



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Ilmastomuutoksen hillintä ja muutokseen sopeutuminen

Hannele Korhonen
Ilmastontutkimusohjelma
Ilmatieteen laitos

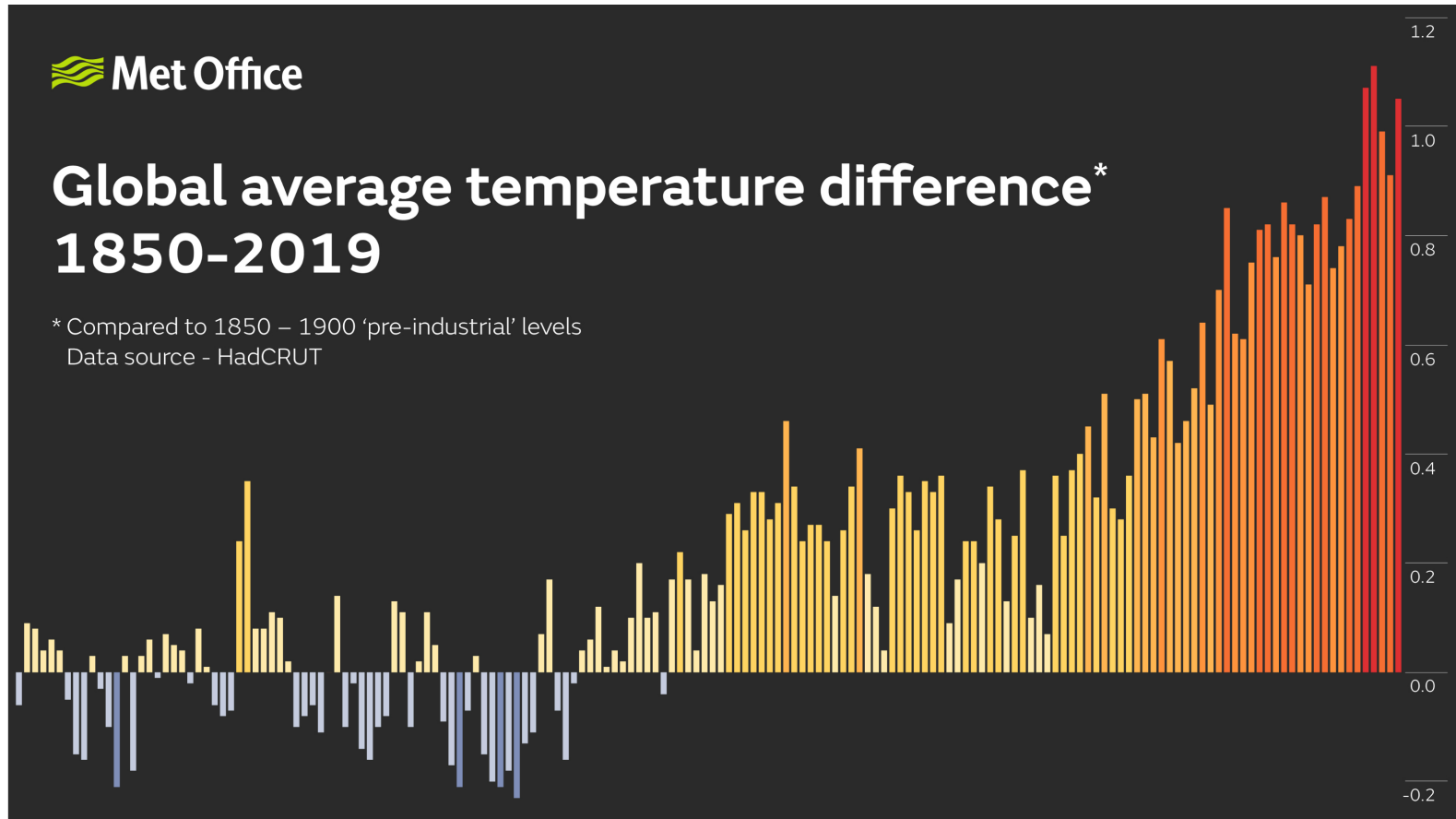
@HanneleSKorhone @IlmaTiede

6.9.2020

Päättäjien 49. metsäakatemia, Majvik

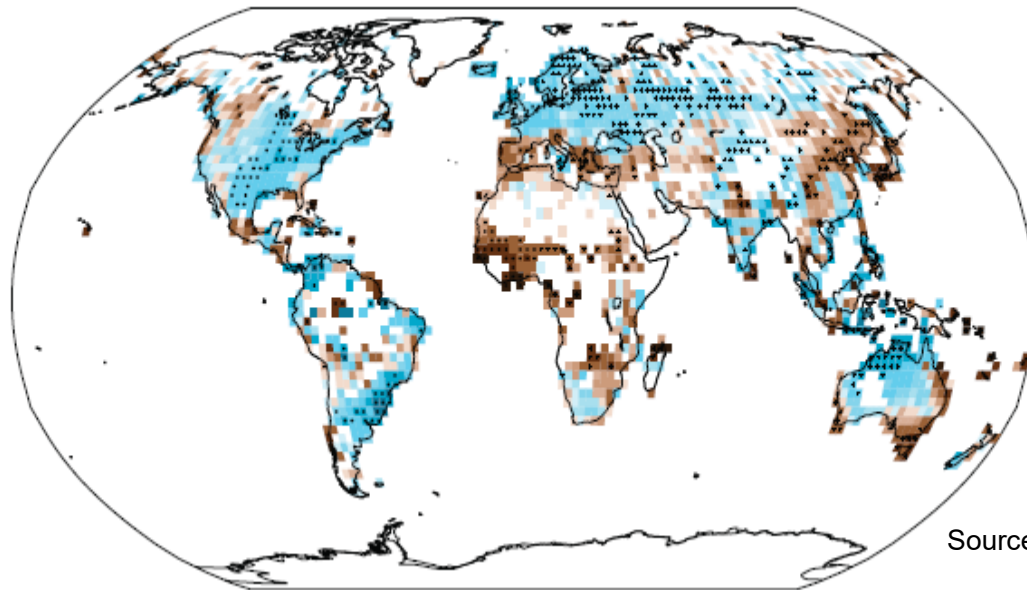


Ilmastomuutos etenee vääjäämättä

