



Metsätuhoriskien tilanne nyt ja tulevaisuudessa – mitä metsänomistajan olisi hyvä tietää

Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa, Senior Advisor 3.5.2023



Maa- ja metsätalousministeriö
Jord- och skogsbruksministeriet

TAPIO 

'Kuusi pois kuivilta kankailta' – prof. emer. Matti Leikola



Pudasjärven Repovaara 1950 –luvun lopussa. Kuva: Yle.

- Lapin metsien avohakkuu, kulotus ja kylvö männylle 1950-1960 luvuilla.

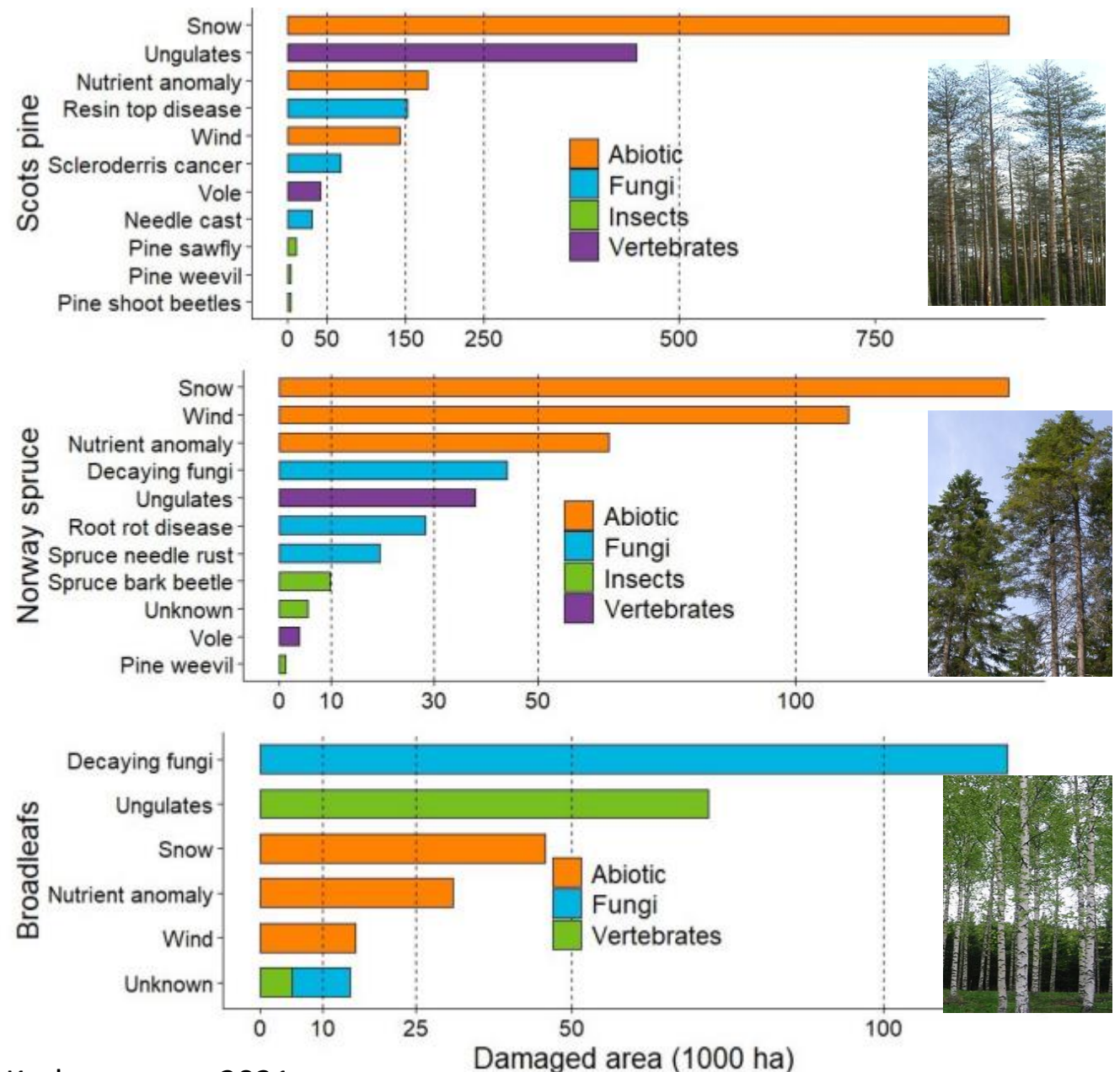


Talousmetsää Posiolla 2019. Kuva: Tapani Leisti



Tuhonaiheuttajat, VMI12 (2014-2018)

- Mäntyvaltaisissa metsissä tuhoja 2.94 milj. ha
- Kuusivaltaisissa tuhoja 0.95 milj. ha
- Tuhonaiheuttajat jaetaan abioottisiin, sienitauteihin, sorkkaeläimiin ja tuhohyönteisiin
- Abioottiset tuhonaiheuttajat vastaavat laajimmista tuhoista havupuuvaltaisissa metsissä, lehtipuilla sienitaudit
- Hyönteis- ja sienituhot vahvasti aliarvioituina menetelmän takia



Metsäkeskuksen metsätuhotietoa sisältävät hakkuilmoitukset – avoin aineistopalvelu

