



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Mitä muutoksia voidaan odottaa sääolosuhteissa Suomen etelärannikolla?

Thomas Kühn

Ryhmäpäällikkö

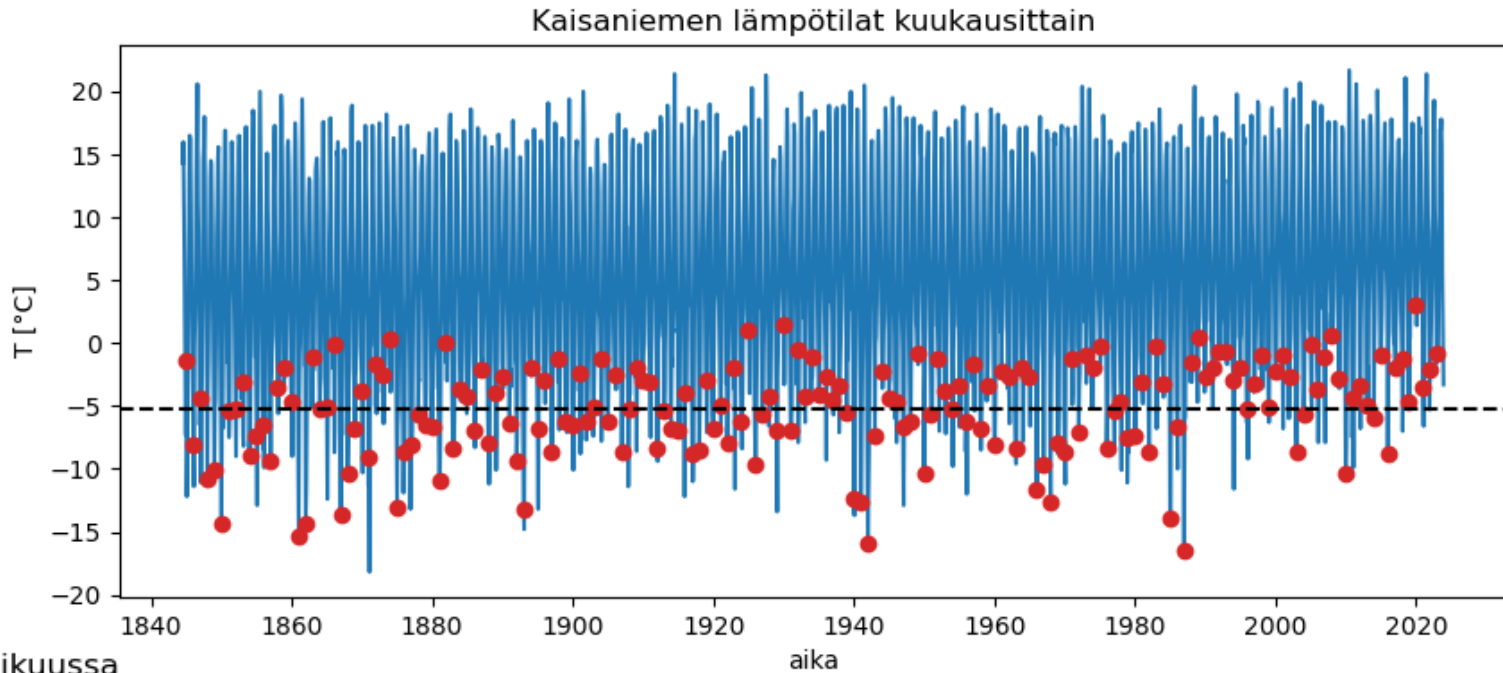
Ilmastonmuutos ja tulevaisuuden
kaupungit

materiaaleja useilta IL:n kollegoilta

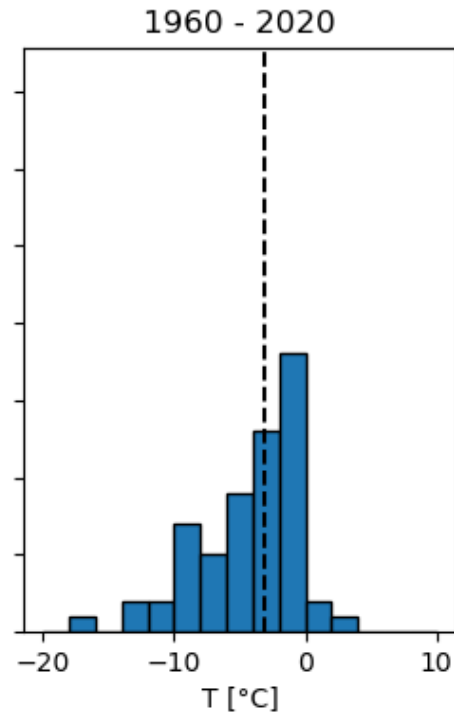
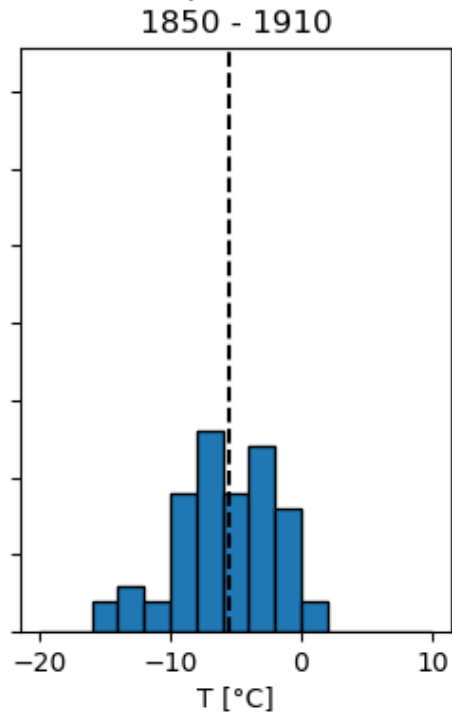
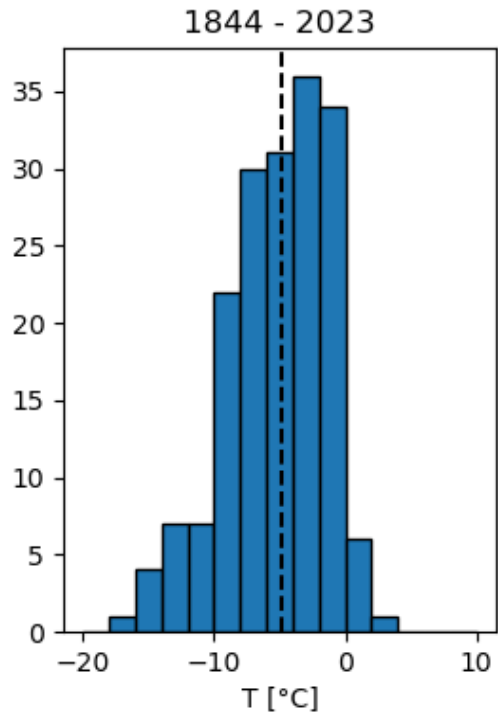
20.01.2026 Thomas Kühn