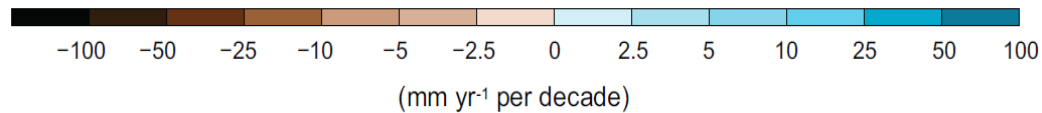


Ilmastomuutos etenee vääjäämättä

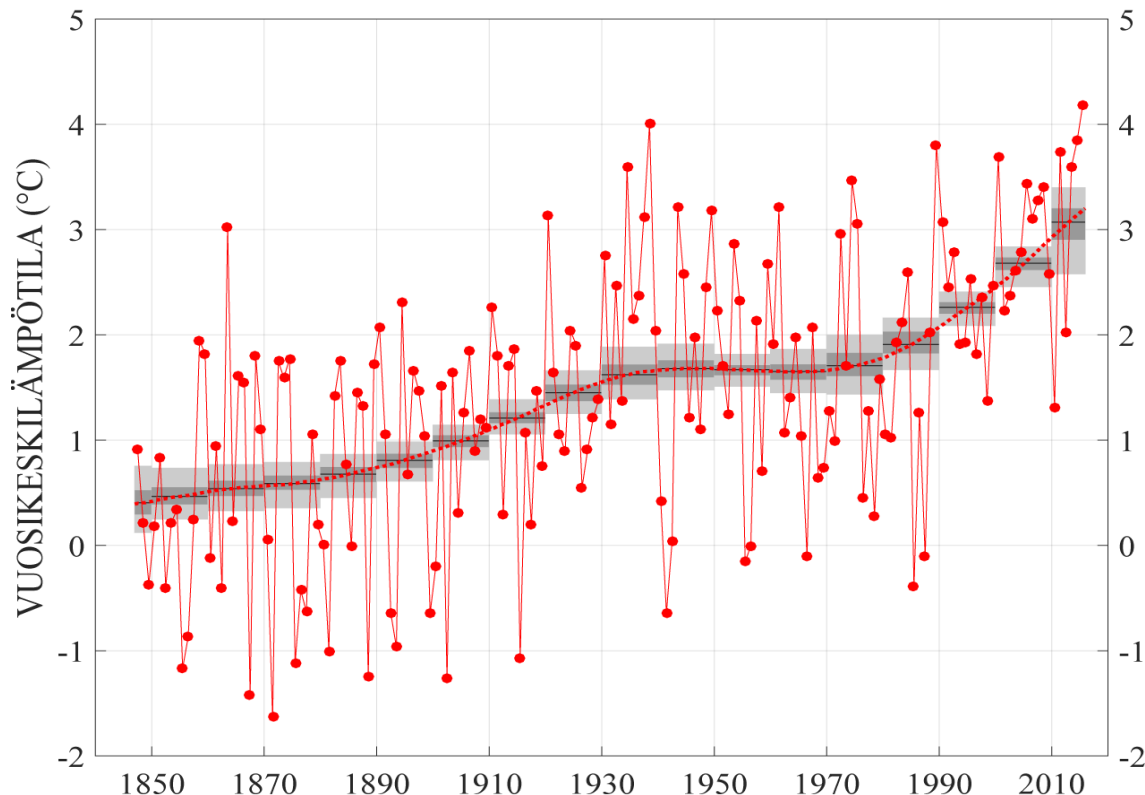
Observed change in annual precipitation over land
1951– 2010



Source: IPCC AR5 SPM



Suomi lämpenee keskimääräistä nopeammin



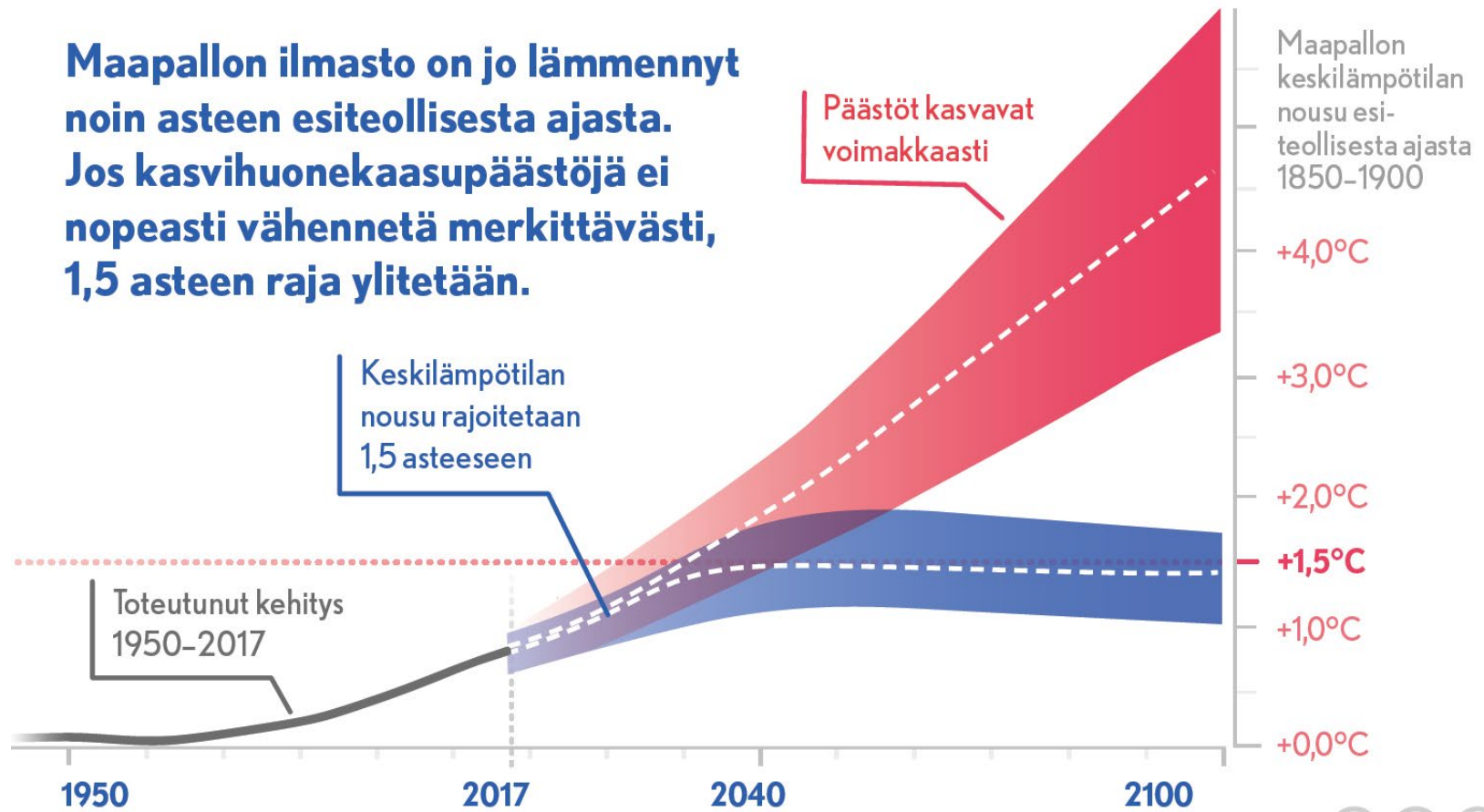
Muutos Suomessa yli 2°C

Globaali muutos ~1°C

Suomessa muutos suurin alkutalvesta (esim. joulukuussa yli 4°C)



