

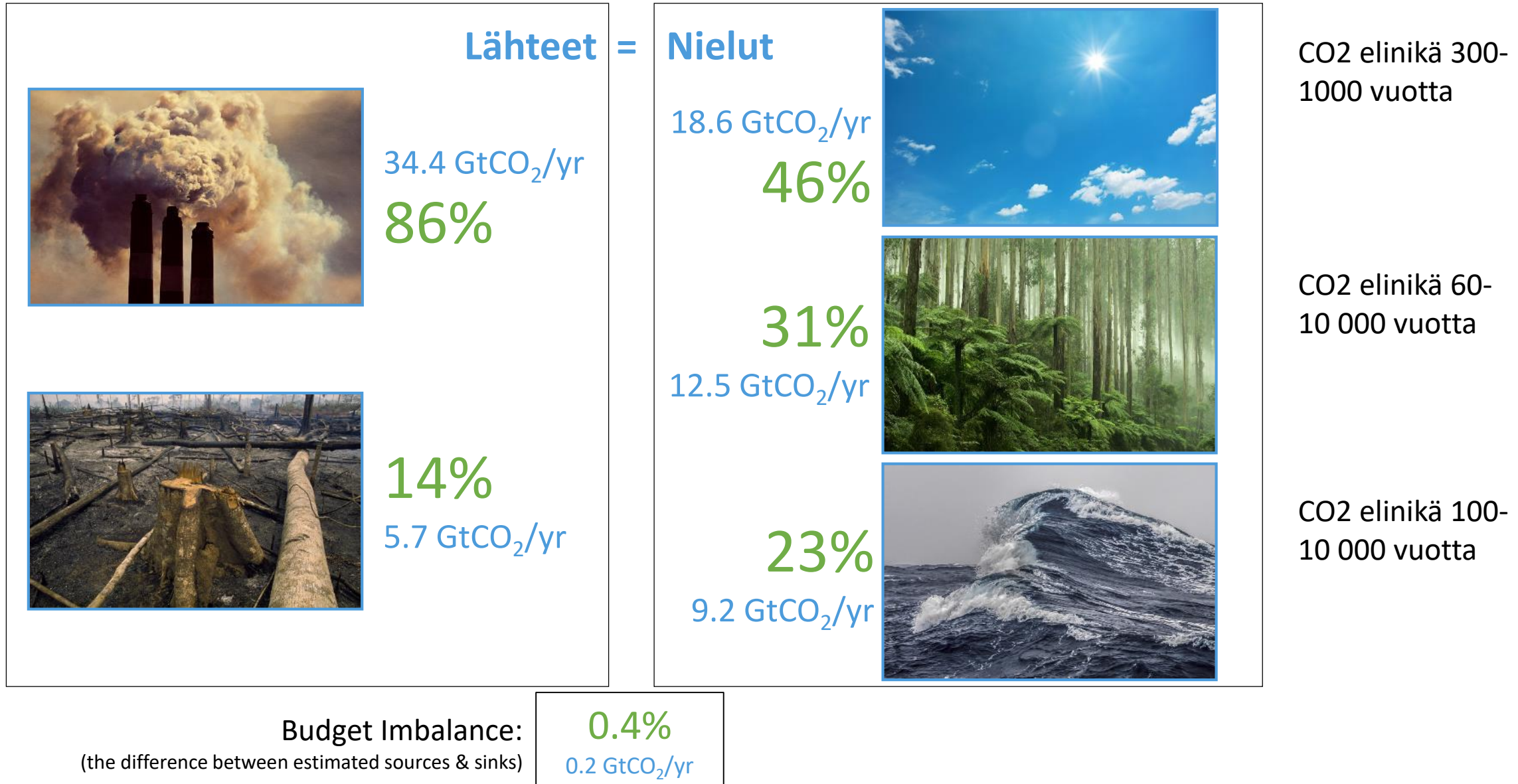


Metsät - ilmastonmuutoksen hyvis vai pahis?

Jaana Bäck, Helsingin yliopisto

Pirkanmaan ilmastojohtamisen aamupäivä 10.6.2021

Ilmastomuutos: hiilen lähteet ja nielut (2010–2019)



Ilmastonmuutos: hiilivarastot (Suomessa)



