liikenne- ja ympäristökeskus sekä Lapin liitto.

Hanke sai rahoituksen Euroopan aluekehitysrahastosta (EAKR) ja sen kokonaisbudjetti oli 486 738 euroa, josta EU-rahoitusta 389 391 euroa.

lapinluotsi.fi/lapin-ilmasto-ja-energiastrategia



LAPIN LIITTO



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus



Euroopan unionin
rahoittama