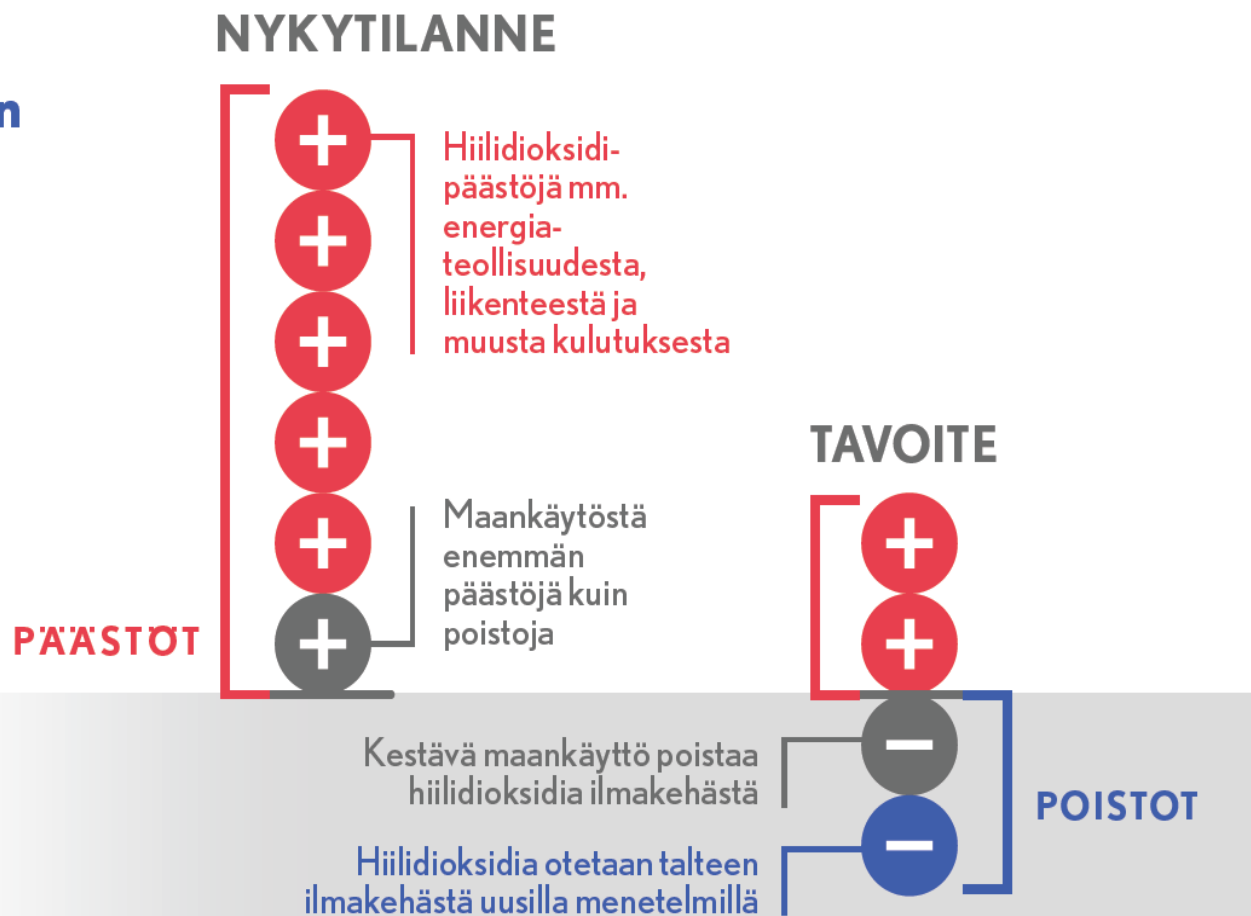
Maapallon ilmasto on jo lämmennyt noin asteen esiteollisesta ajasta. Jos kasvihuonekaasupäästöjä ei nopeasti vähennetä merkittävästi, 1,5 asteen raja ylitetään.



Pohjautuu IPCC:n 1,5 asteen raportin tuloksiin. © Ilmatieteen laitos ja ympäristöministeriö, 2018. Ilmasto-opas.fi.



**Jotta maapallon
lämpeneminen voidaan
rajata 1,5 asteeseen,
hiilidioksidipäästöt
pitää viivyttelämättä
kääntää jyrkkään
laskuun. Hiilidioksidin
päästöjen ja poistojen
tulee olla yhtä
suuret vuosisadan
puolivälissä.**



Pohjautuu IPCC:n 1,5 asteen raportin tuloksiin. © Ilmatieteen laitos ja ympäristöministeriö, 2018. Ilmasto-opas.fi.