Järvisedimentit
~650 milj. t C



Puusto
~800 milj. t C



**Metsämaa
(kivennäismailla)**
~1300 milj. t C



**Suot ja
turvemaat**
~6000 milj. t C



Ilmakehä
Suomen yllä
<500 milj. t C

Kasvihuonekaasupäästöt ja hiilinielut Suomessa

Päästöt
vähennettynä nettonielulla

Energia



Epäsuorat CO₂-päästöt



Teollisuusprosessit
ja tuotteiden käyttö



Jäte



Maatalous

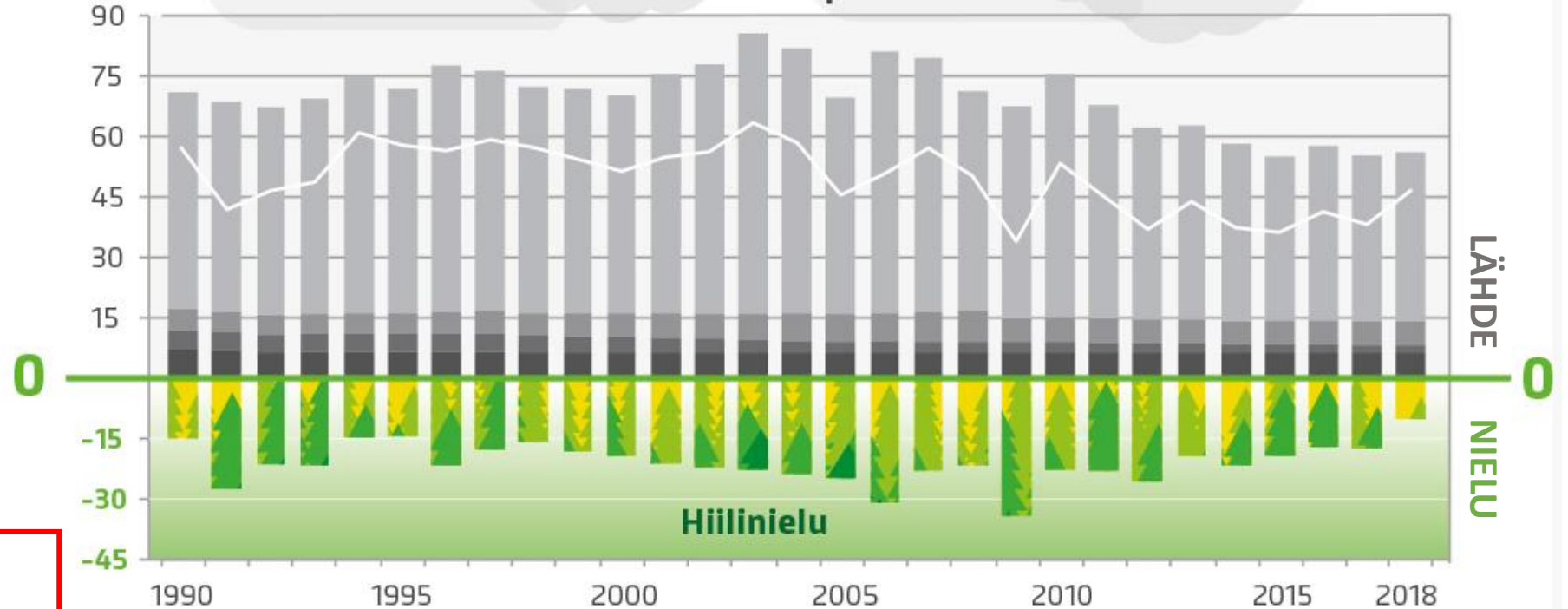


Maankäyttö, maankäytön
muutokset ja metsätalous
(LULUCF)



Milj. tonnia CO₂-ekv.

Kasvihuonekaasupäästöt



Lähde: Stat.fi

Metsien kolmoisrooli ilmastonmuutoksessa

- Hiilivarasto

Puusto ja maaperä

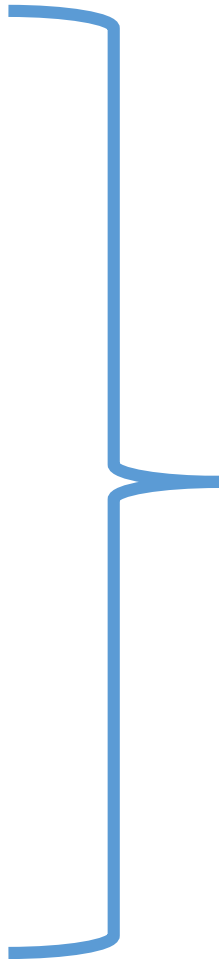
Substituutio

- Hiilen lähde

Metsäpalot, metsien käyttö, tuhot

- Hiilinielu

Biomassan kasvu, uusien alueiden metsitys



***Miten voimme
vaikuttaa
näihin?***

Metsätalouden keinot ilmastonmuutoksen hillintään

Hiilivarastojen ja –nielujen kasvattaminen ja ylläpito

- Puusto ja maan orgaaninen aines tärkeitä nieluja ja varastoja
 - Metsänhoidon keinot: korjuutekniikat, kiertoajat, lajisto
- Vanhojen metsien suojelu hiilivarastoina
- Tuhojen ja metsäpalojen estäminen
- Jokainen hoitopäätös vaikuttaa nielujen ja varastojen suuruuteen

Kasvihuonekaasujen päästöjen vähentäminen

- Hakkuiden ilmastovaikutukset
- Puuraaka-aineen käyttö mahdollisimman pitkäikäisiin ja korkean jalostusarvon tuotteisiin, kierrätys
- Fossiilisten raaka-aineiden korvaaminen puusta saatavilla tuotteilla (substituutio)

