

Ilmastonmuutokseen sopeutumisen haasteet ja ratkaisut Varsinais-Suomessa Webinaari 18.9.2024

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen rakennetussa ympäristössä



Maapallon keskilämpötila on noussut 1,1 °C esiteolliseen aikaan verrattuna.

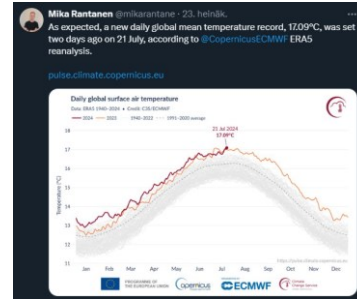
Ihmisten toiminta on aiheuttanut tästä lähes kaiken.

Uusi lämpöennätys päivittäisessä globaalissa keskilämpötilassa 21.7.2024

Päästöt kasvavat voimakkaasti

Maapallon keskilämpötilan nousu esiteollisesta ajasta 1850-1900

1,5 °C:n taso saavutetaan 2030-luvun alkupuolella.



Tiede | Ilmastonmuutos
Maapallon päivittäinen keskilämpötila nousi päivän ajaksi yli 2 asteen kynnyksen esiteolliseen aikaan verrattuna
YK: Maapallon keskilämpötila uhkaa nousta 2,5-2,9 astetta tällä vuosikymmenellä.



Maapallon ilmasto lämpenee. YK:n ilmastotilasto pohjoi toimia kokouksessa, joka alkoi marraskuun lopulla Dubaissa. KUVA: PETER CHADWICK/SCIENCE PHOTO LIBRARY