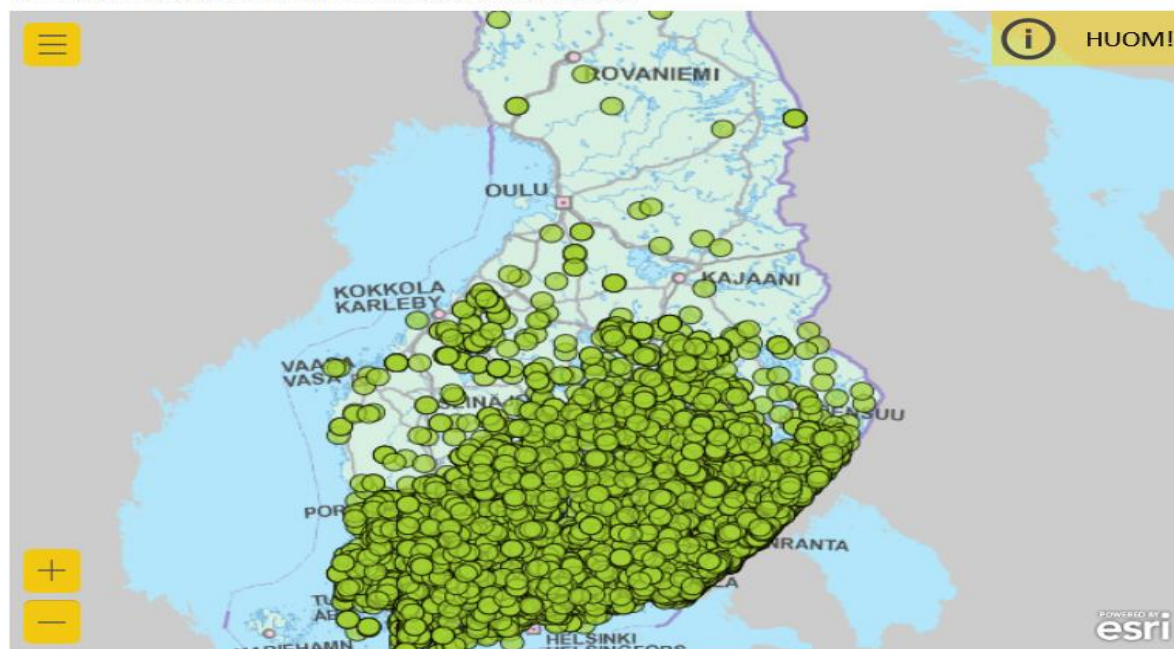
Päivämäärä

Maakunta

Kunta

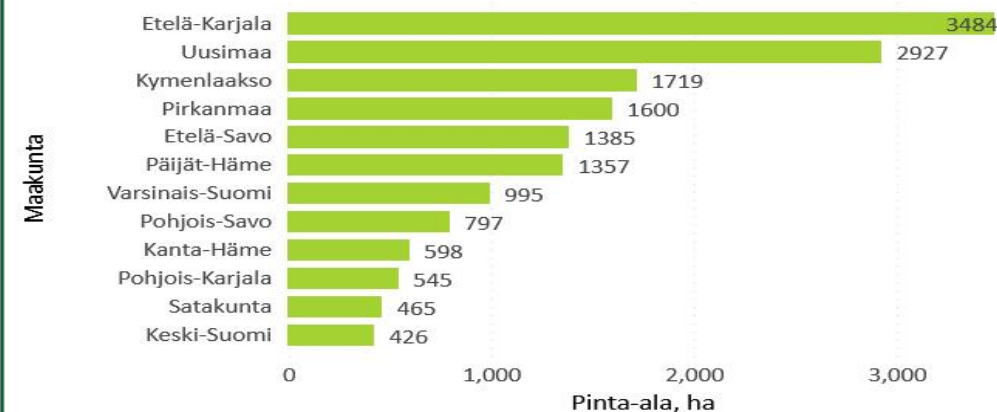
Metsätuho

Metsätuhotietoa sisältävät hakkuuajkomukset



Maakuntakohtaiset pinta-alat, ha

Metsätuho ● Hyönteistuho



Pinta-ala (ha) yläreunan valinnoilla (päivämäärä, maakunta, kunta ja metsätuho)

16,611

Kokonaispinta-ala (ha) valitulla ajanjaksolla

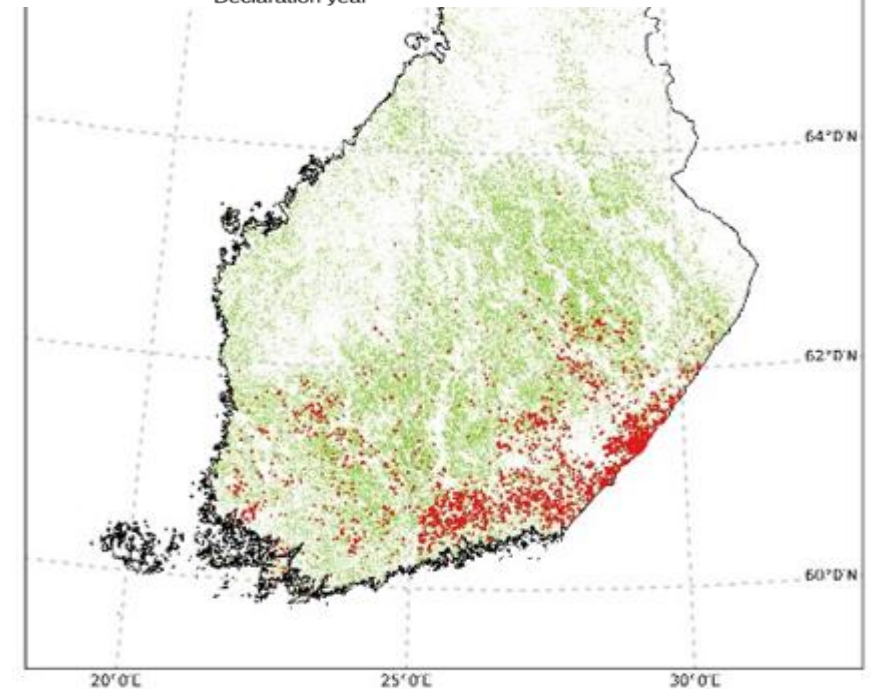
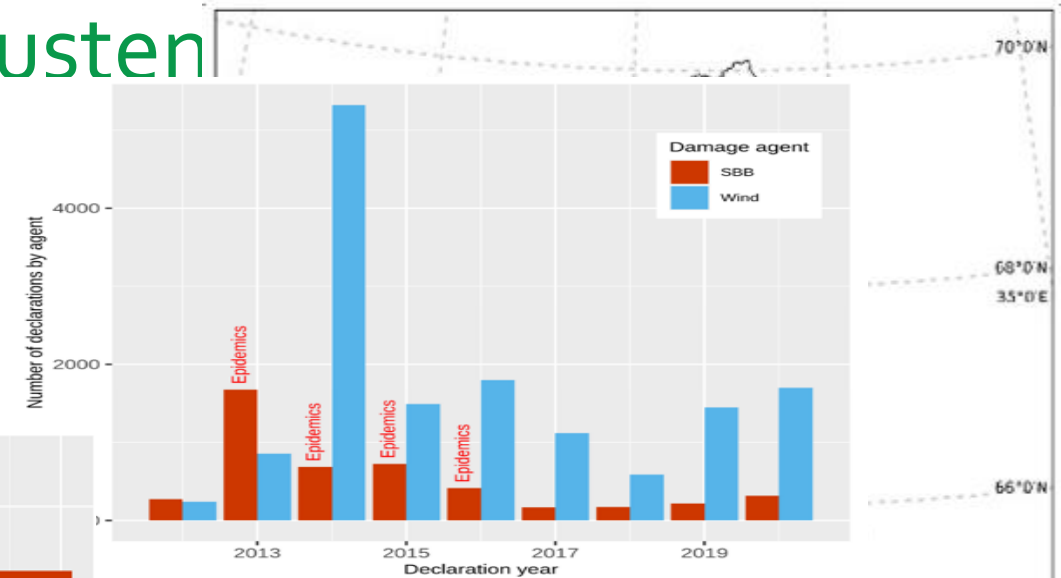
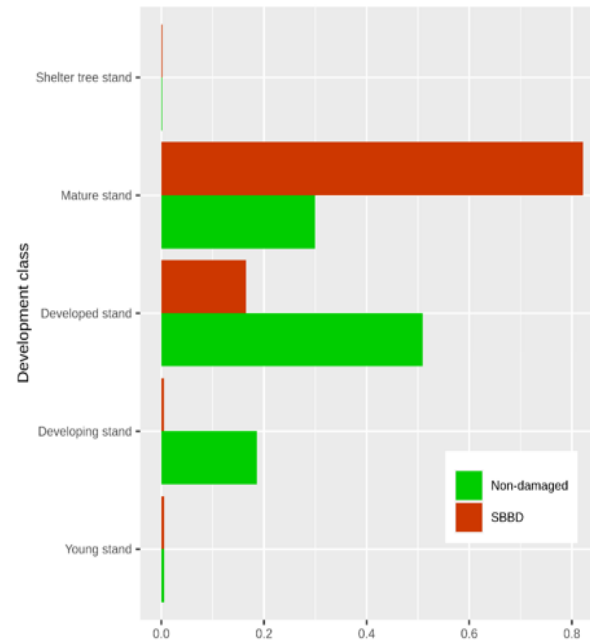
310,117