Mitä on ilmasto ja miten se eroaa säästä?



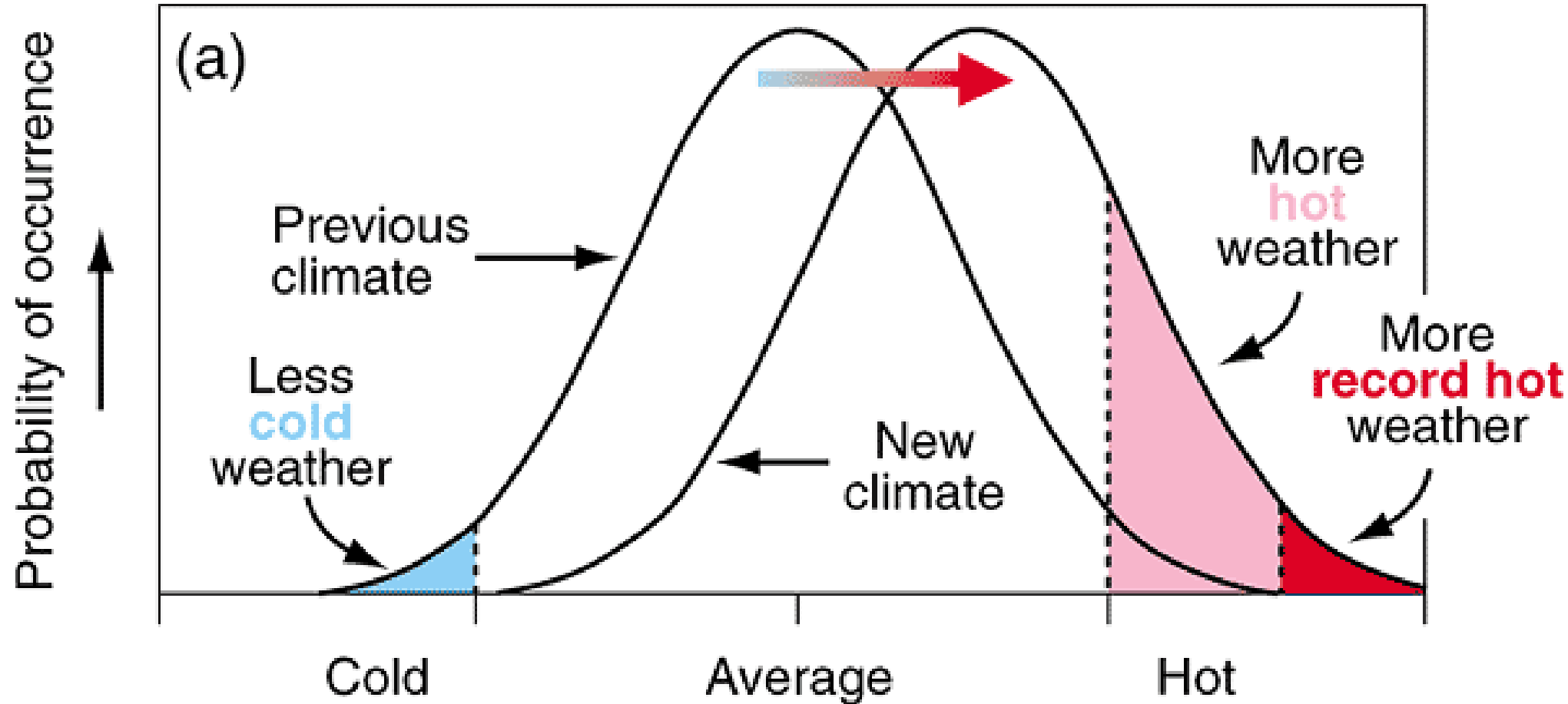
Kaisaniemen lämpötilat tammikuussa



- Sama voi tehdä muille suureille, kuten sateisuus, tuulisuus, jne.
- Ilmasto on siis sään yleispiirteistä luonnetta ja vaihtelua (sään tilastolliset ominaisuudet).

Miten ilmastonmuutos vaikuttaa?

