



SUOMEN  
ILMASTOPANEELI  
The Finnish Climate  
Change Panel

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

### Ote raportista – Pirkanmaa

*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

PIRKANMAAN SOPEUTUMISEN STRATEGISET SUUNNITELMAT .....	2
ILMASTONMUUTOKSEN ETENEMINEN JA TULVARISKIT PIRKANMAALLA .....	4

#### 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 hillintätöiden rinnalla vahvistetaan myös ilmastomuutokseen sopeutumisen toimeenpanoa. Käytännössä raportti palvelee Kansallisen ilmastomuutokseen sopeutussuunnitelman uudistamista sekä ilmastomuutokseen sopeutumisen ohjauskeinojen kehittämistä niin kansallisesti kuin alueellisestikin. Työn laajuuden vuoksi raportti palvelee myös esimerkiksi YK:n merten vedenalaisen elämän suojelemisen tavoitteen toteuttamisessa Itämeren osalta sekä EU:n sopeutumisen strategian toimeenpanossa kansallisesti.

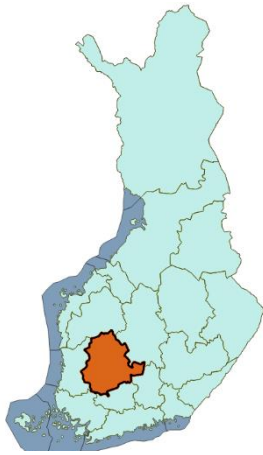
Kokonaisuudessaan sopeutumispolitiikan toimeenpanoa Suomessa on vauhditettava ripeästi, jotta saavutetaan asetetut tavoitteet ja varmistetaan sopeutumisen riittävä eteneminen eri sektoreilla. Velvoittavan sääntelyn kehittäminen ja vapaaehtoisten toimien järjestelmällinen arviointi, seuranta ja tukeminen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

## PIRKANMAAN SOPEUTUMISEN STRATEGISET SUUNNITELMAT



*Pirkanmaa on asukasluvultaan maamme toiseksi suurin, 518 703 asukasta (heinäkuu 2020), ja väestömäärä kasvaa. Maakunnan keskus on Tampereen kaupunki, jossa asuu n. 240 000 hlöä (3/2021). Yli 9 % Suomen väestöstä asuu Pirkanmaalla. Tärkeitä toimialoja ovat tieto- ja viestintäteknologia, valmistava teollisuus ja palvelut. Maatalouden osuus Pirkanmaalla on vähäinen. Vuoden 2019 tietojen mukaan Pirkanmaan kasvihuonekaasupäästöt olivat maan alhaisimpia, 5,6 tCO<sub>2</sub>/as, ja ne olivat laskeneet 26 % vuodesta 2005. Kokonaispäästöt ovat laskeneet 18 %.<sup>1</sup>*

### Ilmastotyön taustaa

Pirkanmaan ilmasto- ja energiastrategia (Pirkanmaan liitto 2014) julkaistiin vuonna 2014. Tätä ennen Pirkanmaa oli laatinut maakunnallisen energiaohjelman (Sorvali 2012). Ilmasto- ja energiastrategiaan sisältyi ilmasto- ja energiavisio vuoteen 2040. Strategian päätavoitteet koskivat pääasiassa päästövähennyksiä, energiatehokkuutta ja uusiutuvaa energiaa, mutta viidentenä päätavoitteena oli ilmastonmuutosilmiöiden hallintaan varautuminen. Sopeutumisen osalta tavoitteena oli ilmastonmuutoksen aiheuttamien vaikutusten selvittäminen, niiden vaikuttavuuden arviointi ja tärkeimpien varautumistoimenpiteiden suorittaminen kustannustehokkaasti. Tietoisuutta ilmastonmuutoksen tuomista vaikutuksista ja tarpeesta sopeutua ja varautua pyritään kasvattamaan. Muutoksiin sopeutumisen mahdollisuudet ymmärretään sekä arki- että elinkeinoelämässä. Sopeutumistoimien toteutuksessa huomioidaan myös synergia hillintätavoitteiden kanssa. Strategiassa ELY-keskuksen todetaan koordinoivan eri toimijoiden välistä yhteistyötä ilmastonmuutokseen varautumisessa. Strategiassa tarkastellaan sadannan ja kosteuden, lämpötilan nousun sekä ääriolosuhteiden lisääntymisen vaikutuksia maakunnassa. (Pirkanmaan liitto 2014.)