Timo Paukuu HS
22.11.2022

Toteutunut kehitys 1950-2020

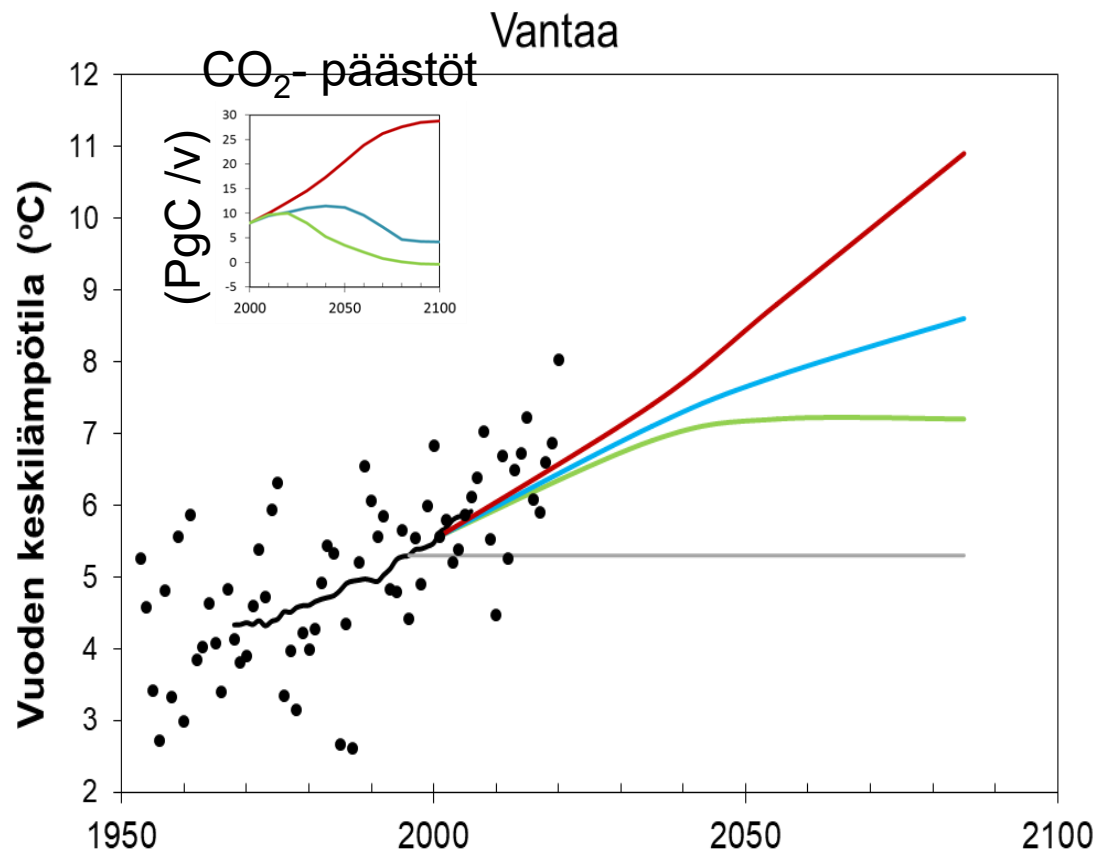
Päästöjä rajoitetaan voimakkaasti

1960 1980 2000 2020 2040 2060 2080 2100

+4,0 °C
+3,0 °C
+2,0 °C
+1,5 °C
+1,0 °C
+0,0 °C



Mitä ilmastonmuutokseen sopeutuminen tarkoittaa? Mikä on ero hillintään? Missä ovat synergiat?



Vältettävissä!

=> ilmastonmuutoksen hillintä

Väistämätön!

=> sopeutuminen ilmastonmuutokseen

Mitä tarkoittaa ilmastonmuutokseen sopeutuminen?



Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on taloudellisesti kannattavaa!



- Ilmaston lämpeneminen vaikuttaa sään ääri-ilmiöiden esiintymiseen.
- Keskilämpötilan nousulla on myös muita vaikutuksia sääolosuhteisiin.
- Ilmastonmuutoksella on monenlaisia suoria ja epäsuoria vaikutuksia yhteiskuntaan ja luontoon.
- Ihmiset, elinkeinot, luonto, infrastruktuuri, omaisuus jne. ovat eri tavoin haavoittuvia ilmastoriskeille.
- **Sopeutuminen tarkoittaa toimia, joilla mukaudutaan ilmastonmuutokseen ja sen vaikutuksiin eli:**
- **Kykyä toimia nykyisessä ilmastossa (jo tapahtuneet muutokset) ja varautuminen tuleviin ilmaston muutoksiin ja niiden seurausvaikutuksiin.**
- **Sopeutumisella pyritään ehkäisemään tai lieventämään ilmaston vaihtelevuudesta ja muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia ja hyötymään myönteisistä seurauksista. Sopeutuminen voi olla reagoimista tilanteisiin (reaktiivista) tai niitä ennakoivaa (proaktiivista).**

Ilmastonmuutos Suomessa

- **Suurin osa yhdyskuntarakenteesta on suunniteltu ilmastoon, joka on jo nyt menneisyyttä**
- *”Alueiden elinkeinot, luonto ja muu yhteiskunta ovat sopeutuneet alueiden nykyiseen ilmastoon, ja ilmastonmuutokseen liittyvät riskit pohjoisessa ja etelässä tulevat olemaan hyvin erilaisia” (KISS2030)*

Sopeutumisen toimenpiteitä on suunniteltava paikallisesti



Ilmastonmuutos Varsinais-Suomessa

++	Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	+	Lisääntyy/kasvaa	/	Ei juurikaan muutosta	()	Muutos epävarma
--	Vähenee huomattavasti	-	Vähenee	*	Ei osata sanoa tai merkityksetön		
Varsinais-Suomi							
Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syysy	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 >50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat pitenevät 10... 20 vrk:lla.	
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,7°C korkeampi kuin 1981-2010.	
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991-2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,5°C korkeampi kuin 1981-2010.	
Pakkaspäivien määrä	-	--	-	--	--	Jaksolla 1991-2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 6 päivällä verrattuna 1981-2010.	
Lumi	--	--	*	--	--	Lumensyvyys vähentynyt noin 2 - 5 cm / vuosikymmen, ja 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.	