<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/dashboards/1ac031022db14461b4ec7256423f3c70>



Metsäkeskus: metsänkäyttöilmoitusten hyönteistuhohakkuut

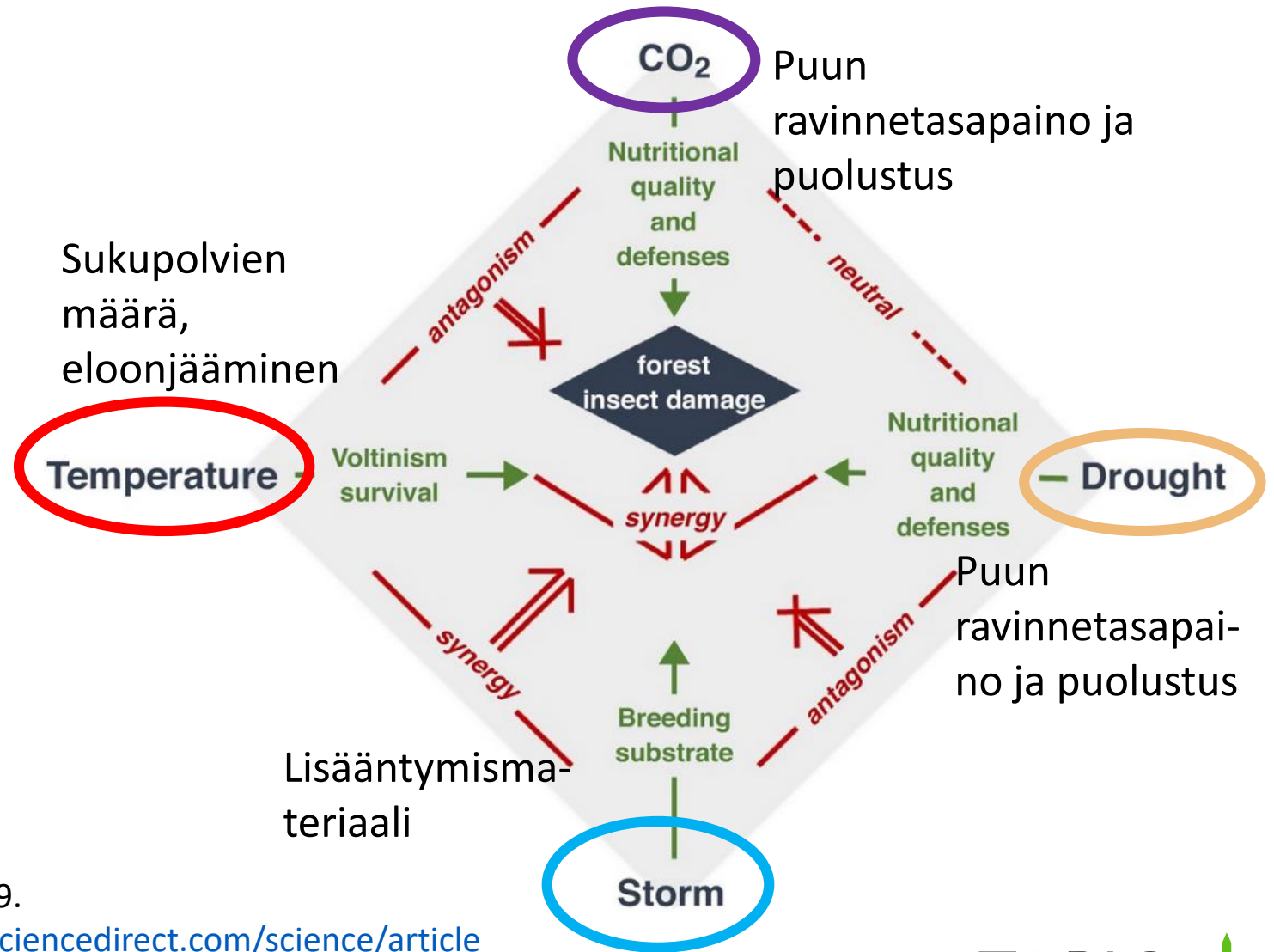
- Suomen metsäkeskuksen avointen aineistojen avulla voi tarkastella eri tuhonaiheuttajien historiatietoja ja tehdä tilastollisia analyysyjä ja aikasarjoja
- Kuvissa kaarnakuoriais- ja tuulituhot sekä hyönteistuhon puuston kehitysluokittain 2012-2020



Pulgarin, Melin, Lyytikäinen-Saarenmaa, Peltola & Tikkanen. Julkaisematon käsikirjoitus

Metsätuhoille altistavat tekijät ja niiden yhdysvaikutus

- Yksinkertaistettu malli abioottisten tekijöiden vaikutuksesta metsien hyönteistuhoihin
- Tekijöiden välillä yhteisvaikutusta, vastavaikutusta tai neutraalia vaikutusta, millä merkitystä esim. puun hiilipohjaiseen pihkapuolustukseen

