

Tulevaisuuden ilmaston riskit ja mahdollisuudet metsille – mitä ennustemallit kertovat?

Mikko Peltoniemi, Katharina Albrich, Juha Honkaniemi

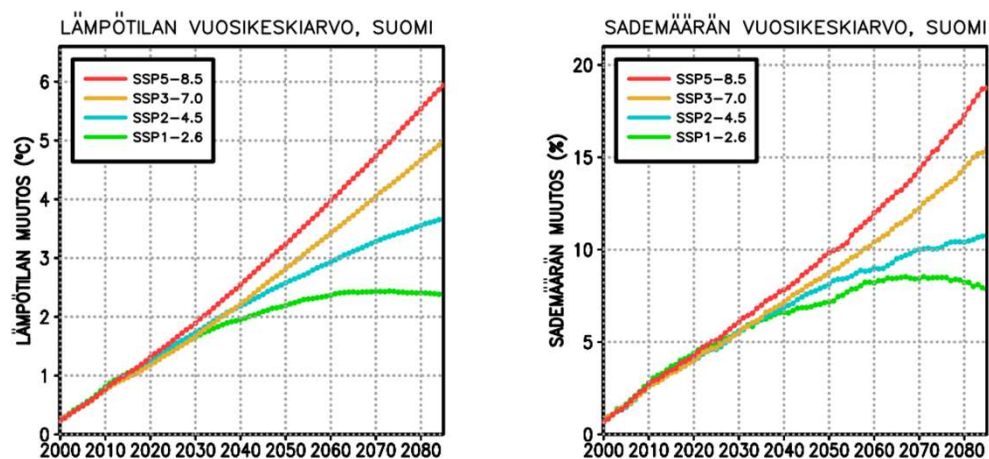
10.03.2026



Nopeasti muuttuva ilmasto muokkaa metsiä ja puiden kasvuympäristöä

- Tulevaisuuden metsät –hankkeessa tarkastellaan ilmastonmuutosta ja sen aiheuttamia riskejä ja mahdollisuuksia
- Avainasemassa on erityisesti sään ääriolosuhteet ja muuttuvan ilmaston epävarmuudet alueellisella tasolla, jotka asettavat tulevaisuuden metsille ja puille uudenlaisen kasvuympäristön
- Hankkeessa pureudutaan erityisesti sellaisiin ilmasto- ja säämuuttujiin, joilla on vaikutusta metsiin. Vuotuisen keskilämpötilan muutos ei välttämättä kerro kaikkea tulevaisuudesta, vaan on kyettävä arvioimaan ääriolosuhteiden todennäköisyyttä sekä eri skenaarioiden ja mallien välistä epävarmuutta

Taustatietoja: Skenaariot ja Mallit

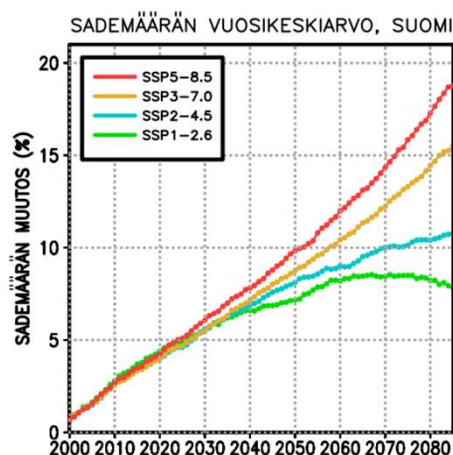
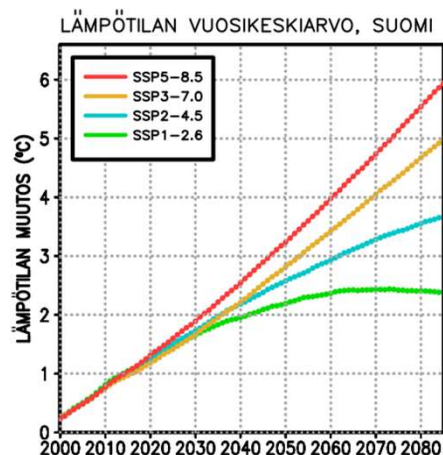


([Ilmatieteenlaitoksen verkkoraportti](#), 2022)

RCP = Representative Concentration Pathway
 SSP = Shared Scenario Pathway

} Kasvihuonekaasuskenaariot/
 Ilmastomuutoskenaariot

Taustatietoja: Skenaariot ja Mallit

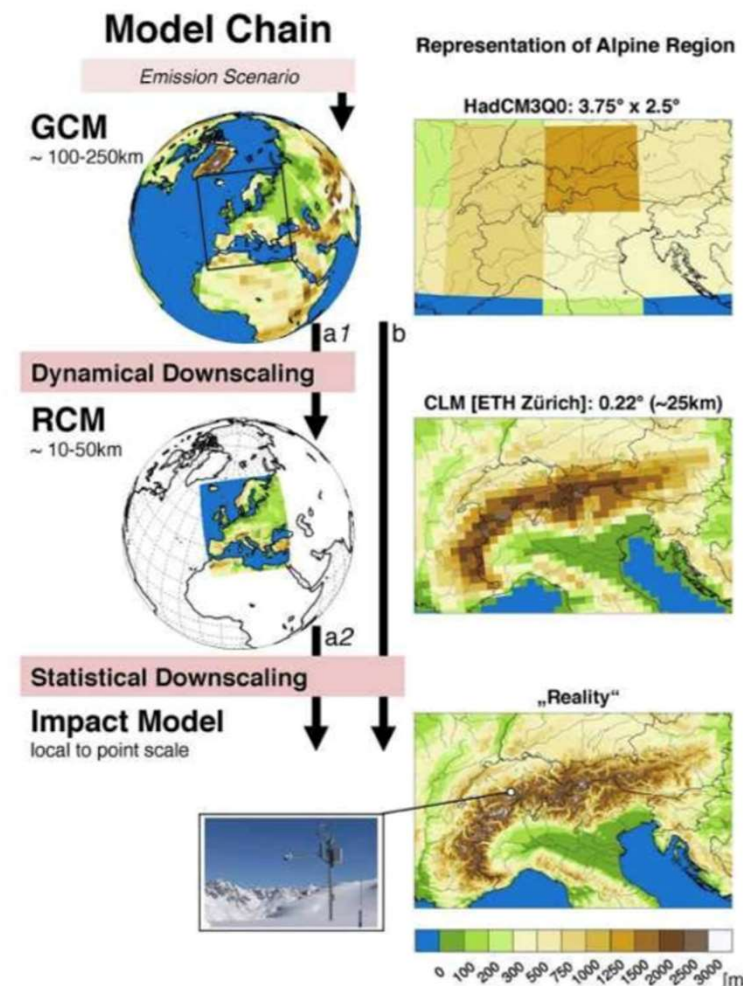


(Ilmatieteenlaitoksen verkkoraportti, 2022)