Increase in mean



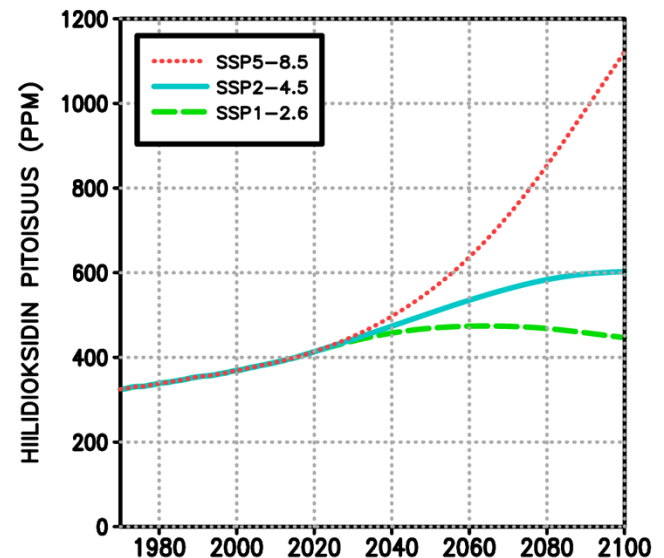
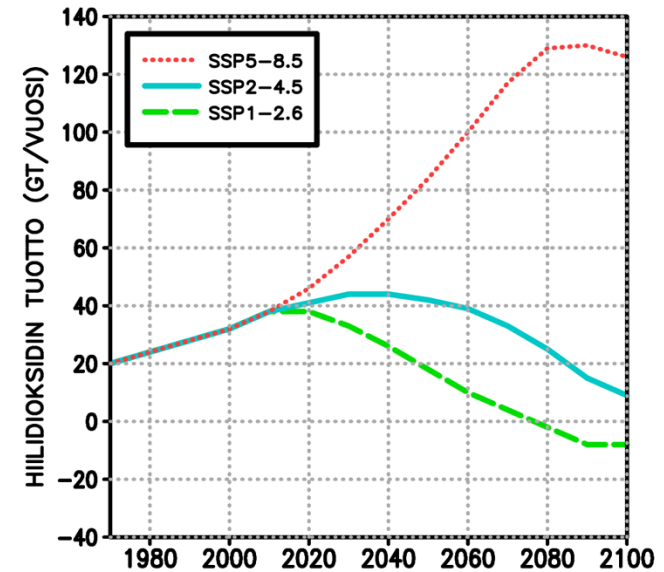
<https://archive.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/images/fig2-32.gif>



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

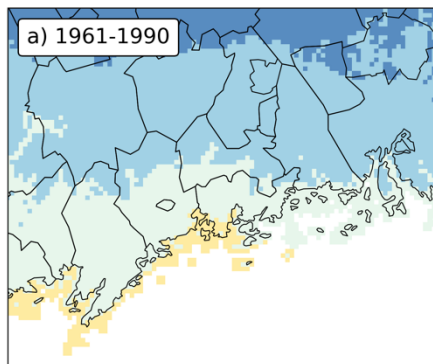
Ilmastomuutosarvioiden laatiminen

- Ilmastomuutosarviot perustuvat ilmastomallisimulaatioihin, ns. CMIP6-ilmastomalleihin
- Malleille annetaan erilaisia vaihtoehtoisia kehityskulkuja siitä miten ihmiskunnan kasvihuonekaasupäästöt kehittyvät tulevaisuudessa
- SSP-skenaariot:
SSP1-2.6 (tehokkaat päästörajoitukset),
SSP2-4.5 (keskinkertaiset päästöt) ja
SSP5-8.5 (ei rajoituksia päästöihin)
- Tämän hetken tiedon mukaan **SSP5-8.5** on hyvin epärealistinen (yli 4°C lämpeneminen), toisaalta **SSP1-2.6** kuvaa erittäin kunnianhimoista ilmastopolitiikkaa (alle 2°C lämpeneminen)
- Ehkä siis todennäköisin on **SSP2-4.5**-skenaario?

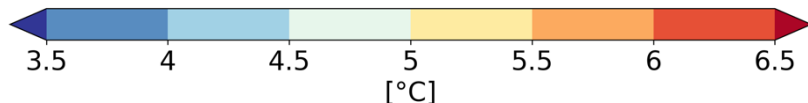
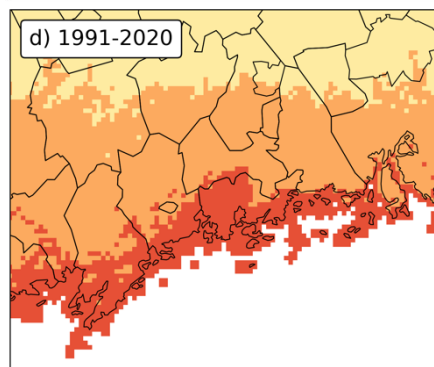
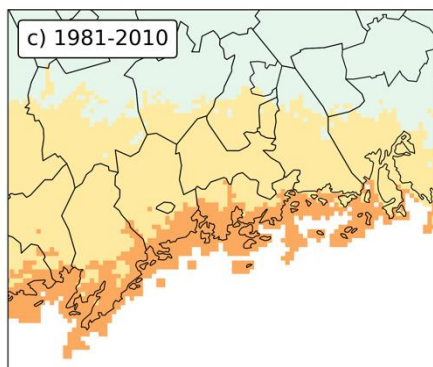
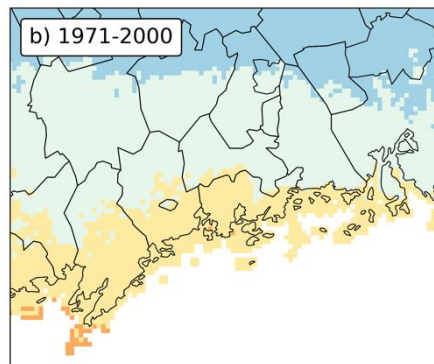