Taulukko 45. Varsinais-Suomen tulvariskit ja niiden arvioidut muutokset ilmastonmuutoksen vaikutuksesta. Rou (Veijalainen 2012, Veijalainen et al. 2012, Parjanne et al. 2021)

Varsinais-Suomi	Tulvariski nykyisin	Tulvariski 2050
Vesistötulvat	Kohtalainen	Ei muutosta/ vaihteleva muutos
Hulevesitulvat	Melko suuri	Kasvaa
Merivesitulvat	Merkittävä	Ei muutosta

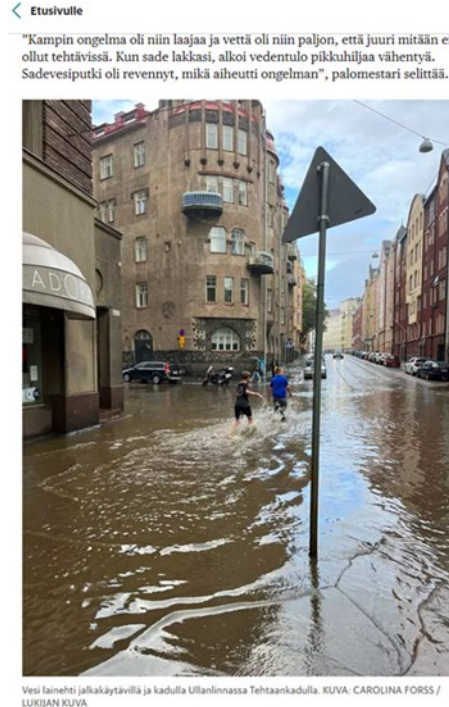
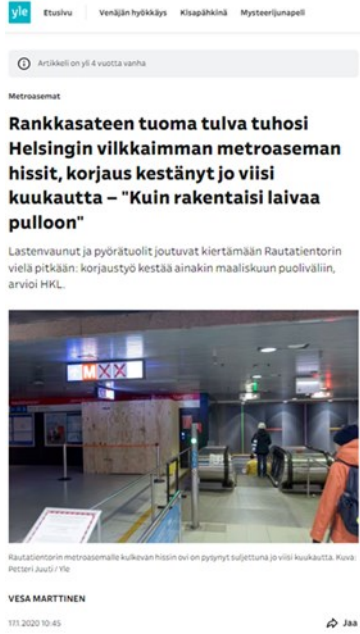
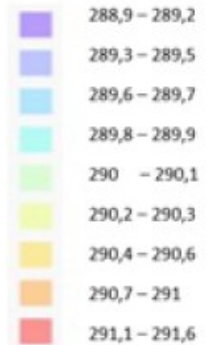
Sopeutumisen toimenpiteitä on suunniteltava paikallisesti!

Rakennettu ympäristö: hellettä ja tulvia

- Kaupunkien kasvun ja tiivistymisen seurauksena kaupungin lämpösaarekeilmiö voimistuu
- Rakennettu ympäristö vaikuttaa alueen pienilmastoon lämmittävästi ja kaupunkialueilla voi olla useita asteita lämpimämpää verrattuna ympäröiviin maaseutumaisiin alueisiin.
- Kuumarasitus lisää ennenaikaisia kuolemantapauksia. Riskiryhmiä ovat mm. ikääntyneet ja pienet lapset.
- Helsingissä 2000-luvun helleaaltoihin liittyvä kuolleisuus on ollut noin 2,5-kertainen ympäröivään HUS-alueeseen verrattuna