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

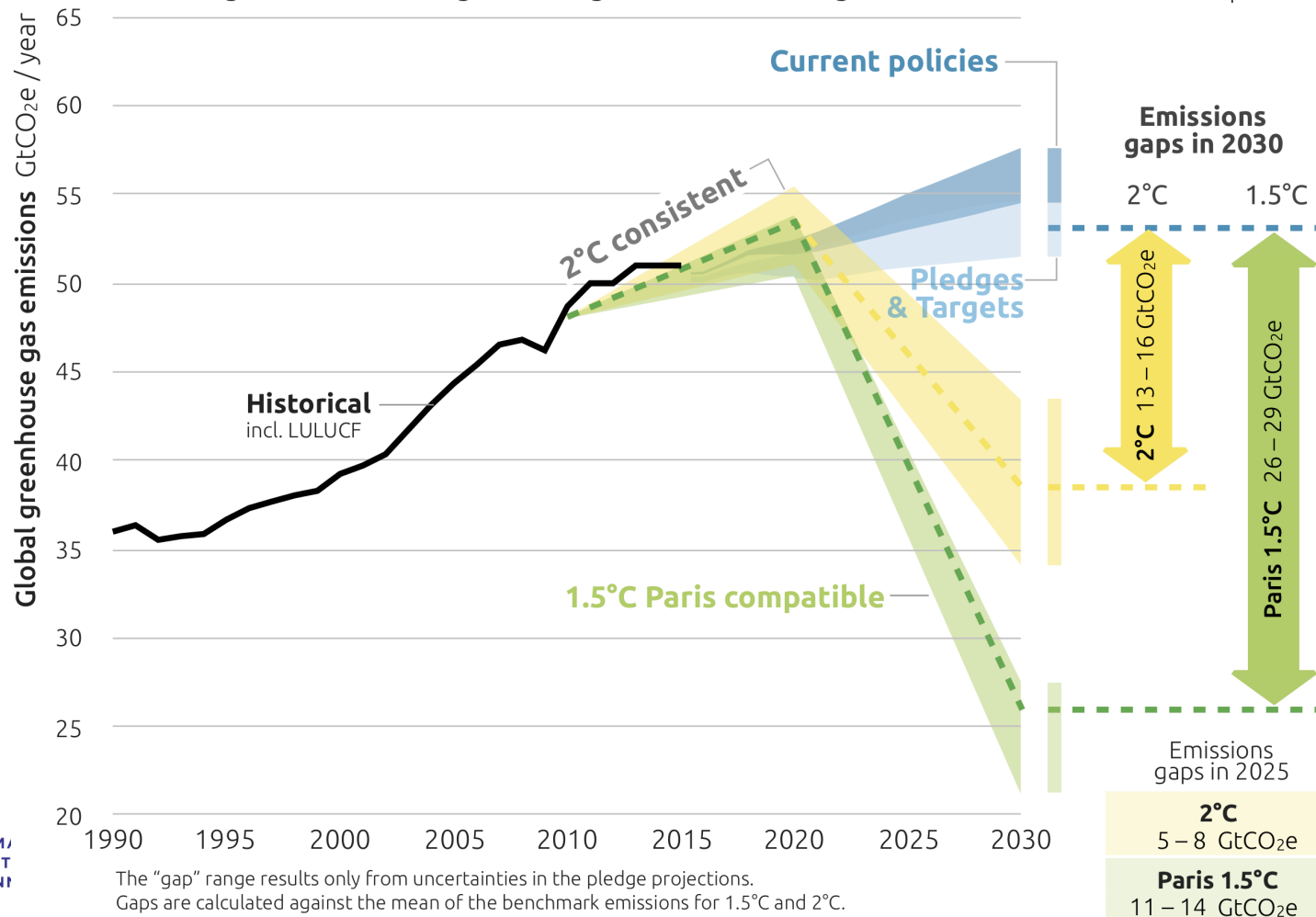
Nykytoimet riittämättömiä

2030 EMISSIONS GAPS

CAT projections and resulting emissions gaps in meeting the 1.5°C Paris Agreement goal vs 2°C Cancún goal

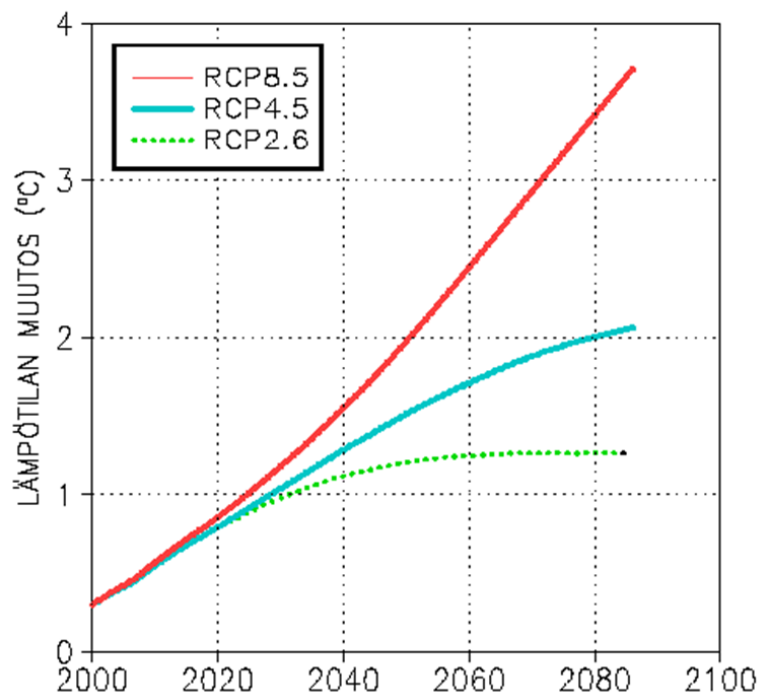


Dec 2019 update

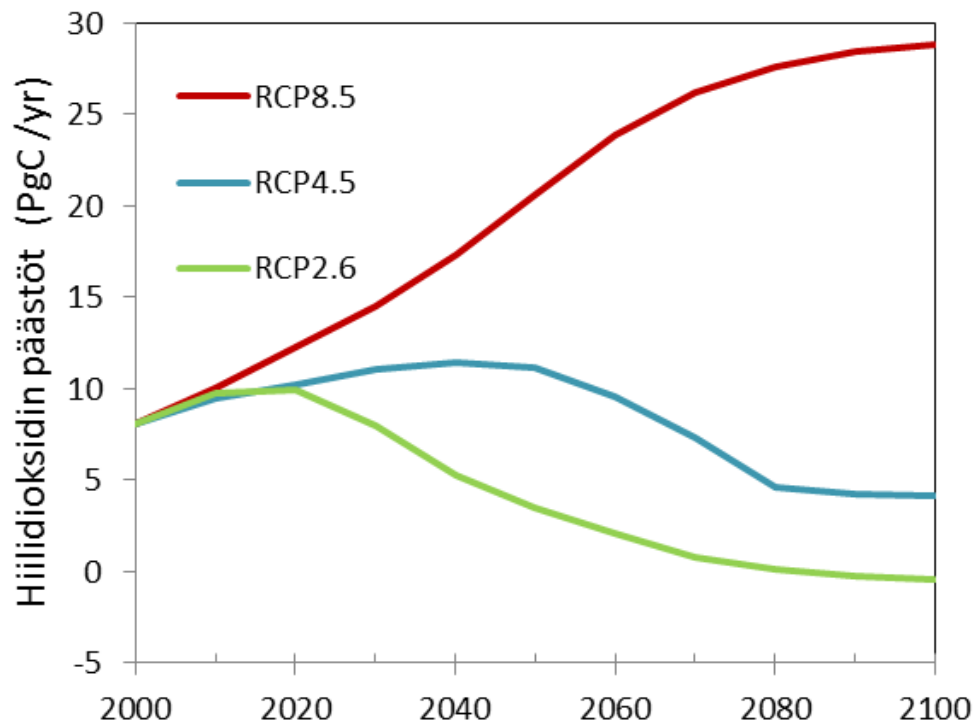


Nyt tehtävät päätökset määräävät ilmastomuutoksen suuruuden

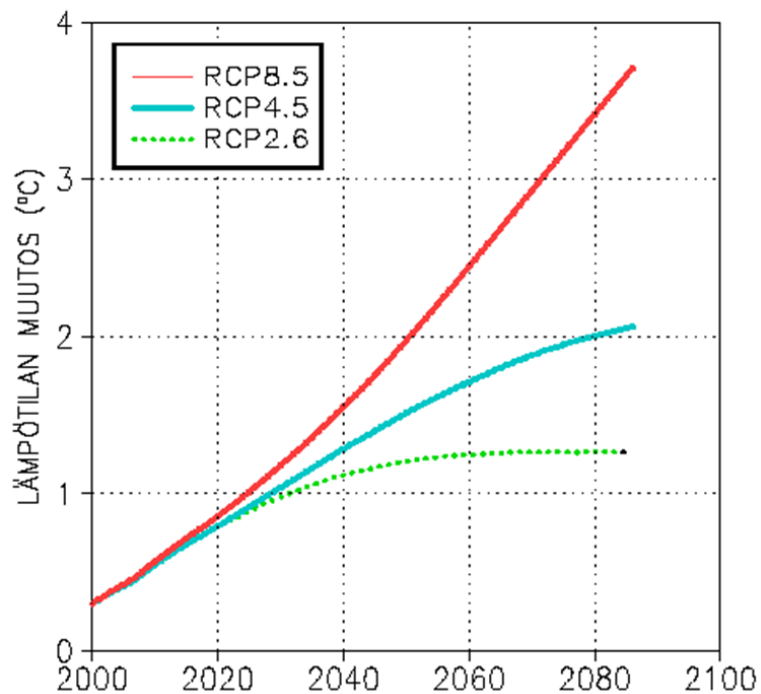
Maapallon keskilämpötilan muutos (°C)
vrt. 1971-2000