Luontokato ja monimuotoisuuskriisi metsissä

Lahopuun määrä metsissä

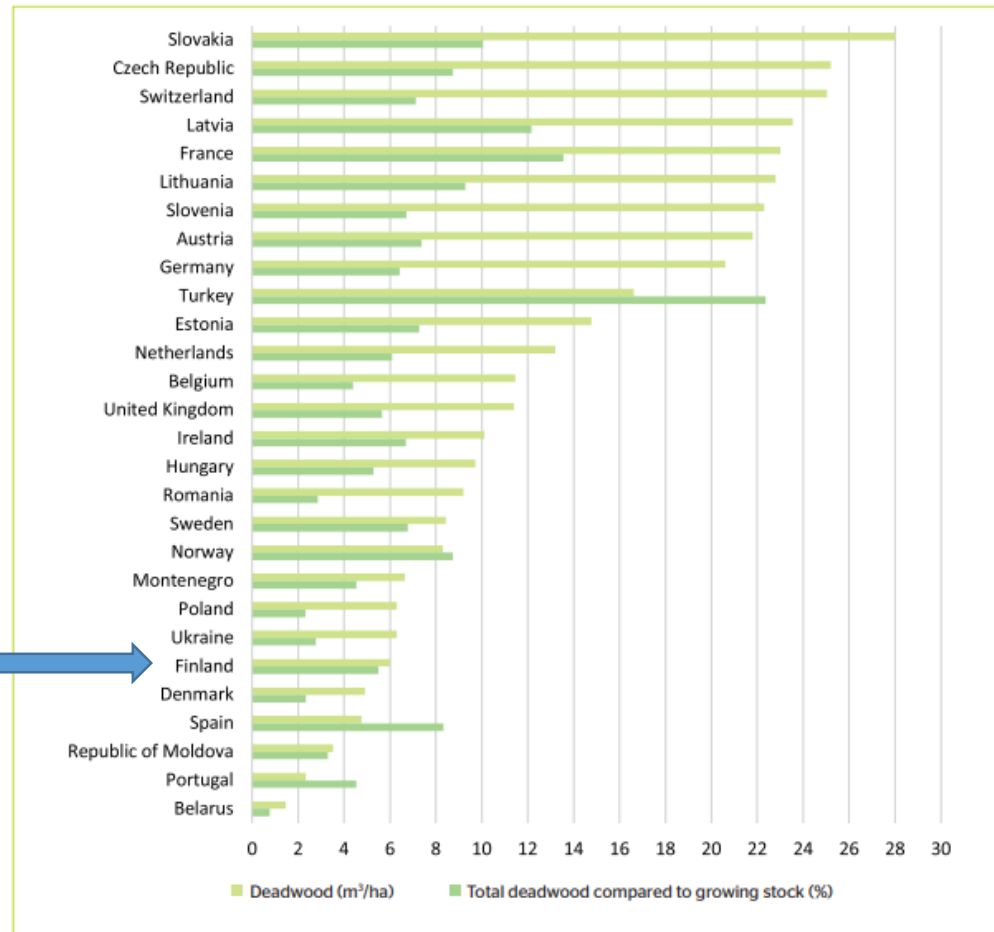


Figure 4.5-1: Deadwood volume per hectare and proportion of deadwood volume to growing stock, by country, 2015

Note: 28 countries representing 87% of the total regional forest area, ranked in descending order of average deadwood volume.

Uhanalaisten lajien määrä (IUCN punainen lista)