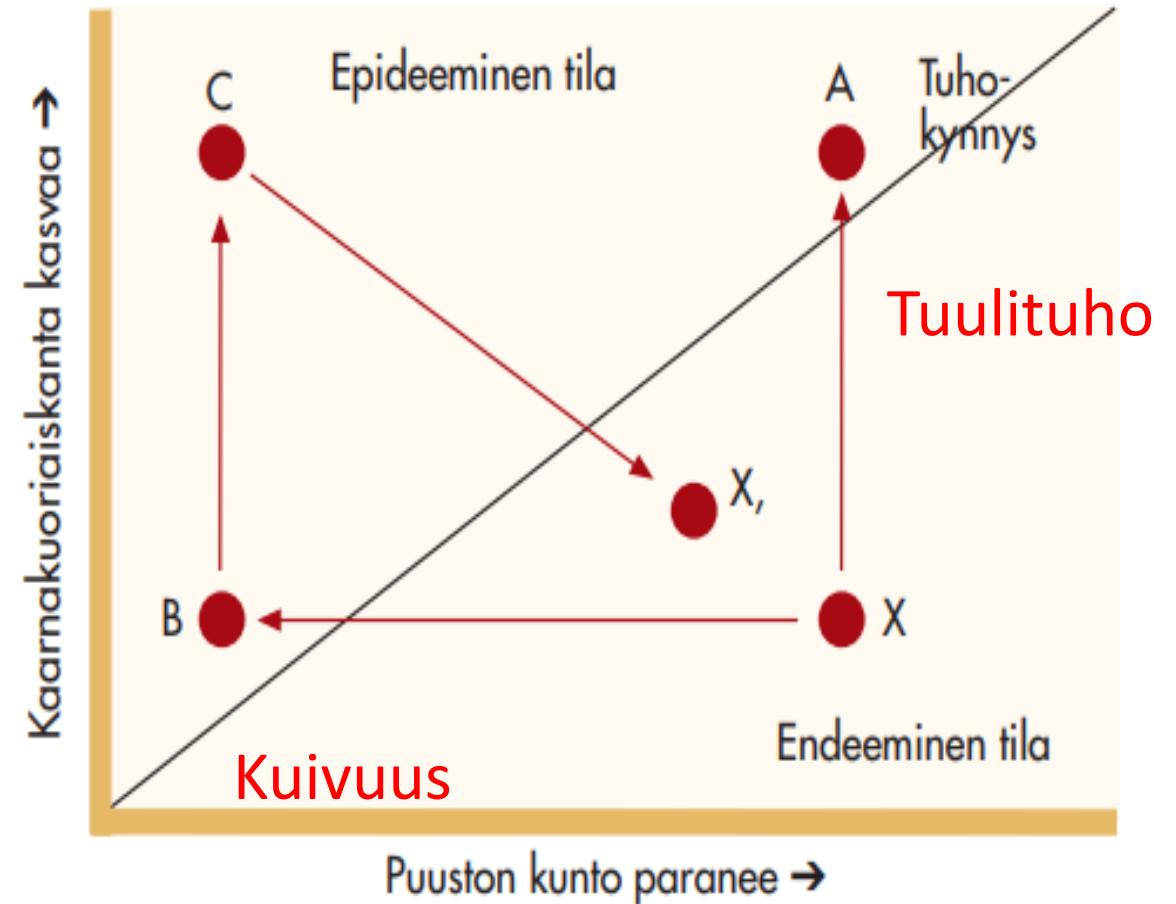


Jactel ym. 2019.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214574519300227>

Esimerkkinä kaarnakuoriaistuho, kuivuus ja tuulituho

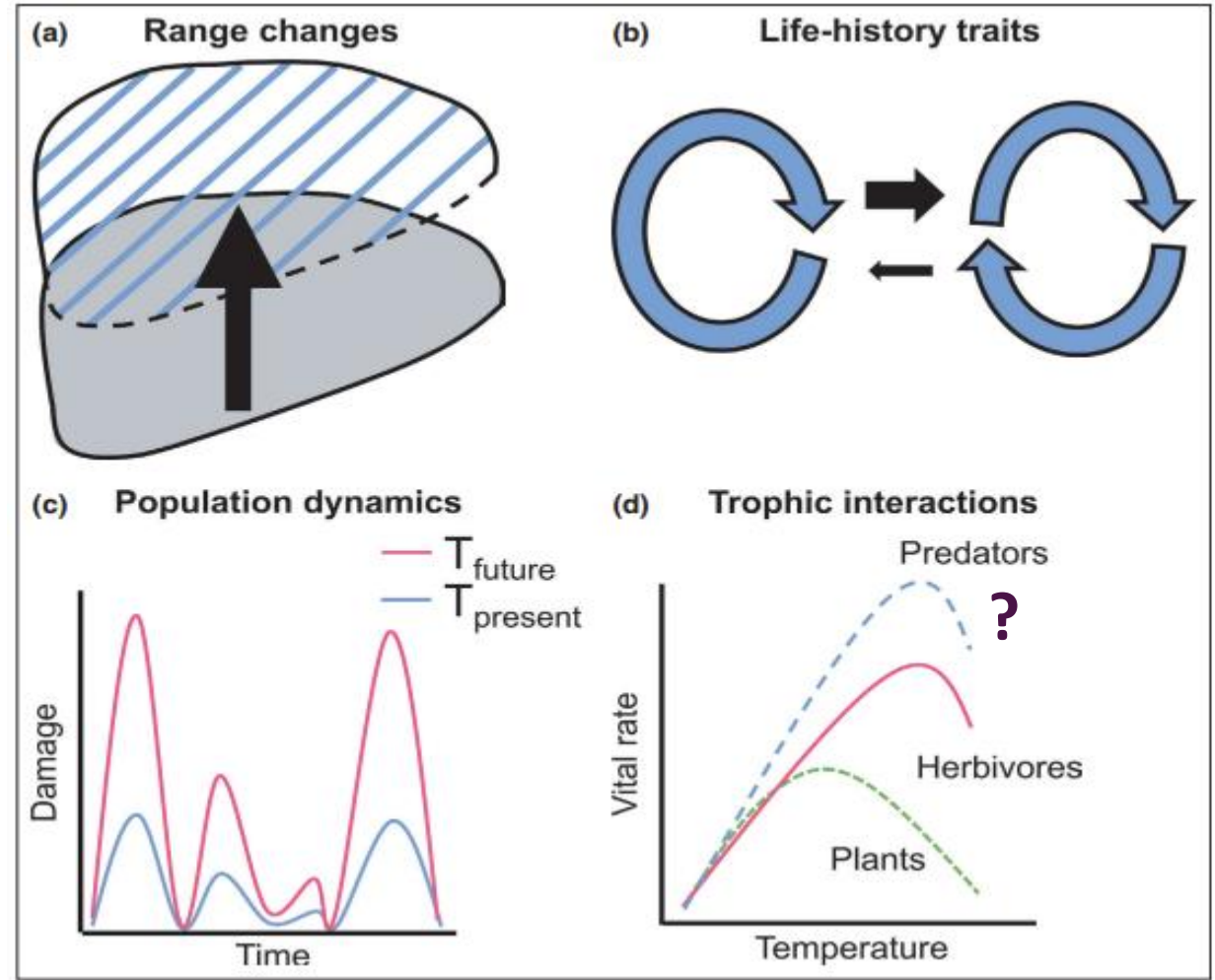
- Myrskyn, kuivuuden tai neulastuhon seurauksena lisääntymismateriaalia voi tarjoutua niin runsaasti, että tuhokynnys (taloudellinen haitta) ylittyy ja tuholaisten kannat moninkertaistuvat
- Epidemia voi kestää useita vuosia, jopa vuosikymmenen ennen palautumistaan matalalle tasolle