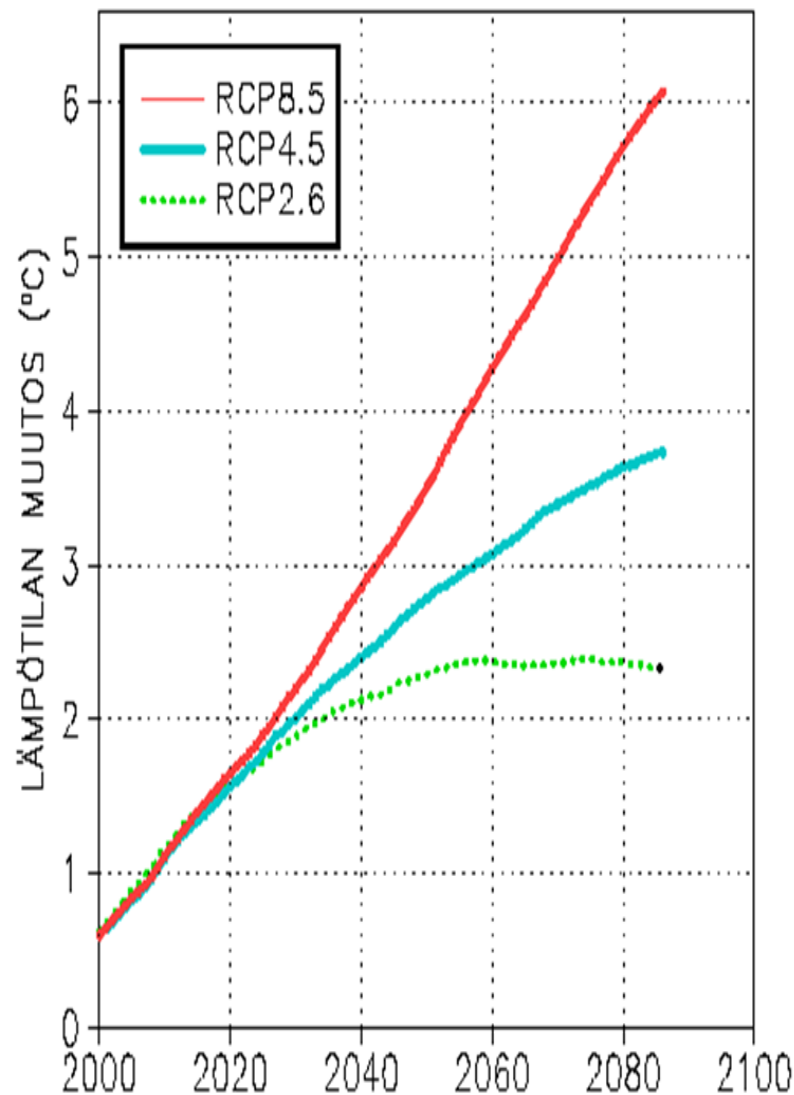
Hiilidioksidin päästöt (PgC/vuosi)



Maapallon keskilämpötilan muutos (°C)
vrt. 1971-2000

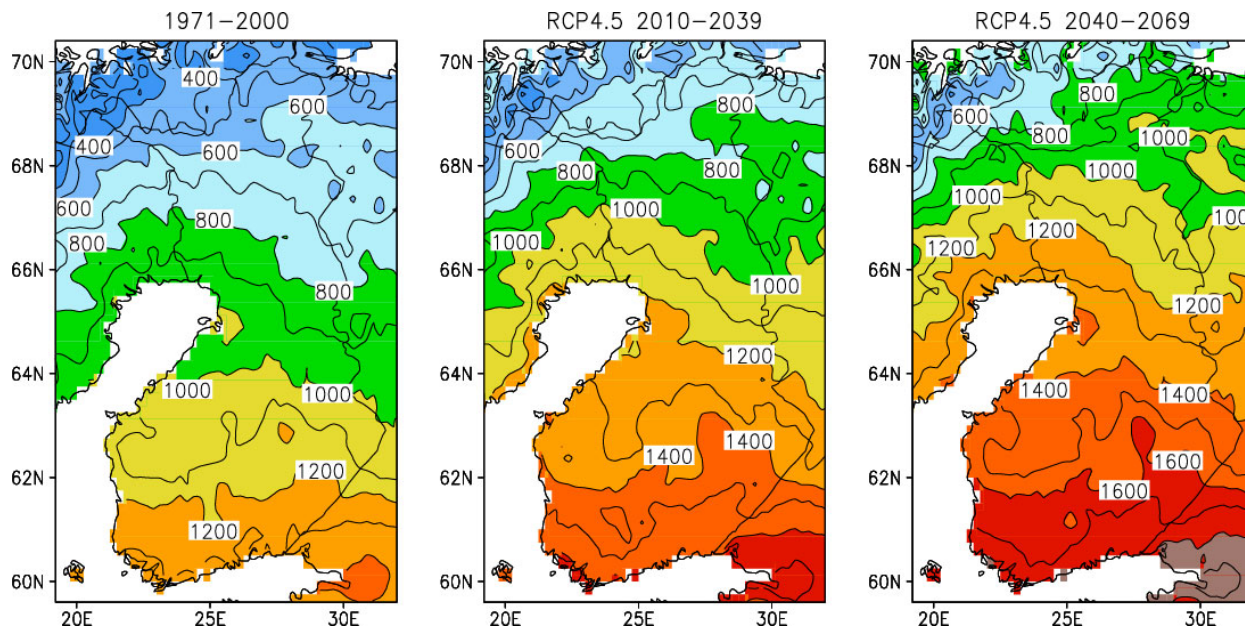


Suomen keskilämpötilan muutos (°C)

