



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Matkailuun vaikuttava ilmastonmuutos Lapissa: jo tapahtuneet muutokset ja tulevaisuuden skenaariot

Kaisa Lakkala, dosentti, tutkija, Ilmatieteen laitos

Reija Ruuhela, Pentti Pirinen, Ilari Lehtonen,
Olli Saranko, Mika Rantanen, Petri Räisänen,
Meri Virman, Juha Aalto, Heikki Tuomenvirta



**ILMATIETEEN LAITOS
ON LVM:N HALLINNONALALLE
KUULUVA PALVELU- JA TUTKIMUSLAITOS.**

**Tuotamme havainto- ja tutkimustietoa ilmakehästä ja meristä
sekä sää-, meri- ja ilmastopalveluita yleisen turvallisuuden,
elinkeinoelämän ja kansalaisten tarpeisiin.**

LAKI ILMATIETEEN LAITOKSESTA 212/2018



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Ilmatieteen laitos tarjoaa
tutkittua ja todennettua tietoa
päättöksenteon perustaksi



Early snowmelt significantly enhances boreal springtime car

Jouni Pulliainen^{1,2}, Mika Aurela^{1,2},
Alan Barr^{1,2}, Martin Heimann^{1,2},
Juha Lemmetyinen¹, Jouni Susi¹

¹Finnish Meteorological Institute, FIN-00031
Helsinki, Finland; ²Department of Physics,
University of Helsinki, FI-00014 Helsinki,
Finland

Edited by F. Stuart Chapin III, University

LETTER

doi:10.1016

Surface tension prevails over solute effect in organic-influenced cloud droplet activation

Jingtao Chen^{1,2}, Andrew Zarn^{1,2}, Ari Laaksonen^{1,2}, Kevin J. Sanchez^{1,2}, Greg Roberts^{1,2}, Dariusz Ceburni¹,
Sofiane Deschamps¹, Matteo Rinaldi¹, Naveen Thattai¹, Maria Cristina Facchini¹, John H. Seinfeld¹ & Carlos O'Dowd¹

ARTICLES

www.nature.com/articles

nature
geoscience

Major secondary aerosol formation in southern African open biomass burning plumes

Viljo Vakkari¹, Johan P. Burkert¹, Mikko Dai Moss¹, Mika Aurela¹, Miroslav Janssens¹
and Peter G. A. van Zyl¹

Open biomass burning contributes significantly to air quality degradation and potential human health impacts over large areas. The impact of biomass burning on climate and atmospheric chemistry is complex and poorly understood. Here, we report on the formation of secondary aerosol in the plumes of open biomass burning in southern Africa. We show that secondary aerosol formation is the dominant process in the plumes, leading to a significant increase in aerosol mass and number concentration. This finding has implications for the assessment of the impact of biomass burning on climate and air quality.

Keinot edistää sää- ja ilmastoriskien hallintaa

Gregory A. Carter¹, Christopher J. Peterson¹, Michael S. Timlin¹,
Margaret A. Miller¹, James J. O'Brien¹, Stephen A. Pielke Sr.¹,
Loren J. Galloway¹, Michael A. Sutton¹, Stephen A. Pielke Sr.,
Peterson-Scott¹, Peterson, Pielke Sr., Sutton, Pielke Sr., Sutton,
Peterson, Pielke Sr., Sutton, Pielke Sr., Sutton, Pielke Sr.

nature



ANCIENT JEWELLERY

Preserved ancient human remains and artefacts
evidence of modern human life in Europe

Contributors: ...
Published online: ...

ATMOSPHERIC CHEMISTRY

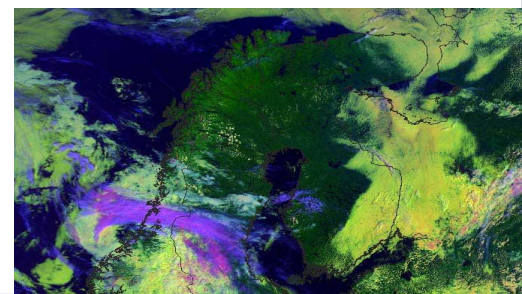
The return of ethane

Ethane emissions can lead to ozone pollution. Measurements at 49 sites show
ethane concentrations started rising in 2010 in the Northern Hemisphere, far
production in the USA.

Hannele Hakola and Heidi Helén

IMPACTS OF WEATHER AND CLIMATE
ON FORTALITY AND SELF-HEALTH
IN FINLAND

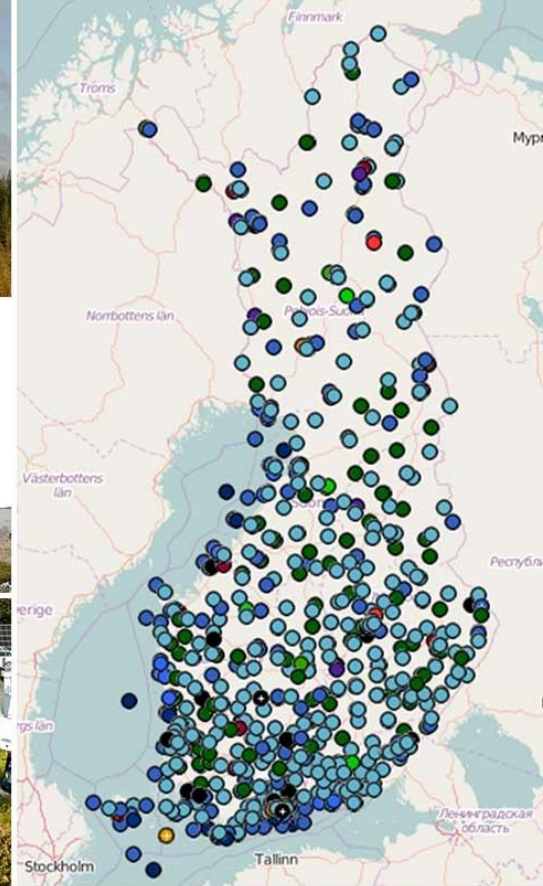
147





ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Havainnot ja mittaaminen
ovat tutkimustoiminnan ja
palvelukehityksen perusta



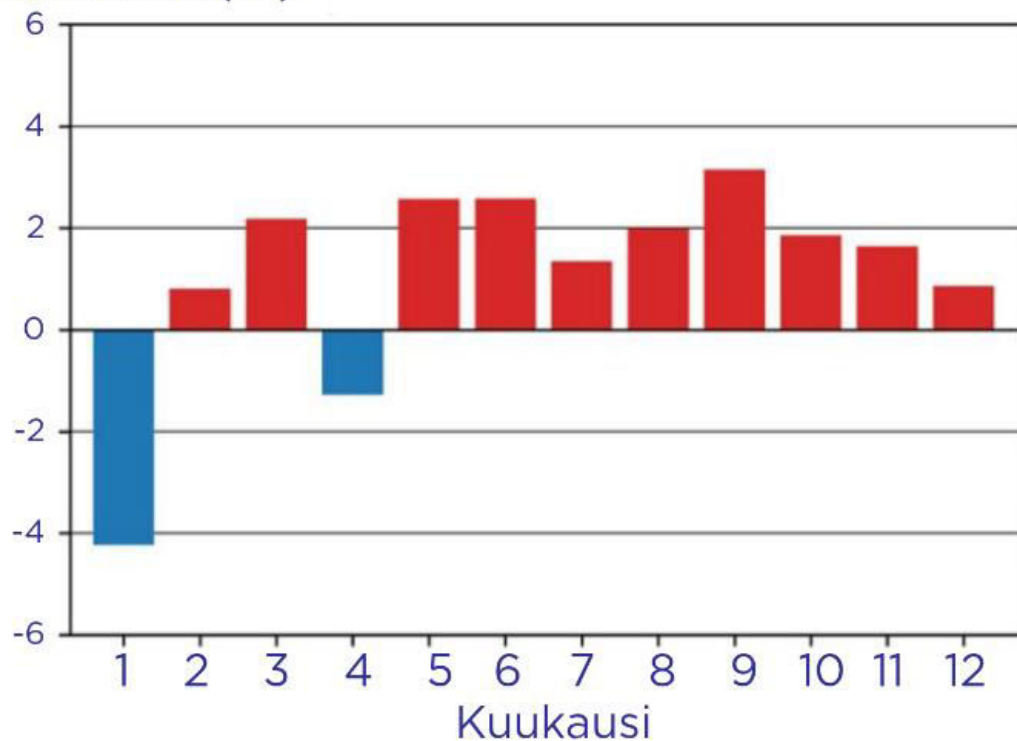
SÄÄTILASTOISTA POIMITTUA

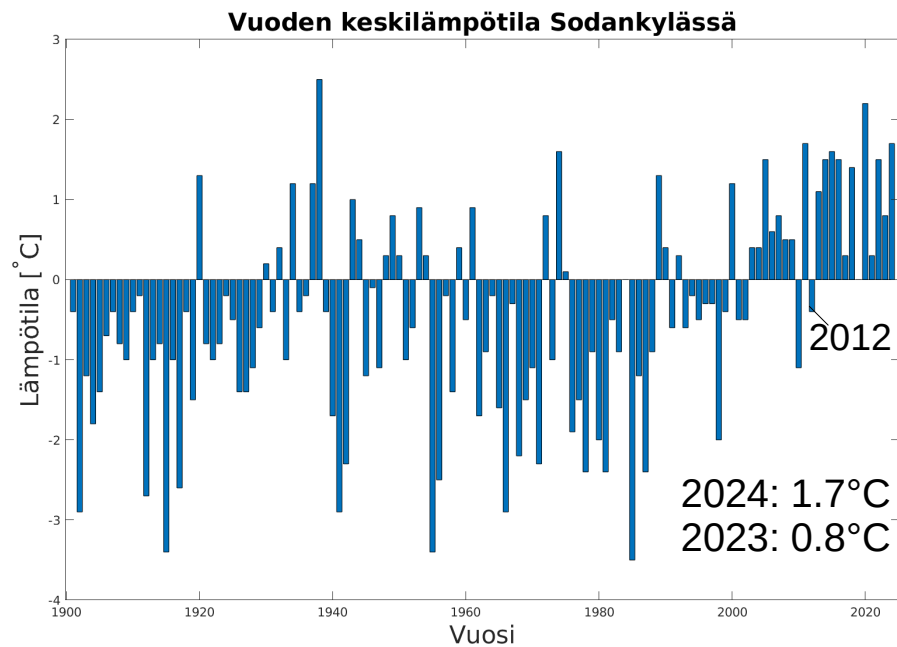
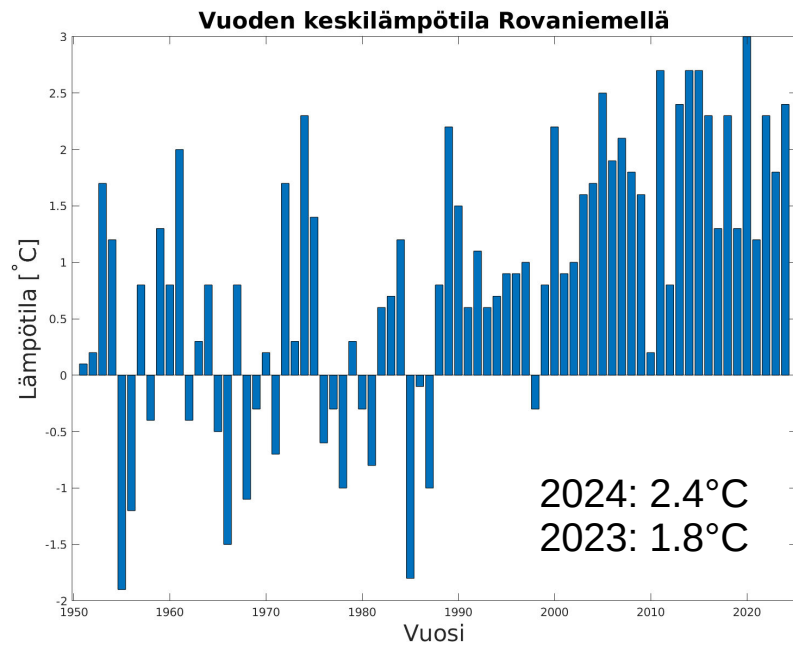
Vuosi 2024 oli maailman säähavaintohistorian lämpimin vuosi, ja ensimmäinen vuosi, jolloin vuoden keskilämpötila oli yli 1,5 astetta esiteollisen ajan keskiarvoa korkeampi. Mittauksiin perustuvat arviot maapallon keskilämpötilasta ulottuvat 1800-luvun puoliväliin.

Suomessa vuosi 2024 oli säähavaintohistorian neljänneksi lämpimin vuosi.

Keskilämpötila Suomessa vuonna 2024

Lämpötilan poikkeama normaalista (°C)





Ilmaston lämmetessä sekä keskimääräiset olot että sään ääri-ilmiöt muuttuvat

- Ilmaston lämpeneminen
- Jo havaitut muutokset Lapin ilmastossa
- Tulevaisuuden skenaariot

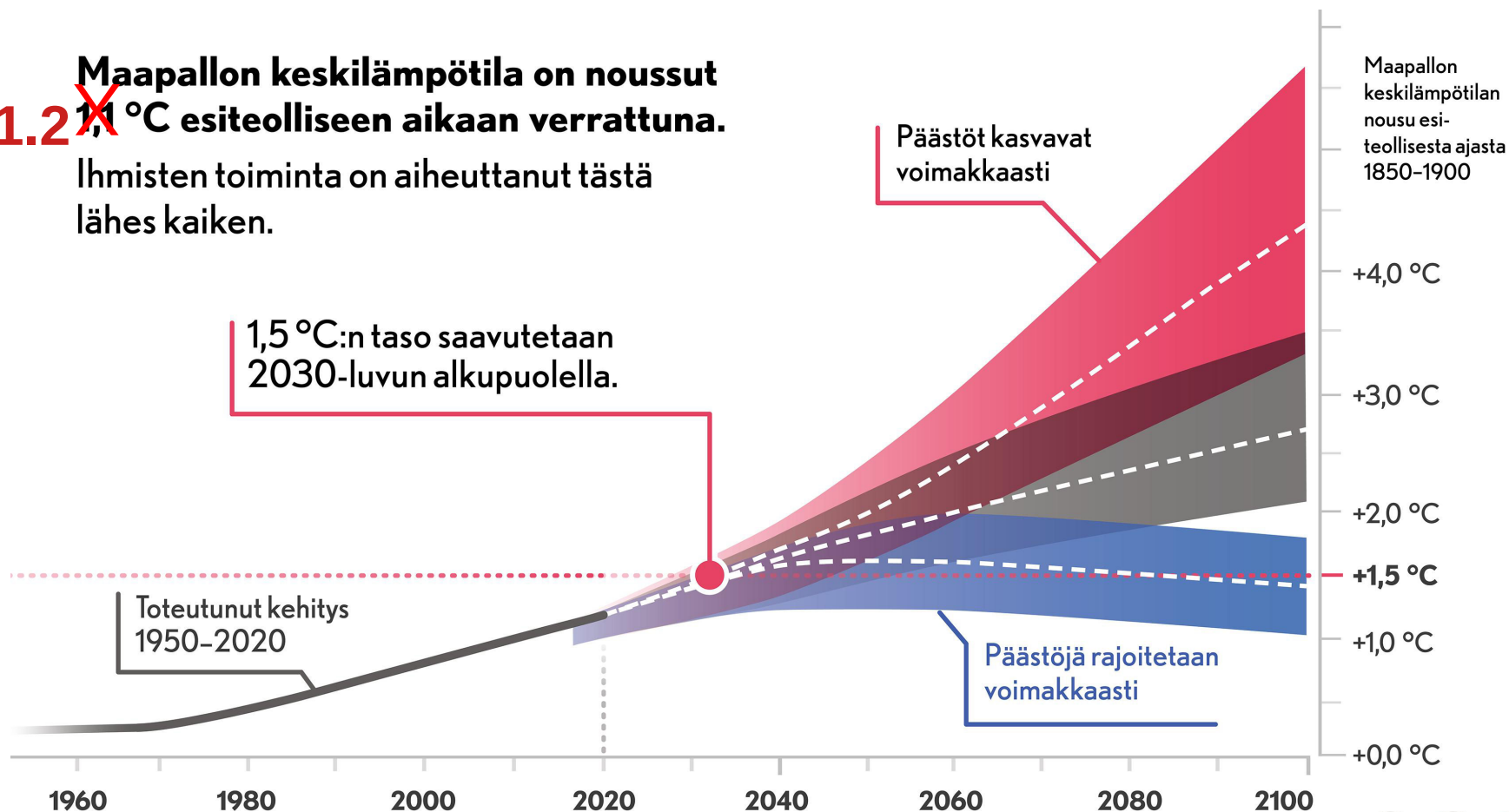
Lappia koskevat tulokset julkaistaan Ilmatieteen laitoksen Raportteja -sarjassa: Ruuhela ym. Ilmastotietoja Lapin ilmasto- ja energiastrategiaan, Ilmatieteen laitos, valmisteilla



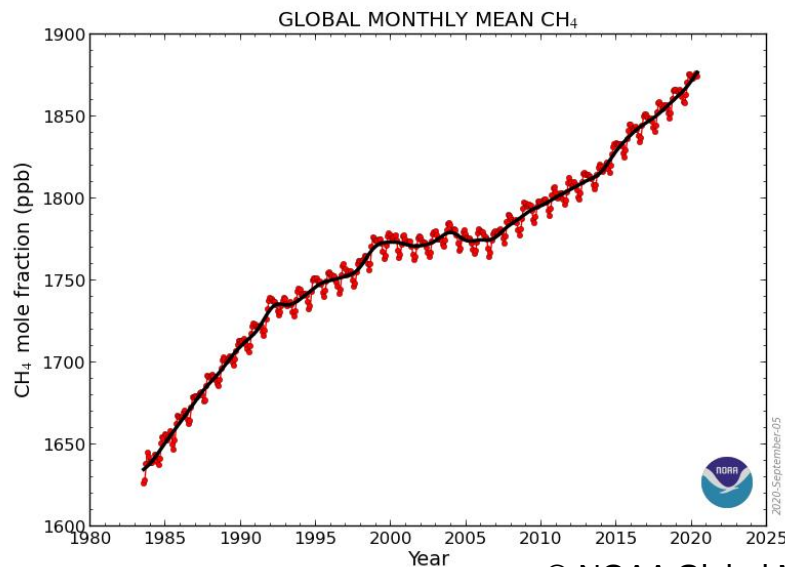
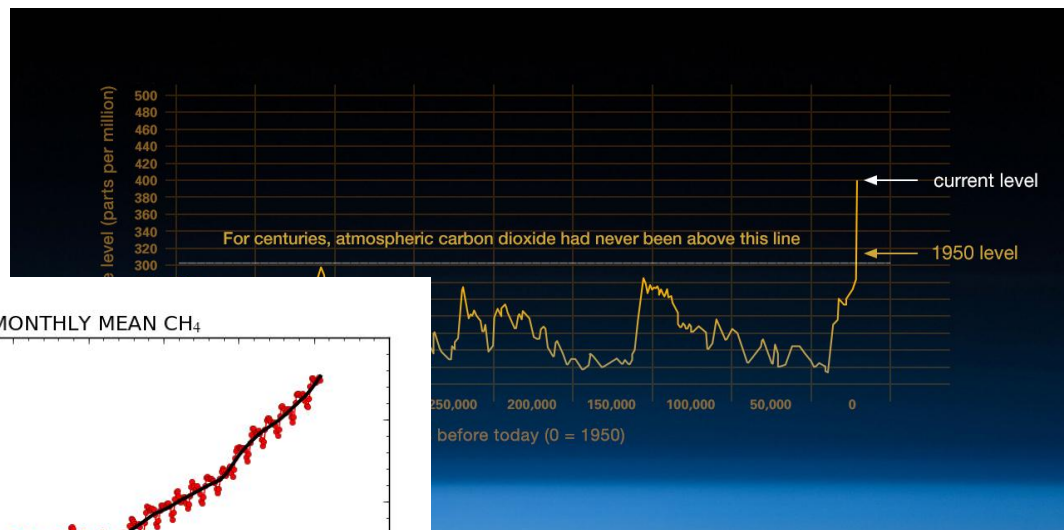
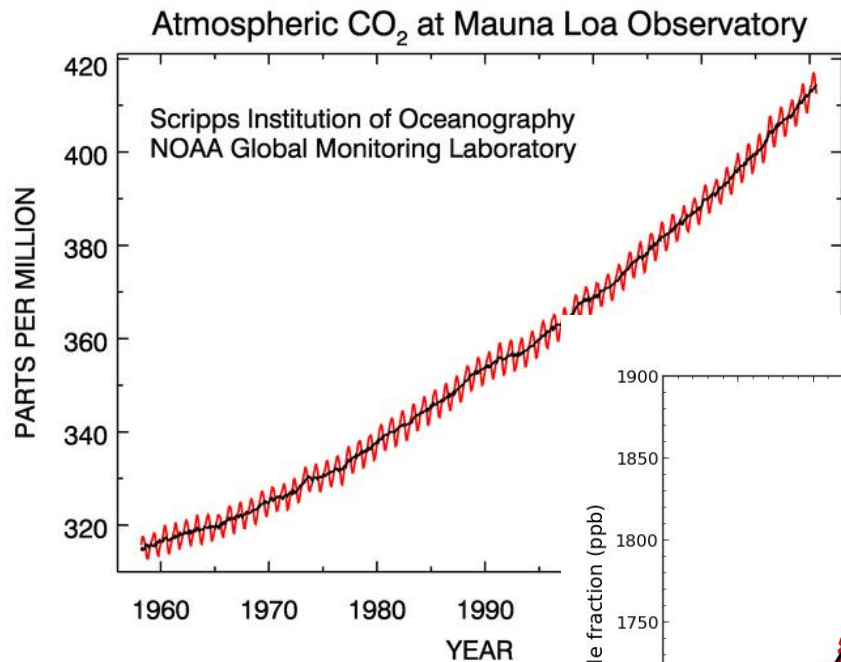
Kuvat Ilkka Juga

Vuosi 2024 oli mittaushistorian lämpimin - 1,5 asteen raja ylitettiin ensimmäistä kertaa

Maapallon keskilämpötila on noussut ~~1,1~~ 1,2 °C esiteolliseen aikaan verrattuna.
Ihmisten toiminta on aiheuttanut tästä lähes kaiken.



Kasvihuoneekaasut lisääntyvät maapallon ilmakehässä



© Vostok ice core data/J.R. Petit et al.;
NOAA Mauna Loa CO₂ record.

Kasvihuoneekaasuja mitataan Lapissa

Pallas Atmosphere-Ecosystem Supersite



Kuva Pia Anttila

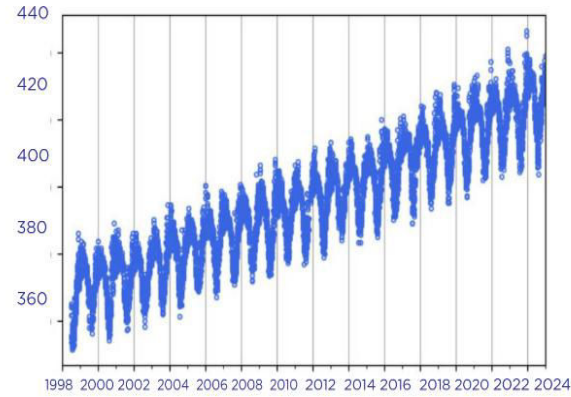
Sodankylä Supersite



Kuva: en.ilmatieteenlaitos.fi/sodankyla-supersite

PALLAS - SAMMALTUNTURI

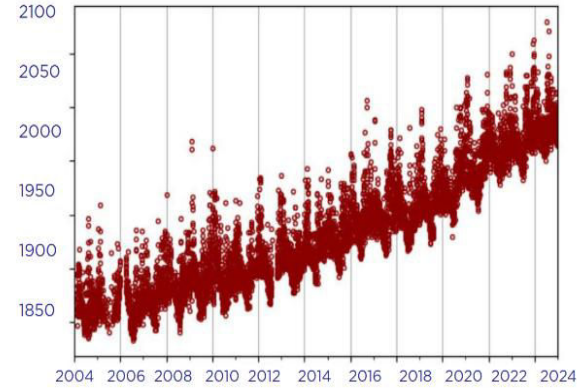
hiilidioksidi (CO_2), ppm



(ppm = parts per million, tilavuuden miljonasosa ja ppb = parts per billion, tilavuuden miljardisosa)

PALLAS - SAMMALTUNTURI

metaani (CH_4), ppb



Kuva 7: Havainnot ilmakehän hiilidioksidi- (CO_2 , sininen käyrä) ja metaanipitoisuuksien (CH_4 , punainen käyrä) pitkän aikavälin kehityksestä Pallas-Sammaltunturin asemalla. Hiilidioksidipitoisuuksia on mitattu Pallaksella vuodesta 1998 lähtien ja metaanipitoisuuksia 2004 lähtien.

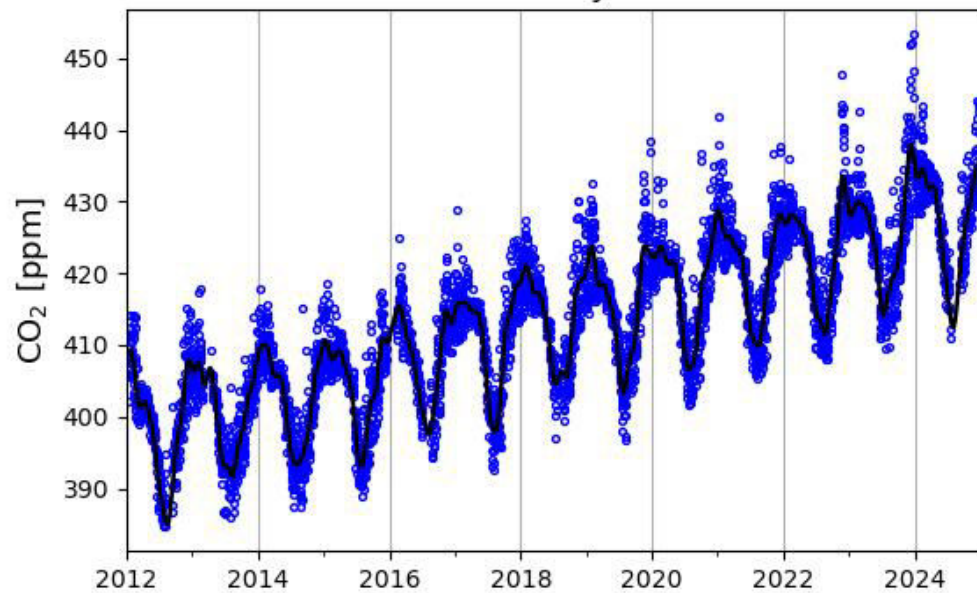
425,4 ppm

HIILIDIOKSIDIPITOISUUS
VUONNA 2024
SAMMALTUNTURILLA

398,4 ppm

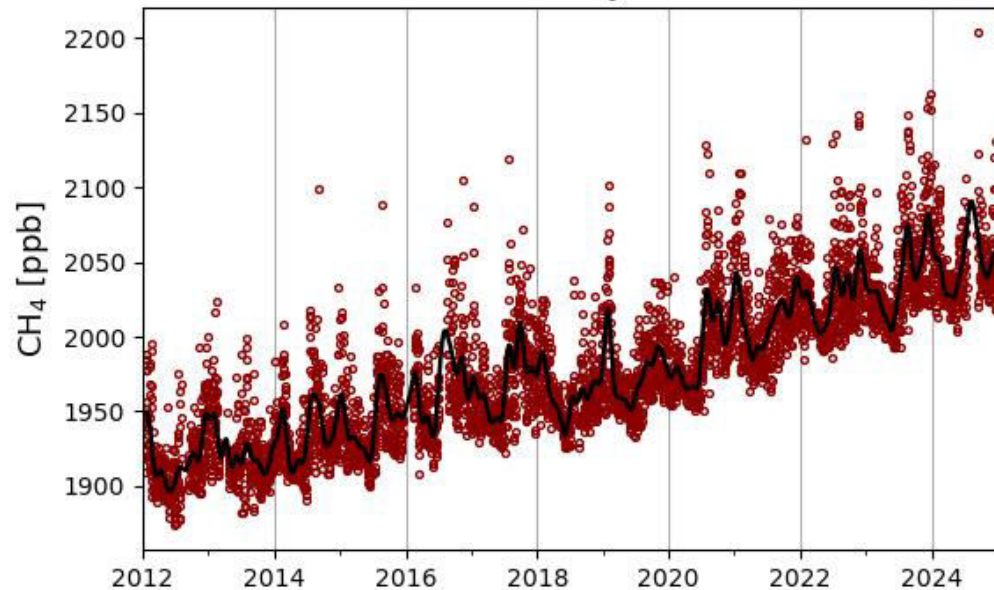
HIILIDIOKSIDIPITOISUUS
VUONNA 2013
SAMMALTUNTURILLA

Sodankylä



Hiilidioksidipitoisuus Sodankylässä

Sodankylä



Metaanipitoisuus Sodankylässä

Arktinen alue on lämmennyt neljä kertaa nopeammin kuin maapallo keskimäärin, Suomi noin 1.6 kertaa nopeammin

Arktinen voimistuminen on suurinta myöhään syksyllä ja alkutalvesta.

Animaatio arktisesta voimistumisesta, Antti Lipponen, IL

Viite: Rantanen, M. et al., 2022. The Arctic has warmed nearly four times faster than the globe since 1979. Communications Earth and Environment

The super-fast warming of the Arctic

1979-2021 warming trend for the globe as a whole, and solely for the Arctic region. Data represent anomalies in comparison to the 1951-1980 base period.

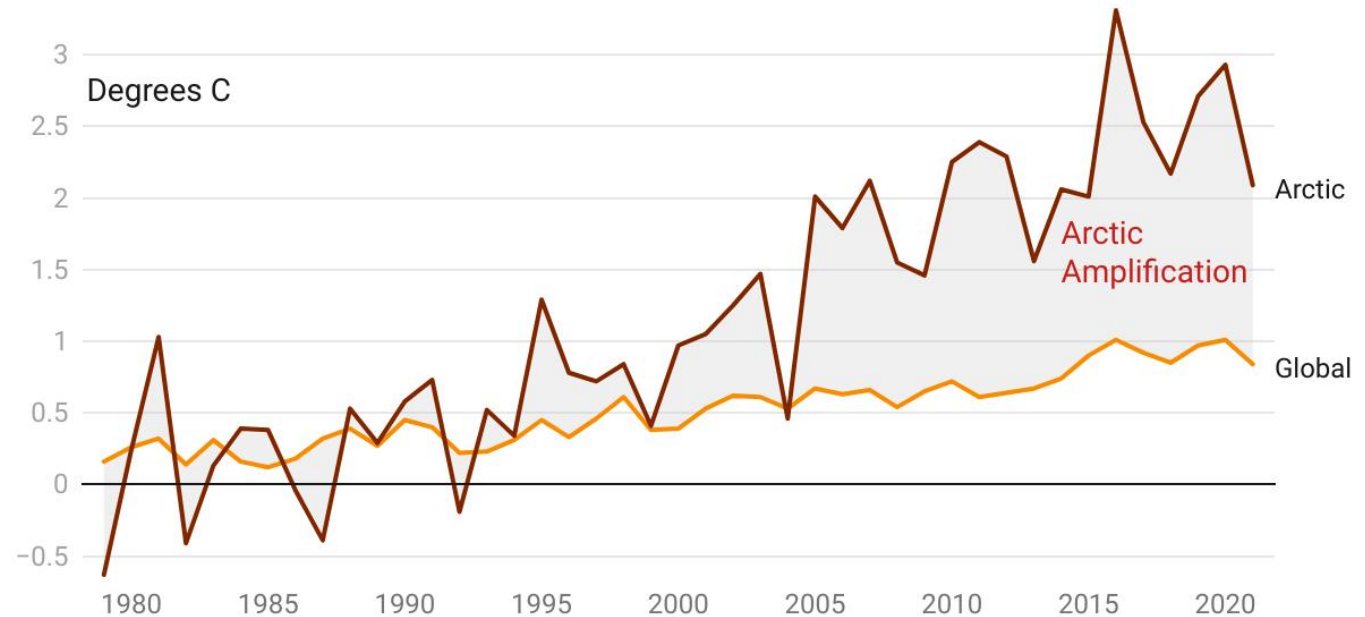


Chart: Chris Mooney for the Washington Post • Source: NASA and Rantanen et al, Communications Earth & Environment, 2021. • Created with Datawrapper

© Chris Mooney for the Washington Post

Muuttuva ilmasto näkyy bioilmaston indikaattoreissa

Bioilmasto indikaattoreita

- 11 indikaattoria
- vuoden keskilämpötila ja sadesumma
- kasvukauden pituus ja lämpösumma
- vesitase
- pitkien kuivuusjaksojen (yli 10 pv) päivien lkm
- hellepäivien lämpösumma
- lumipeitepäivien lkm
- 0-päivien lkm
- vesisade lumipeitteen päälle -päivien lkm

Havaittu ilmasto

- 1 km * 1 km hilassa
- **Kaksi ilmastollista 30-vuoden mittaista ilmastollista vertailukautta 1961-1990 ja 1991-2020 sekä muutos niiden välillä**

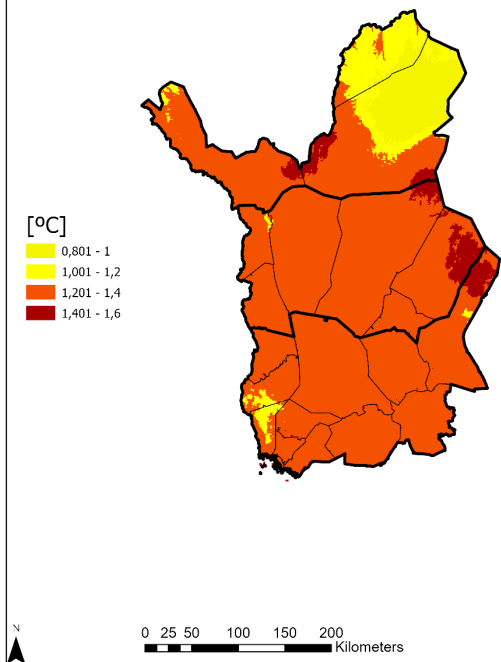
Tieteellinen artikkeli aiheesta:

- Aalto, J., Lehtonen, I., Pirinen, P., Aapala, K., & Heikkinen, R. K. (2023). Bioclimate change across the protected area network of Finland. Science of the Total Environment, 893.
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164782>

Synergia: Lapin ELYn EAKR-hanke

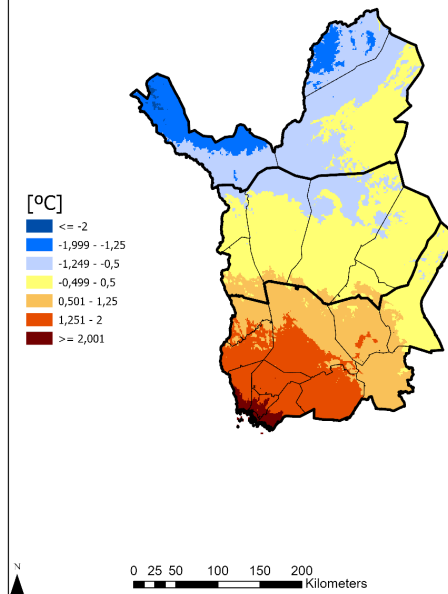
Vuoden keskilämpötila on kohonnut Lapissa 1-1,5 astetta kahden ilmastollisen, 30-vuoden mittaisen, vertailukauden välillä eli kaudelta 1961-1990 kauteen 1991-2020.

**Vuoden keskilämpötilan muutos
Jakso_9120 - Jakso_6190**



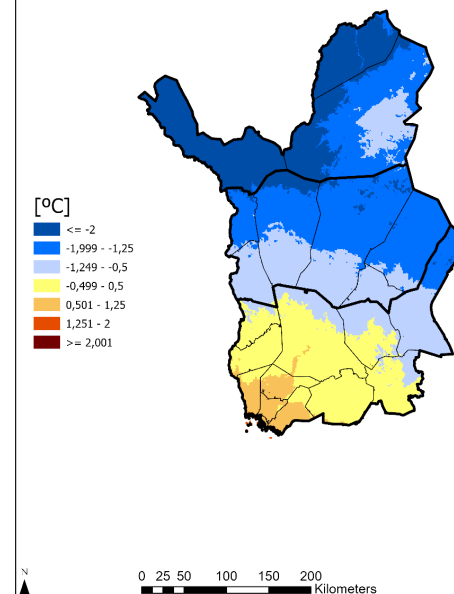
**Vuoden keskilämpötila
Jakso: 1991 - 2020**

Huom! luokkaväli nollan ympäristössä on 1.



**Vuoden keskilämpötila
Jakso: 1961 - 1990**

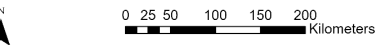
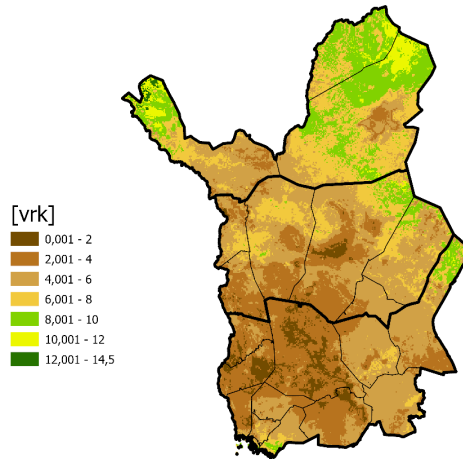
Huom! luokkaväli nollan ympäristössä on 1.



Kasvukausi on myös pidentynyt eniten Pohjois-Lapissa, n. 8-10 vrk

Termisen kasvukauden pituuden muutos Jakso_9120 - Jakso_6190

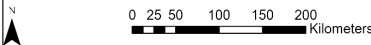
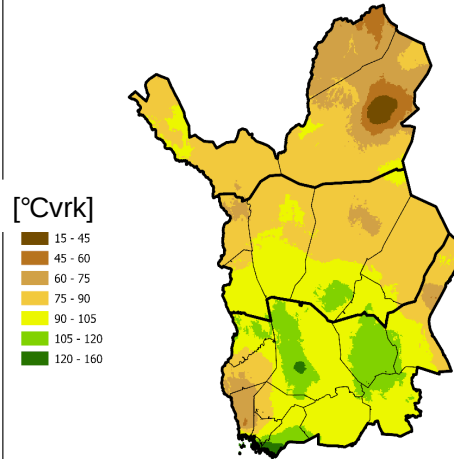
Terminen kasvukausi: vuorokauden keskilämpötila pysyvästi $\geq +5^{\circ}\text{C}$.



Tehoisan lämpötilan summan muutos Jakso_9120 - Jakso_6190

Kasvukausi: vuorokauden keskilämpötila pysyvästi $\geq +5^{\circ}\text{C}$.

Tehoisa lämpötila: vuorokauden keskilämpötila $- 5$, jos keskilämpötila on yli $+5^{\circ}\text{C}$, muuten nolla.

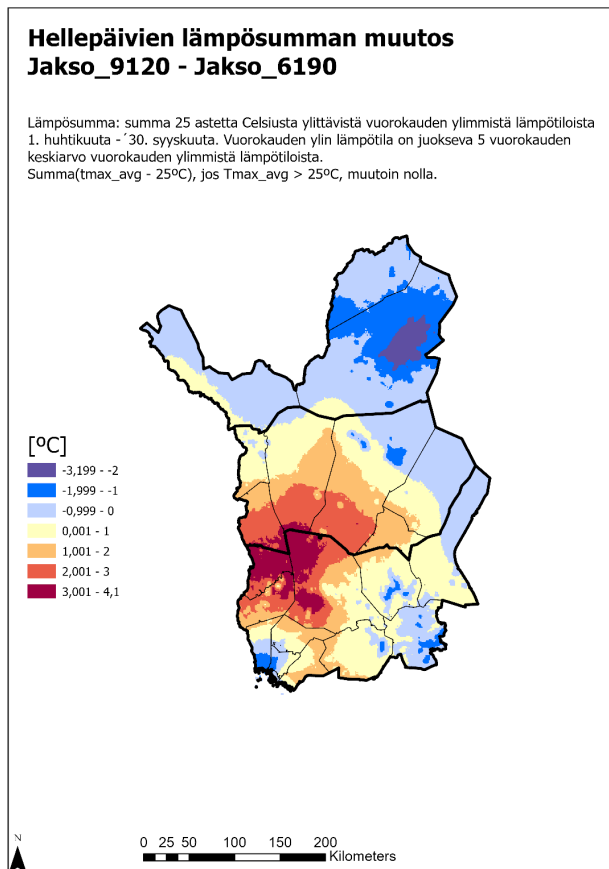
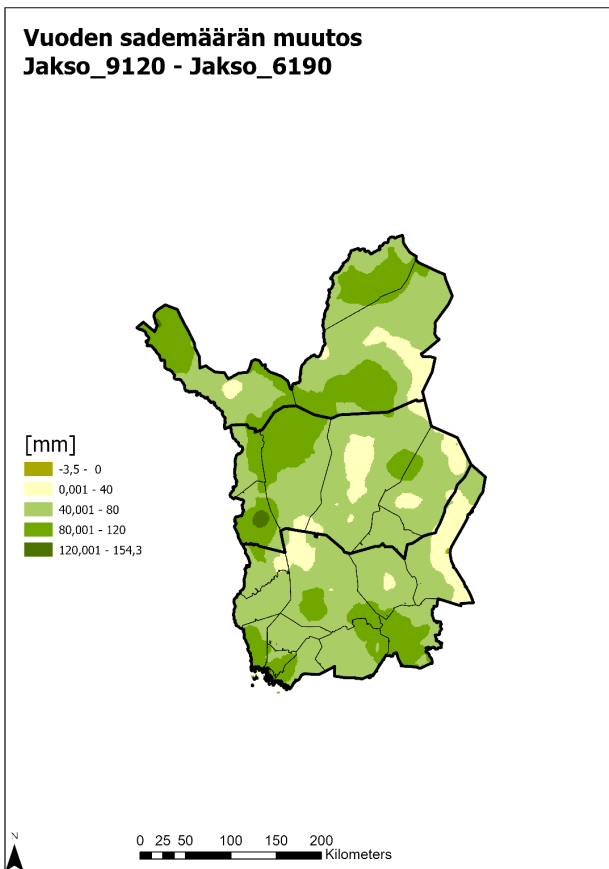


**Tehoisan lämpötilan
summa on kasvanut
kaikkialla Lapissa,
eniten Etelä-Lapissa.**

(Aalto ym., 2023;
Ruuhela ym., valmisteilla)

Vuoden sademäärä on kasvanut Lapissa kahden ilmastollisen vertailukauden välillä

Huom! Sademäärissä on paljon ajallista ja alueellista vaihtelua



**Helteet ovat
voimistuneet erityisesti
Länsi-Lapissa**

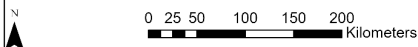
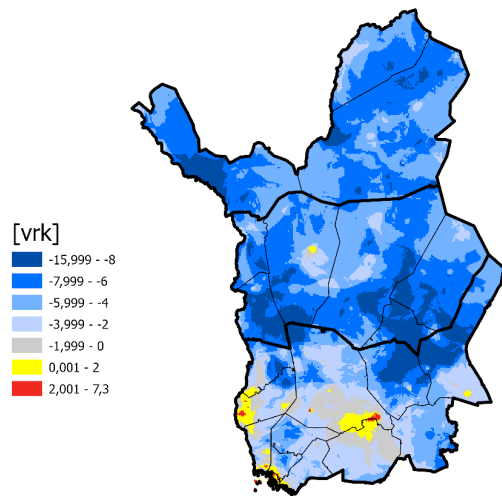
(Aalto ym., 2023;
Ruuhela ym., valmisteilla)

Lumipeitepäivien lukumäärä on vähentynyt erityisesti Keski-Lapissa, 1-2 viikkoa

1.syyskuuta – 30. kesäkuuta

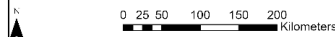
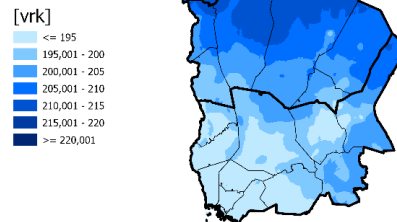
Lumipeitepäivien lukumäärän muutos Jakso_9120 - Jakso_6190

Lumen syvyys ≥ 1 cm. Tapausten lukumäärä 1. syyskuuta - 30. kesäkuuta.



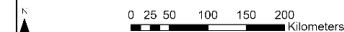
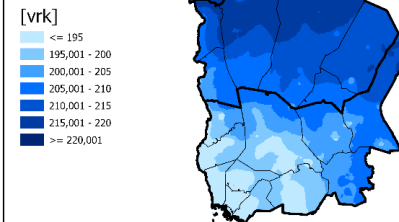
Lumipeitepäivien lukumäärä Jakso: 1991 - 2020

Lumen syvyys ≥ 1 cm. Tapausten lukumäärä 1. syyskuuta - 30. kesäkuuta.



Lumipeitepäivien lukumäärä Jakso: 1961 - 1990

Lumen syvyys ≥ 1 cm. Tapausten lukumäärä 1. syyskuuta - 30. kesäkuuta.

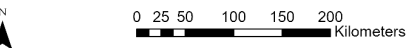
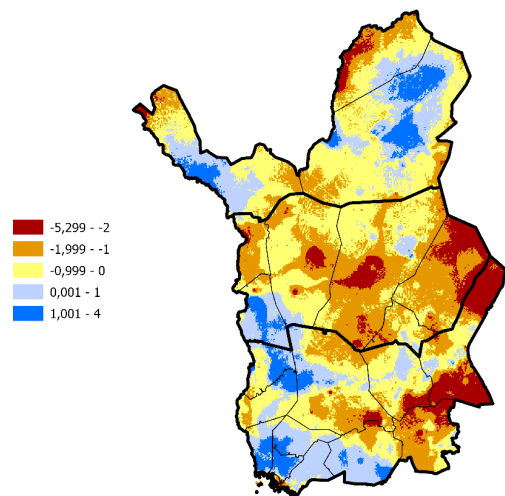


(Aalto ym., 2023;
Ruuhela ym., valmisteilla)

Pakkaspäivien lukumäärä on vähentynyt keväällä, joskin alueellisia eroja on. Esim. Keski-Lapin itäosassa 2-6 vrk

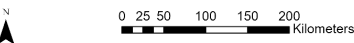
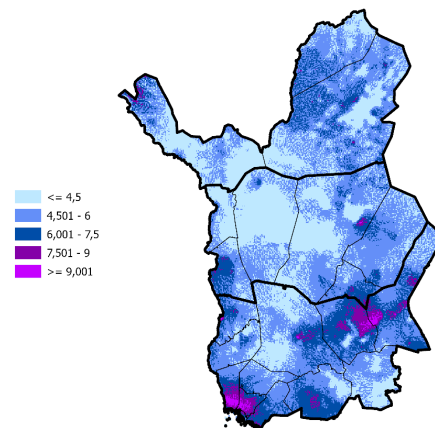
Pakkaspäivien lukumäärän muutos Jakso_9120 - Jakso_6190

Pakkaspäivä: vuorokauden alin lämpötila 2 metrin korkeudella on alle nolla astetta
Celsiusta ajalla 1. huhtikuuta - 30. kesäkuuta.



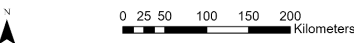
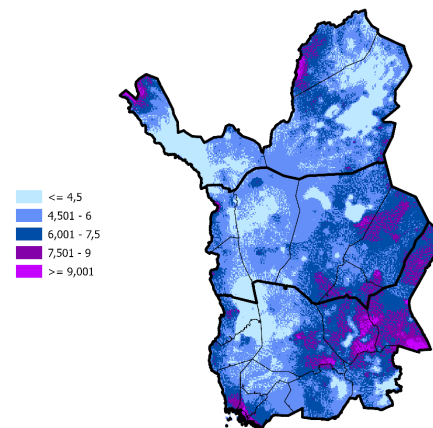
Pakkaspäivien lukumäärä Jakso: 1991 - 2020

Pakkaspäivä: vuorokauden alin lämpötila 2 metrin korkeudella on alle nolla astetta
Celsiusta ajalla 1. huhtikuuta - 30. kesäkuuta.



Pakkaspäivien lukumäärä Jakso: 1961 - 1990

Pakkaspäivä: vuorokauden alin lämpötila 2 metrin korkeudella on alle nolla astetta
Celsiusta ajalla 1. huhtikuuta - 30. kesäkuuta.



(Aalto ym., 2023;
Ruuhela ym., valmisteilla)

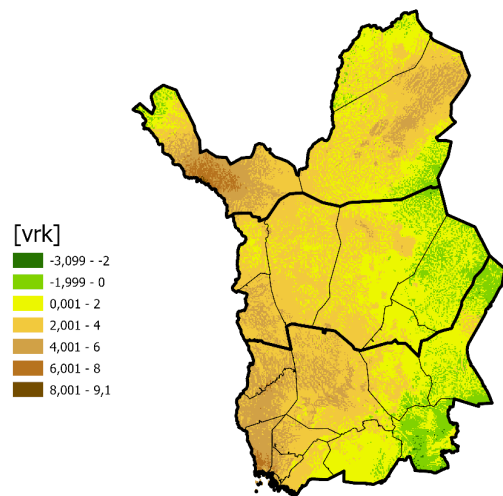
Joulukuun 2. päivän vastaisena yönä Lapissa esiintyi jäätäviä vesisateita, ja keliolosuhteet olivat monin paikoin erittäin liukkaat. Yön aikana Lapissa sattui toistakymmentä ulosajoa ja tieliikenneonnettomuutta. Rovaniemen ja Sodankylän välillä Nelostien koko liikenne katkaistiin vaarallisen liukkaan pääkallokelin takia useiden tuntien ajaksi.



Tammi-kesäkuussa lisääntyvät päivät, jolloin lämpötila on plussan molemmin puolin.

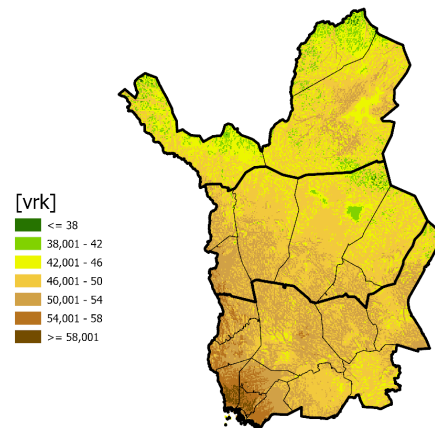
Nollan ohitusten lukumäärän muutos Jakso_9120 - Jakso_6190

Nollan ohitus: niiden vuorokausien lukumäärä aikavälillä 1. tammikuuta - 30. kesäkuuta jolloin vuorokauden alin lämpötila on alle nolla astetta Celsiusta ja vuorokauden ylin lämpötila on yli 0 astetta Celsiusta



Nollan ohitusten lukumäärä Jakso: 1991 - 2020

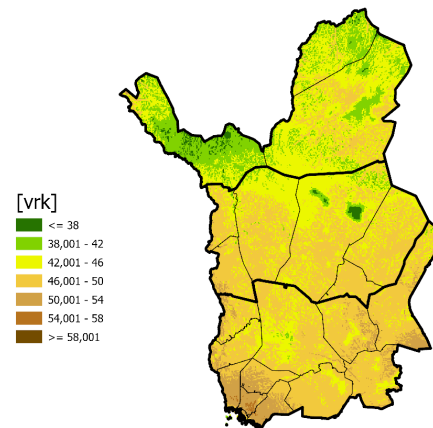
Nollan ohitus: niiden vuorokausien lukumäärä aikavälillä 1. tammikuuta - 30. kesäkuuta jolloin vuorokauden alin lämpötila on alle nolla astetta Celsiusta ja vuorokauden ylin lämpötila on yli 0 astetta Celsiusta



0 25 50 100 150 200 Kilometers

Nollan ohitusten lukumäärä Jakso: 1961 - 1990

Nollan ohitus: niiden vuorokausien lukumäärä aikavälillä 1. tammikuuta - 30. kesäkuuta jolloin vuorokauden alin lämpötila on alle nolla astetta Celsiusta ja vuorokauden ylin lämpötila on yli 0 astetta Celsiusta



0 25 50 100 150 200 Kilometers

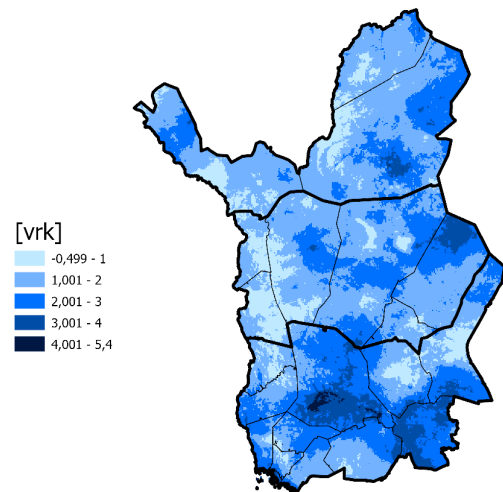
1. tammikuuta – 30. kesäkuuta

(Aalto ym., 2023;
Ruuhela ym., valmisteilla)

Vesisadetta saadaan yhä useammin lumipinnalle. Etelä-Lapissa 4-5 vrk

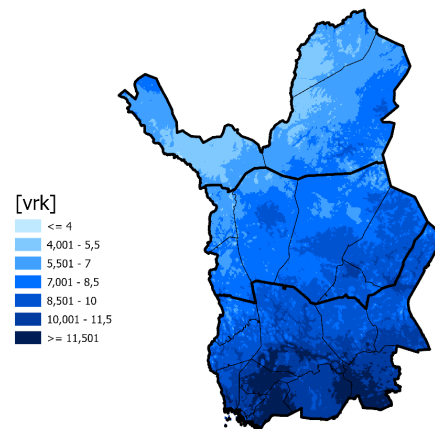
Vesisadetta lumipinnalle. Päivien lukumäärän muutos Jakso_9120 - Jakso_6190

Vuorokauden keskilämpötila $\geq 0,5$ °C, vuorokauden sademäärä ≥ 1 mm ja lumen syvyys ≥ 1 cm. Tapausten lukumäärä 1. syyskuuta - 30. kesäkuuta.



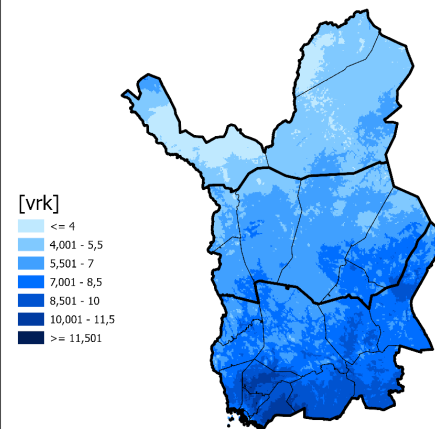
Vesisadetta lumipinnalle. Päivien lukumäärä Jakso: 1991 - 2020

Vuorokauden keskilämpötila $\geq 0,5$ °C, vuorokauden sademäärä ≥ 1 mm ja lumen syvyys ≥ 1 cm. Tapausten lukumäärä 1. syyskuuta - 30. kesäkuuta.



Vesisadetta lumipinnalle. Päivien lukumäärä Jakso: 1961 - 1990

Vuorokauden keskilämpötila $\geq 0,5$ °C, vuorokauden sademäärä ≥ 1 mm ja lumen syvyys ≥ 1 cm. Tapausten lukumäärä 1. syyskuuta - 30. kesäkuuta.



1. syyskuuta – 30. kesäkuuta

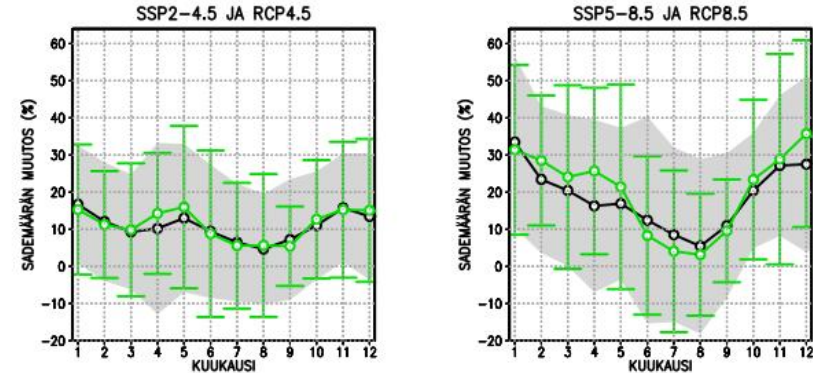
(Aalto ym., 2023;
Ruuheila ym., valmisteilla)

Tulevaisuus?