Annala 2001, Berrymanin (1982) mukaan, <https://doi.org/10.14214/ma.6164>

Metsätuholaisten responsit muuttuvaan ympäristöön

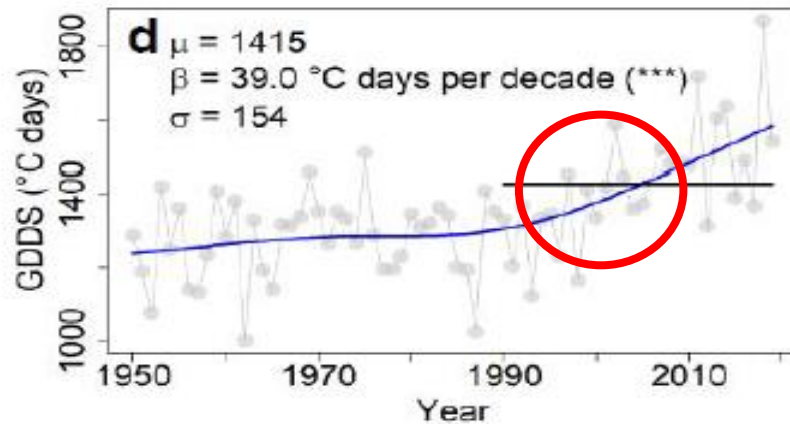
- A) Levinneisyys muuttuu
- B) Elinkierto muuttuu, esim. tuholaisten voi tuottaa toisen tai kolmannen vuotuisen sukupolven
- C) Populaatiodynamiikka äärevöityy, voimakkaat kannanvaihtelut
- D) Puut reagoivat esim. lämpötilaan eri tavoin kuin tuholaisten. Luontaisten vihollisten säätelystä vähän tietoa.



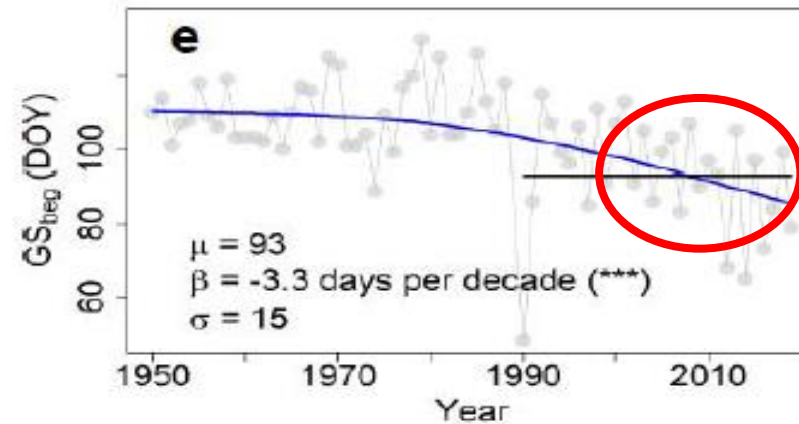
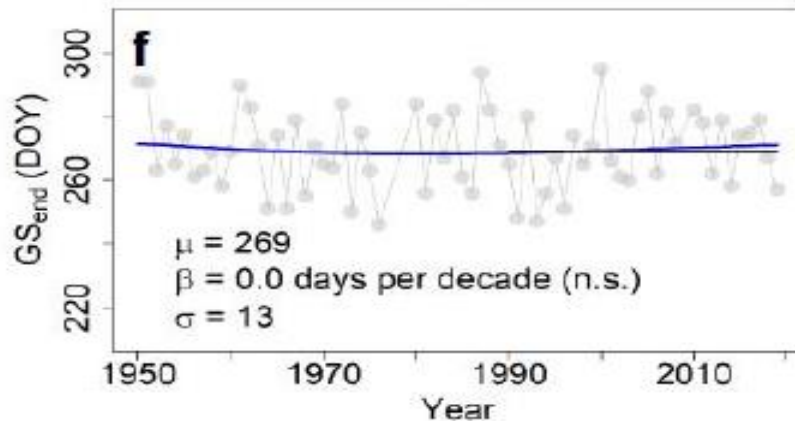
Ilmastonmuutoksen vaikutus metsien tuhoalttiuteen