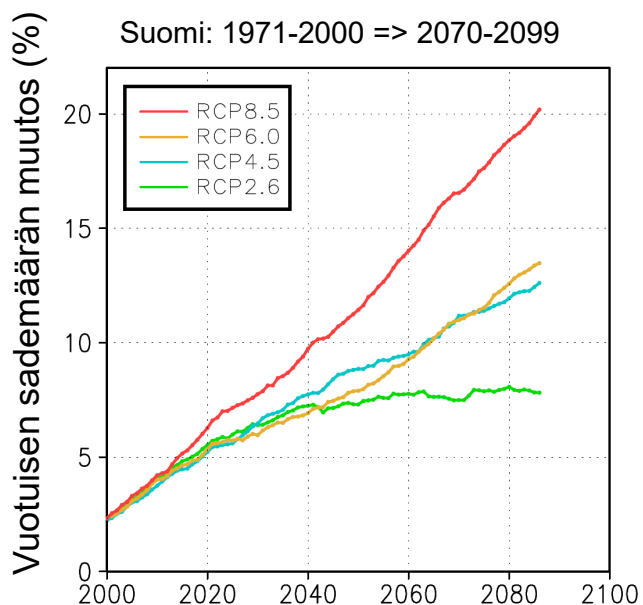


Kasvukauden lämpösumma kasvaa

Lämpösumman muutos, ~ jos nykyiset globaalit
päästövähennyslupaukset toteutuvat



Sademäärät kasvavat



Muuttuja	Alue	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy	Vuosi
Keskimääräinen sademäärä	Pohjois-Suomi	kasvaa huomattavasti	kasvaa	kasvaa	kasvaa	kasvaa
	Etelä-Suomi	kasvaa	kasvaa	ennallaan	kasvaa	kasvaa
Sadepäivien määrä	Pohjois-Suomi	lisääntyy	ennallaan	ennallaan	lisääntyy	lisääntyy
	Etelä-Suomi	lisääntyy	ennallaan	ennallaan	ennallaan	lisääntyy
Rankkasateiden voimakkuus	Pohjois-Suomi	lisääntyy	lisääntyy	lisääntyy	lisääntyy	lisääntyy
	Etelä-Suomi	lisääntyy	lisääntyy	lisääntyy	lisääntyy	lisääntyy
Sateettomien poutajaksojen pituus	Pohjois-Suomi	lyhenee	ennallaan	ennallaan	lyhenee	lyhenee
	Etelä-Suomi	lyhenee	ennallaan	ennallaan	ennallaan	ennallaan

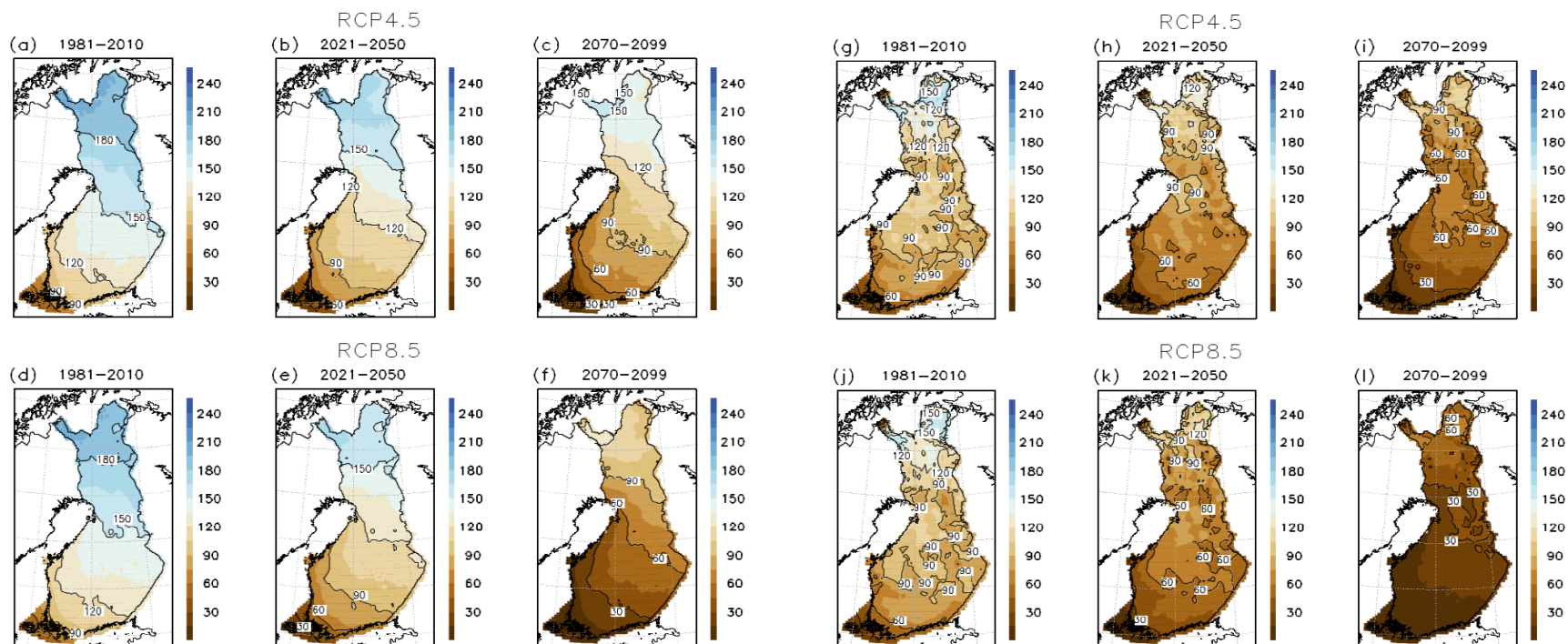


Maan kantavuus heikkenee

Routapäivien lukumäärä (> 20 cm)

RCP4.5: ~ jos nykyiset globaalit päästövähennyslupaukset toteutuvat

RCP8.5: hillinnässä epäonnistutaan täysin



Lähde: Lehtonen et al. (2019)



Tuulituhot kasvavat

2070–2099,
Summer,
RCP4.5

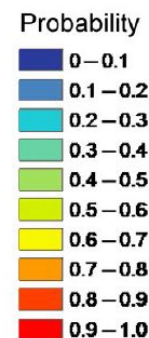
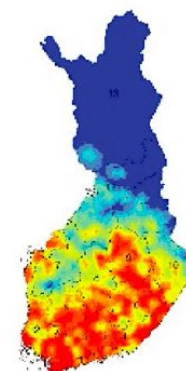
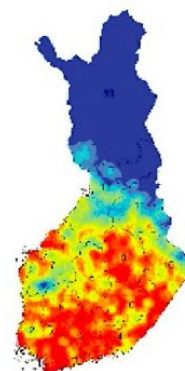
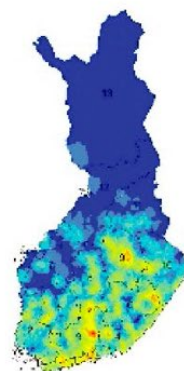
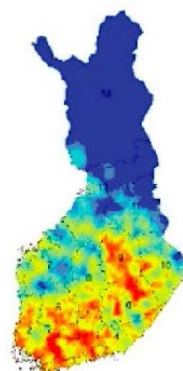
Baseline
management

Preferring
Scots pine

Preferring
Norway spruce

Preferring
Birch

Probability



Amount of
damage

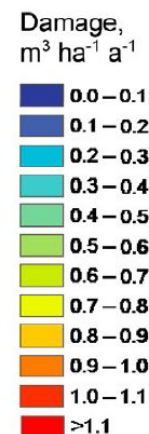
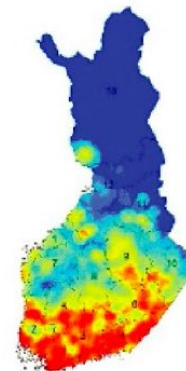
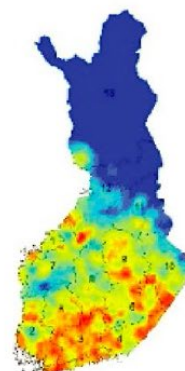
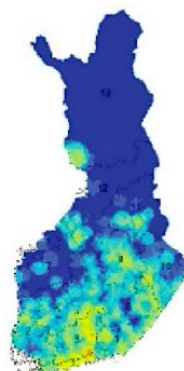
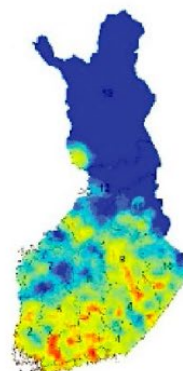