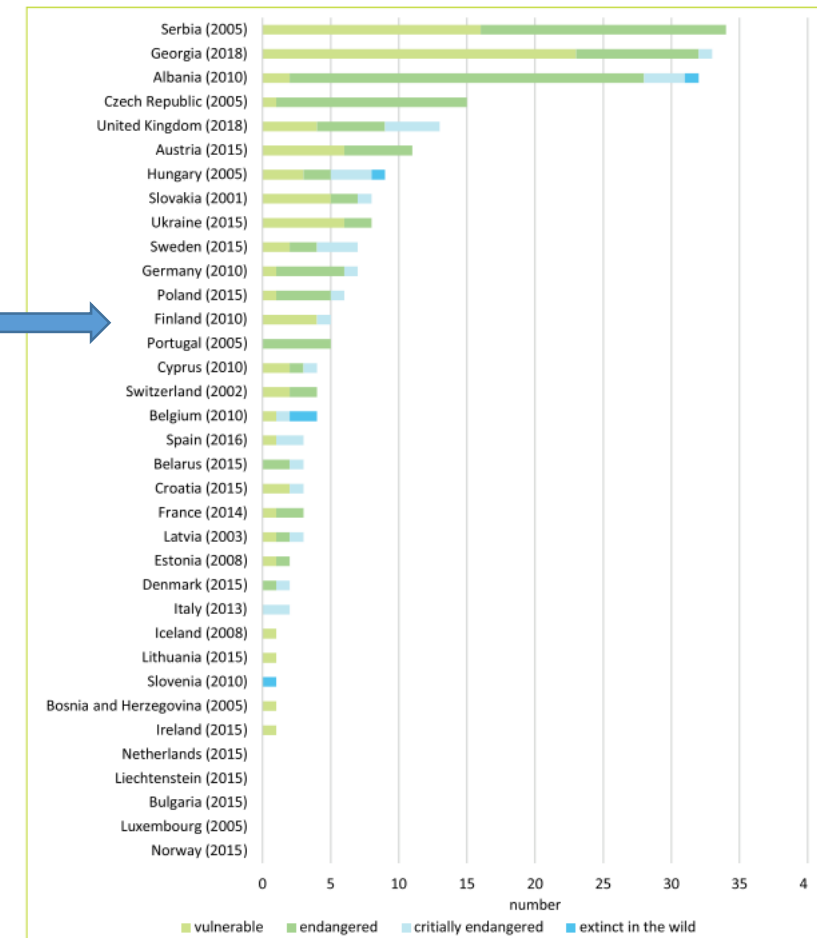
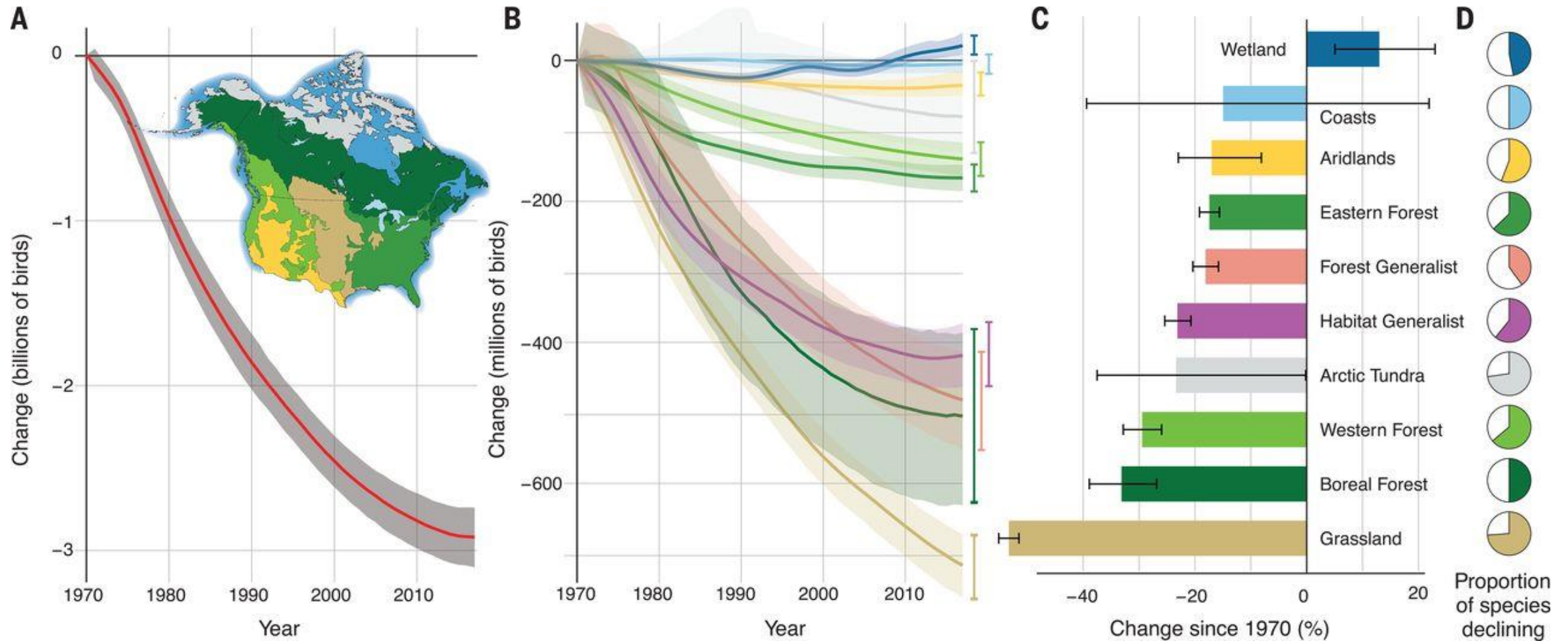


Figure 4.8-1: Number of threatened forest tree species by IUCN categories, by country