Fennoskandian kasvukausi muutoksessa → vaikutus metsäekosysteemiin

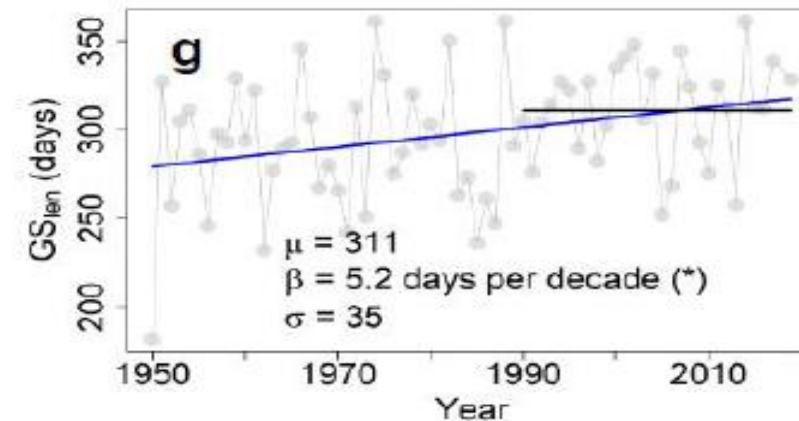
Tehoisa
lämpösum-
ma



Kasvukau-
den
päättymi-
nen



Kevään
varhaistu-
minen



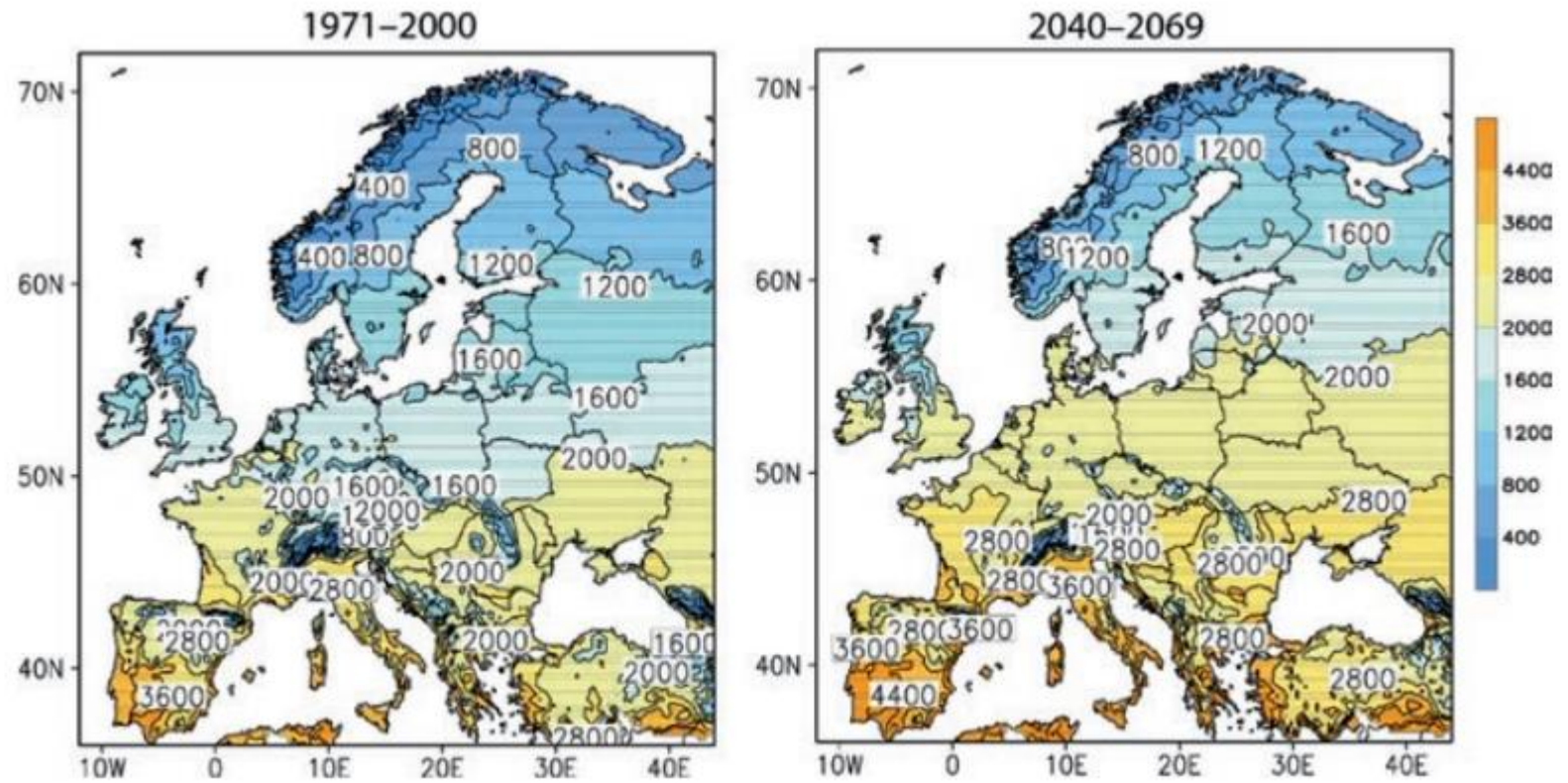
Kasvukau-
den pituus

Aalto ym. 2021. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-021-05970-y>



Euroopan lämpösommaennuste 2040-2069

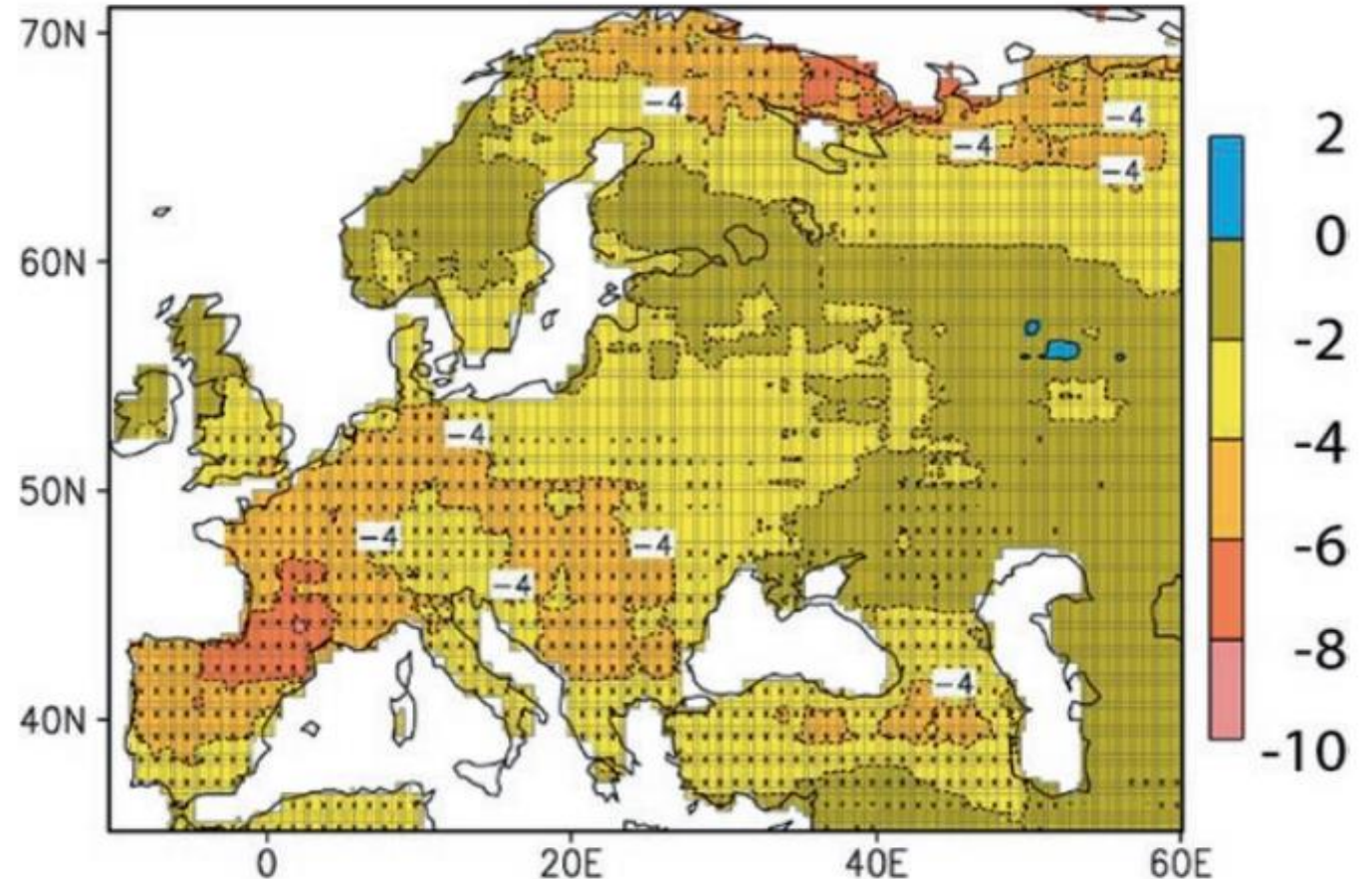
- Tehoisa lämpösomma tulee nousemaan voimakkaasti Pohjoismaissa.
- Tietyt lämpösomman kynnysarvot oleellisia esim. kirjanpainajan kevään parveiluun, sisärsukupolviin ja kesän toiseen sukupolveen (GDD 700, 1150, 1500).



