



SUOMEN  
ILMASTOPANEELI  
The Finnish Climate  
Change Panel

## Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021 - Ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinot, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet:

### Ote raportista – Etelä-Savo

*Koko raportti saatavilla:*

[https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf)

#### SISÄLLYS

ETELÄ-SAVON SOPEUTUMISEN STRATEGISET SUUNNITELMAT .....	2
ILMASTONMUUTOKSEN ETENEMINEN JA TULVARISKIT ETELÄ-SAVOSSA.....	5

#### SUOMI-raportti

*Ilmatieteenlaitos, Helsingin yliopisto, Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus, Lapin yliopisto ja Oulun yliopisto*

Raportin avulla voimme osoittaa, mitä ilmastomuutokseen sopeutumisesta tiedetään, mitä ei, ja mihin tulisi erityisesti kiinnittää huomiota. Tuloksia voidaan hyödyntää Suomen ilmastopolitiikan vahvistamisessa niin, että ilmastomuutoksen hillintätönn rinnalla vahvistetaan myös ilmastomuutokseen sopeutumisen toimeenpanoa. Käytännössä raportti palvelee Kansallisen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelman uudistamista sekä ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinojen kehittämistä niin kansallisesti kuin alueellisesti. Työn laajuuden vuoksi raportti palvelee myös esimerkiksi YK:n merten vedenalaisen elämän suojelemisen tavoitteen toteuttamisessa Itämeren osalta sekä EU:n sopeutumisen strategian toimeenpanossa kansallisesti.

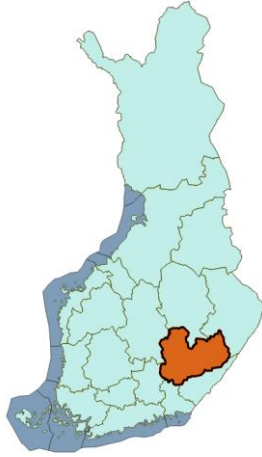
Kokonaisuudessaan sopeutumispolitiikan toimeenpanoa Suomessa on vauhditettava ripeästi, jotta saavutetaan asetetut tavoitteet ja varmistetaan sopeutumisen riittävä eteneminen eri sektoreilla. Velvoittavan sääntelyn kehittäminen ja vapaaehtoisten toimien järjestelmällinen arviointi, seuranta ja tukeminen ovat avainasemassa.

#### Suomen ilmastopaneeli

Suomen ilmastopaneeli edistää tieteen ja politiikan välistä vuoropuhelua ilmastokysymyksissä. Se antaa suosituksia hallituksen ilmastopoliittiseen päätöksentekoon ja vahvistaa monitieteellistä otetta ilmastotieteissä. Ilmastopaneelin selvitykset ja kannanotot tehdään tieteellisin perustein.

[info@ilmastopaneeli.fi](mailto:info@ilmastopaneeli.fi) [www.ilmastopaneeli.fi](http://www.ilmastopaneeli.fi) [@Ilmastopaneeli1](https://twitter.com/Ilmastopaneeli1)

## ETELÄ-SAVON SOPEUTUMISEN STRATEGISET SUUNNITELMAT



*Etelä-Savo koostuu yhdeksästä kunnasta ja kolmesta kaupungista (Mikkeli, Savonlinna ja Pieksämäki). Maakunnassa asuu noin 132 000 henkilöä, joista reilut 50 000 asuu maakuntakeskus Mikkeliissä. Maakunta on Suomen ikääntynein ja harvaan asuttu. Etelä-Savossa on paljon vesistöjä ja kesäasutusta. Maakunnan työpaikoista suurin osa sijoittuu sosiaali- ja terveyspalvelujen alalle. Teollisuuden työpaikkoja maakunnassa on puutuote-, metalli- ja elintarviketeollisuudessa. Maakuntien BKT-vertailussa Etelä-Savo on viimeinen.*

*Kasvihuonekaasupäästöt ovat maakunnittaisessa vertailussa alhaisimmasta päästä, 7,4 tCO<sub>2</sub>e/as vuonna 2019. Päästöt ovat vähentyneet 16 % per asukas v. 2005–2019. Maakunnan kokonaispäästöt ovat laskeneet 26 %.<sup>1</sup>*

### Ilmastotyön taustaa

Etelä- ja Pohjois-Savon maakuntien yhteinen ilmasto-ohjelma "Uudistava, Ekovastuullinen Savo - Savon ilmasto-ohjelma 2050" julkaistiin vuonna 2013 (Mörsky ja Panula-Ontto-Suuronen 2013). Ohjelma painottuu ilmastonmuutoksen hillintään, mutta myös sopeutumista käsitellään. Sopeutuminen yleisellä tasolla on nostettu yhdeksi maakuntien ilmastotyön päätavoitteeksi.