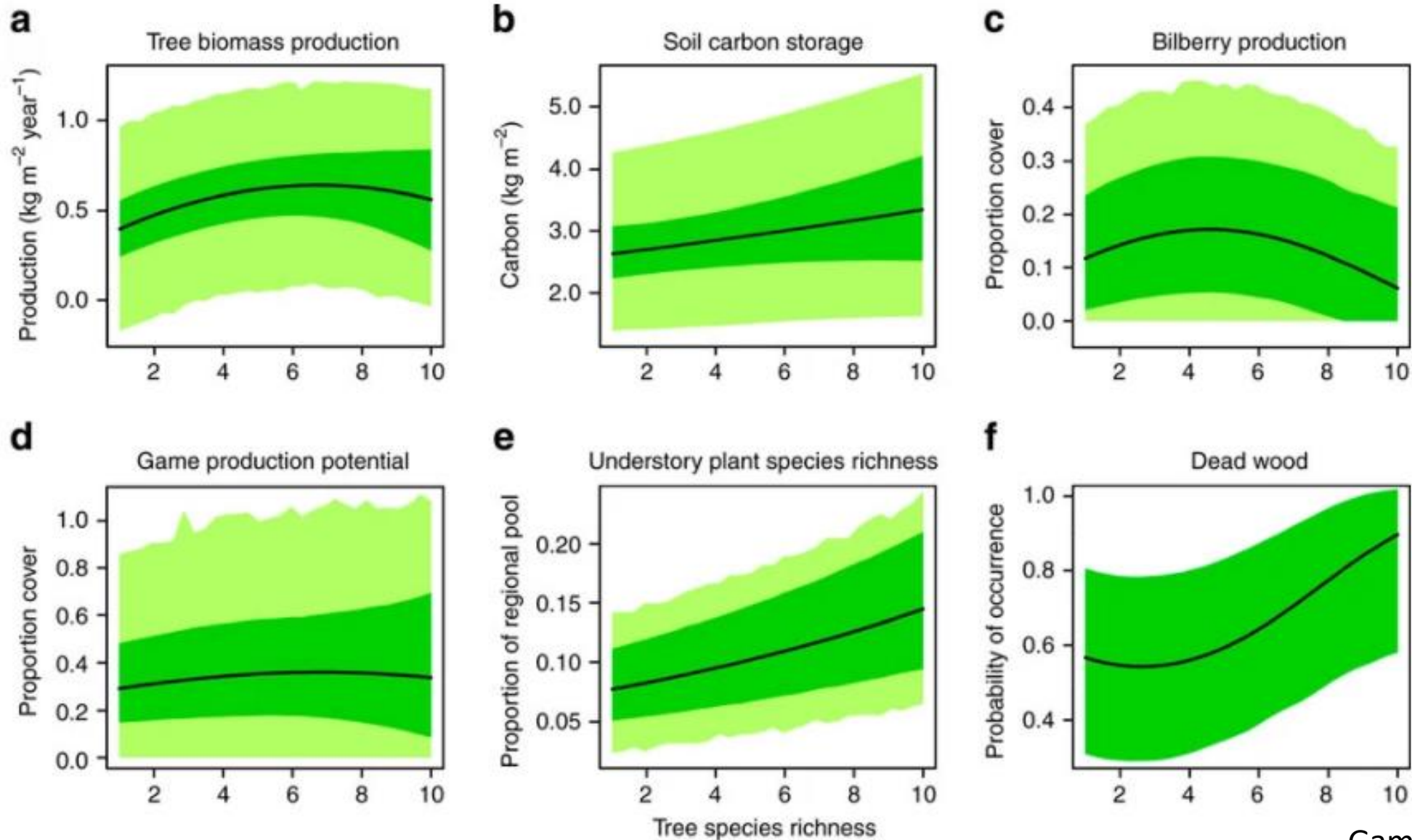
Note: The year of the most recently published data per country is provided in brackets.

Luontokato ja monimuotoisuuskriisi metsissä



Rosenberg et al 2019 Science

Monilajiset metsät tuottavat enemmän ekosysteempipalveluja



Sekä monimuotoisuuteen että hiilinieluun ja -varastoihin vaikuttaa eniten metsänhoitotapa 1/2

'Eri-ikäismetsätalous' (=Jatkuva kasvatus)

- Joissain tapauksissa huonompi uudistumiskyky
- + Nielu pysyy tasaisena yli ajan
- + Lahopuujatkumo pitää yllä hyvää hiilivarastoa ja biodiversiteettitasoa
- + Hyvässä kasvussa oleva metsä sitoo hiiltä tehokkaasti sekä puustoon että maahan



Kiertoaikametsätalous

- Nielussa suuria tasomuutoksia, ensimmäiset 30 vuotta nielu on negatiivinen (= CO₂ päästö)
- Maaperän varastojen palautuminen kestää kymmeniä-satoja vuosia
- Lajisto ja elinympäristö yksipuolistuu
- + Hyvässä kasvussa oleva metsä sitoo hiiltä tehokkaasti puustoon
- + Taimettuminen tehokasta (istutus, kylvö, siemenpuut)



Sekä monimuotoisuuteen että hiilinieluun ja -varastoihin vaikuttaa eniten metsänhoitotapa 2/2

'Eri-ikäismetsätalous' (=Jatkuva kasvatust)

- + Viileämpi mikroilmasto → maaperän orgaaninen aines hajoaa hitaammin
- + Maaperän muokkaamisen tarve vähenee verrattuna tasaikäiseen kasvatukseen → maaperään voi kertyä enemmän hiiltä
- + Karike ja juurisyöte tasaista yli ajan
- + Turvemailla:
 - vedenpinta pysyy keskimäärin tasaisempaan → turve hajoaa hitaammin ja hiilen päästöt alemmat