Uudenmaan ilmasto on lämmennyt

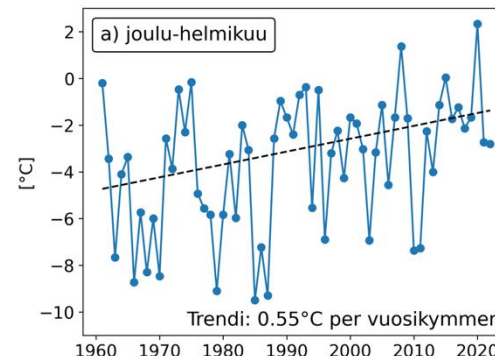
Keskilämpötila



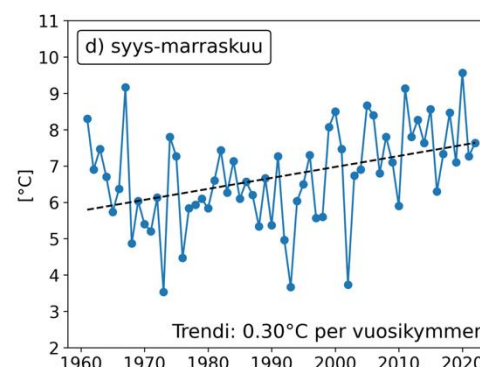
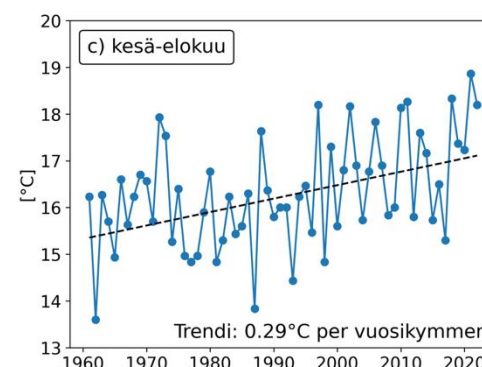
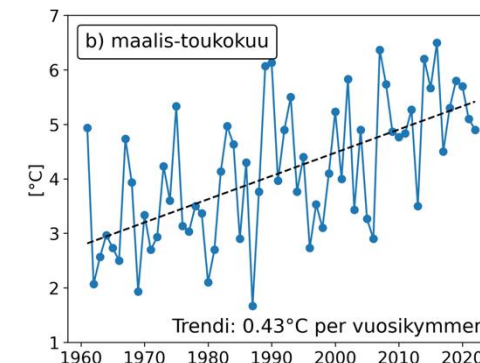
Koko vuosi



Keskilämpötila



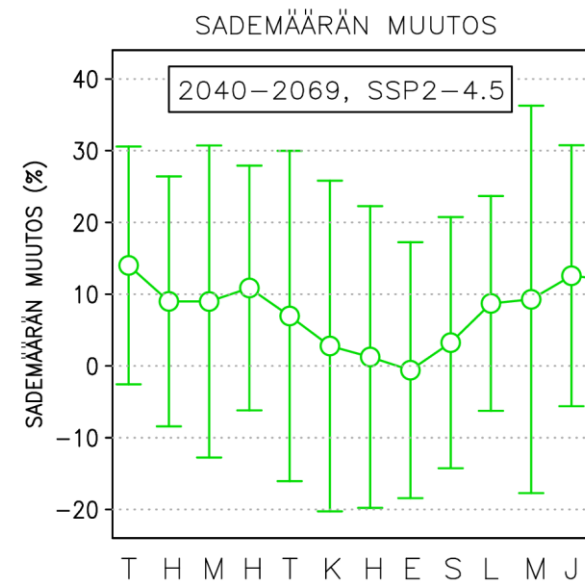
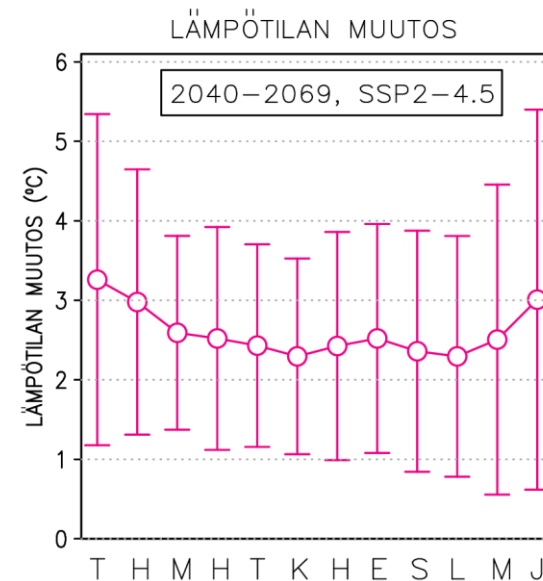
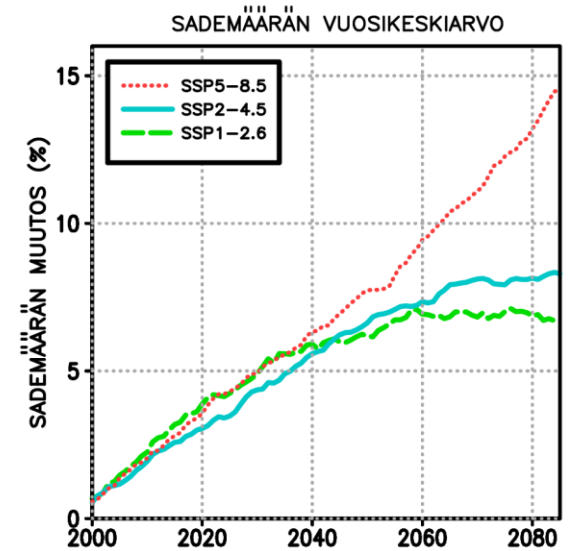
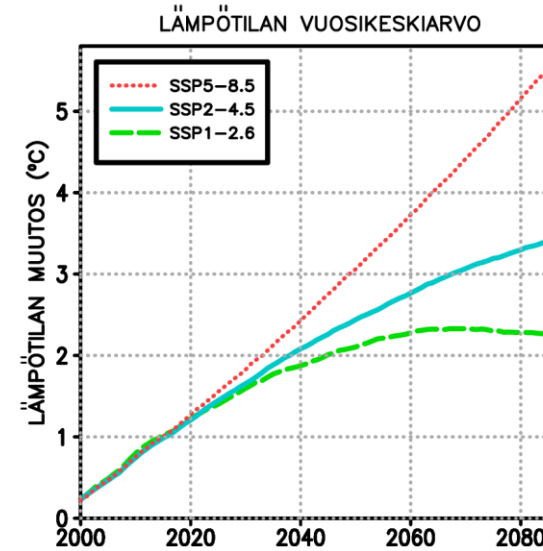
Helsinki Kaisaniemi



- Rannikolla on noin asteen lämpimämpi ilmasto kuin Uudenmaan sisäosissa
- Vuotuinen keskilämpötila on noussut noin 1,3°C 1961-1990 → 1991-2020
- Uudenmaan rannikon ilmasto on siirtynyt Uudenmaan sisäosiin
- Muutos on sopusoinnussa kasvihuonekaasujen lisääntymisen aiheuttaman lämpenemisen kanssa
- Eniten ovat lämmenneet talvet
- Huomaa suuri vuosien välinen vaihtelu, erityisesti talvien lämpötiloissa!
-> Kylmätkin talvet ovat tulevaisuudessa yhä mahdollisia