Savon ilmasto-ohjelmassa esitetään kasvihuonekaasutaseet molemmille maakunnille, mutta siinä ei määritellä varsinaisia numeraalisia päästövähennys- tai sopeutumistavoitteita. Ohjelman kärkihankkeiksi nostetaan energiantuotanto ja energia- ja materiaalteknologia, elinkeinojen ekotehokkuus, liikenne, yhdyskunnat ja rakentaminen, sekä viestintä, neuvonta ja elämäntapa. Näille teemoille on määritetty toimenpiteitä, jotka edistävät ja tukevat tavoitteiden saavuttamista. Ilmasto-ohjelma on tehty laajassa yhteistyössä maakuntien toimijoiden kesken ja myös kansalaisia kuultiin prosessin yhteydessä.

### Keskeiset ilmastoriskit ja vaikutukset

Savon ilmasto-ohjelmassa tunnistetaan keskeisimmiksi ilmastonmuutoksen aiheuttamiksi riskeiksi Savo-alueella lämpötilojen kohoaminen, sateiden lisääntyminen ja voimistuminen, lumipeitteisen ja routa-ajan vähentyminen, ääri-ilmiöiden lisääntyminen ja vesistöjen pintaveden lämpötilan kohoaminen. Näistä ilmastoriskeistä johtuviksi haitallisiksi vaikutuksiksi on tunnistettu mm. tulvien lisääntyminen, talviaikaisen valun kasvu, pohjaveden pinnan aleneminen, tuohyönteisten kasvava paine, myrskytuhojen seurauksena metsätuhojen lisääntyminen sekä puunraivauksen hankaloituminen, talvimatkailun hankaluudet, luonnon monimuotoisuuden väheneminen sekä erittäin

<sup>1</sup> Etelä-Savon Maakuntaliitto, tilastot (viitattu 2.5.2021) <https://www.esavo.fi/tilastot>; Etelä-Savon Maakuntaliitto, kunnat (viitattu 2.5.2021) <https://www.esavo.fi/etela-savon-kunnat>; Etelä-Savo ennakoi (viitattu 2.5.2021) <https://www.esavoennakoi.fi/tilannekuva>

SYKE - Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. [paastot.hiilineutraalisuomi.fi](https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi) (viitattu 6.7.2021)

uhanalaisen saimaannorpan pesinnän vaikeutuminen. Pitkällä aikavälillä ohjelmassa on tunnistettu ilmasto- ja kasvillisuusvyöhykkeiden muutokset, esimerkiksi nykyisten havupuuvaltaisten metsien muuttuminen lauhkean vyöhykkeen sekametsiksi. Ilmastonmuutoksen positiivisiksi vaikutuksiksi on ohjelmassa tunnistettu maa- ja metsätaloutta hyödyttävä kasvukauden piteneminen ja sen mukanaan tuoma tuottavuuden kasvu.

## **Nykytila**

Ilmasto-ohjelman toteutumista tulisi ilmasto-ohjelmassa esitetyn aikataulun mukaan seurata kolmen vuoden välein maakuntaohjelman ja ELY-keskusten strategiaprosessien yhteydessä. Etelä-Savon ilmastotyön osalta maakuntaliitto julkaisi tilannekatsauksen vuonna 2018 (Poutamo 2018). Katsauksessa todetaan, että ilmastotyö on edennyt maakunnassa erityisesti hankkeiden kautta, joita on toteutettu maakunnassa runsaasti ilmasto-ohjelman eri kärkihankkeiden aloilla.