FIGURE 6 Probabilities from 0 to 1 of wind speeds causing damage, and the estimated amount of damage (m^3/ha) in summer (birch in leaf) on upland forest inventory plots throughout Finland under the RCP4.5 scenario during 2070–2099 for different management regimes (based on data from Ikonen et al., 2017)

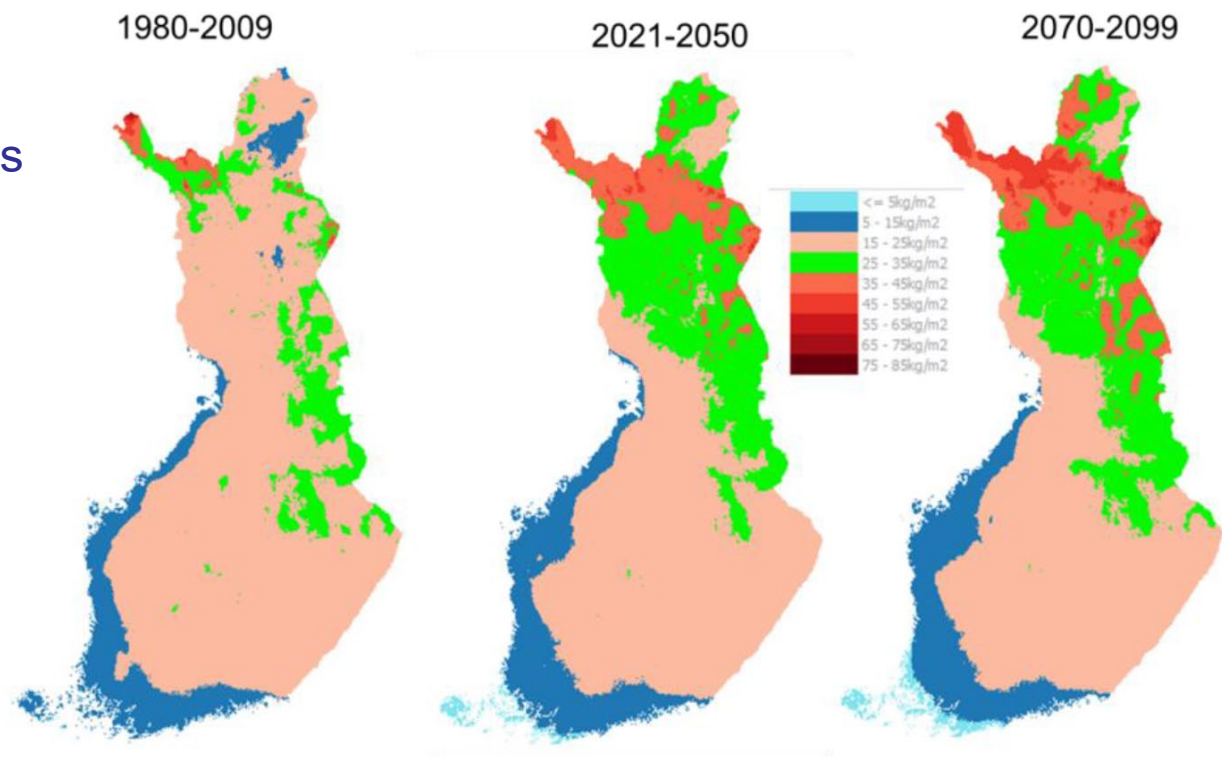


ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Lähde: Venäläinen et al. (2020)

Lumituhot lisääntyvät pohjoisessa

Keskimääräinen talven suurin lumikuorma, ~ jos nykyiset globaalit päästövähennyslupaukset toteutuvat

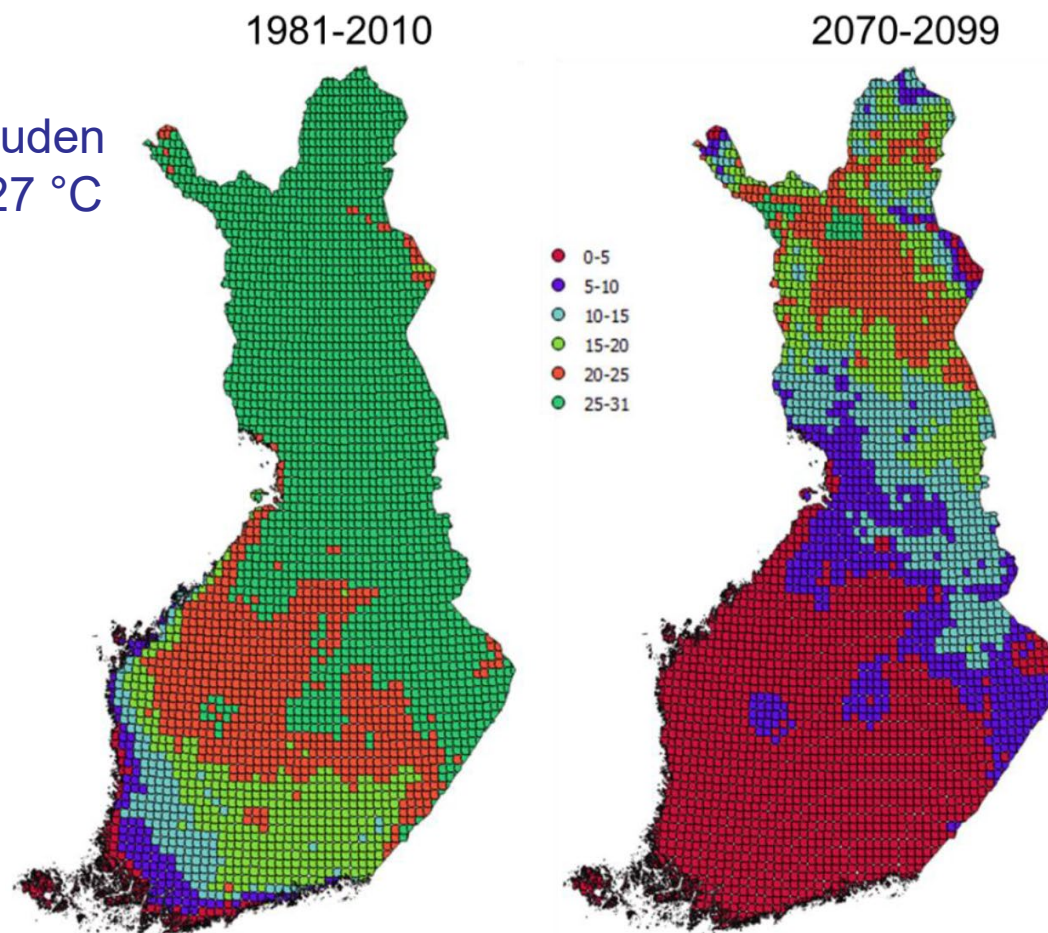


Lähde: Asikainen et al. (2019)