Tehoisa lämpösomma projisoituna RCP4.5 mallin pohjalta. Venäläinen ym. (2022), Ruosteenojan (2016) mukaan <https://doi.org/10.1007/978-3-030-99206-4>

Euroopan kuivuusennuste 2040-2069 – kuivuus lisääntyy

- Erityisen kuivat jaksot ovat ennusteen mukaan lisääntymässä, mikä vaikuttaa metsätalouteen
- Puuston kasvu, kuolleisuus ja resistenssi bioottisille tuhonaiheuttajille muuttuu, metsäpalot voivat yleistyä

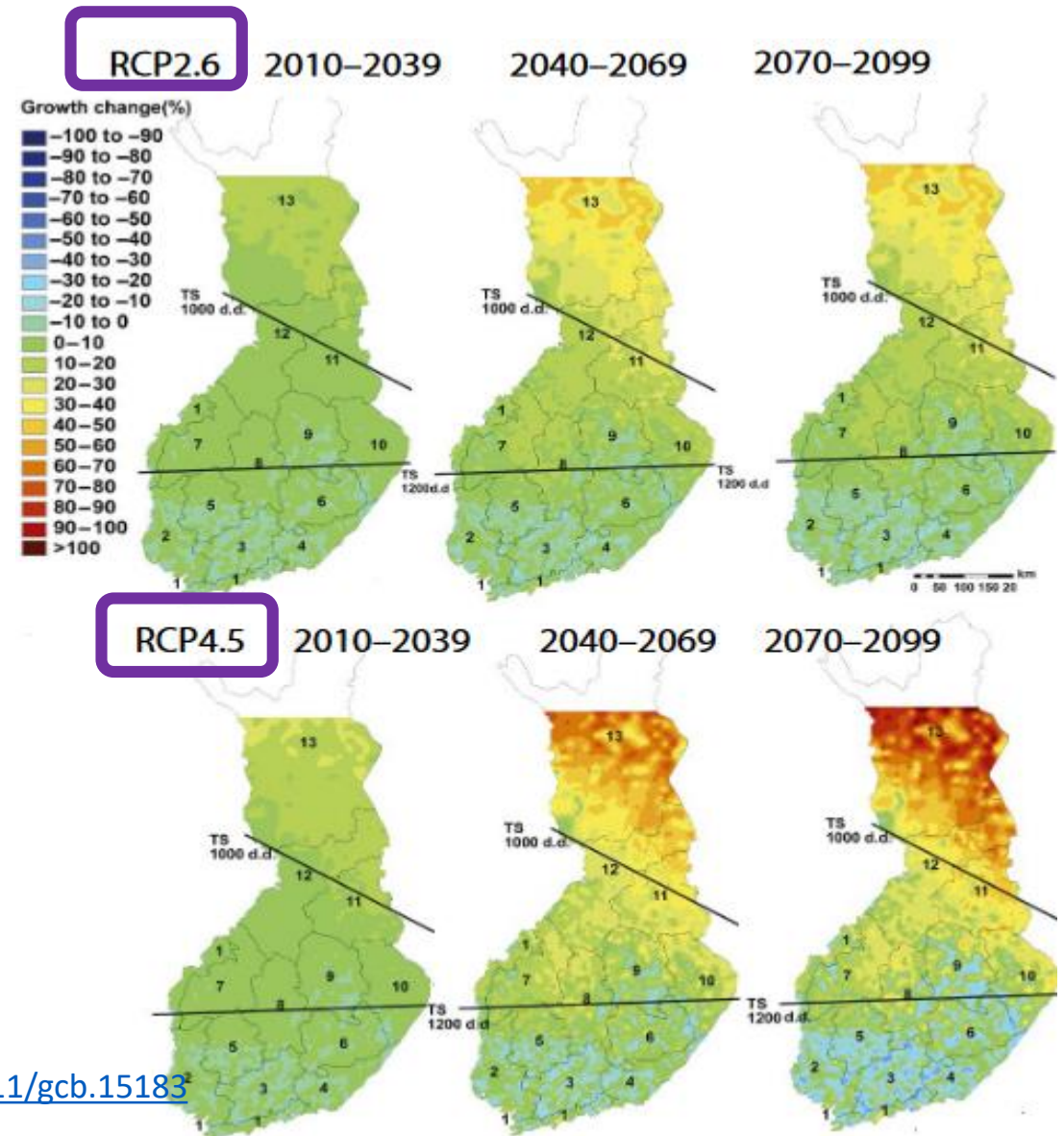


Ennustettu muutos maaperän kosteuteen kesä-elokuussa jaksolle 2040-2069, pohjautuen RCP4.5 skenaarioon. Venäläinen ym. 2022, Ruosteenojan ym. (2018) mukaan. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-99206-4>