Etelä-Savon viimeisin maakuntastrategia on vuodelta 2020, jossa asetettiin vuoden 2030 tavoitteeksi Suomen pienimmät hiilidioksidipäästöt per asukas sekä vuoden 2035 tavoitteeksi hiilineutraali Etelä-Savo (Etelä-Savon maakuntastrategia 2020). Maakuntastrategian tavoitteet tukevat vahvasti myös elinkeinojen sopeutumismahdollisuuksia esimerkiksi metsätalouden, ruokaketjun ja matkailun osalta.

Etelä-Savo ei ole laatinut uutta ilmastostrategiaa, vaikka vuoden 2018 tilannekatsauksessa todetaankin yhteisen Savon ilmasto-ohjelman tavoitteiden olevan jo vanhentuneita. Etelä-Savon ilmastotilannekatsauksessa päädyttiin suosittamaan myös maakuntakohtaisen ilmasto-ohjelman laatimista monen maakunnan yhteisen ohjelman sijaan, jotta tavoitteet on mahdollista asettaa paremmin maakuntien lähtökohdista ja niiden toteuttaminen on selkeämpää (Poutamo 2018).

Hiilivapaa Etelä-Savo hankkeessa (2018–2020) on laskettu maakunnan nielut, päästöt ja hiilineutraaliuspolut eri tavoitevuosille (2035, 2040, 2050). Myös hiilineutraaliuden aluetaloudelliset vaikutukset laskettiin (Hiilivapaa Etelä-Savo 2020). Hankkeen päättymisen jälkeen maakuntaliiton ja ELY-keskuksen yhteistyönä perustettiin laajapohjainen maakunnallinen ilmastoryhmä sekä ilmastoasiantuntijaryhmä, joista on tullut pysyviä toimielimiä. Ilmastoryhmässä on edustettuna laajasti maakunnan eri toimijoita, mm. poliittisten puolueiden edustajia ja nuorisoa, ja ryhmässä keskustellaan maakuntaa koskevista ilmastoasioista avoimesti. Ilmastoasiantuntijaryhmässä käsitellään esimerkiksi maakunnan eri ohjelmia ilmastonmuutoksen näkökulmasta.

Ilmastotyö on Etelä-Savossa painottunut hillinnän puolelle, joskin sopeutumisen teemat ovat olleet mukana keskusteluissa mm. metsä- ja maatalouteen kohdistuvien vaikutusten osalta. Koordinoitua ilmastoyhteistyötä maakunnan kuntien kanssa ei ole, tosin Mikkelin seudun kanssa yhteistyö on tiivistä. Kuntien oma aktiivisuus ilmastotyössä vaihtelee.