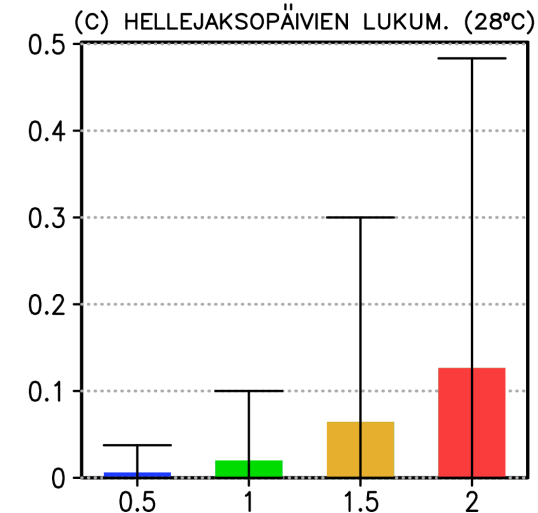
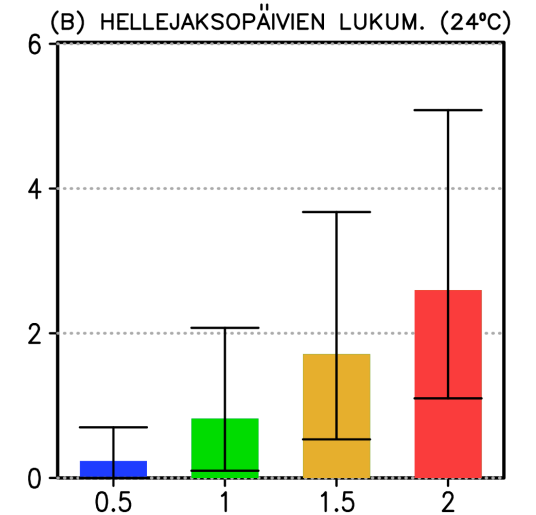
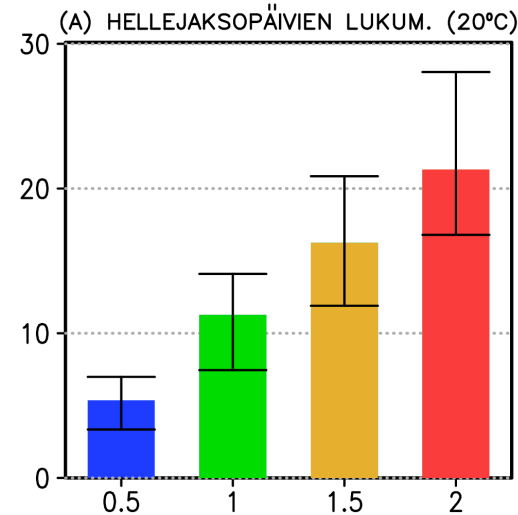
Tulevaisuuden lämpeneminen riippuu päästöistä

- Heikommassakin päästöskenaariossa PK-seutu lämpenisi vielä lisää noin asteen, todennäköisemmin pari astetta
- Lämpötilat nousevat jonkin verran enemmän talvella kuin kesällä, ja lämpeneminen on hieman heikompaa kuin Suomessa keskimäärin
- Talvien lämpeneminen kutistaisi termisen talven keskimäärin noin 2 kk pituiseksi
- Epävarmuutta aiheuttaa mallien väliset erot + suuri luontainen ilmaston vaihtelu (huom. epävarmuushaarukat)
- Joka tapauksessa jonkinlaiseen muutokseen on varauduttava eikä paluuta menneeseen ole



Helteet voimistuvat

- Hellejaksot eri globaalin lämpenemisen tasoilla (0.5 astetta $\approx$ 1980-luku, 1 aste $\approx$ nykyilmasto, 1,5 astetta $\approx$ 2030-luku, 2 astetta $\approx$ 2050-luku)
- Tarkastelu tehty eri vuorokauden keskilämpötilan raja-arvoille: 20 astetta (kuuma päivä), 24 astetta (hyvin kuuma päivä) ja 28 astetta (äärimmäisen kuuma päivä)
- 20°C päivien määrä jopa nelinkertaistuu 2 asteen lämpenemisessä verrattuna 0,5 asteen ilmastoon
- Äärimmäisen kuumat päivät (28°C) nyt erittäin epätodennäköisiä, mutta 1,5 ja 2 asteen lämpenemisessä niitäkin esiintyisi