Puuston kasvun ennusteet

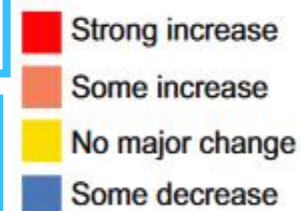
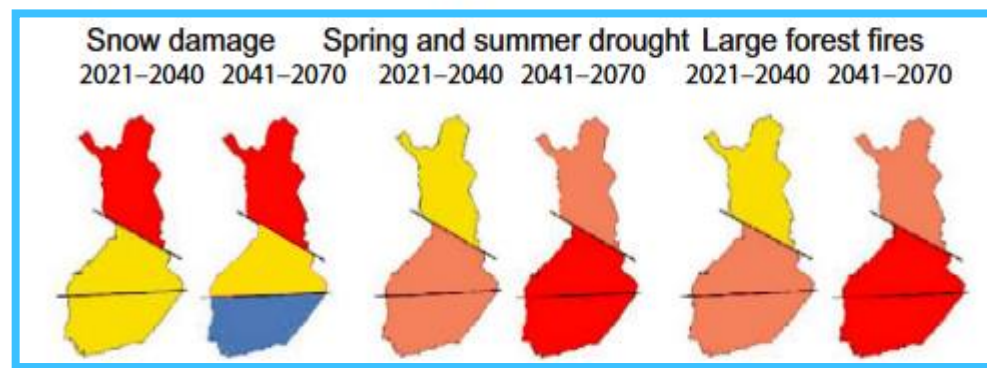
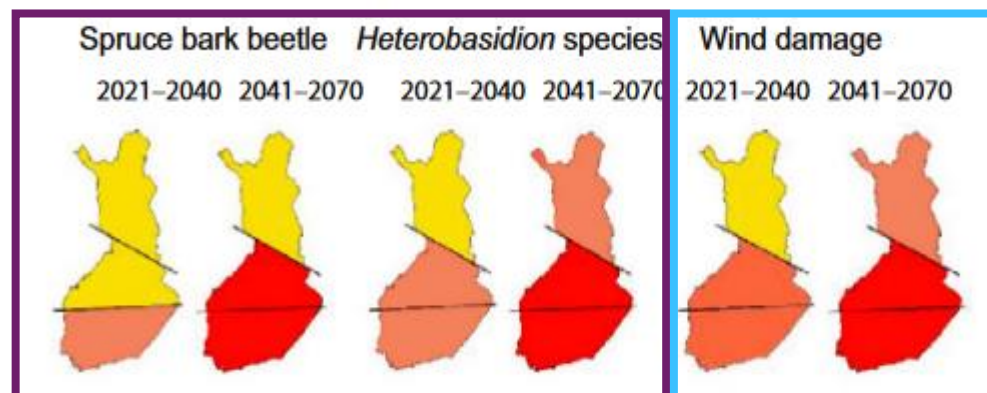
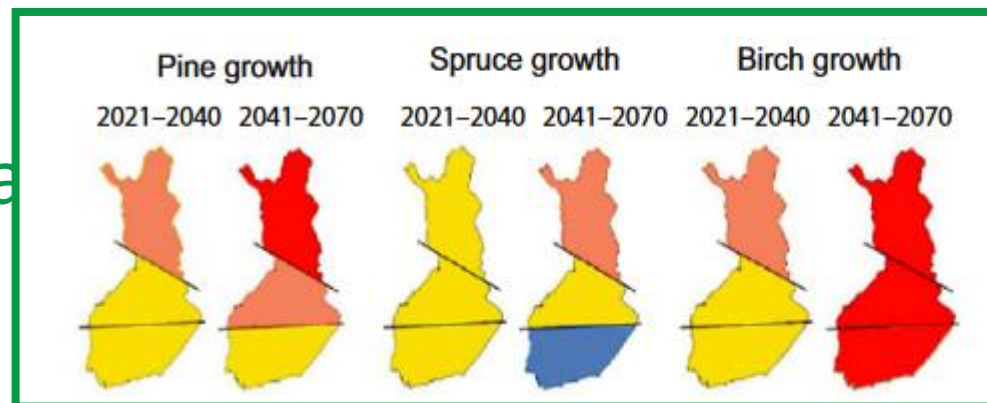
- Puuston kasvu lisääntyy enemmän Suomen pohjoisosissa, erityisesti koivulla ja männyllä
- Eteläboreaalaisella vyöhykkeellä kasvu taantuu ja kuolleisuus voi edetä, erityisesti kuusella, jossain määrin männyllä
- Puuston kasvu voi taantua vähintään 20% vuoteen 2070 mennessä (RCP2.6 ja RCP4.5)
- Tuhoriskien takia epävarmuutta

Venäläinen ym. 2020. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/gcb.15183>



Ennustetut muutokset puuston kasvuun ja tuhoihin 2070 saakka

- Muutos hyvin erilainen usean kasvuun tai metsätuhoon liittyvän tekijän kohdalla riippuen siitä, tarkastellaanko etelä-, keski- vai pohjoisboreaalista vyöhykettä.
- Etelässä useat tuhonaiheuttajat voimistuvat, paitsi lumituhot



Venäläinen ym. 2020.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1111/gcb.15183>

Hallittavia tekijöitä metsätilatasolla, esim. kaarnakuoriaisriskissä

- **Metsikön riskialttius neljään ryhmään:**

Metsikön topografia

- ✓ mäkisyys, rinnemetsien suunta ja kaltevuus -> sopivuus kuuselle?

Puusto

- ✓ Kuusen ikä, järeys ja osuus, lehtipuuston osuus, metsämosaiikki

Maaperä

- ✓ maaperätyyppi, vedenpidätyskyky, paksuus, ravinteisuus -> sopiva puulaji

Metsämaisema

- ✓ äskeiset hakkuut, tuulituhot ja niiden laajuus ja etäisyys -> metsiin jäänyt puutavara korjattava, reunametsien tarkkailu



@Päivi Lyytikäinen-Saarenmaa



Epilögi

- Kuusi pois kuivilta kankailta – kuusi pois kankailta – kuusi pois



Tutustumassa entiseen kuusivaltaiseen metsään Itävallassa 2022.





Kiitos!



METSÄNHOIDON
SUOSITUKSET



Maa- ja metsätalousministeriö
Jord- och skogsbruksministeriet

TAPIO 