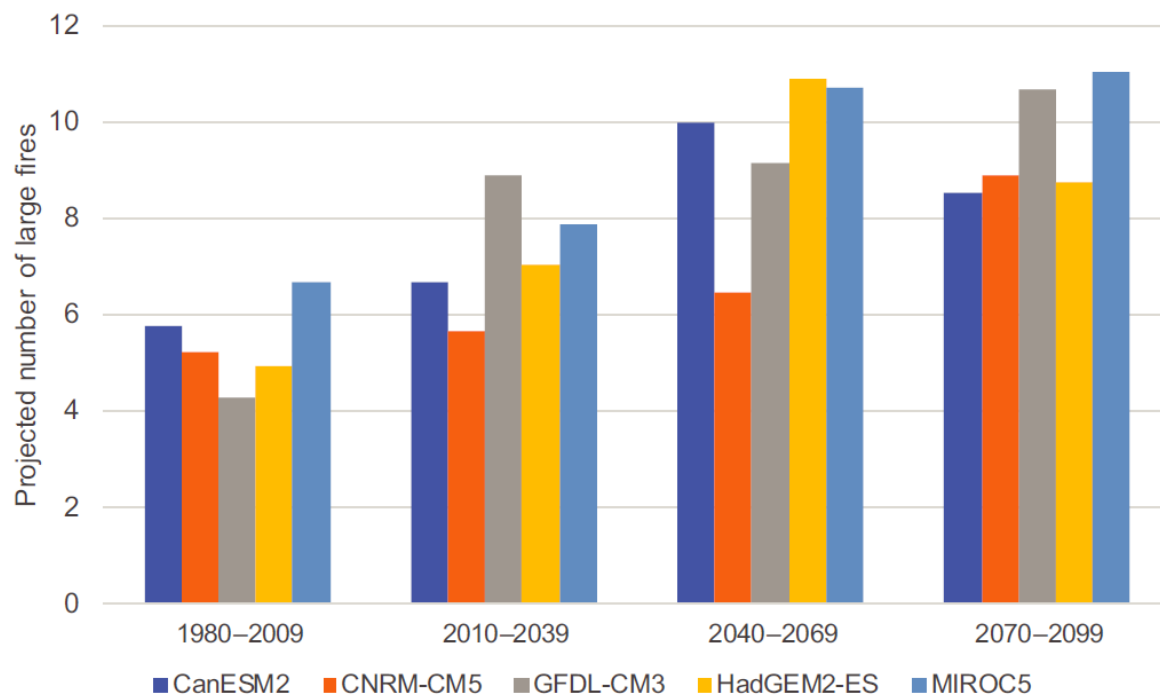
Bioottiset tuhot voivat lisääntyä

Talvet / 30 v, jolloin vuorokauden alin lämpötila on laskenut -27°C alapuolelle, ~ jos nykyiset globaalit päästövähennyslupaukset toteutuvat



Metsäpalariski kasvaa

Yli 10 ha:n
metsäpalojen
potentiaalinen määrä,
~ jos nykyiset globaalit
päästövähennys-
lupaukset toteutuvat



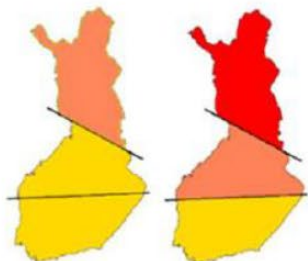
Lähde: Venäläinen et al. (2020)



Puiden kasvu

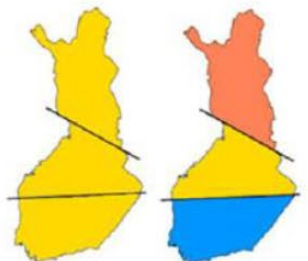
Mänty

2021-2040 2041-2070



Kuusi

2021-2040 2041-2070



Koivu

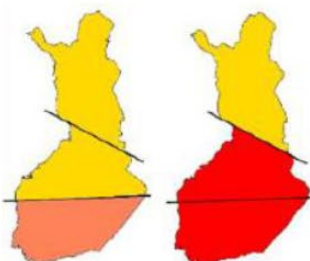
2021-2040 2041-2070



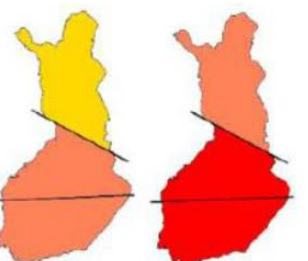
Tuhoriski

Kirjanpaina (kuusi) Juurikäpä (kuusi ja mänty) Tuulituhot

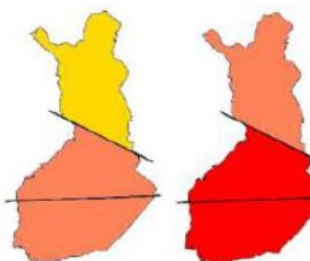
2021-2040 2041-2070



2021-2040 2041-2070

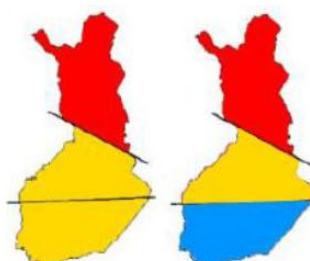


2021-2040 2041-2070



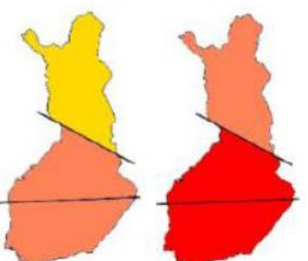
Lumituhot

2021-2040 2041-2070



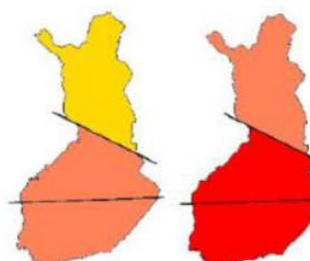
Keväiden ja kesien kuivuus

2021-2040 2041-2070



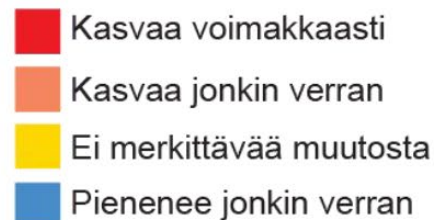
Laajat metsäpalot

2021-2040 2041-2070



Yhteenveto:

Ilmastomuutoksen vaikutukset metsän kasvuun ja keskeisiin riskeihin, ~ jos nykyiset globaalit päästövähennyslupaukset toteutuvat



Lähde: Venäläinen et al. (2020)

Kiitos mielenkiinnostasi!



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE