



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Ilmastomuutoksen skenaariot metsälogistiikan näkökulmasta

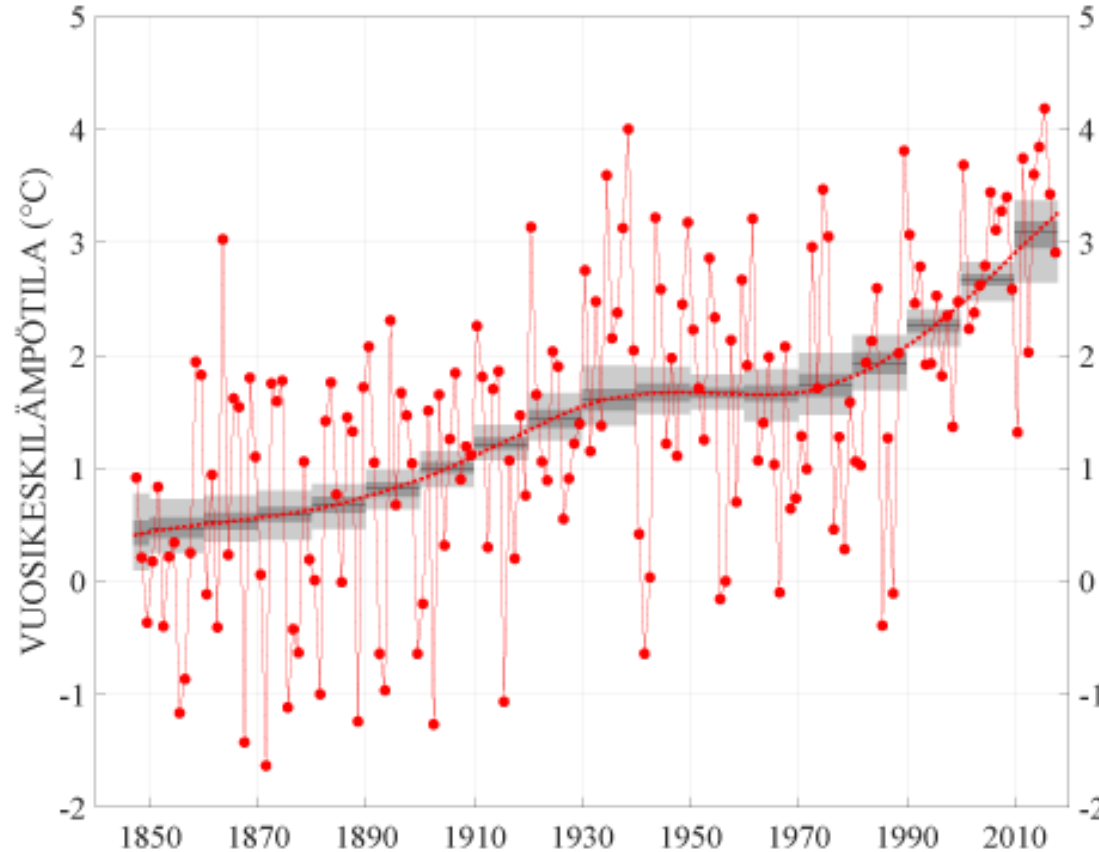
Mikko Strahlendorff
Ilari Lehtonen
Kimmo Ruosteenoja
Miriam Kosmale
Jaakko Ikonen

8.11.2021

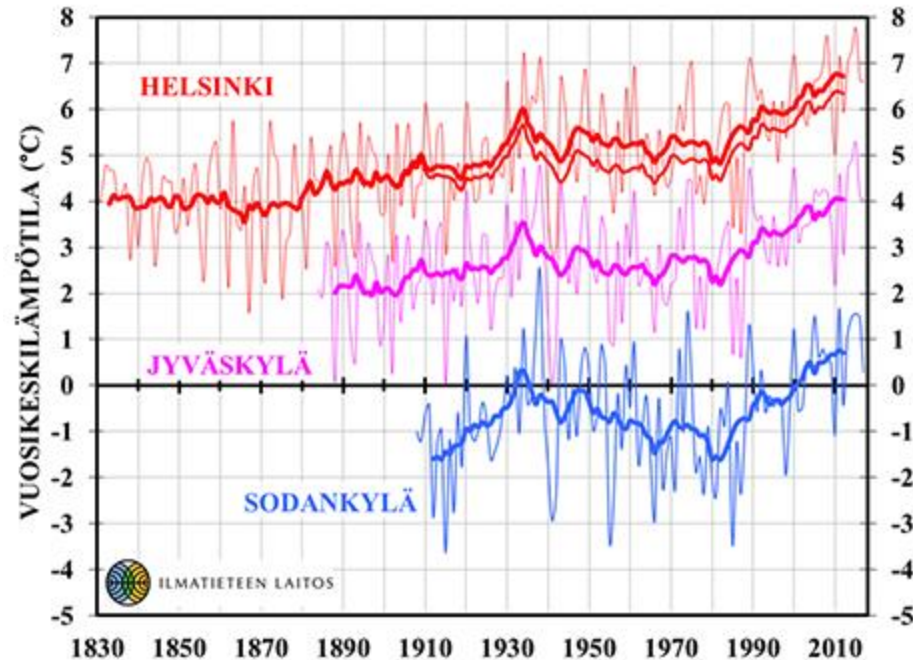
Nimi



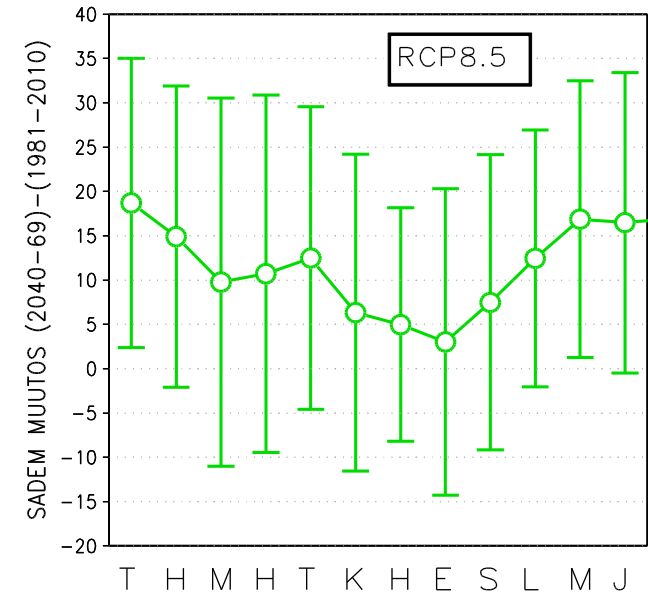
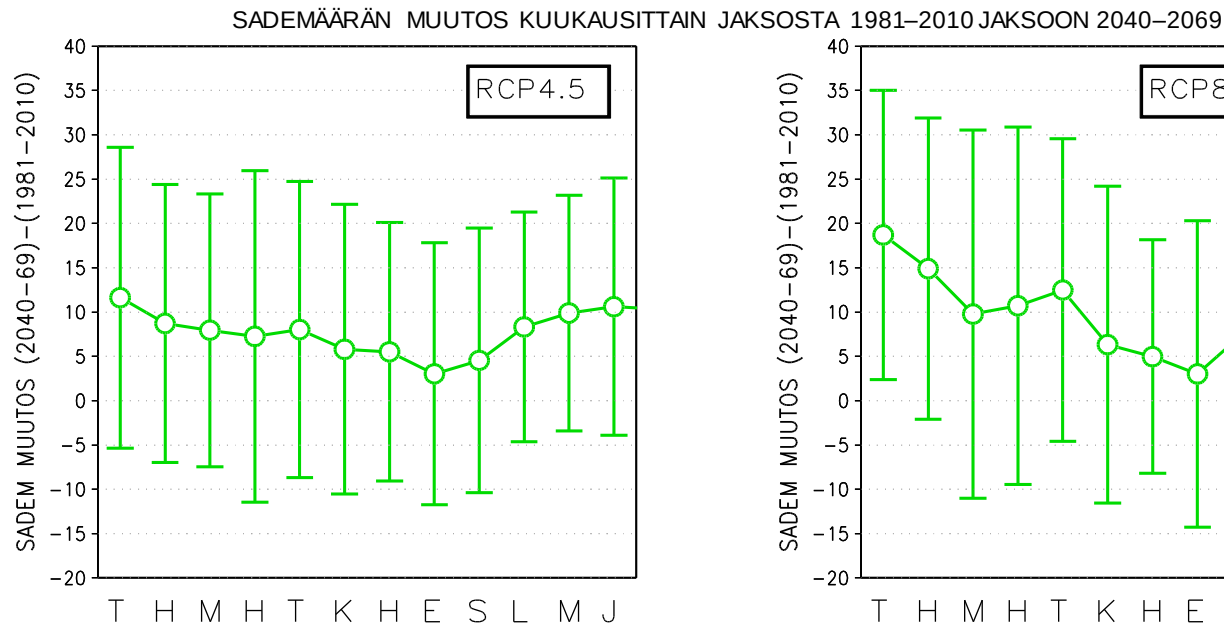
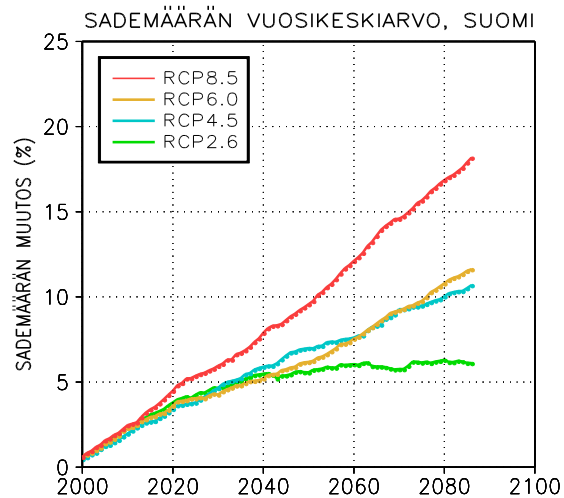
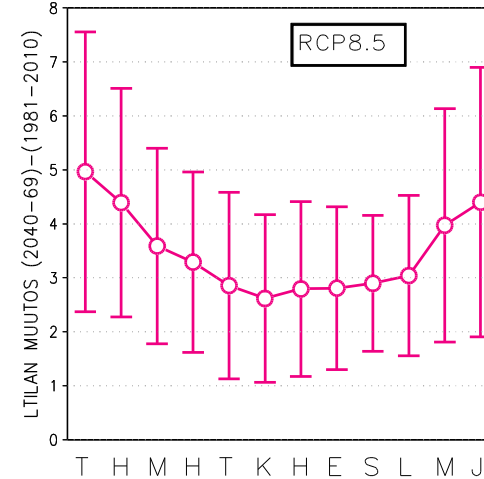
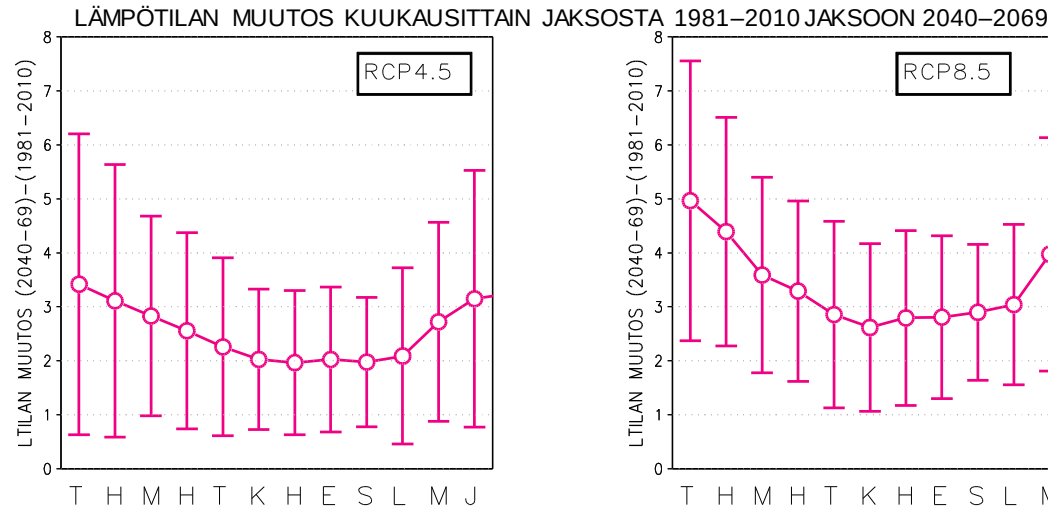
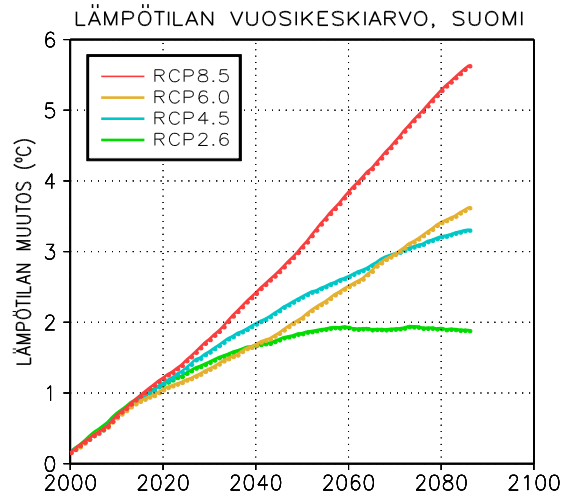
Suomen ilmasto lämmennyt selvästi muissa piirteissä ei muutosta vielä



Lämpötilaa on jo lähes 3 astetta
enemmän esiteolliseen aikaan
Muissa piirteissä (Sateet, pilvisuus, etc)
vaihtelua on, mutta pitkäaikaista
muutosta ei



Lämpötila jatkaa nousuaan



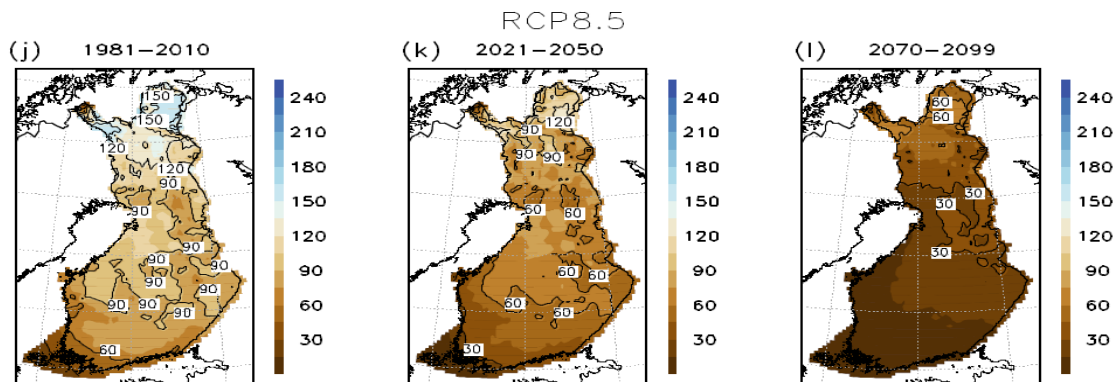
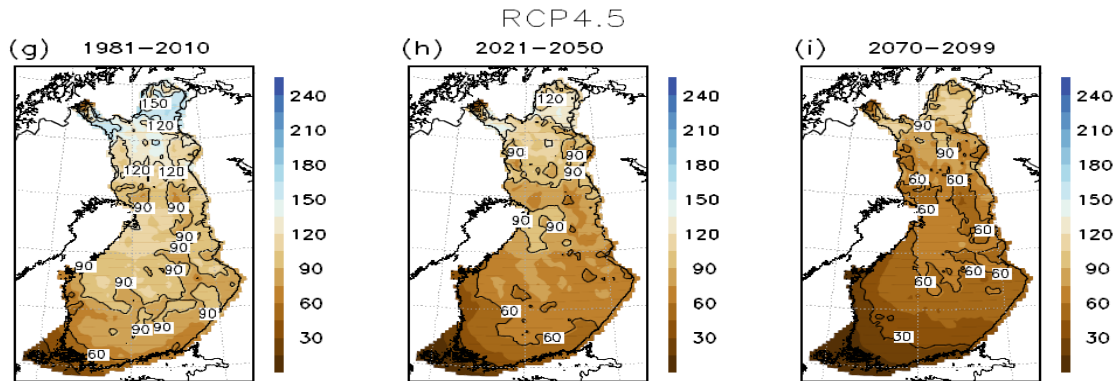
- Lämpötilan arvioidaan nousevan seuraavien 30 vuoden aikana noin 1–2 asteella.
- Lämpeneminen on voimakkaampaa talvella kuin kesällä.
- Sademäärä kasvaa hiljalleen talvella.



Ilmastonmuutos ja routa

Turvemailla kantavaa routaa ei juuri esiinny vuosisadan loppupuolella kuin Lapissa

Turvemaat



Lehtonen et al., 2019

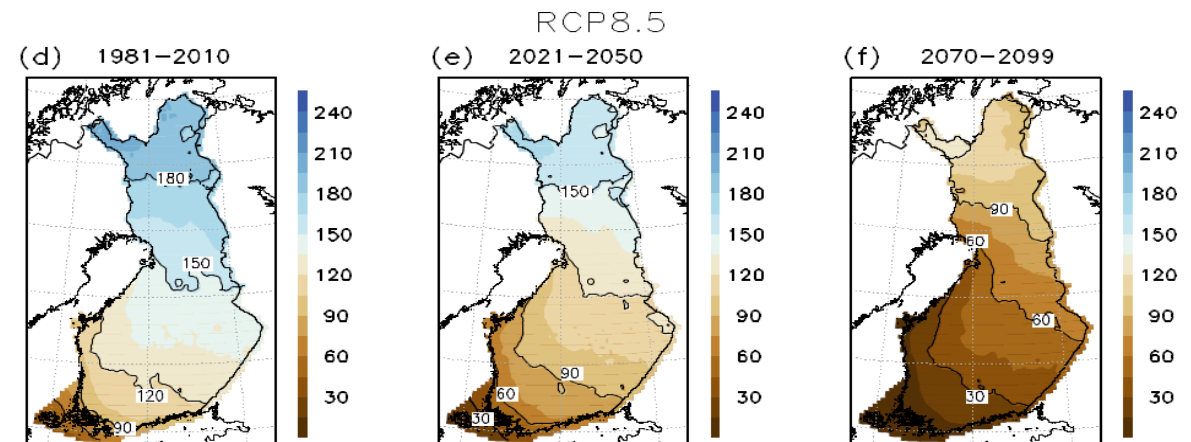
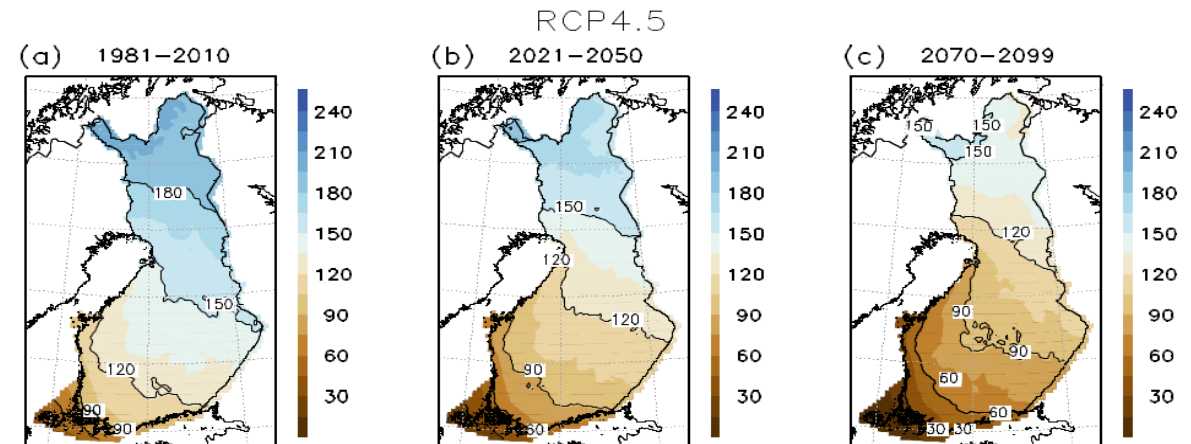
Talven keskimääräinen routapäivien lukumäärä (routaa yli 20 cm) kivennäismailla ja turvemailla.

- Talviaikainen puidenkorjuu hankaloituu
- Vuosisadan puoliväliin mennessä talven routakausi lyhenee noin kuukaudella



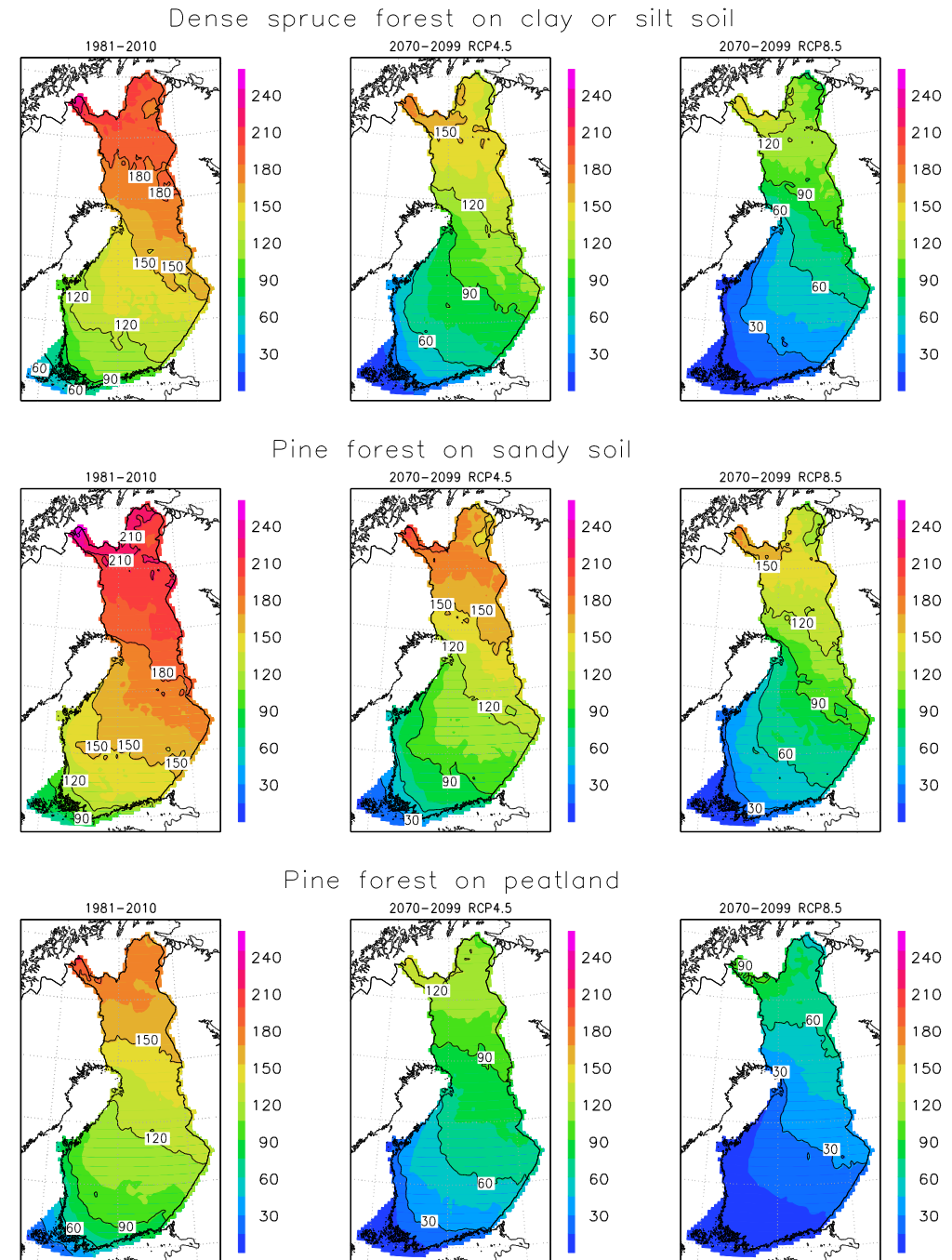
ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

Kivennäismaat



Muutos vaihtelee eri puulajeille eri maaperäolosuhteissa

- Korjuukelpoisia talviolosuhteita vähenemässä
 - Kaikki puulajit ja maaperät tulevat kärsimään - vaihtelevasti
 - Muutosta ennustetaan voimakkaimmin turvemailla
 - Turvemaiden mäntykorjuuaika lähes puolittuu vaikka ilmastonmuutos saadaan hallintaan
- Ilmastonmuutos ilman vastatoimenpiteitä puolittaisi talvikorjuuseen tarjolla olevan ajan



Korjuukelpoisuus ilmastopalvelu

Haaste:

- Metsäkoneet ovat painavia ja maapohjan pakkaantuminen on huono metsän kasvulle
- Joissakin olosuhteissa koneiden kulku on kestäväää ympäristölle

Ratkaisu:

- Palvelu, joka ennustaa roudan, lumen syvyyden ja maaperän kosteuden korjatuilla Copernicus C3S vuodenaikaisennusteilla, jotta olosuhteita voi ennakoida pitkälle
- Arvioidaan hiilipäästöt eri korjuutapojen kesken ja edesautetaan kustannustehokasta puunhankintaa

Kumppanit:

- FMI, Ilmatieteen laitos
- Metsäteho Oy
- UHEL, Helsingin yliopisto



ILMATIETEEN LAITOS
METEOROLOGISKA INSTITUTET
FINNISH METEOROLOGICAL INSTITUTE

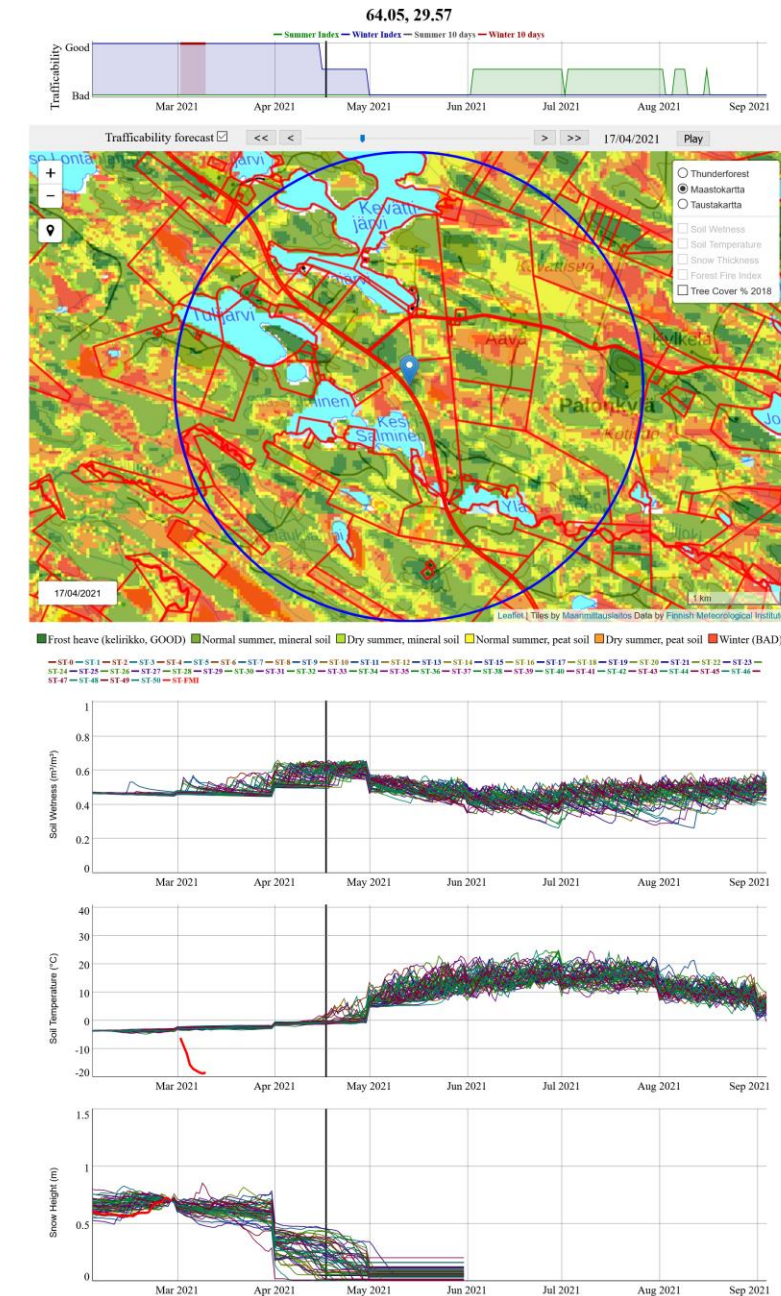
Käyttäjät:

**Koneyrittäjät, Metsänomistajat,
puunhankinta, konsultit, säätely**

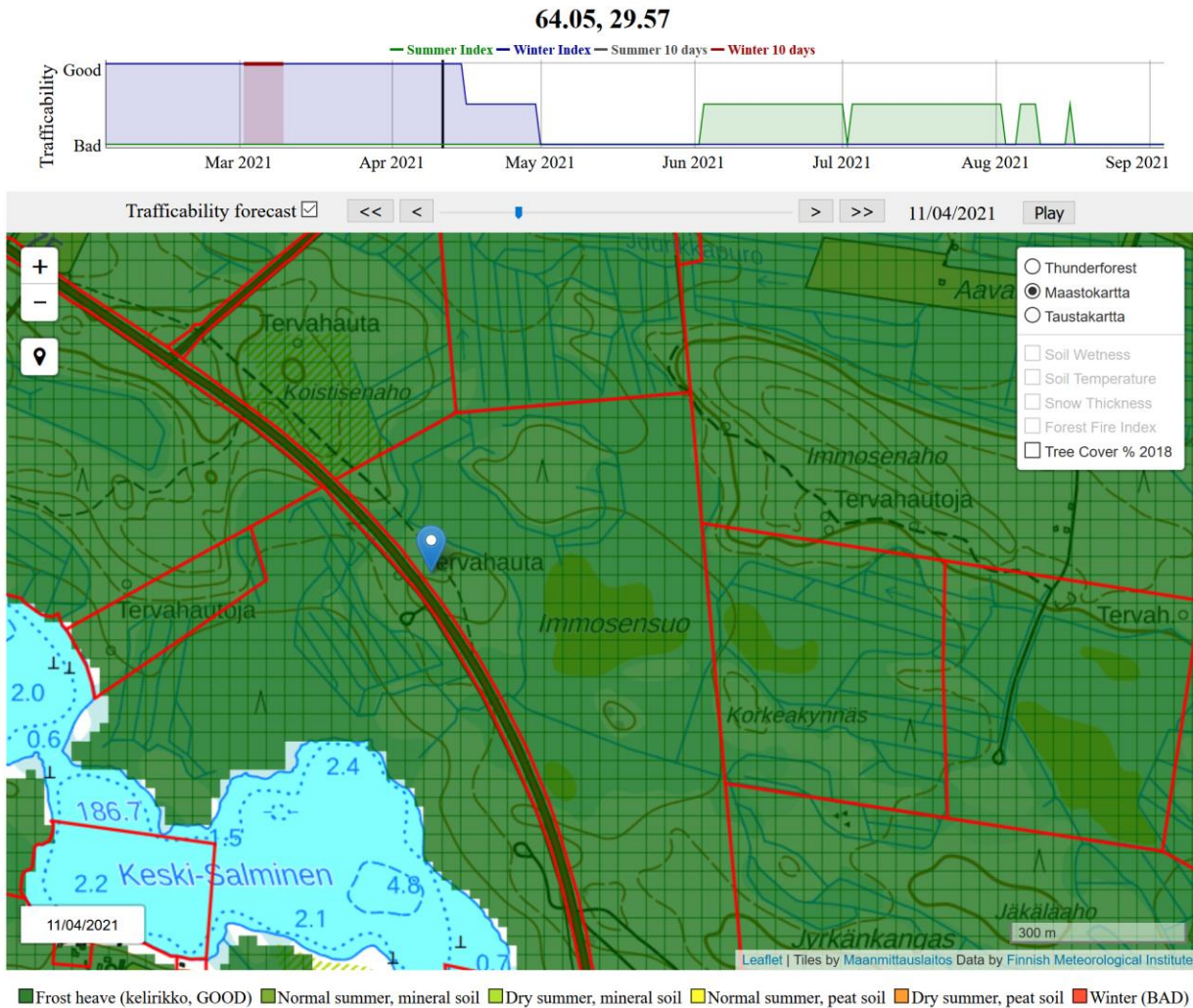


HarvesterSeasons.com

- Palvelu julkaistiin toukokuussa 2020
- Palvelu toimii WEkEO DIAS pilvipalvelussa
- Korjuukelpoisuuden 6+ kuukauden ennakointi perustuu 51 jäsenen parviennusteiden 90% yhteiseen kantaan hyvistä tai huonoista olosuhteista, välillä ennuste on myös epävarmaa
- 12 ennustetta on kuukauden 14. päivänä jo annettu kun Copernicus palvelusta uusia vuodenaikaisennusteita on saatu
- Vuodenaikaisennustetta on saatavilla koko Eurooppaan, mutta korjuukelpoisuuskartta, jolla tieto paikallisesti tarkentuu on vain Suomessa
- Ennusteet on bias korjattu 2000-2019 ilmastolla kuukausitasolla. Ilmasto tulee ERA5 reanalyysi hiloista



Lohkojen lähelle pääsee tutkimaan yksityiskohtia



2021/04/06: SH-0: 0.25 SH-1: 0.38 SH-2: 0.39 SH-3: 0.36 SH-4: 0.24 SH-5: 0.28 SH-6: 0.36 SH-7: 0.47 SH-8: 0.2 SH-9: 0.35 SH-10: 0.4 SH-11: 0.2 SH-12: 0.14 SH-13: 0.29 SH-14: 0.22 SH-15: 0.38 SH-16: 0.43 SH-17: 0.41 SH-18: 0.13 SH-19: 0.29 SH-20: 0.4 SH-21: 0.19 SH-22: 0.21 SH-23: 0.48 SH-24: 0.11 SH-25: 0.22 SH-26: 0.34 SH-27: 0.43 SH-28: 0.23 SH-29: 0.33 SH-30: 0.42 SH-31: 0.18 SH-32: 0.22 SH-33: 0.34 SH-34: 0.36 SH-35: 0.36 SH-36: 0.35 SH-37: 0.29 SH-38: 0.3 SH-39: 0.27 SH-40: 0.26 SH-41: 0.01 SH-42: 0.37 SH-43: 0.36 SH-44: 0.36 SH-45: 0.34 SH-46: 0.24 SH-47: 0.43 SH-48: 3.83e-3 SH-49: 0.4 SH-50: 0.28