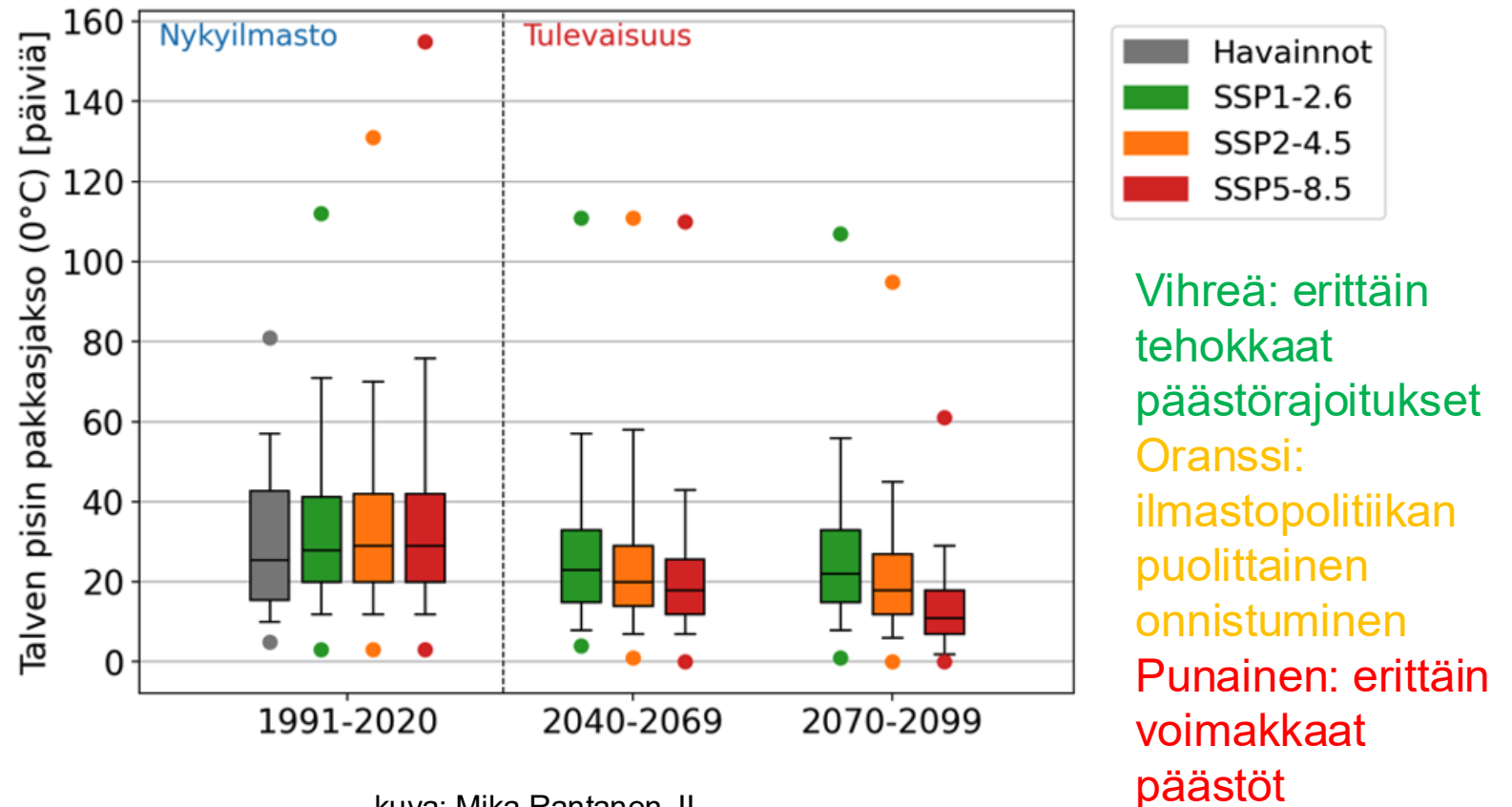
Hellejaksopäivien lukumäärät eri globaalin lämpenemisen tasoilla

HUOM: Tässä hellepäivien lukumäärän muutos on laskettu globaalilämpötilan nousun mukana, ei ennen mainostettujen skenaarioiden mukana. Ajatus on, että jokaisessa skenaariossa samat globaalit lämpötilamuutokset tapahtuvat, vaan eri aikahorisontilla.

Ilmaston lämmetessä talven pakkasjaksot lyhentyvät

- Nykyilmastossa talven pisin pakkasjakso Etelä-Suomen sisämaassa kestää noin 30 päivää
- Vuosisadan puolivälissä noin 20 päivää, ja vuosisadan lopussa hieman alle 20 päivää

Talven pisin yhtenäinen pakkasjakso Vantaalla



kuva: Mika Rantanen, IL

(Rankka)sateet

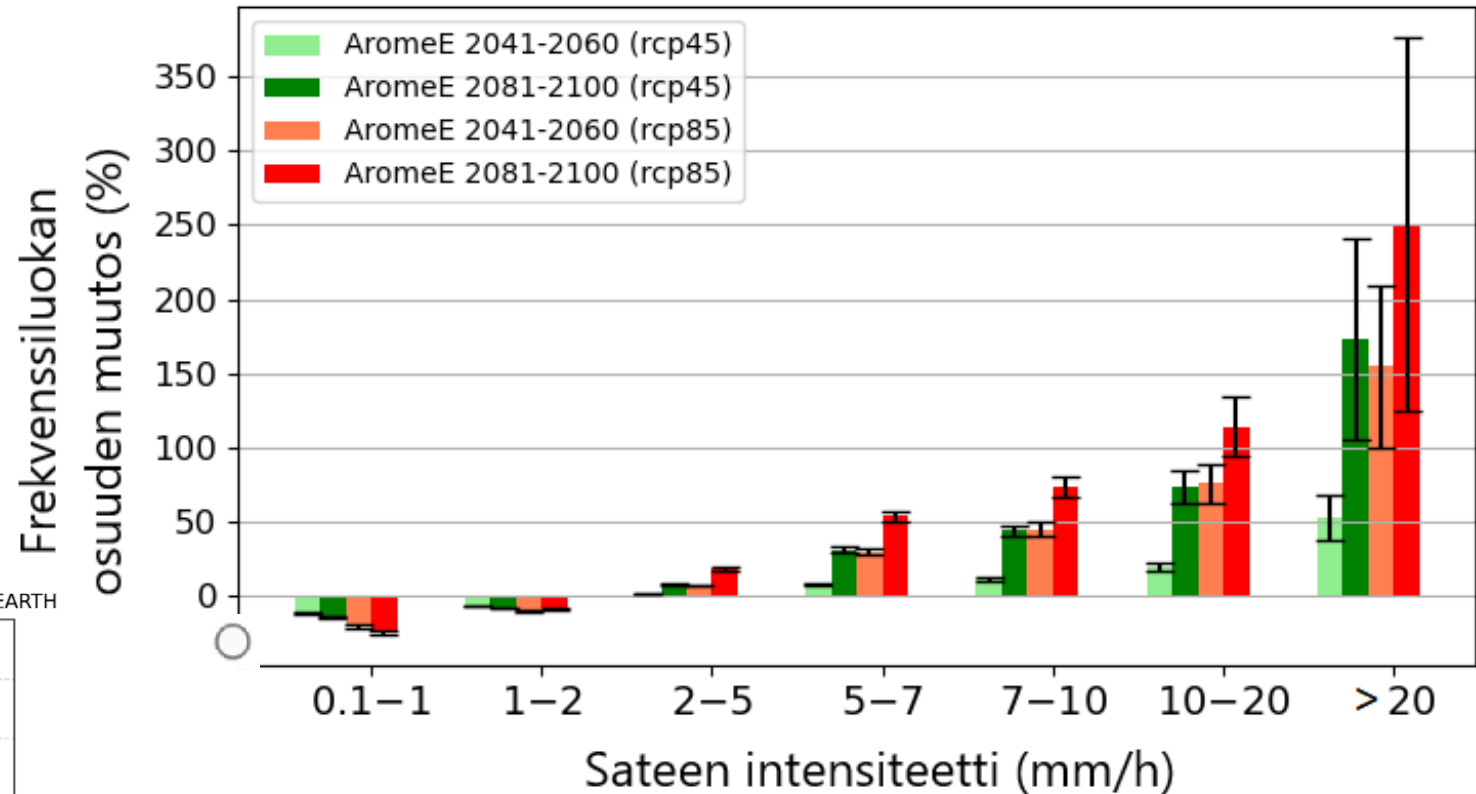
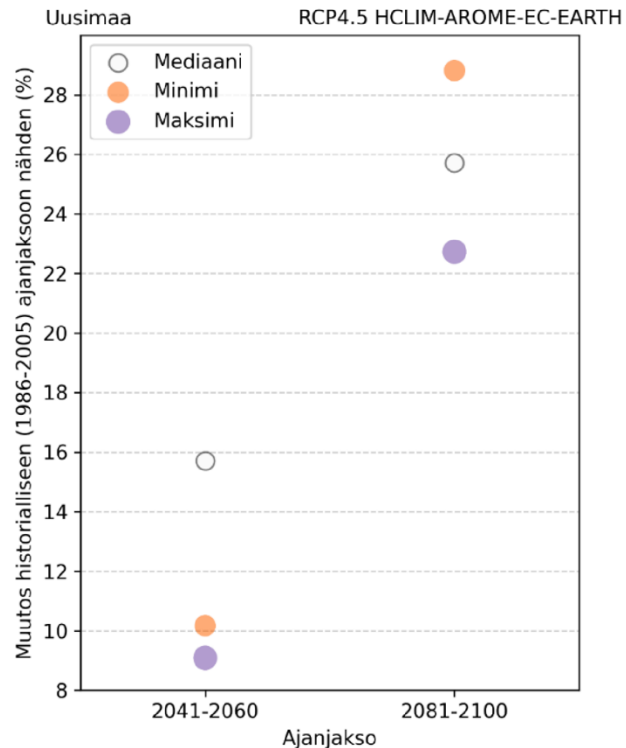
Heikot ja kohtalaiset sateet (intensiteetti alle 2 mm/h) harvinaistuvat kesällä, kovat sateet yleistyvät. Suhteellisesti eniten lisääntyvät rankimmat sateet.