Kiertoaikametsätalous

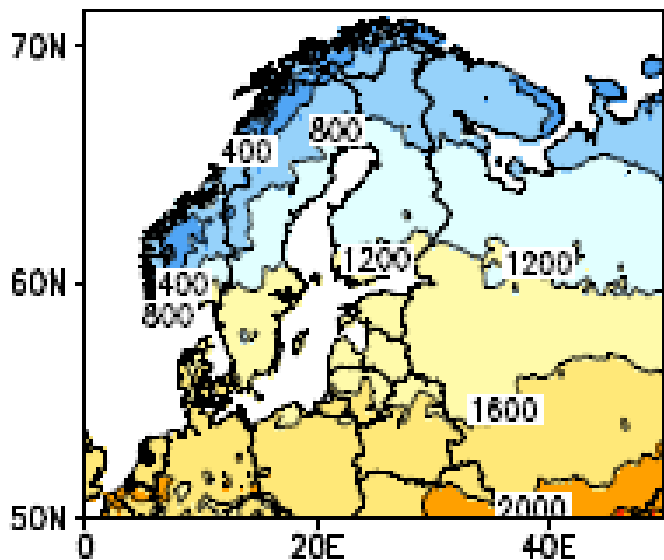
- Hakkuutähde hajoaa ja vapauttaa nopeasti hiilen ilmakehään
- Uuden hiilen syöte karikkeena lakkaa pitkäksi aikaa hakkuun jälkeen
- Puiden poisto lopettaa myös juurisyötteen jolloin hajottava mikrobisto muuttuu ja aiemmin sitoutunutta hiiltä vapautuu
- Turvemaalla:
 - Vedenpinta nousee avohakkuun seurauksena → metaanipäästö, Ravinteiden ja liukoisen hiilen huuhtoutuminen vesistöihin
 - Kasvava puusto haihduttaa ja alentaa vedenpintaa → turpeen hajotus kiihtyy ja CO2 vapautuu



Ilmastonmuutos: riski vai mahdollisuus?

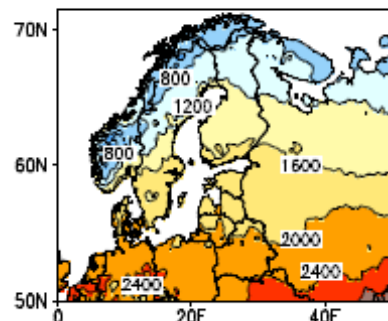
Kasvukausi pitenee >1 kk, talvet lämpenevät ja muuttuvat sateisemmiksi

1971–2000

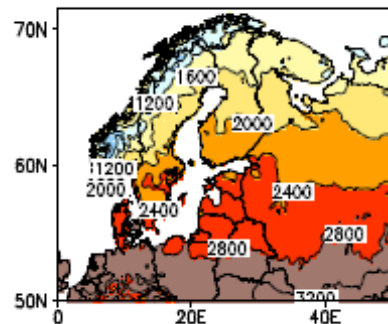


LÄMPÖSUMMA (astepäivinä)

RCP8.5 2020–2049

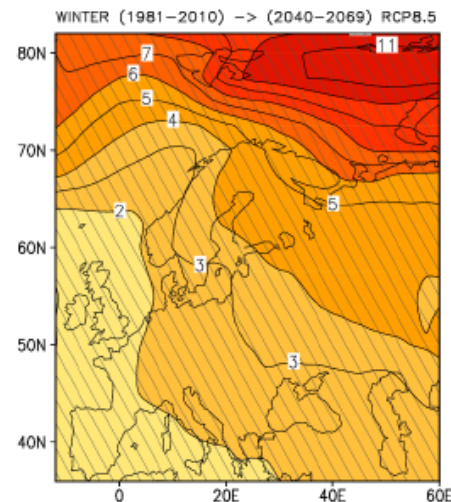


RCP8.5 2070–2099

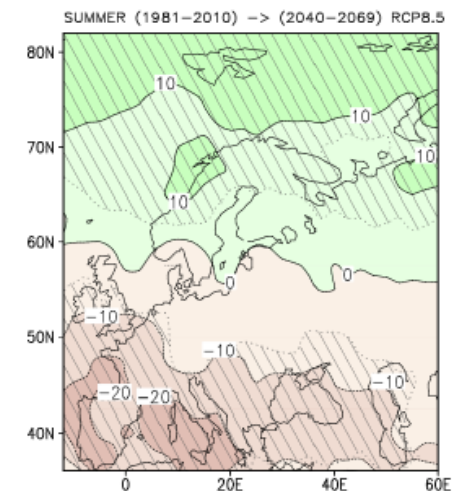
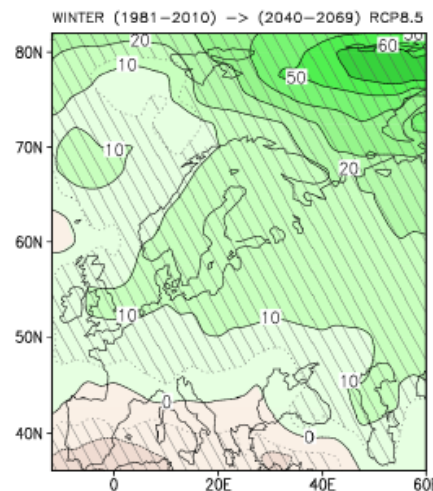
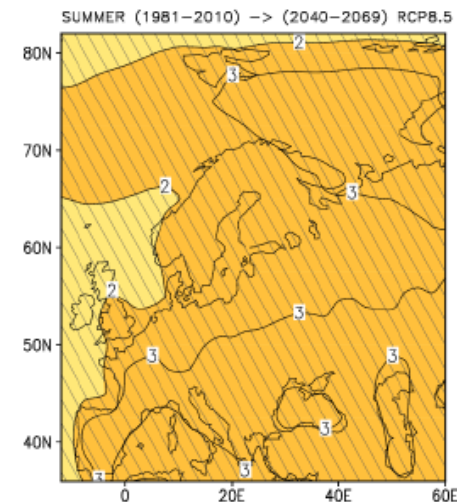