RCP = Representative Concentration Pathway
 SSP = Shared Scenario Pathway

} Kasvihuonekaasuskenaariot/
 Ilmastonmuutosskenaariot

GCM = Global Circulation Model = Globaali Ilmastomalli
 RCM = Regional Circulation Model = Aluellinen Ilmastomalli



(Copernicus Climate Change Programme: User Learning Service, 2019)

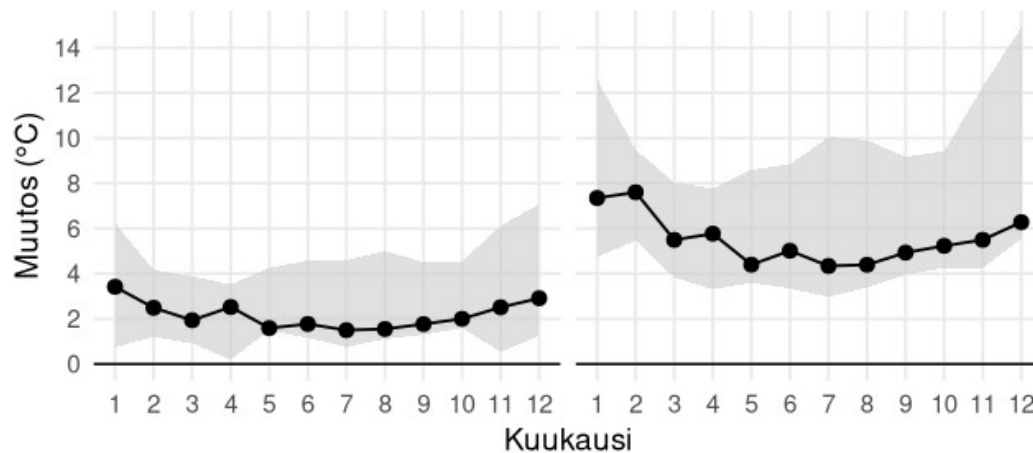
Skenaariovaihtelut ja ääri-ilmiöt: lämpötila

Kuukausittainen lämpötilan muutos (2071–2100 verrattuna jaksoon 1981–2010)

Mediaani ja 95 %:n luottamusväli (CMIP6 GCM-mallit, CHELSA v2.1)

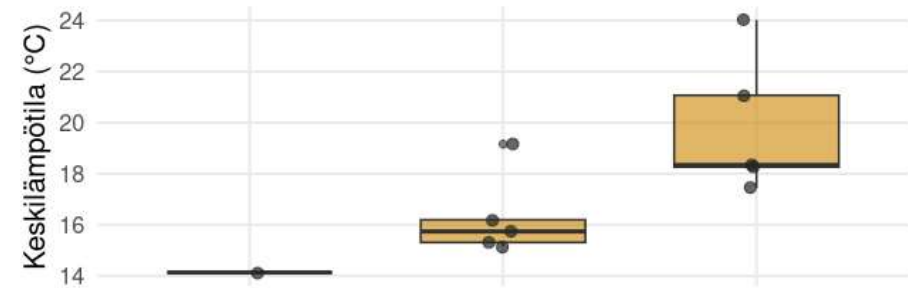
SSP1–2.6

SSP5–8.5



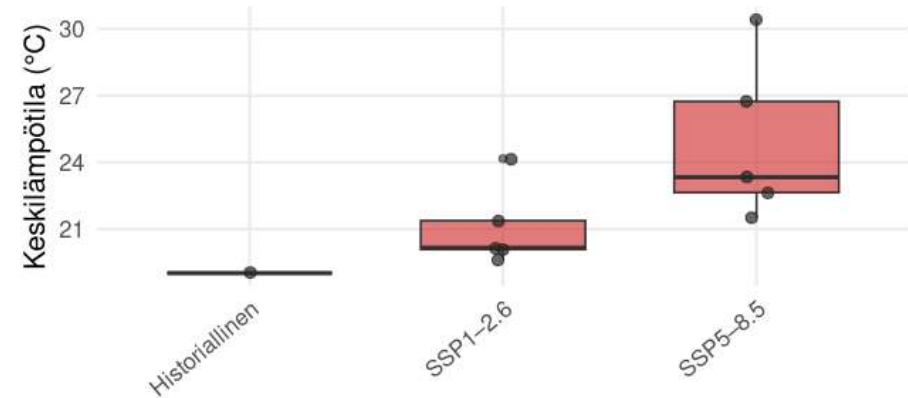
Lämpimin kolmen kuukauden keskilämpötila

Historiallinen (1981–2010) ja tulevaisuuden skenaariot (2071–2100)



Lämpimimmän kuukauden maks. keskilämpötila

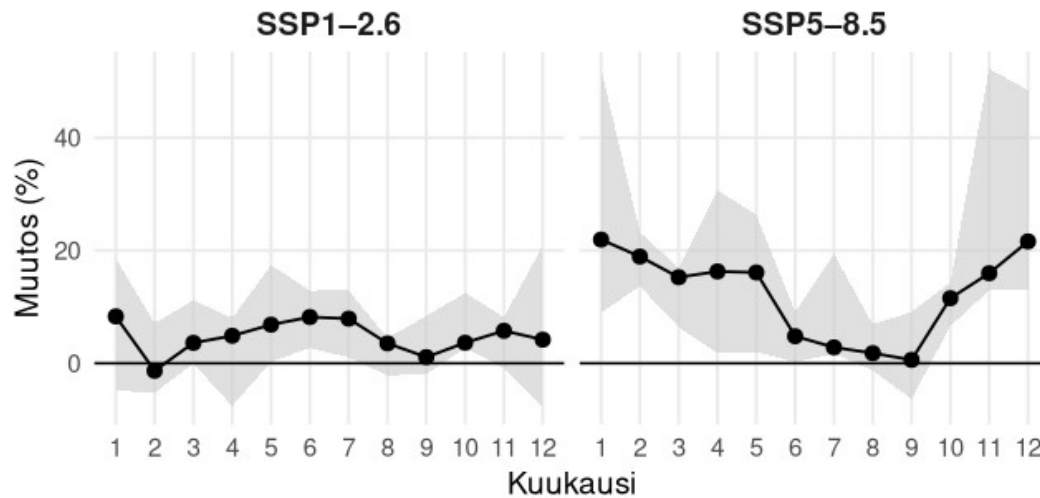
Historiallinen (1981–2010) ja tulevaisuuden skenaariot (2071–2100)



Skenaariovaihtelut ja ääri-ilmiöt: sademäärät

Kuukausittainen sademäärän muutos (2071–2100 verrattuna jaksoon 1981–2010)