Ilmastomuutoskenaariot

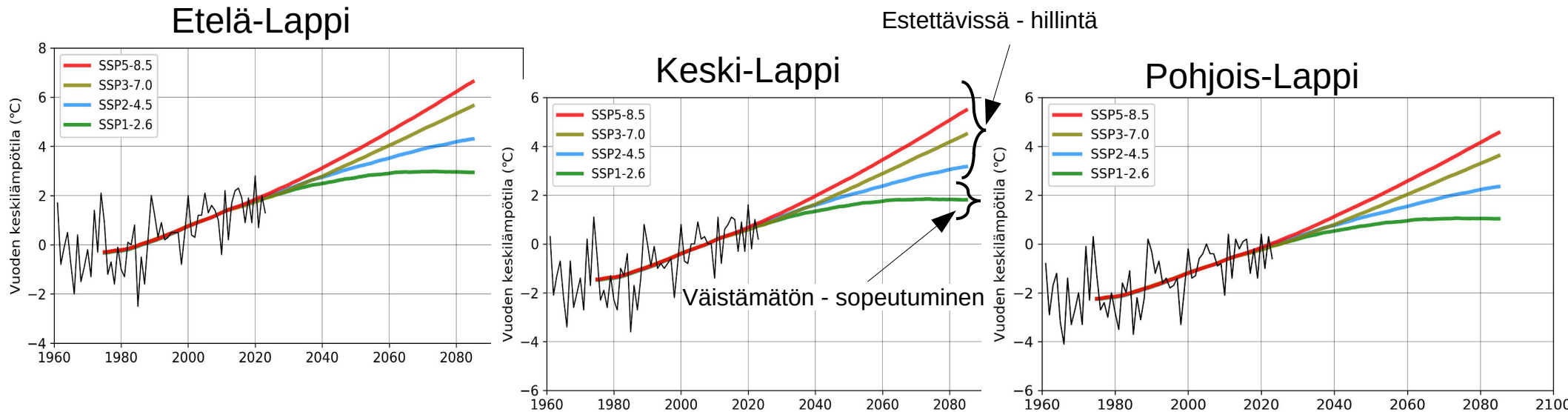


Lapin ilmasto- ja energiastrategia -hankkeelle tuotettavaa ilmastotietoa



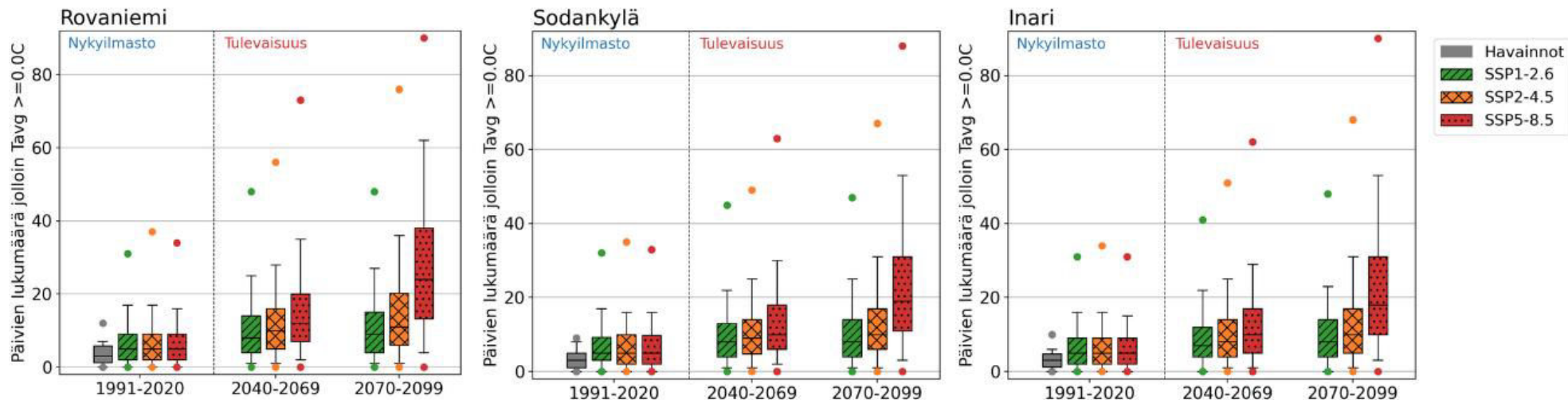
- Perusilmastonmuutosskenaariot **Lappiin kolmelle alueelle;**
 - CMIP6- mallisukupolven SSP-skenaariot
 - Rankkasateisiin liittyviä skenaarioita myös CMIP5-mallien ja RCP-skenaarioiden pohjalta.

Vuoden keskilämpötila Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lapissa **neljässä CMIP6-**
mallisukupolven ilmastomuutosskenaariossa tällä vuosisadalla (värilliset käyrät
ilmastoskenaarioita ja musta käyrä havaittu ilmasto - 30v liukuvina, alueellisina keskiarvoina



Suurten kasvihuonekaasupäästöjen SSP5-8.5-skenaarion toteutuessa ilmasto olisi vuosisadan lopulla Etelä-Lapissa suunnilleen yhtä lämmin kuin nykyään Uudenmaan ja Varsinais-Suomen rannikolla

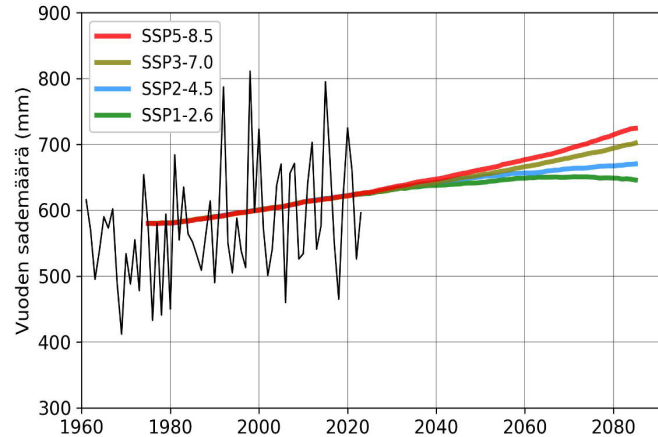
Suojapäivien, jolloin vuorokauden keskilämpötila ylittää tai on vähintään 0 °C, määrä Lapissa jouluhelmikuussa nykyilmastossa sekä vuosisadan puolivälissä (2040–2069) ja lopulla (2070–2099) pienten (SSP1-2.6), keskimääräisten (SSP2-4.5) sekä suurten (SSP5-8.5) päästöjen skenaarioissa. Rovaniemi edustaa Etelä-Lapin, Sodankylä Keski-Lapin ja Inari Pohjois-Lapin aluetta



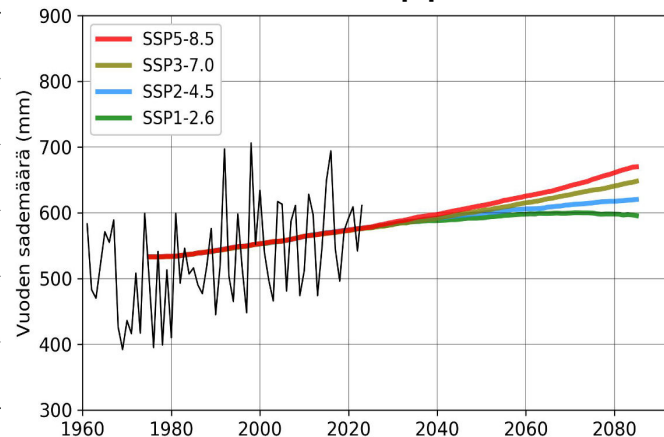
Vuosisadan lopulla pienten ja keskimääräisten päästöjen skenaariossa suojapäivien määrä olisi useimpina talvina vielä alle 20, mutta suurten päästöjen tapauksessa Etelä-Lapissa selvästi enemmän.

Vuoden sademäärä Etelä-, Keski- ja Pohjois-Lapissa neljässä CMIP6-mallisukupolven ilmastomuutosskenaariossa tällä vuosisadalla (värilliset käyrät ilmastoskenaarioita ja musta käyrä havaittu ilmasto - 30v liukuvina, alueellisina keskiarvoina)