## **Suunnitelmat**

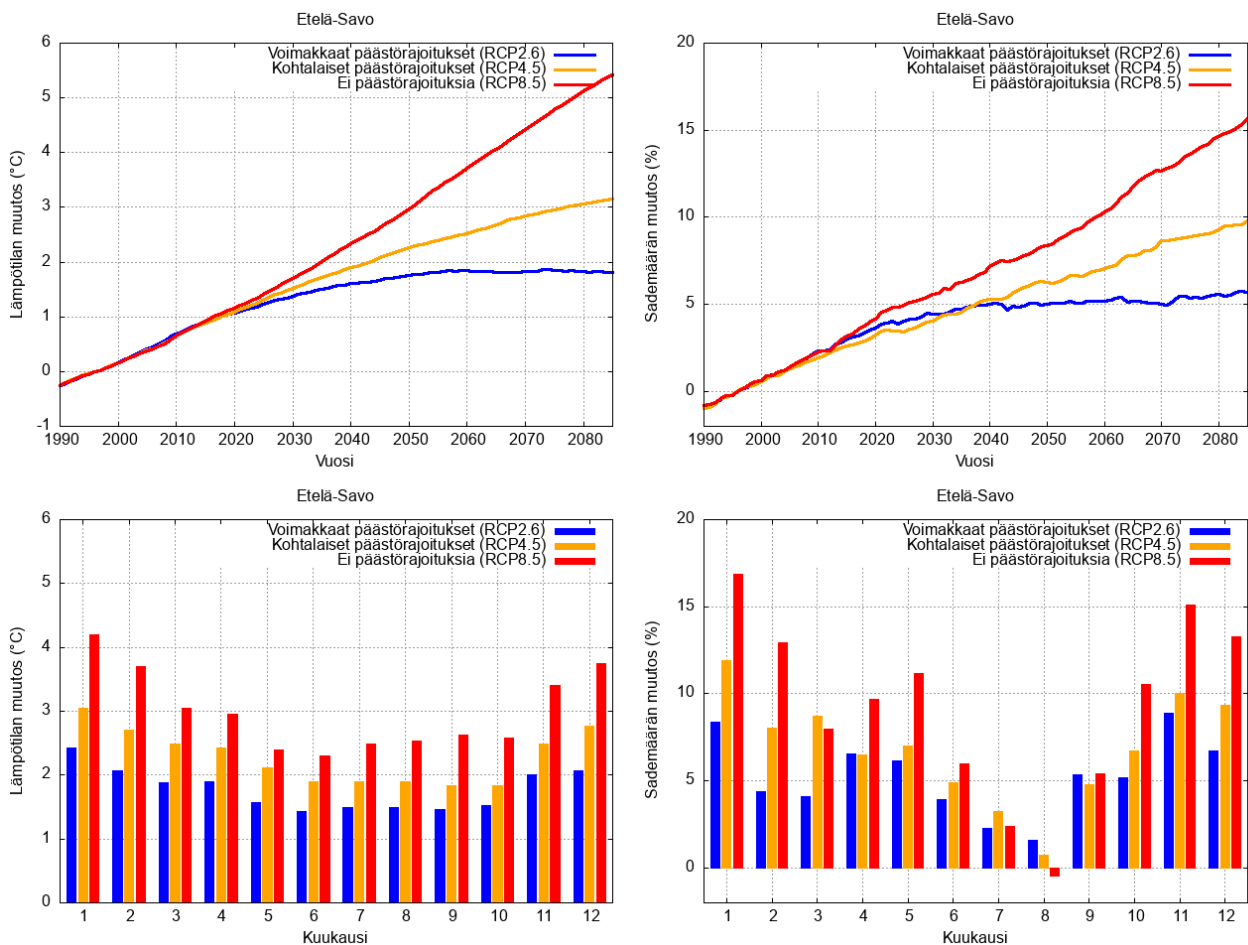
Etelä-Savossa ei tällä hetkellä ole suunnitelmia ilmastostrategiatyön aloittamiselle, mutta ELY-keskus on hakenut rahoitusta ilmastokoordinaattorin palkkaamiselle ja hänen tehtävänänsä olisi aloittaa maakunnan ilmastotiekarttatyö. Maakunnan ilmastoviestintää on tarkoitus tehostaa koostamalla ilmastotyölle omat verkkosivut. Uuden maakuntaohjelman laatiminen vuosille 2022–2025 on juuri aloitettu (Etelä-Savon maakuntaliitto 2021).

## **Kehitystarpeet**

Ilmastoyhteistyön vahvistaminen maakunnan kuntien kanssa. Sopeutumisen huomioiminen ilmastotyössä. Ilmastotyön parempi resurssointi. Ulkopuolisten resurssien, esim. hankerahoituksen varmistaminen ilmastotyölle.

## ILMASTONMUUTOKSEN ETENEMINEN JA TULVARISKIT ETELÄ-SAVOSSA

Etelä-Savo on Suomen vesistöisin maakunta, jonka ilmastoon järvet vaikuttavat huomattavasti. Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti pohjoisimpien osien +3,5 asteen ja lounaiskolkan +4,5 asteen välillä. Vuotuinen sademäärä on suuressa osassa maakuntaa keskimäärin 600–650 millimetriä, mutta nousee Savonseudella paikoin lähelle 700 millimetriä ja jää Saimaalla 500 millimetrin vaiheille. Ilmaston arvioidaan lämpenevän Etelä-Savossa kuluvan vuosisadan aikana kuvan 10 mukaisesti. On myös hyvä huomata, että ilmasto on jo lämmennyt (taulukko 14): jakso 1991–2020 on noin 0,5°C lämpimämpi kuin 1981–2010. Riippuen tulevien vuosien kasviuonekaasupäästöjen kehittymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötila on vuosisadan puolivälissä noin 1,8–3,0°C korkeampi kuin nykyisin (huom: suurin epävarmuus liittyy kasviuonekaasupäästöjen kehitykseen). Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 5–8 prosenttia (kuva 9, oikea) eli keskimäärin sataa 630–700 mm, mutta Savonseudella voi sataa 730–760 mm ja Saimaalla 520–540 mm.