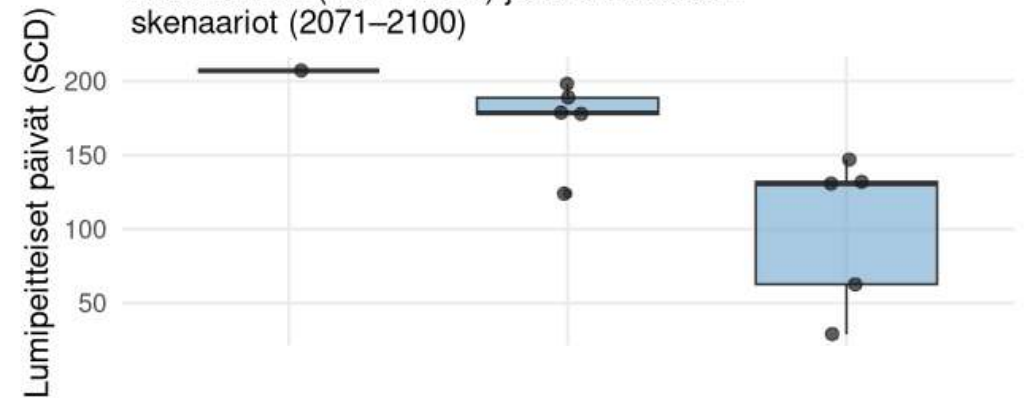
Mediaani ja 95 %:n luottamusväli (CMIP6 GCM-mallit, CHELSA v2.1)



(Aineisto: CHELSA v2.1
Visualisointi: Luonnonvarakeskus)

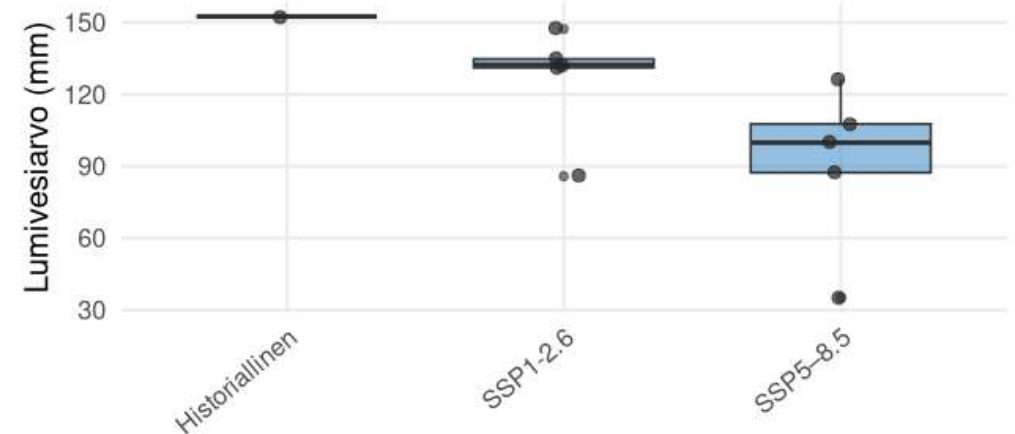
Lumipeitteisten päivien määrä

Historiallinen (1981–2010) ja tulevaisuuden skenaariot (2071–2100)

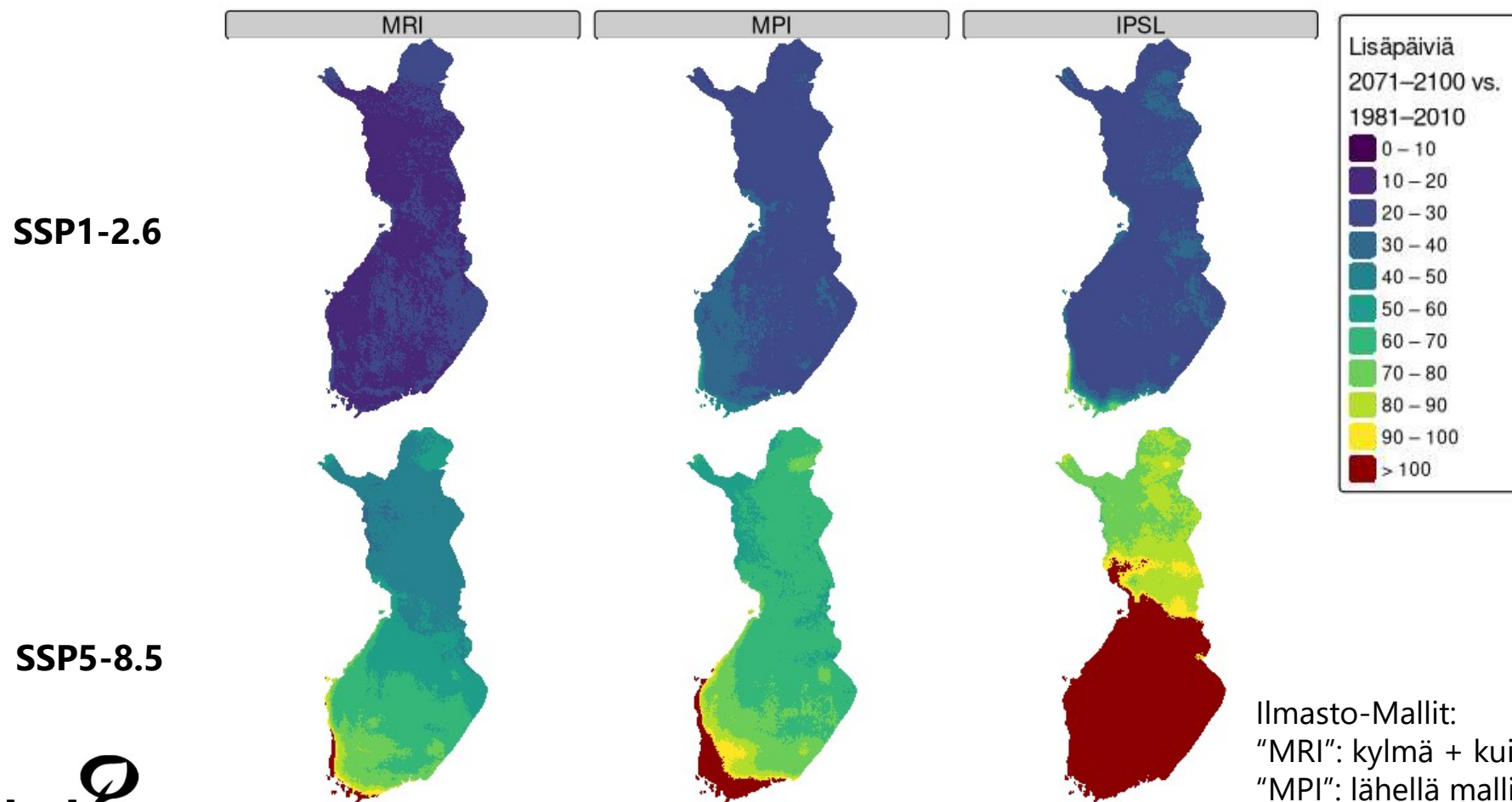


Lumivesiarvo (SWE)