Lehtonen ym 2020

TALVI

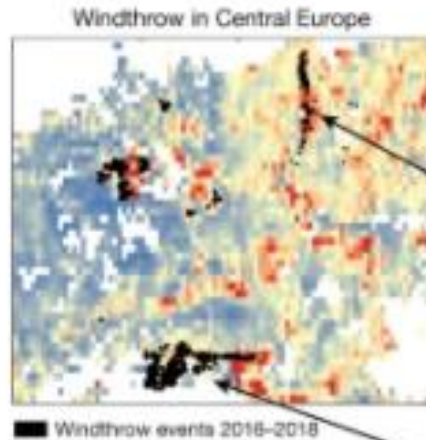


KESÄ

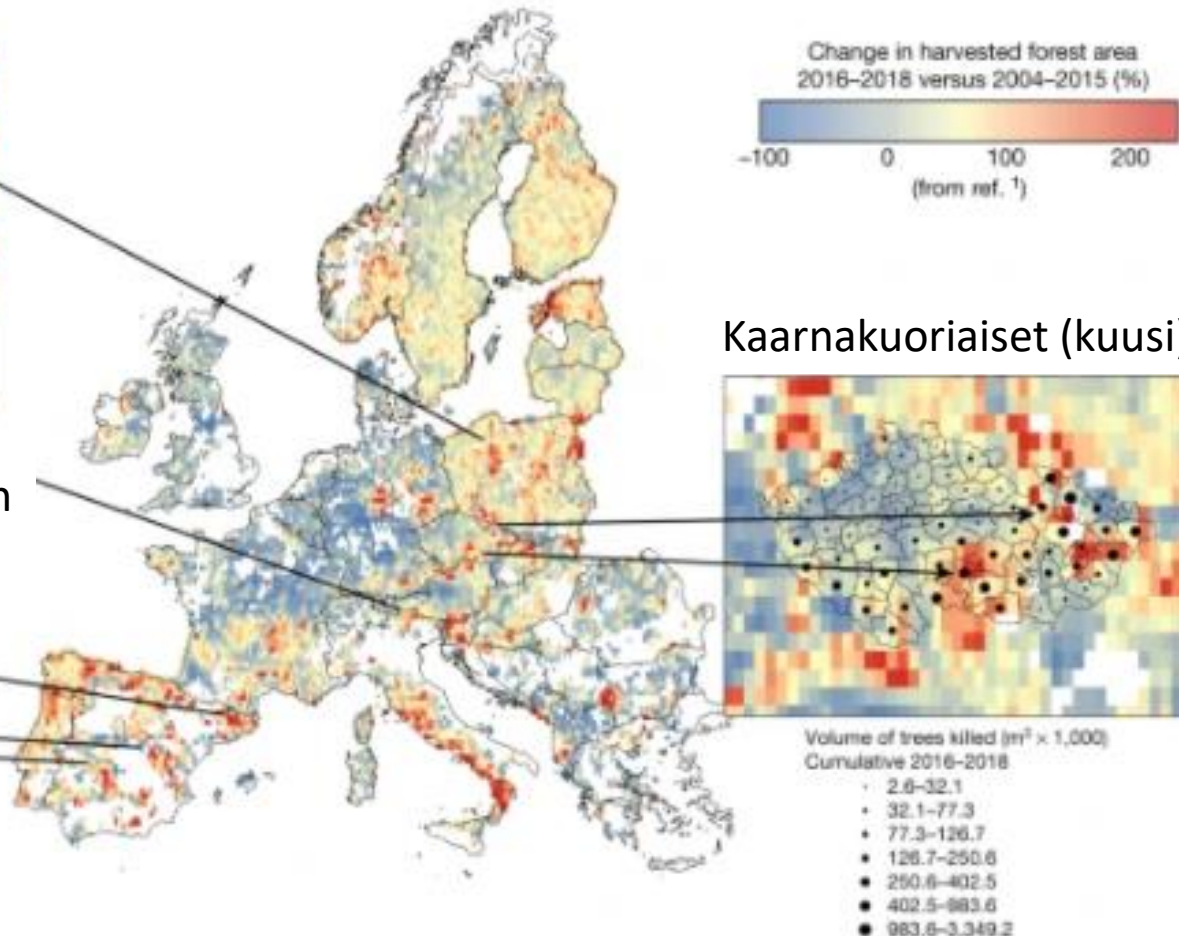
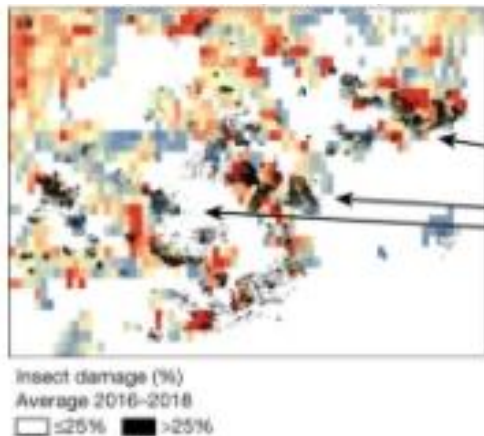


Ilmastonmuutos: riski vai mahdollisuus?