oikealla: sateiden voimakkuudet muuttuvat tulevaisuudessa verrattuna nykypäivään

heikoimmat
mediaanit
rankimmat



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUT
FINNISH METEOROLOGICAL



Eri sateen intensiteettiluokkiin kesäkuukausina osuvien sadetapausten suhteellisen frekvenssin muutos (%)

vertausjakso: 1986–2005

Hajontapalkit: vuosivälinen vaihtelu

[Lehtonen, et al., 2024: https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-153-8](https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-153-8)

Merkittävimmät ilmastonmuutoksen vaikutukset PK-seudulla

- Talvien lämpeneminen johtaa lumen ja jääpeitteen vähenemiseen
 - Entistä useammin nollan molemmilla puolilla sahaava lämpötila lisää liukastumisriskiä
 - Runsastuvat talvisateet tulevat useammin vetenä (tai märkänä lumena), mikä kasvattaa talvitulvien riskiä
 - Talvimyrskyjen ei odoteta olevan oleellisesti voimakkaampia
- Kesällä entistä kuumempien helleaaltojen vaikutukset korostuvat lämpösaarekeilmiön takia
 - Kuolleisuusriski kasvaa kantakaupungissa kuumuuden seurauksena enemmän kuin muualla alueella
- Rankkasateet yleistyvät ja vahventuvat

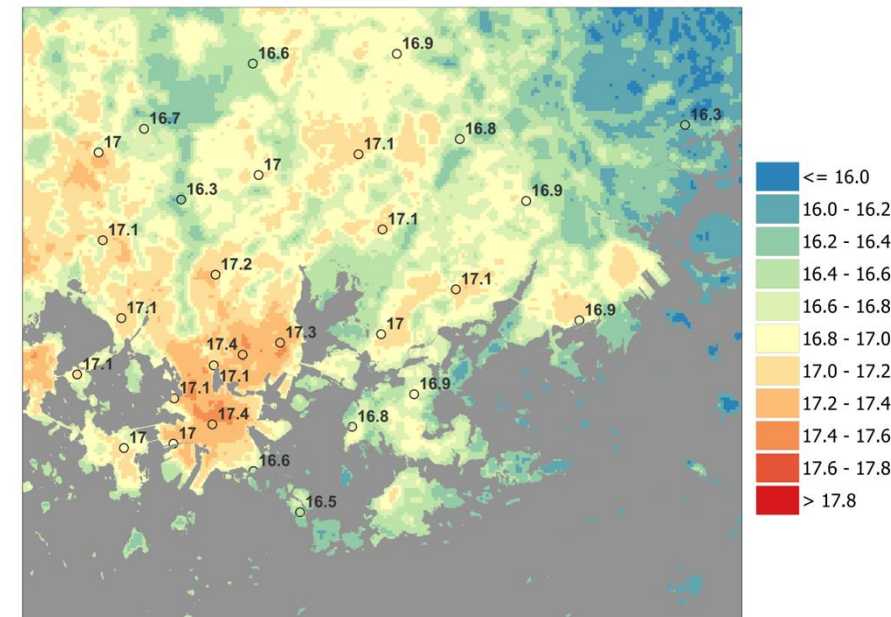


Figure 3. Map showing the result of spatial interpolation of summer 2025 (June to August) mean temperatures in Helsinki observed by TAPSI station network (circles).

Kiitos!

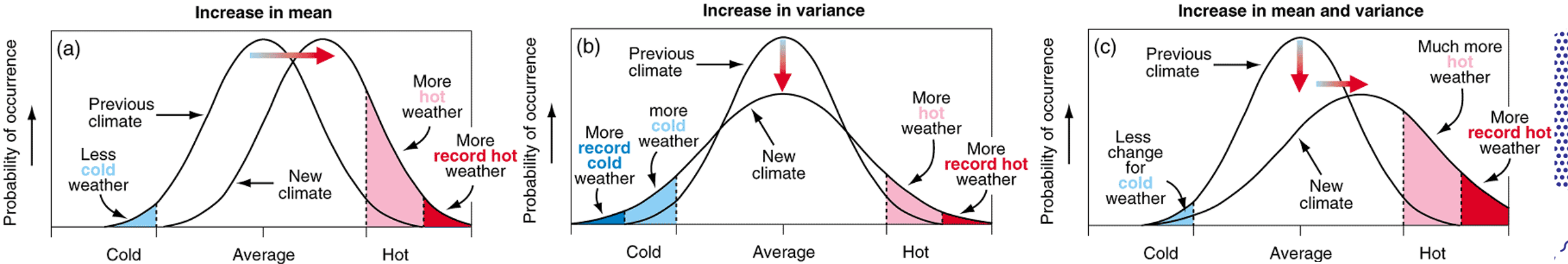


ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

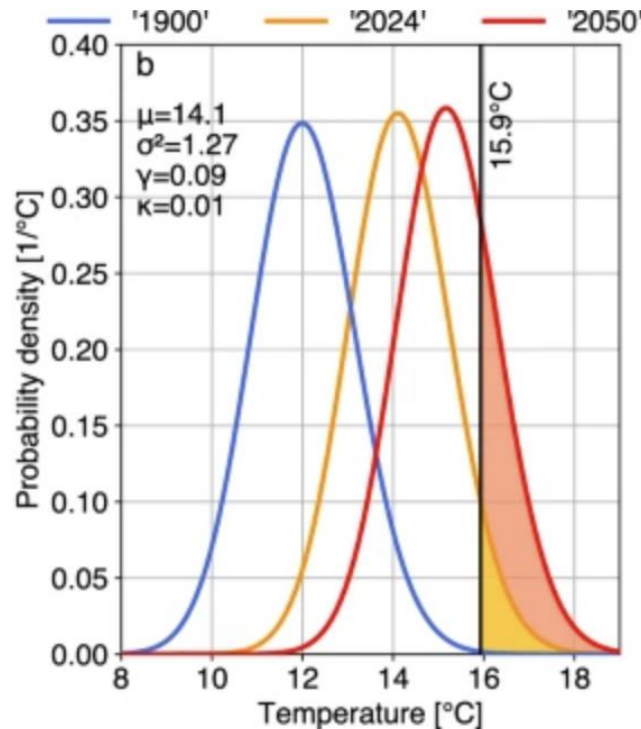
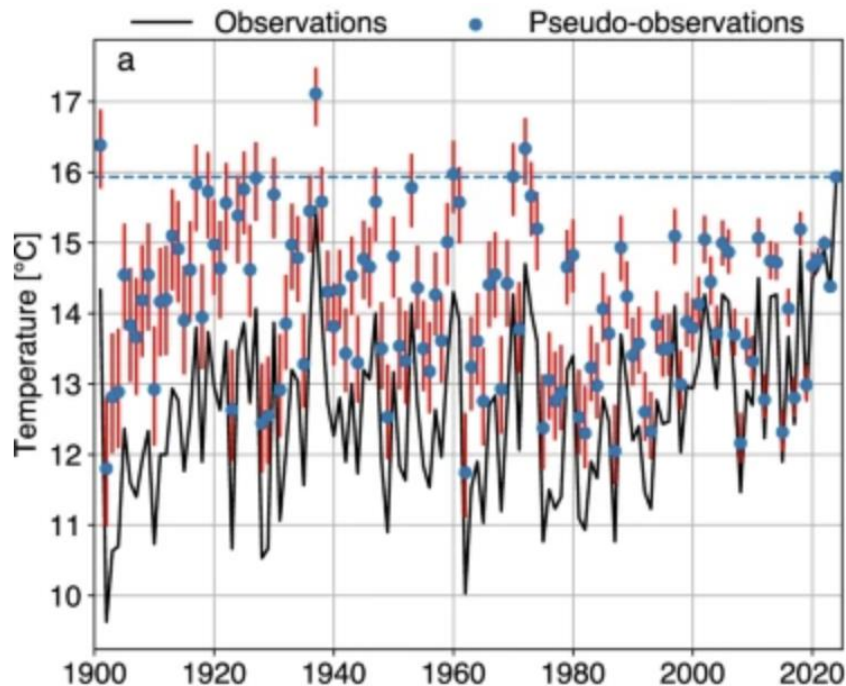
Lähteet

- Kaisaniemien mittausaineistot (2): <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>
- Ilmastoparametrien jakauma ja sen muutos (3): <https://archive.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/images/fig2-32.gif>
- Päästöskenaariot (4): <https://julkaisu.hsy.fi/ilmastonmuutos-paakaupunkiseudulla/1.html>
- Uudenmaan historiallinen lämpötilamuutos (5): <https://julkaisu.hsy.fi/ilmastonmuutos-paakaupunkiseudulla/2.html>
- Uudenmaan ennustettu lämpötila- ja sademuutos eri skenaarioissa (6): <https://julkaisu.hsy.fi/ilmastonmuutos-paakaupunkiseudulla/3.html>
- Hellepäivien lukumäärän muutos (7): <https://julkaisu.hsy.fi/ilmastonmuutos-paakaupunkiseudulla/3.html>
- Pakkasjaksojen pituuden muutos (8): <http://hdl.handle.net/10138/592579>
- Rankkasateiden muutos (9): [Lehtonen, et al., 2024: https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-153-8](https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-405-153-8)

Miten ilmastonmuutos vaikuttaa?



<https://archive.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/images/fig2-32.gif>



Vaikutukset:

- keskiarvoissa
- ääriarvoissa