### Nykytila

Pirkanmaan ilmastotiekartta "Hiilineutraali Pirkanmaa 2030" valmistui vuonna 2020 (Pirkanmaan liitto 2020). Sopeutuminen ei ole ilmastotiekartassa mukana, koska se on valmisteltu CANEMURE-hankkeessa, jossa tuolloin alueellisesti keskityttiin ainoastaan ilmastonmuutoksen hillintään liittyviin toimenpiteisiin. Sopeutumistyötä on kuitenkin edistetty Pirkanmaalla, esimerkiksi Tampereen kaupunkiseudun hiilineutraalisuustiekartassa. Lisäksi Tampereen kaupunkiseudun ja Pirkanmaan kuntien tiekartoissa annetaan ohjeita arkipäivän ilmastovastuullisuuteen (Pirkanmaan liitto 2020). Pirkanmaalle laaditaan Suomen ensimmäistä maakunnallista luonnon monimuotoisuusohjelmaa, jossa sopeutumisen näkökulma on tunnistettu valmistelussa.

Pirkanmaalla ilmastotyötä tekevät erityisen aktiivisessa yhteistyössä maakunnan liitto ja Pirkanmaan ELY-keskus, joka kehittää myös valtakunnallisesti ELY-keskusten sopeutumistyötä. Pirkanmaa on HINKU-maakunta. Maakunnan liitolla on edustaja kansallisessa sopeutumisen seurantaryhmässä. Pirkanmaa on myös mukana Maakuntien ilmastoverkostossa.

### Keskeiset sopeutumistarpeet ja -tavoitteet

<sup>1</sup> Pirkanmaan liitto (viitattu 6.5.2021) Tietoa Pirkanmaasta. <https://www.pirkanmaa.fi/tietoa-pirkanmaasta/>; Tampereen kaupunki (viitattu 6.5.2021) Väestö ja väestönmuutokset. <https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/tietoa-tampereesta/tietonakoala/vaesto-ja-vaestonmuutokset.html>; SYKE - Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. [paastot.hiilineutraalisuomi.fi](https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi) (viitattu 6.7.2021)

Sopeutumistarpeita ja toimenpiteitä ei ole kartoitettu vielä tarkkaan. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen kysymykset ovat nousseet laajemmin organisaatioiden väliseen keskusteluun Pirkanmaalla v. 2020 lähtien. Alueellisten tarkastelujen tarve on tunnistettu mm. Pirkanmaan ELY-keskuksen koordinoiman maakunnallisen asiantuntijoiden muodostaman Pirkanmaan ilmastofoorumin keskusteluissa sekä Tampereen kaupunkiseudun ilmastoyhteistyön piirissä. Alueelliset skenaariot tukevat sopeutumisen kannalta keskeisten vaikutusketjujen ymmärtämistä ja reagoimista.

### **Suunnitelmat**

Pirkanmaalla on parhaillaan valmisteilla uusi maakuntaohjelma. Maakuntaohjelmassa käsitellään kestävyyttä sekä ilmastonmuutoksen hillintää ja sopeutumista aiempaa suuremmalla painoarvolla.

### **Kehitystarpeet**

Pirkanmaa on hyvin aktiivinen ilmastotyössä, hillinnän lisäksi myös sopeutumisessa. Sopeutumistyötä voisivat tukea kansalliseen tiedonkeruuseen perustuva benchmarking hyvistä käytännöistä sekä alueelliset ilmastoennusteet. Tutkimushankkeeseen mukaan pääsy voisi tukea Pirkanmaan sopeutumistyötä. Sopeutumistarpeiden ja -tavoitteiden asettamiseen tarvitaan systemaattista tarkastelua.