**Kuva 1. Vuotuisen keskimääräisen lämpötilan ja sademäärän arvioidut muutokset erilaisten kasviuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2100 asti (ylärivi) sekä lämpötilan ja sademäärän muutokset kuukausittain v. 2050 mennessä ilmastossa (alarivi). Muutokset verrattuna jakson 1981-2010 ilmastoon.**

## Tulvat

Etelä-Savon maakunnan alueella ei ole merkittäviä tulvariskialueita. Alueella on tunnistettu muita tulvariskialueita, joilla vesistötulvasta on arvioitu aiheutuvan vahinkoa, mutta ei kuitenkaan yleiseltä kannalta katsoen laajoja vahingollisia seurauksia. Vuoksen vesistöalueelta on tunnistettu Savonlinnan ja Mikkelin taajama-alueet, joissa on asutusta ja välttämättömyyspalveluja harvinaisen tulvan peittämällä alueella sekä riski ympäristön pilaantumiselle. Lisäksi alueella on paljon vapaa-ajan asuntoja ja rantasaunoja.

Ilmastonmuutos todennäköisesti kasvattaa alueella Saimaan ja siihen yhteydessä olevien järvien tulvia vuoteen 2050 mennessä ja muuttaa niiden ajoitusta enemmän talvelle nykyisestä kesäajasta. Hulevesitulvien riski tulee rankkasateiden kasvun johdosta kasvamaan tulevaisuudessa.

**Taulukko 1. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset alueella 2050-luvulle mentäessä. Lähteet: lämpötila ja sademäärä (<https://www.ilmatieteennlaitos.fi/ilmasto>), vuodenajat (Ruosteenoja et al., 2019), lumi (Luomaranta et al., 2019), rankkasateet (Toivonen et al., 2020), ilmastonmuutosarviot (Ilmasto-opas.fi), routa (Gregow et al., 2011 ja Lehtonen et al., 2019). Taulukko mukailtu Jylhä yms. (2009).**

<b>++</b>	Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	<b>+</b>	Lisääntyy/kasvaa	<b>/</b>	Ei juurikaan muutosta	<b>()</b>	Muutos epävarma
<b>--</b>	Vähenee huomattavasti	<b>-</b>	Vähenee	<b>*</b>	Ei osata sanoa tai merkityksetön		

Etelä-Savo						
Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syysy	Vuosi	1991-2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991-2020 0,5°C lämpimämpi kuin 1981-2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991-2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on sama kuin 1981-2010.
Termisen vuodenajan pituus	--	+	+	+	*	Talvi lyhenee noin 40 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat pitenevät 10... 30 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,5°C korkeampi kuin 1981-2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,7°C korkeampi kuin 1981-2010.
Pakkaspäivien määrä	-	--	-	--	--	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 5 päivällä verrattuna 1981-2010.
Lumi	--	--	*	--	--	Pysyvän lumen esiintyminen myöhästynyt noin 4 vrk/vuosikymmen.
Sadepäivien määrä	+	()	-	()	+	Suurta vuosien välistä vaihtelua.
Rankkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	Ilmastonmuutoskerroin on vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5.
Suhteellinen kosteus	+	/	/	/	+	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Tuulen nopeus	+	+	/	/	/	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Roudan määrä	--	--	*	*	--	Kantavan roudan aika talvisin on koko maassa vähentynyt n. 7 päivää per vuosikymmen.

Taulukko 2. Etelä-Savon tulvariskit ja niiden arvioidut muutokset ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. (Veijalainen 2012, Veijalainen et al. 2012, Parjanne et al. 2021)

<b>Etelä-Savo</b>	<b>Tulvariski nykyisin</b>	<b>Tulvariski 2050</b>
Vesistötulvat	Kohtalainen	Kasvaa
Hulevesitulvat	Kohtalainen	Kasvaa