Kuumarasitus



Lähde: <https://yle.fi/a/3-11160601>

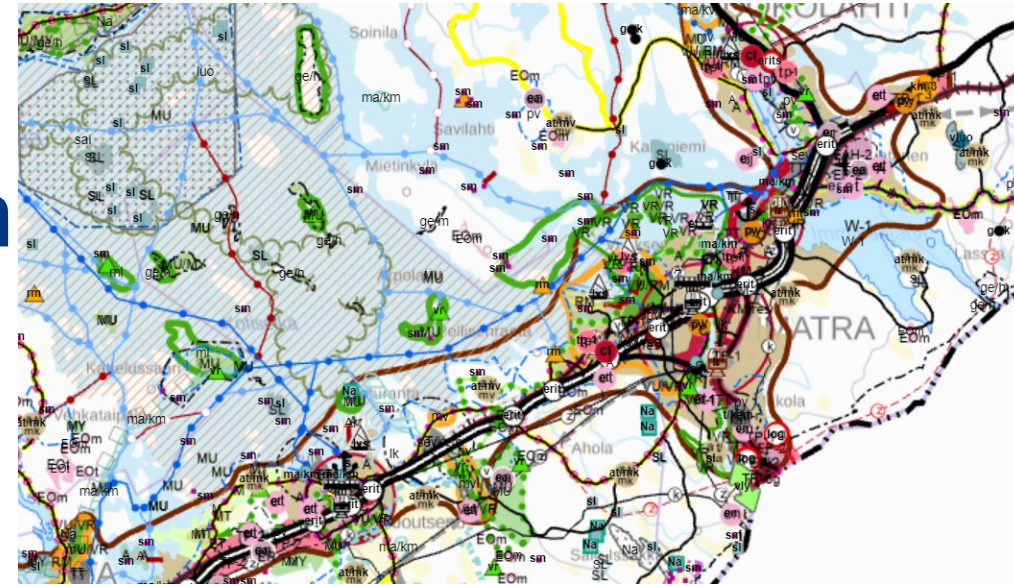
Lähde: <https://www.hs.fi/helsinki/art-2000009707190.html>

Alueidenkäytön ilmastonäkökulmia

- ”*Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.*”
- **Ilmasto*** = säämuuttujien (lämpötila, sademäärä, tuuli, kosteus, säteily) pitkän ajan tilastollisia arvoja (keskiarvo, ääriarvot, jakaumat). Ilmastollisen vertailukauden pituus 30v, nykyisin käytössä jakso 1991-2020. Ääriarvotarkasteluissa käytetään pidempiä aikasarjoja.
- Ilmastotoimien toteuttamisessa ovat tärkeässä asemassa maankäytön suunnittelun eri tasot. Esimerkiksi kunta suunnittelee hankintojaan, kiinteistöjen ylläpitoa sekä viherrakenteiden sijoittamista ja roolia kaupunkirakenteessa.

Näkökulmia alueidenkäyttöön

- Merivesi-, vesistö- ja hulevesitulvariskit
- Lämpösaarekkeet
- Kriittinen infrastruktuuri
- **Millainen yhdyskuntarakenne**
 - Vähentää liikkumisen ja energiantuotannon päästöjä
 - Kestää muuttuvat sääolosuhteet
 - Edistää kiertotaloutta
 - Parantaa ilmanlaatua
 - Pitää yllä luonnon monimuotoisuutta
 - Suojelee hiilivarastoja ja –nieluja
 - Tehostaa ja rajoittaa erityisesti neitseellisten luonnonvarojen käyttöä edistämällä kiertotaloutta
 - Vähentää kuntalaisten ja yritysten haavoittuvuutta ilmastonmuutoksen seurauksille
 - Ottaa käyttöön muun muassa luontopohjaisia ratkaisuja vähentämään haavoittuvuutta esimerkiksi sään ääri-ilmiöille.



Näkökulmia rakentamiseen

Huomioitavaa:

- Rakennusten ulkovaippaan kohdistuva rasitus
- Hulevesien hallinta: viemäreiden mitoitus, viherrakenne
- Hellesuojelu
- Muutokset maaperässä?

- Uudet rakentaminen voidaan alusta asti suunnitella ilmastokestävästi
 - Myös olemassa olevaa rakennuskanta pitää tarkastella!



Mitä pitää huomioida?