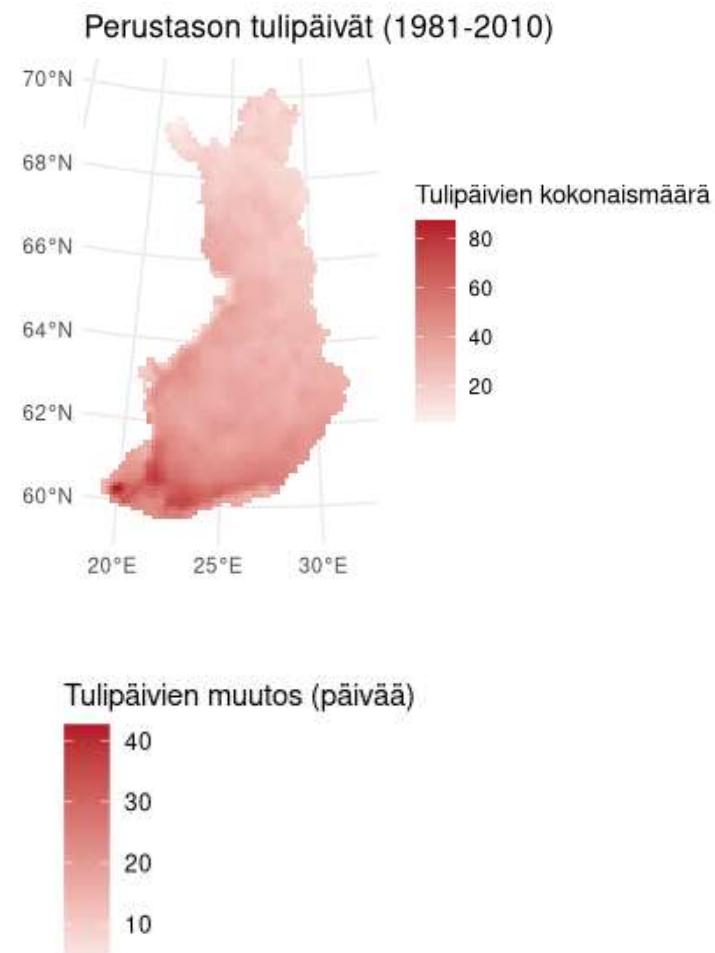
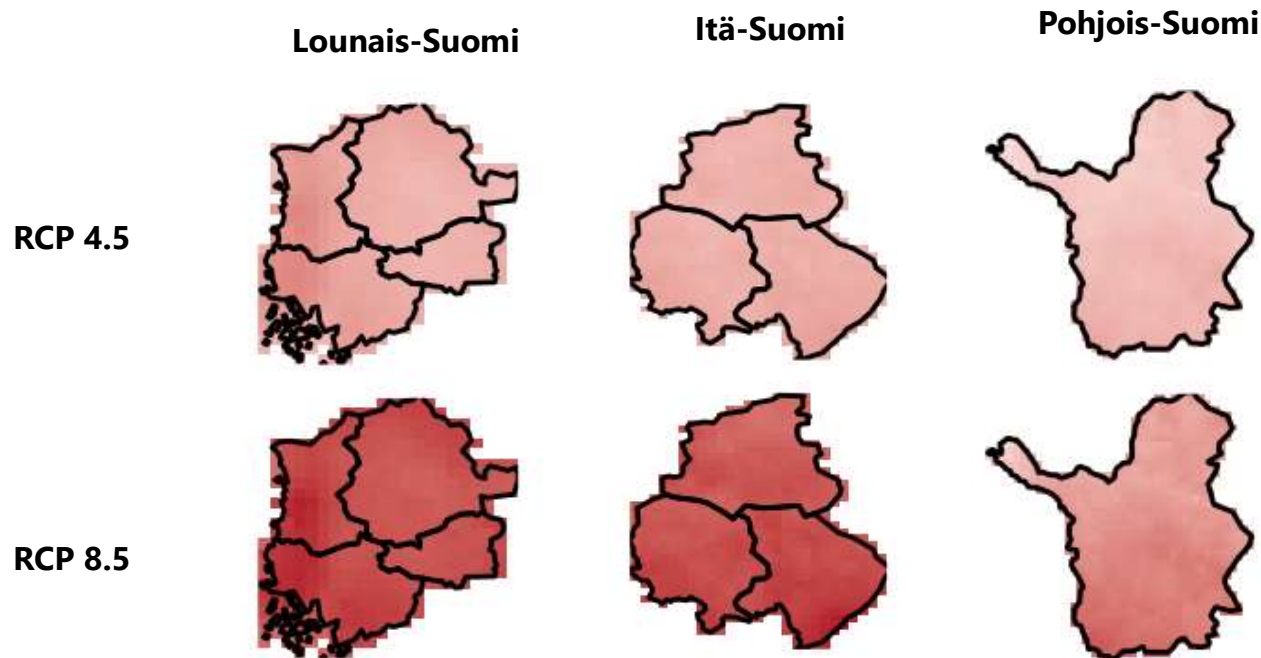
Historiallinen (1981–2010) ja tulevaisuuden skenaariot (2071–2100)