Myrskyt



Männyn neulastuholainen

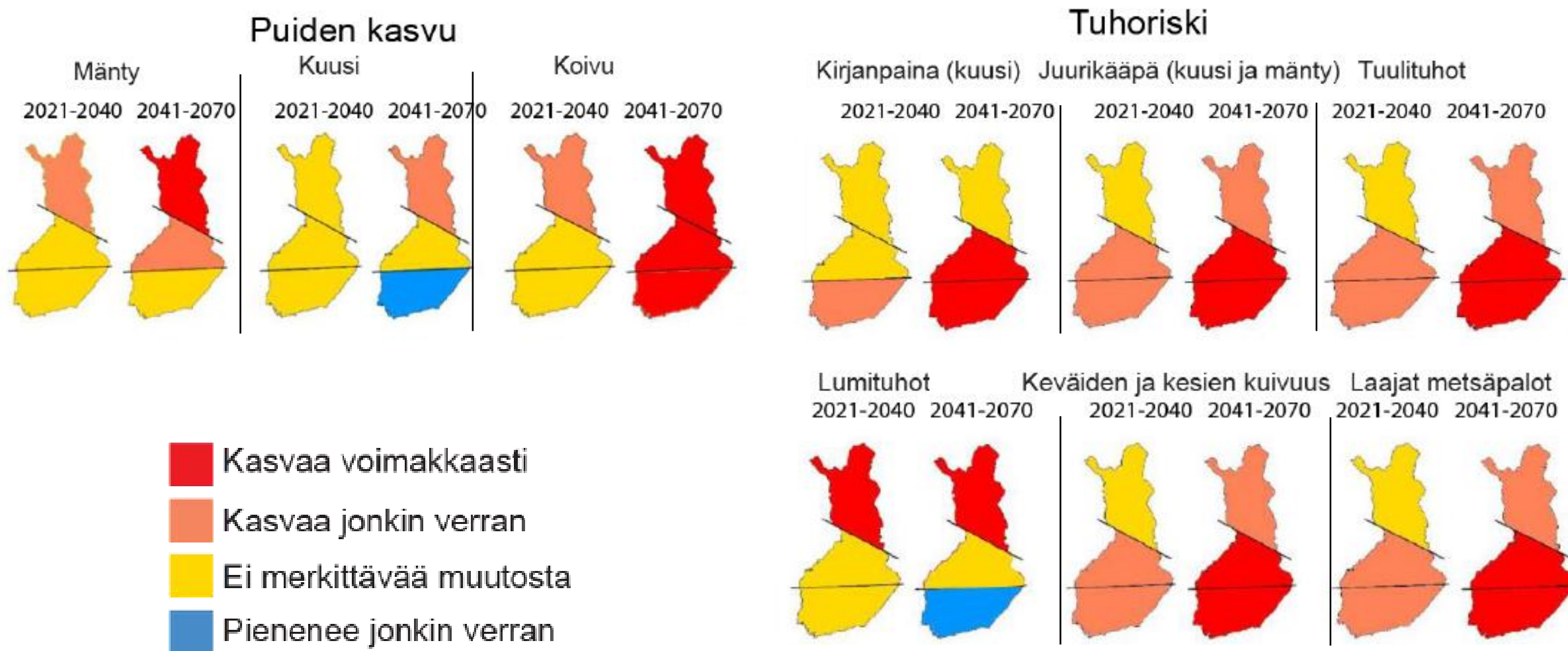


Kuivuus + kaarnakuoriaiset



Photo: Hainich forest, 2019

Ilmastonmuutos: riski vai mahdollisuus?



Yhteenveto

1. Ilmastollisesti paras metsänhoitotapa ottaa huomioon nielujen ja varastojen dynamiikan
 - Vanhakin metsä on nettonielu, ja erityisen suuri varasto!
 - Varastojen karttuminen maaperään poistaa ilmakehästä hiiltä – pidetään varastot suurina!
 - Erityisesti turvemailla jatkuva kasvatus on hiilivarastojen kannalta selkeästi parempi
2. Talousmetsien hoito on avainasemassa
 - Nielujen lisääminen metsittämällä uusia alueita on rajallinen vaihtoehto
 - Monimuotoisuuden turvaaminen vain suojelualueilla on rajallinen vaihtoehto
3. Riskien hallinta osana kestävää metsätaloutta
 - Ilmastoriskien kannalta monirakenteinen ja monimuotoinen metsä on kestävin
4. **Jokainen metsänhoitopäätös on merkityksellinen ilmastonmuutoksen ja monimuotoisuuden kannalta**