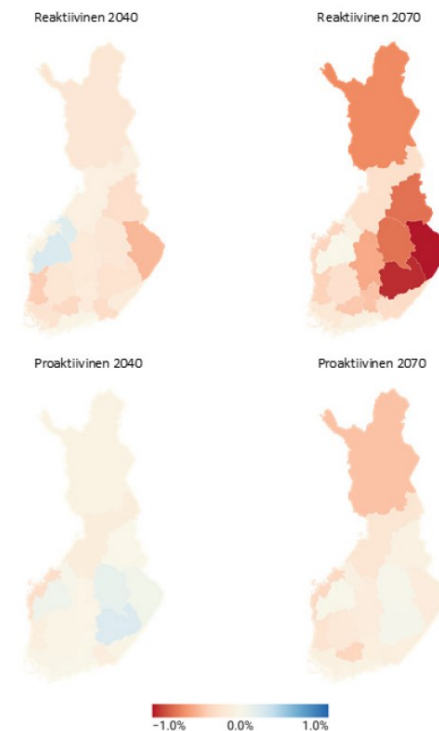


Kuva: Pilli-Sihvola, Luhtala, Tuomenvirta (FMI) & Hildén (SYKE), 2018. Ikonit: Ocha/Freeepik/Flaticon & Pixabay

KUITTI-hankkeen johtopäätökset ja viestit

- Ennakoiva varautuminen ilmastonmuutokseen vähentää tappioita suhteessa reaktiiviseen sopeutumiseen, jossa toimitaan vasta ensimmäisten vahinkojen jälkeen.
- Suomen ilmastokestävyys edellyttää ennakoivaa sopeutumista. Jos ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeudutaan ennakoivasti, kertyy vuoteen 2070 mennessä noin 5–8 miljardia euroa vähemmän tappioita kuin jos sopeutuminen on reaktiivista.
- Suomessa ilmastonmuutoksen suurimmat taloudelliset vaikutukset aiheutuvat toimintaolosuhteiden pysyvistä muutoksista eri toimialoille, kuten maa- ja metsätaloudelle ja matkailulle.
- Toimintaolosuhteiden muutokseen vaikuttaa pääasiassa keskimääräisten lämpötilojen nousu ja sademäärien pitkän aikavälin kasvu. Suomessa ilmastonmuutos ei lisää merkittävästi sään ääri-ilmiöiden aiheuttamia kustannuksia.

Kuva 6.4 Alueelliset BKT-vaikutukset SSP3-RCP4.5-skenaarioissa. Tiedot: RegFinDyn-laskelmat.



Lähde: KUITTI-raportti

Mitä pitää ottaa huomioon?

- Tarve ilmastonmuutokseen varautumiselle
- Sopeutuminen ja hillintä ovat toisiaan täydentäviä keinoja vähentää ja hallita ilmastonmuutoksen aiheuttamia riskejä -> esim. **luontopohjaiset ratkaisut**
- Kunnollinen varautuminen edellyttää riskien seuranta ja läpinäkyvyyttä – sekä vuoropuhelua osapuolien välillä
- Hillintä- ja sopeutumisratkaisut voivat vaikuttaa toisiinsa
- Muuttava ilmasto haastaa alueita eri vuodenaikoina eri tavoin!
- Fiksu varautuminen luo mahdollisuuksia!

Työkaluja sopeutumisen suunnitteluun

- Maakuntakohtaiset raportit ilmastonmuutoksen vaikutuksista:
www.ilmatieteenlaitos.fi/suomi-hanke
- Kansallinen kokonaiskustannusarvio ilmastonmuutoksen vaikutuksiin liittyvistä taloudellisista riskeistä
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/kuitti>
- Ilmasto-opas: www.ilmasto-opas.fi/etusiv

 - [Ilmastokestävän kaupungin suunnitteluopas](#)
- <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/kaavoitus/tyokaluja-ilmastovaikutusten-arviointiin>
- Menetelmiä riskienhallinta- ja sopeutumistoimien taloudellisen tehokkuuden arviointiin ovat esimerkiksi kustannus-hyötyanalyysi ja elinkaarikustannusten arviointi.
- Ilmastokestävän kaavoituksen tarkistuslista:
 - www.ymparisto.fi/KILVA



Kansallinen ilmastonmuutoksen sopeutumisen suunnitelma ja sen toimeenpanto alueilla
Maaria Parry ja Tuukka Rautio, ELY-keskusten valtakunnallinen ilmastoyksikkö



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Kiitos!

tuukka.rautio@ely-keskus.fi