Ilmastomallien välinen vaihtelu: kasvukauden pituus

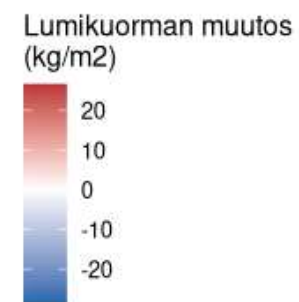
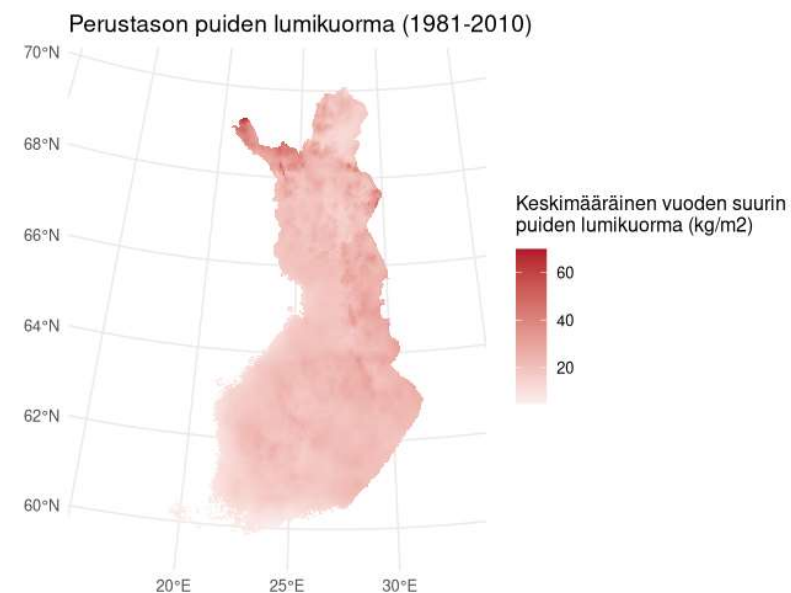
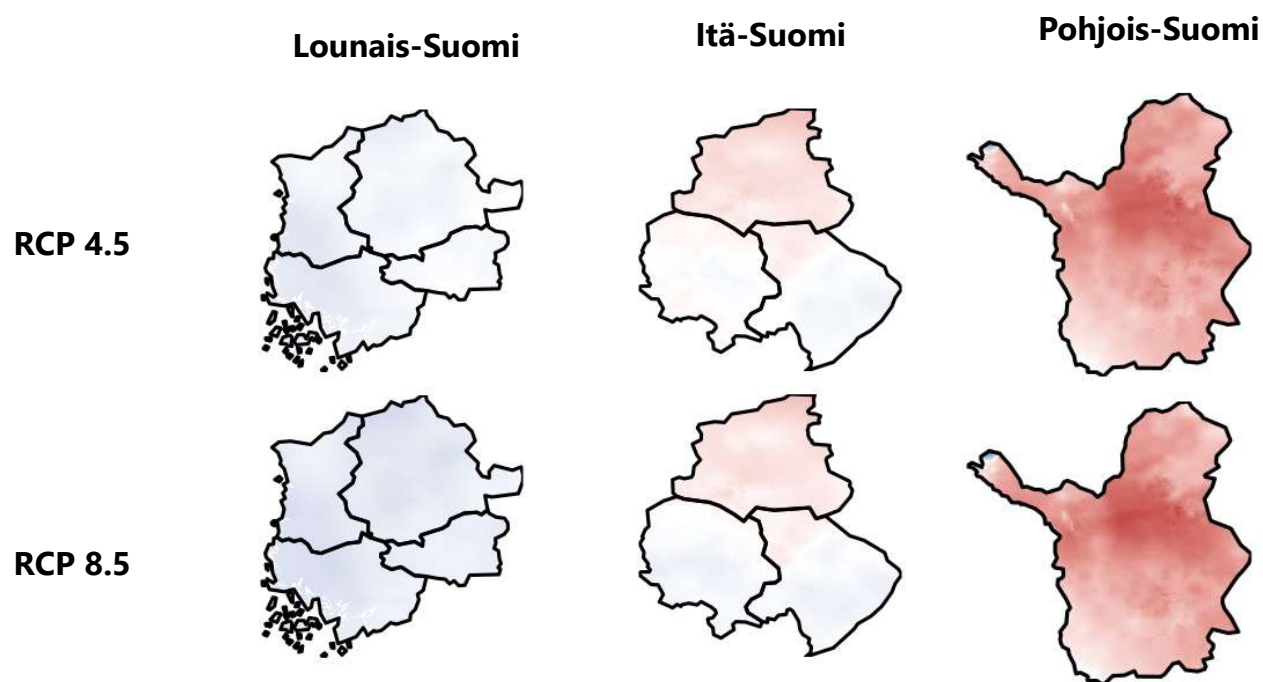


Tulevaisuuden riskit: Metsäpalot



(Alueet eivät ole mittakaavassa)

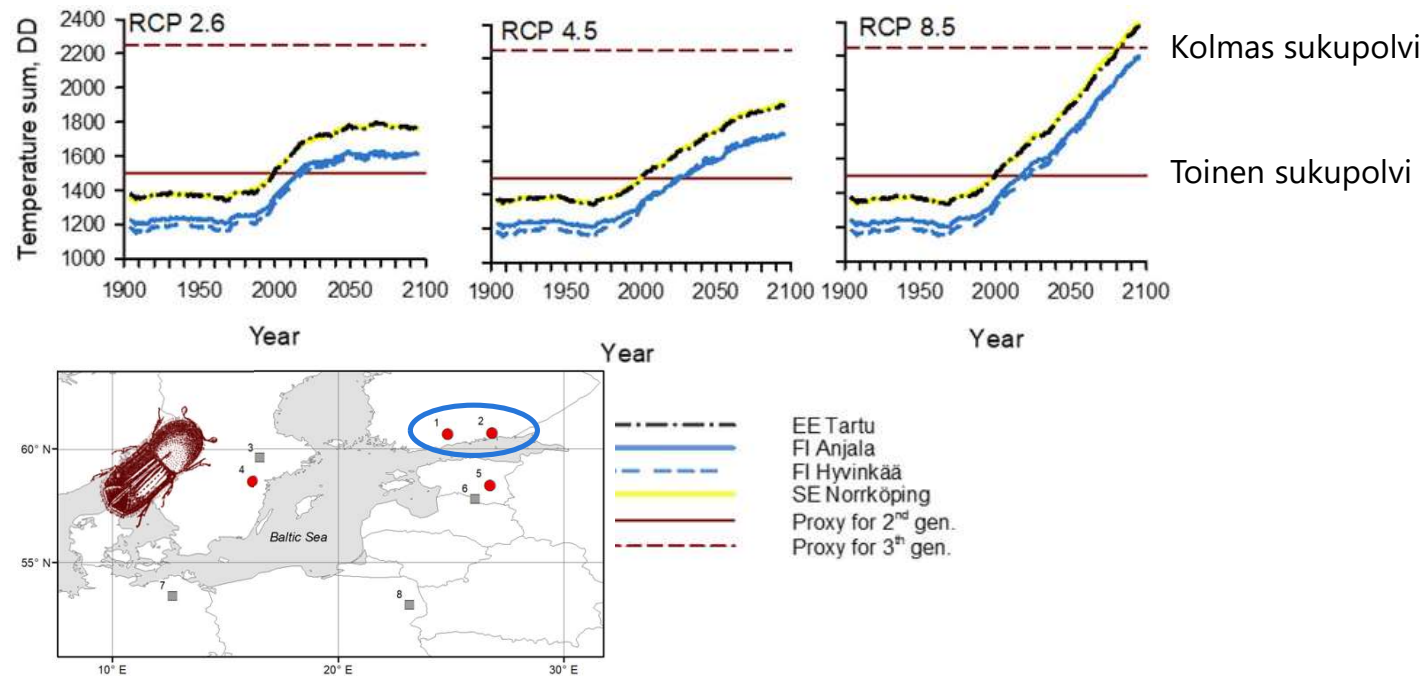
Tulevaisuuden riskit: Lumikuorma



(Alueet eivät ole mittakaavassa)