## ILMASTONMUUTOKSEN ETENEMINEN JA TULVARISKIT PIRKANMAALLA

Pirkanmaan ilmastoon vaikuttavat sen laajat vesistöalueet sekä korkeammat vedenjakajaseudut. Vuoden keskilämpötila on tyypillisesti isoissa järvilaaksoissa reilut +4 astetta ja maakunnan pohjoisosan ylänköseuduilla noin +3 astetta. Vuoden sademäärä on suuressa osassa maakuntaa keskimäärin 600–650 millimetriä kohoten ylämailla paikoin yli 700 millimetriin. Ilmaston arvioidaan lämpenevän alueella kuluvan vuosisadan aikana kuvan 17 mukaisesti. On myös hyvä huomata, että ilmasto on jo lämmennyt (taulukko 28): jakso 1991–2020 on noin 0,6°C lämpimämpi kuin 1981–2010. Riippuen tulevien vuosien kasvihuonekaasupäästöjen kehitymisestä maailmanlaajuisesti, keskilämpötila on vuosisadan puolivälissä noin 1,8–2,9°C korkeampi kuin nykyisin (huom: suurin epävarmuus liittyy kasvihuonekaasupäästöjen kehitykseen). Vastaavasti vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan alueella 5–7 prosenttia (kuva 17, oikea) eli sademäärät ovat keskimäärin 630–750 mm vuodessa.

### Tulvat

Pirkanmaalla ei ole merkittäviä tulvariskialueita. Muita tulvariskialueita on Vammala/Sastamala Kokemäenjoen vesistöalueella. Vammalan alueella tulvariskialueella on asutusta, riski ympäristön pilaantumiselle ja riski liikenneyhteyksien katkeamiselle.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksesta Vammalan tulvariski todennäköisesti pysyy ennallaan tai kasvaa vuoteen 2050 mennessä. Tulvien ajoitus siirtyy entistä enemmän keväästä syksyyn ja talveen. Hyydetulvat voivat lisätä Kokemäenjoen yläosan ja Vammalan tulvahaittoja ja hyydetulvien riskin on arvioitu kasvavan lähitulevaisuudessa. Pirkanmaan suurten säännöstelyjen järvien säännöstelyä on tarvetta sopeuttaa ottamaan huomioon paitsi ilmastonmuutoksen aiheuttama muutos valunnan ajoituksessa, myös alapuolisen Kokemäenjokivarren tulvariskien hallinta, mm. talvi- ja hyydetulvien yleistyessä. Talvi- ja hyydetulvat voivat olla vaikeasti ennakoitavia, mikä vaikeuttaa niihin varautumista. Ilmastonmuutos vaikuttaa myös vesivoimalaitosten mitoitus tulviin ja voi aiheuttaa paikoin tarvetta juoksutuskapasiteetit riittävyyden tarkasteluun. Hulevesitulvien riski kasvaa rankkasateiden kasvaessa ilmastonmuutoksen vaikutuksesta.

**Taulukko 1. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset alueella 2050-luvulle mentäessä. Lähteet: lämpötila ja sademäärä (<https://www.ilmatiiteenlaitos.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).**

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

Pirkanmaa						
Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy	Vuosi	1991-2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991-2020 0,6°C lämpimämpi kuin 1981-2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991-2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on noin 98 % verrattuna 1981-2010.
Termisen vuodenajan pituus	--	+	+	+	*	Talvi lyhenee 40 - 50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat pidentyvät 10... 20 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981-2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981-2010.

Pakkaspäivien määrä	-	--	-	--	--	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 5 päivällä verrattuna 1981-2010.
Lumi	--	--	*	--	--	Lumensyvyys vähentynyt noin 4 cm / vuosikymmen, ja pysyvän lumien esiintyminen myöhästynyt noin 3 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. Pirkanmaan tulvariskit ja niiden arvioidut muutokset ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. (Veijalainen 2012, Veijalainen et al. 2012, Parjanne et al. 2021)**

Pirkanmaa	Tulvariski nykyisin	Tulvariski 2050
Vesistötulvat	Kohtalainen	Ei muutosta/ kasvaa
Hulevesitulvat	Kohtalainen	Kasvaa