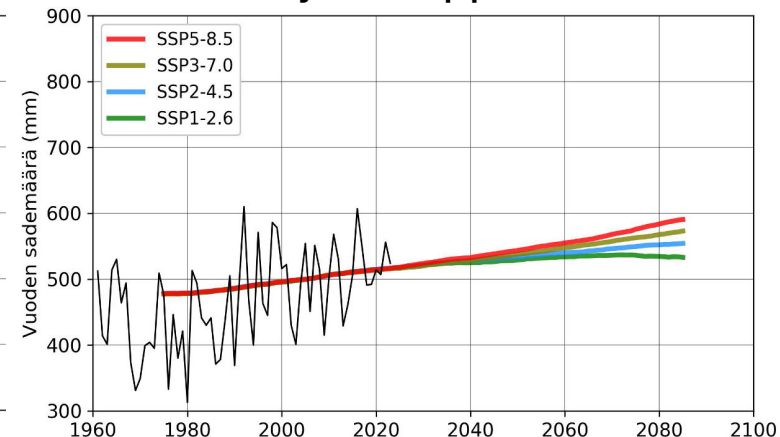
Etelä-Lappi



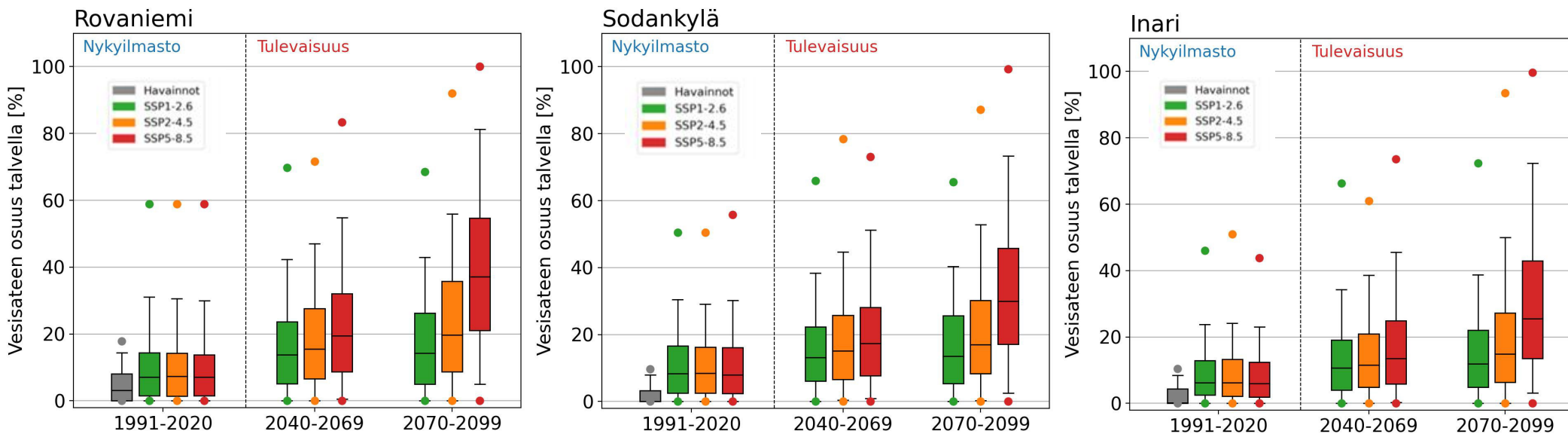
Keski-Lappi



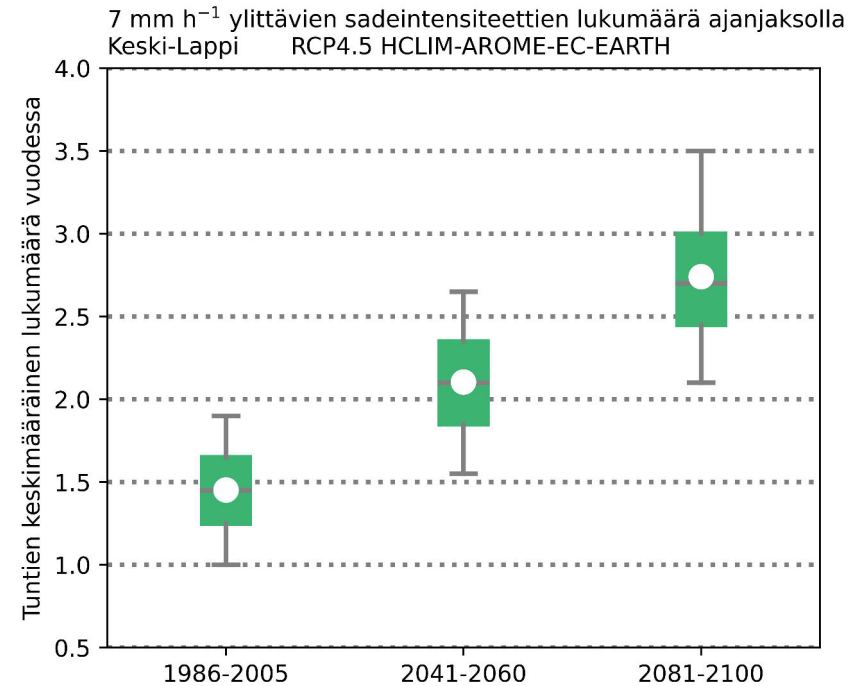
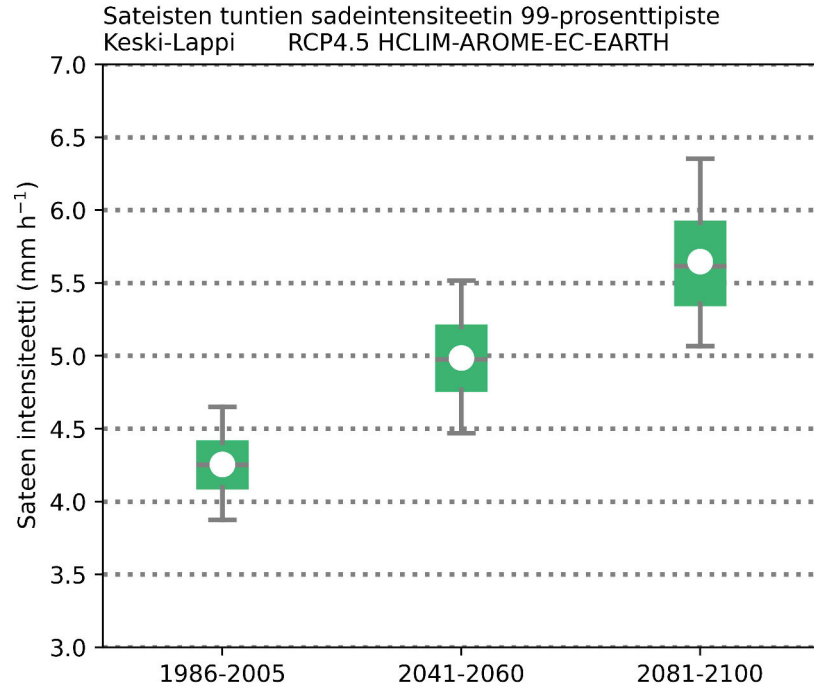
Pohjois-Lappi



Vesisateen osuus keskitalven (joulu-tammi-helmi) sateista kasvaa vuosisadan loppua kohden kaikissa ilmastonmuutosskenaarioissa. Rovaniemi edustaa Etelä-Lappia, Sodankylä Keski-Lappia ja Inari Pohjois-Lappia

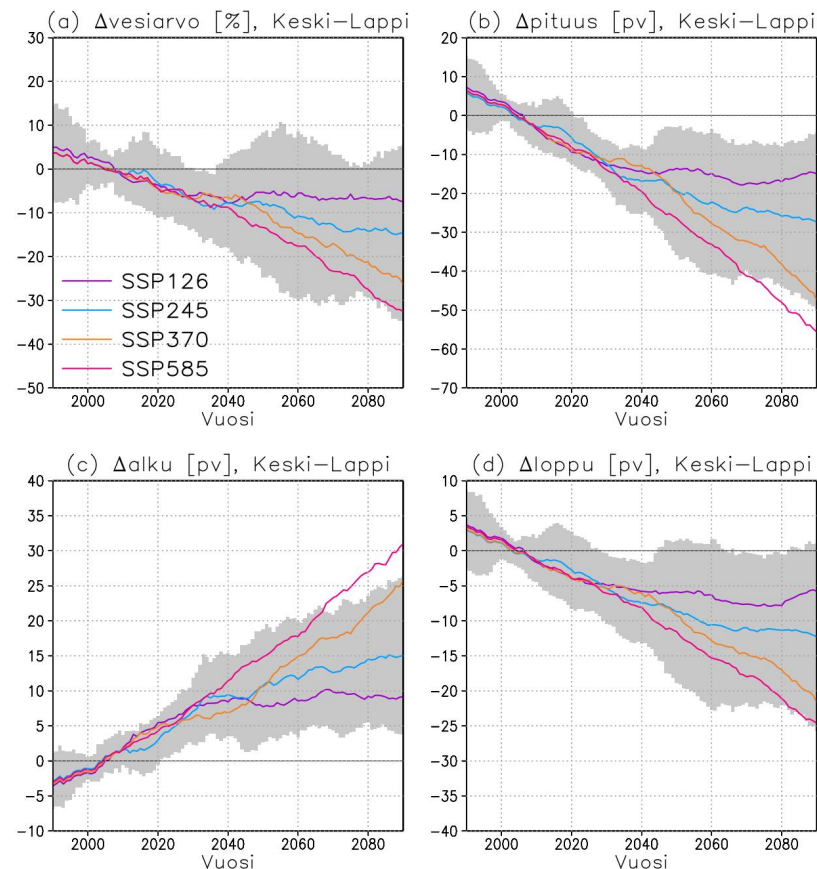


Lyhytkestoisten rankkasateiden (kesäisten sadekuurojen) intensiteetti kasvaa ja rankat sateet yleistyvät - Keski-Lappi

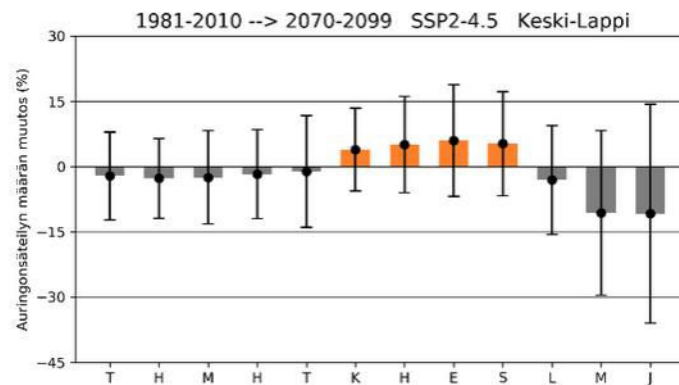
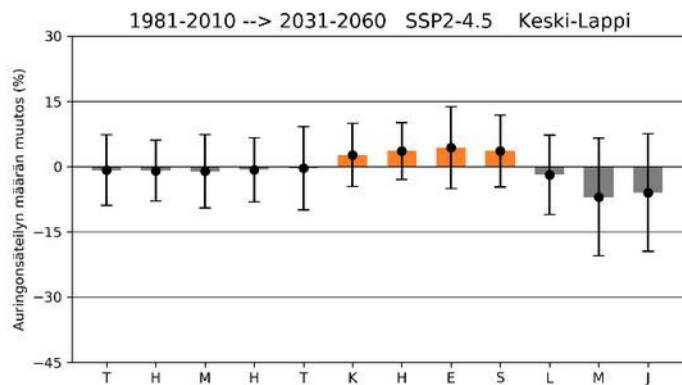
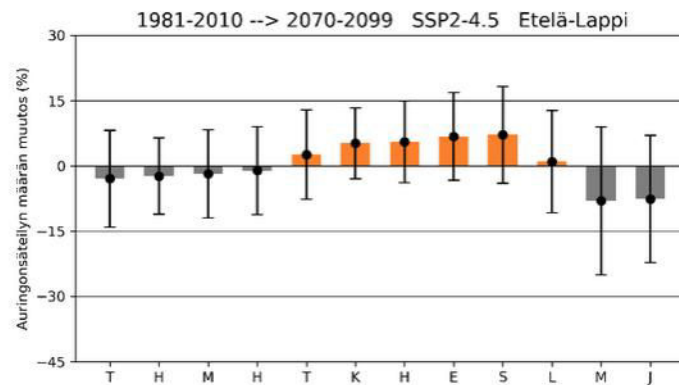
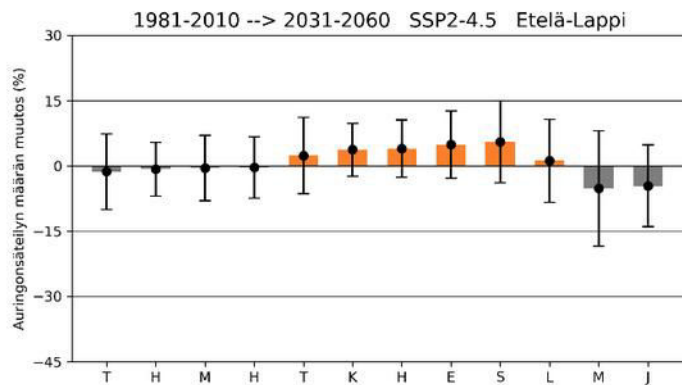


Lapin lumi-ilmastu muuttuu: Lumipeitekausi lyhenee 2-3 viikkoa - Keski-Lappi

- Vuoteen 2040 mennessä kaikissa neljässä ilmastomuutoskenaarioissa
 - ❖ Lumen vesi-arvon maksimi pienenee lähes 10 %
 - ❖ Pysyvän lumipeitekauden alku viivästyy 1- 2 viikkoa
 - ❖ Lumipeitekauden loppu aikaistuu noin viikon verran
- ⇒ Lumipeitekausi lyhenee 2-3 viikkoa
- Sen jälkeen kohti vuosisadan loppua mentäessä lumipeitteessä tapahtuvat muutokset riippuvat ilmastoskenaarioista.
- Vertailu jakson 1981-2020 arvoihin



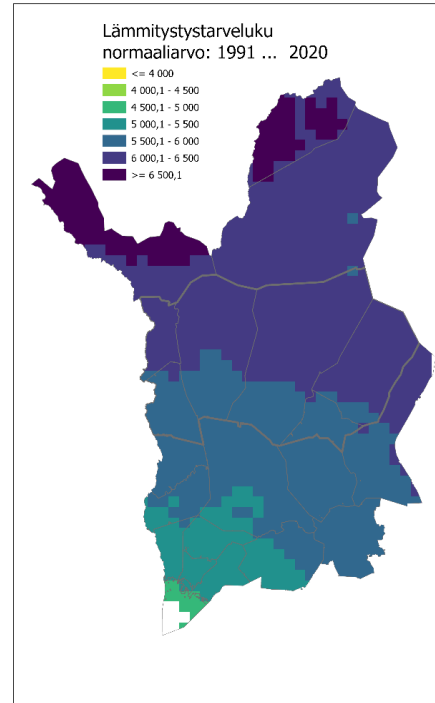
Auringonsäteilyn määrän ennustetaan kesäpuolella vuotta todennäköisesti hieman kasvavan, etenkin Lapin eteläosissa. Ennustettu muutos on likimain yhtä suuri sekä keskinkertaisten (SSP2-4.5) että suurten (SSP5-8.5) kasvihuonekaasupäästöjen skenaariossa. Sen sijaan marras-joulukuussa pilvisyys todennäköisesti lisääntyy ja aurinko paistaa entistäkin vähemmän.



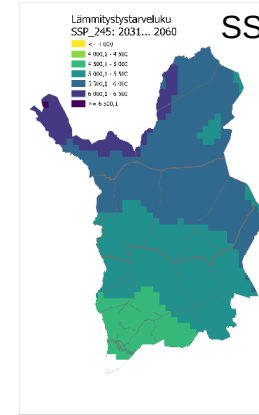
Ilmastonmuutoksesta on myös hyötyä – rakennusten **lämmitystarve** vähenee

	Lämmitystarveluku [°Cvrk]		
	1991-2020	2031-2060	2071-2100
Lappi			
SSP2-4.5	6124	5489	4938
SSP5-8.5	6137	5320	4168
Pohjois-Lappi			
SSP2-4.5	6495	5841	5259
SSP5-8.5	6502	5666	4468
Keski-Lappi			
SSP2-4.5	6182	5543	4990
SSP5-8.5	6194	5372	4214
Etelä-Lappi			
SSP2-4.5	5744	5130	4607
SSP5-8.5	5761	4969	3862

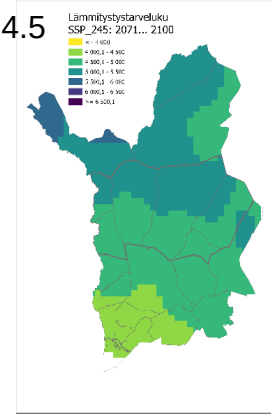
1991-2020



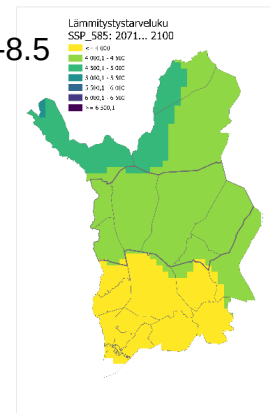
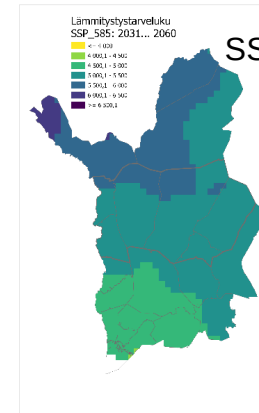
2031-2060



2071-2100



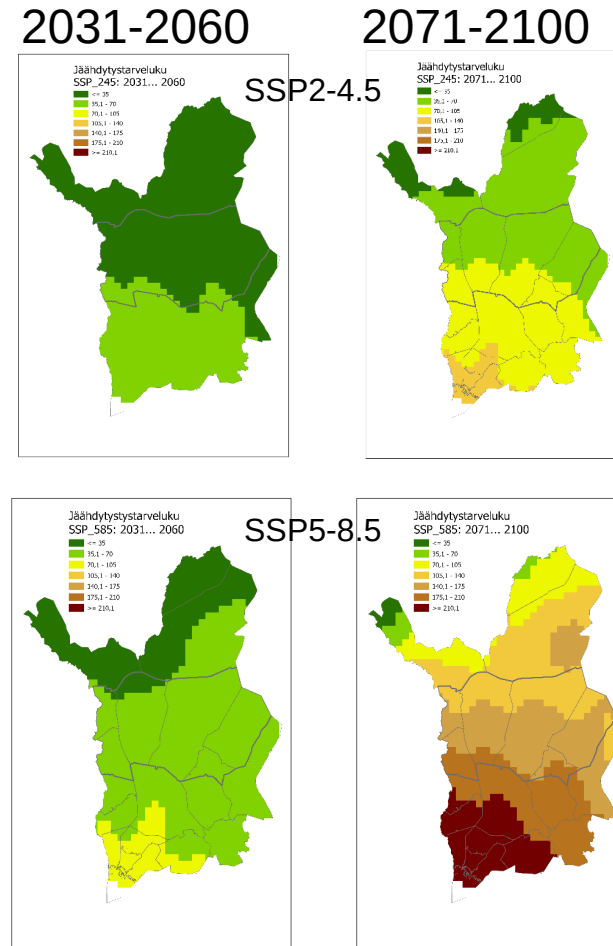
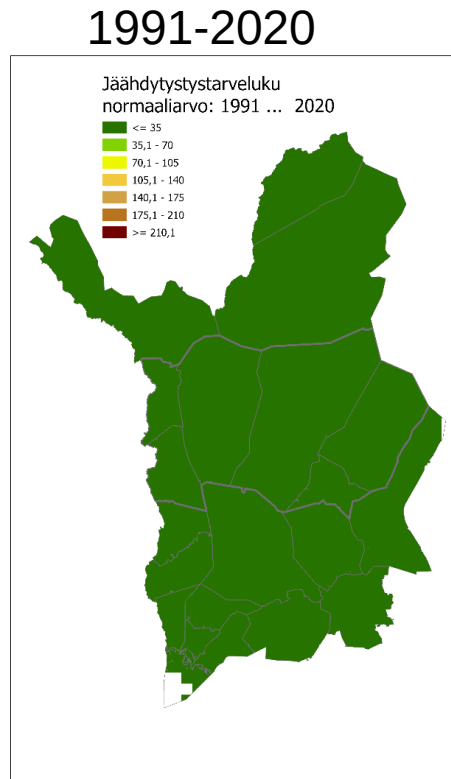
SSP2-4.5



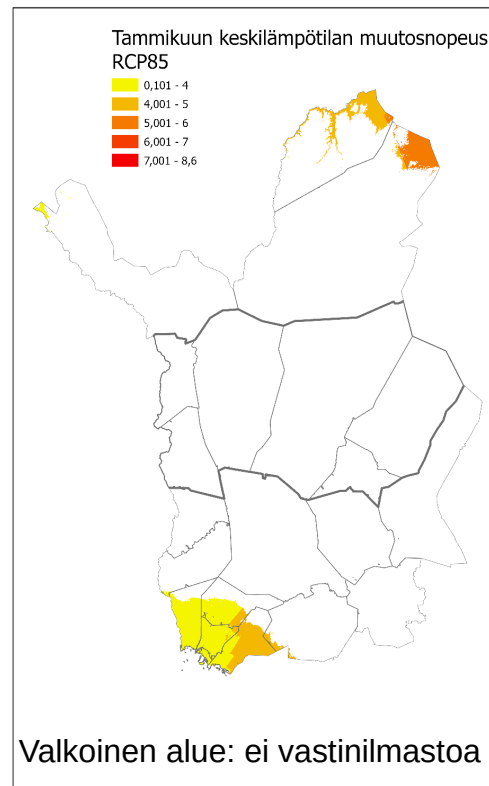
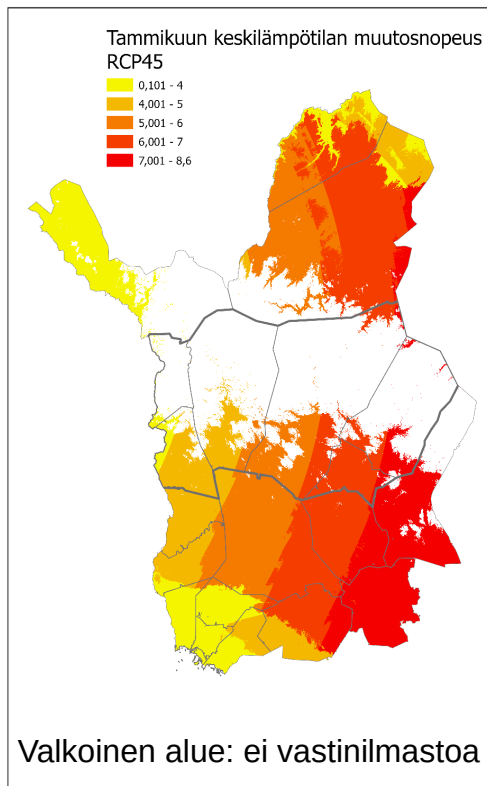
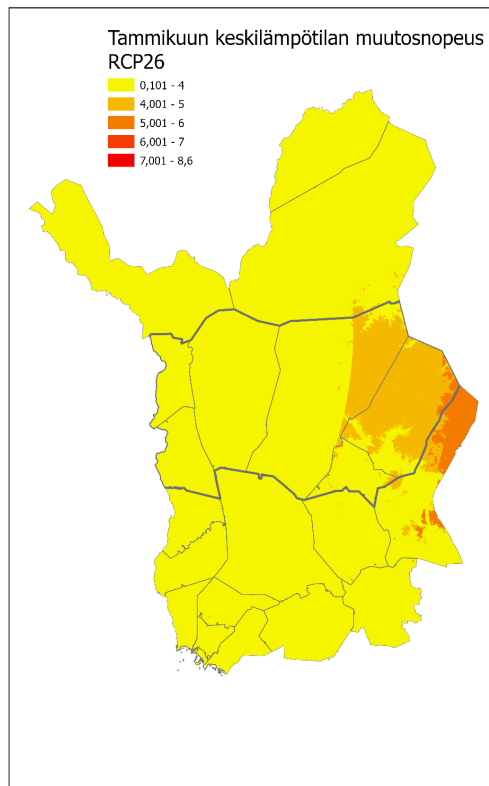
SSP5-8.5

Jäähdytystarve on pieni lämmitystarpeeseen verrattuna, **mutta** kasvaa ilmaston lämmetessä

	Jäähdytystarveluku [°Cvrk]		
	1991-2020	2031-2060	2071-2100
Lappi			
SSP2-4.5	14	30	67
SSP5-8.5	16	45	155
Pohjois-Lappi			
SSP2-4.5	8	18	43
SSP5-8.5	9	28	104
Keski-Lappi			
SSP2-4.5	13	29	65
SSP5-8.5	15	45	152
Etelä-Lappi			
SSP2-4.5	19	42	89
SSP5-8.5	22	62	202



Lapissa tammikuun keskilämpötila nousee nopeasti; Suurten päästöjen skenaariossa Lapin nykyisen ilmaston kaltaisia ei löydy laskenta-alueelta.

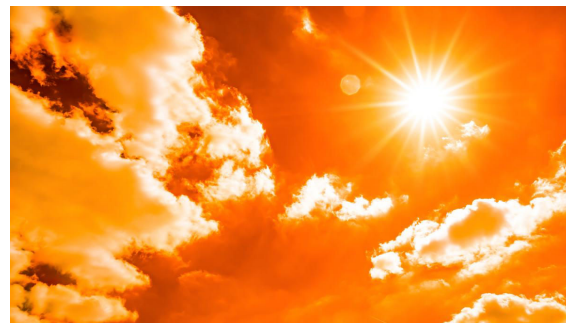


Rovaniemi	
	Tammikuun keskilämpötilan muutosnopeus [km/ 10v]
RCP2.6	14
RCP4.5	57,6
RCP8.5	

Heikkinen ym., 2020;
Ruuhela ym., valmisteilla

Yhteenveto

- Maapallo lämpenee tulevaisuudessa ja siitä seuraa monia muutoksia ilmastossa
- Lämpenemisen suuruus riippuu tulevaisuuden kasvihuonekaasupäästöistä
- Vuosien välinen vaihtelu säilyy



Kuva: Shutterstock

Lapissa:

- Vuoden keskilämpötila on noussut ja kasvukausi on pidentynyt: tämän arvioidaan jatkuvan myös tulevaisuudessa. **Helteet voimistuvat.**
- Sademäärät ovat lisääntyneet. Tulevaisuudessa talvella ja keväällä sademäärien arvioidaan lisääntyvän. **Kesällä rankkasateiden määrän ja voimakkuuden arvioidan lisääntyvän.**
- **Lumipeitekausi lyhenee.**
- Keväällä **pakkaspäivien lukumäärä vähenee.**
- **Yhä enemmän päiviä, jolloin lämpötila on plussan molemmin puolin.**
- **Vettä sataa yhä useammin lumipinnalle.**
- **Muutaman vuosikymmenen päästä Lapissa on sellaiset ilmasto-olosuhteet, joita ei tällä hetkellä löydy Lapista.**



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Kiitos mielenkiinnosta!

Lappia koskevat tulokset julkaistaan Ilmatieteen laitoksen Raportteja -sarjassa: Ruuhela ym. Ilmastotietoja Lapin ilmasto- ja energiastrategiaan, Ilmatieteen laitos, valmisteilla

Lisätietoja:
[Ilmatieteenlaitos.fi](https://ilmatieteenlaitos.fi)
[Ilmasto-opas.fi](https://ilmasto-opas.fi)
[Ilmasto.nyt](https://ilmasto.nyt)