Tulevaisuuden riskit: Bioottiset tuhot, myrskyt

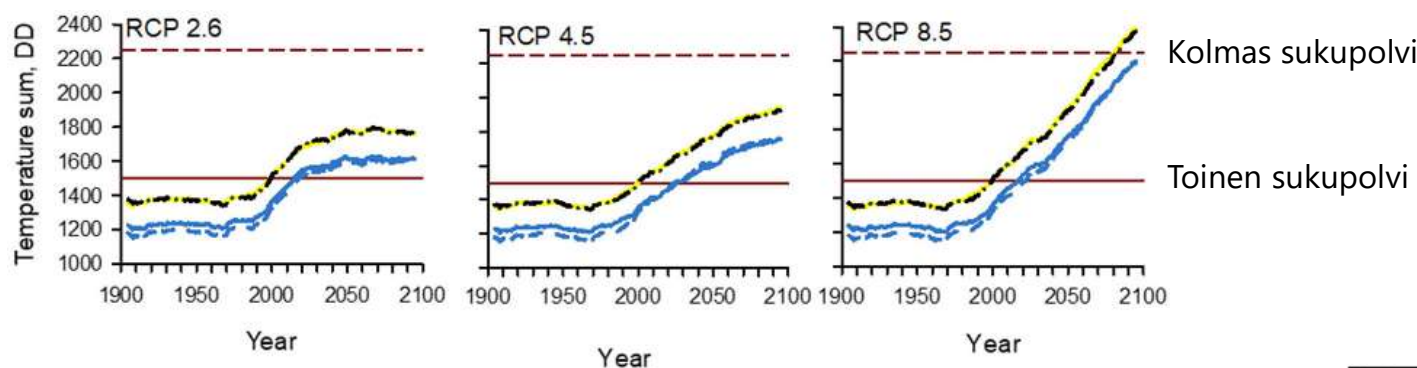
Kirjanpainaaja



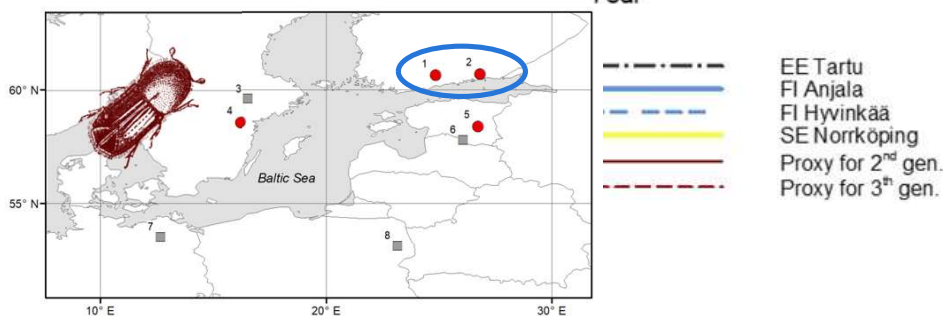
[\(Tikkanen ja Lehtonen \(2023\). Changing climatic drivers of European spruce bark beetle outbreaks.... Silva Fennica\)](#)

Tulevaisuuden riskit: Bioottiset tuhot, myrskyt

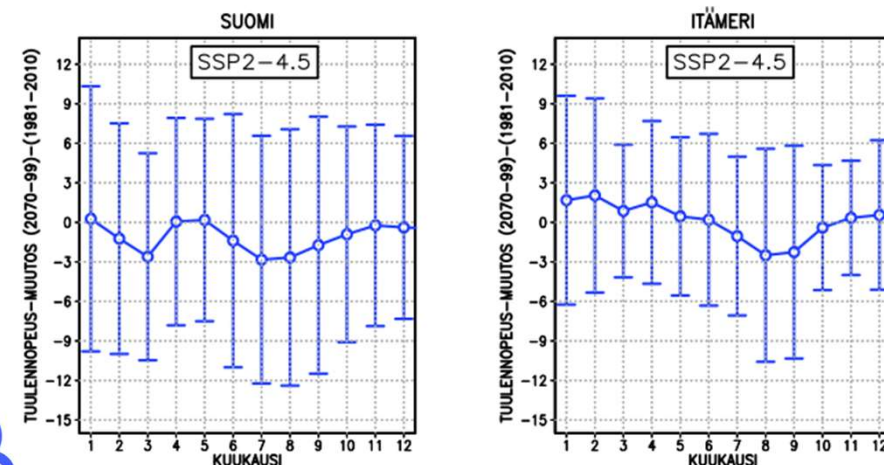
Kirjanpainaaja



Myrskyt



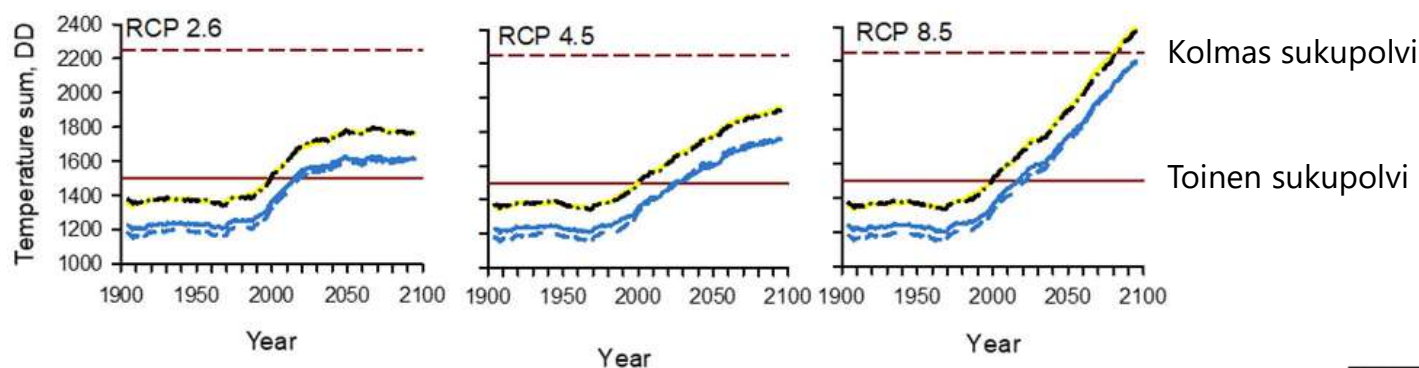
(Tikkanen ja Lehtonen (2023). Changing climatic drivers of European spruce bark beetle outbreaks.... Silva Fennica)



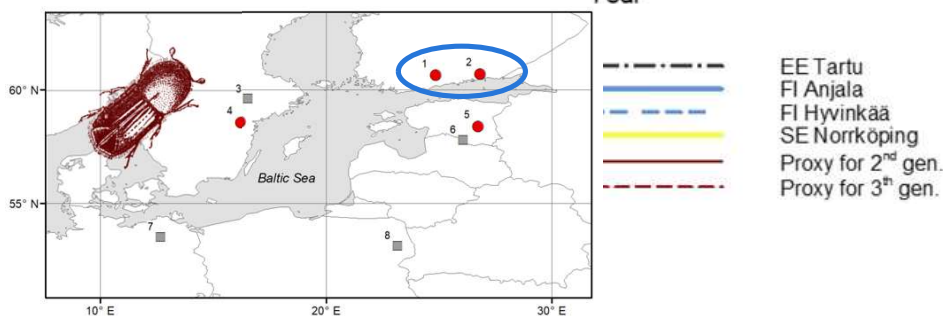
Kuva 6. Keskimääräisen tuulennopeuden muutos (%) Suomessa (vasen kuva) ja Itämeren yläpuolella (oikea kuva) vuoden eri kuukausina siirryttäessä jaksosta 1981–2010 jaksoon 2070–2099; SSP2-4.5-skenaario. (Ilmatieteenlaitoksen verkkoraportti, 2022)

Tulevaisuuden riskit: Bioottiset tuhot, myrskyt

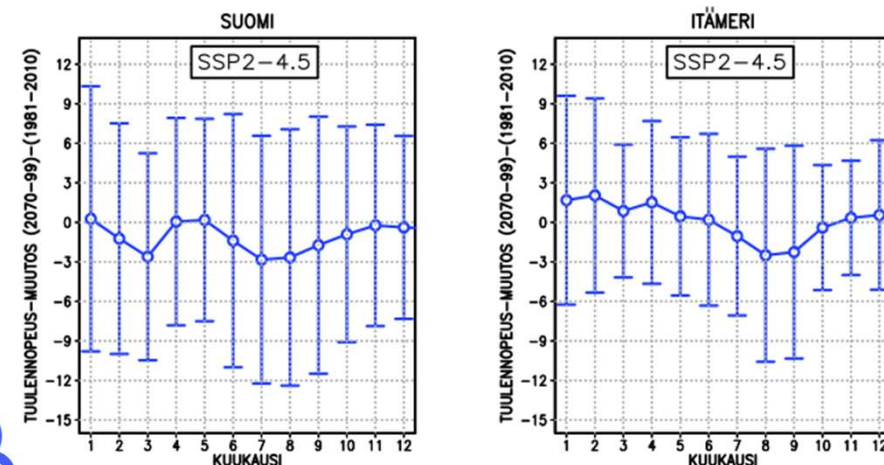
Kirjanpainaaja



Myrskyt



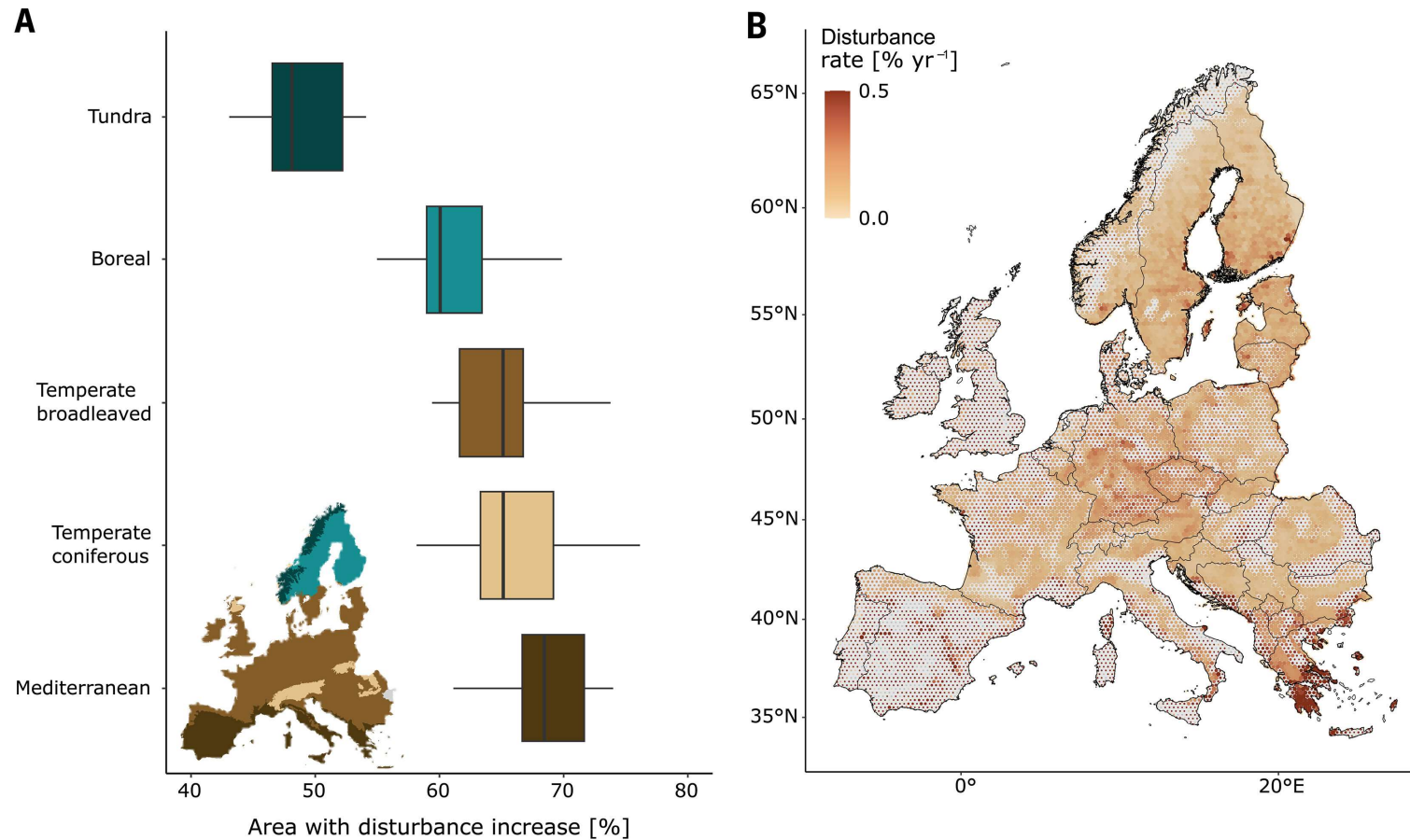
(Tikkanen ja Lehtonen (2023). Changing climatic drivers of European spruce bark beetle outbreaks.... Silva Fennica)



Kuva 6. Keskimääräisen tuulennopeuden muutos (%) Suomessa (vasen kuva) ja Itämeren yläpuolella (oikea kuva) vuoden eri kuukausina siirryttäessä jaksosta 1981-2010 jaksoon 2070-2099; SSP2-4.5-skenaario. (Ilmatieteenlaitoksen verkkoraportti, 2022)

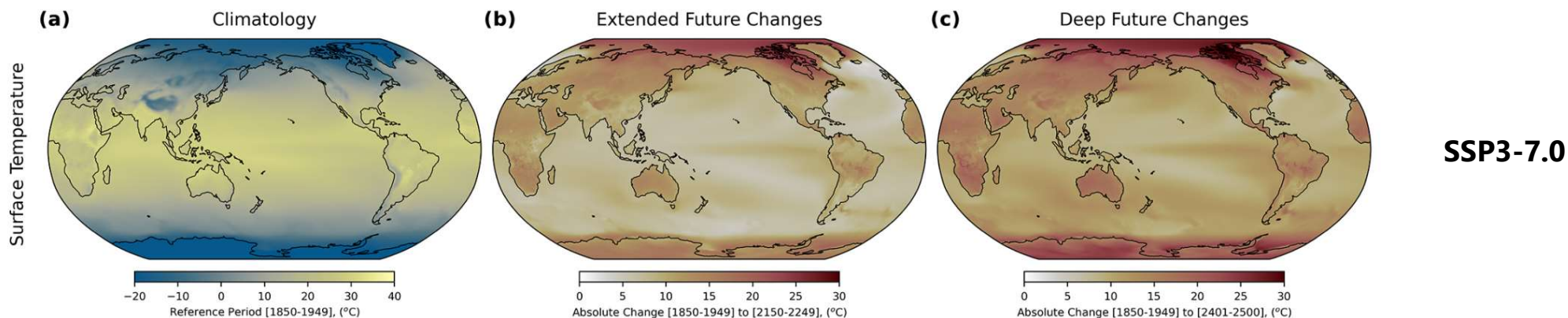
Tulevaisuuden riskit: Euroopan tason ennuste

RCP8.5

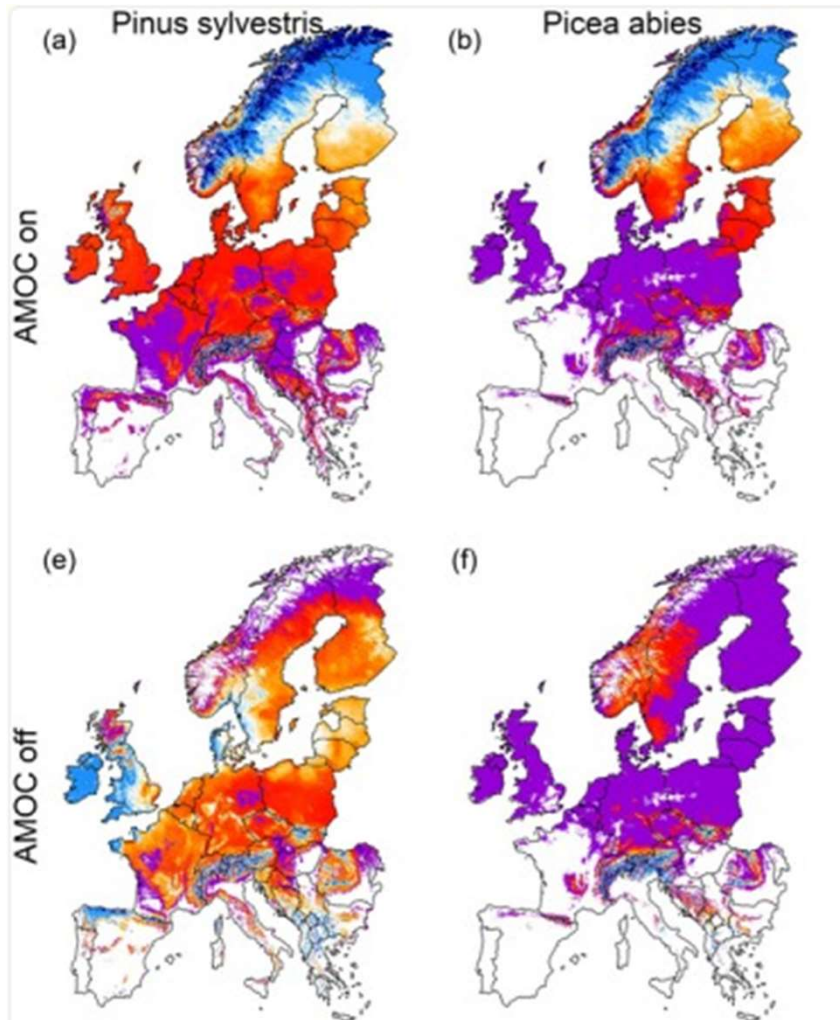


2100 ja eteenpäin

Suunnitteluhorisontit yli vuoden 2100 → tarvitaan pidemmän aikavälin skenaarioita
Malliajoja on edelleen vähän, eikä aluetarkennusta ole tehty → suuri skenaarioepävarmuus



AMOC – romahdus?



Tiedote 5.2.2026

Pohjoismainen raportti AMOC-kiertoliikkeen keikahduspisteen vaikutuksista kehottaa tehostamaan ilmastomuutoksen hillitsemistä, seuranta ja varautumista

Tuoreeseen raporttiin on koostettu tieteellinen tieto Pohjois-Atlantin kiertoliikkeen (AMOC) mahdollisen romahduksen vaikutuksista Pohjoismaissa. Raportissa annetaan toimenpidesuosituksia alueen päätöksentekijöille.

(ilmatieteenlaitos.fi, 5.2.2026)

Suuri epävarmuus → tarvitaan varautumista useisiin tulevaisuuksiin

Ensimmäinen AMOC-romahduksen metsistövaikutuksia Euroopassa tarkasteleva mallinnus:

- vastakkaisia vaikutuksia verrattuna lämpenemisskenaarioihin
- Fennoskandian puulajeilla kohonnut alueellinen sukupuuttoriski

[\(Heubel ym. \(2025\), The Forest After Tomorrow, Glob. Chang. Biol.\)](#)



Paikallinen
sukupuutto

- Puulajien esiintymistodennäköisyys + Leviäminen

Yhteenveto

- Ilmastonmuutos etenee nopeasti erityisesti boreaalisilla alueilla ja vuosisadan lopussa ilmastolliset olosuhteet voivat olla hyvin erilaiset kuin tällä hetkellä
- Eri ilmastomallien ja skenaarioiden välillä on suurta vaihtelua -> epävarmuudet otettava huomioon myös eri puulajien riskejä ja mahdollisuuksia arvioitaessa
- Erilaiset puustotuhot lisääntyvät ilmaston muuttuessa ja niiden vaikutus metsiin korostuu, riskien hajauttaminen eri puulajeille on tärkeää riskienhallintaa
- Vuosisadan lopun varttuneet metsät uudistuvat nyt ja lähitulevaisuudessa, näiden puiden on pärjättävä erittäin vaihtelevissa ja erilaisissa olosuhteissa elinikänsä aikana

Kiitos!