



NIBIO

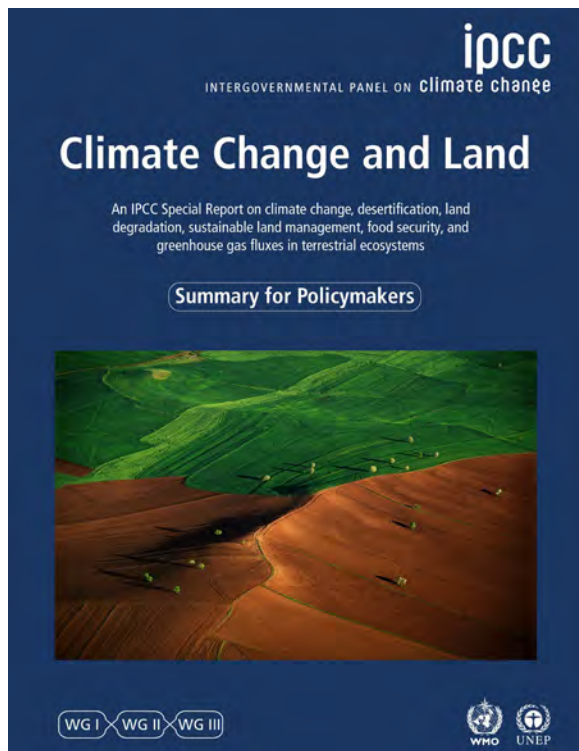
NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Kommunale klimaplaner – betydning av arealbruk?

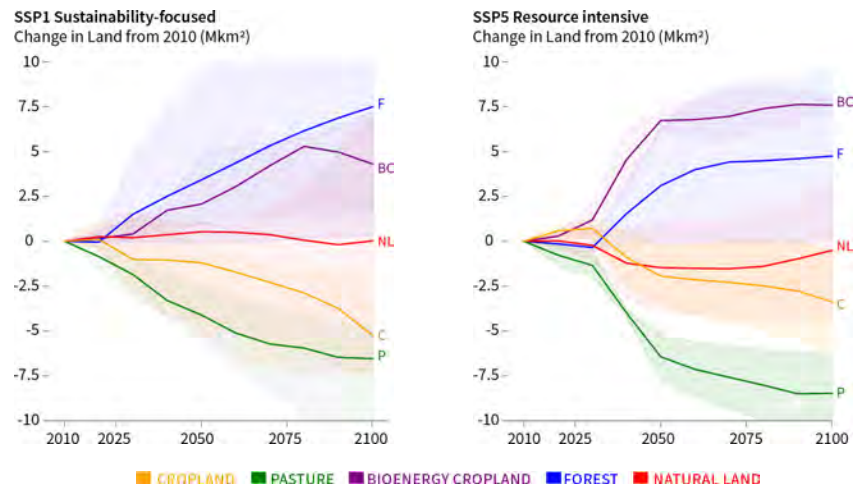
Gunnhild Sjøgaard

Kommunesamling skogbruk 11. nov. 2019

Arealbruk har betydning for klimaet



Alle scenarier som begrenser oppvarmingen til 1,5 grader krever bruk av løsninger som på forskjellige måter utnytter landareal



SUPPLY-SIDE MEASURES (LAND MANAGEMENT)

**Land-use and land-cover change
(deforestation + wetlands + savannas)**

Reduce deforestation^{18,19,45,46,54,67-71}

0.55–8.17

Reduce forest degradation^{68,70,72}

1–2, 18

Reduce conversion, draining, burning of peatlands^{18,39,45}

0.45–1.22

Reduce conversion of coastal wetlands
(mangroves, seagrass and marshes)^{18,40,45,73}

0.11–2.25

Reduce conversion of savannas,
and natural grasslands¹⁸

0.03–0.12

Carbon dioxide removal (CDR)

(A/R + coastal wetland + SCS + biochar)

(A/R + coastal wetland + SCS + biochar + BECCS)

1.11–22.71

Afforestation/reforestation (A/R)^{17,18,31,45,46,65,69,74–78}

1.51–36.52

11.31

Forest management^{18,79,80}

0.44–2.10

15.57

Agroforestry^{15,18,45,81}

0.11–5.68

Peatland restoration^{18,82}

0.15–0.81

Coastal wetland restoration¹⁸

0.20–0.84

Soil carbon sequestration in croplands^{15,16,18,44,45,62,83–87}

0.25–6.78

Soil carbon sequestration in grazing lands^{16,18,43–45,65,83,85,87–90}

0.13–2.56

Biochar application^{15,17,18,43–45,74,75,91–94}

0.03–4.91

BECCS deployment^{17,35,65,74,75,93,95}

0.40–11.3

15.1

Potensial i
enkeltiltak
2020 - 2050

- Technical potential
- Economic potential
- Sustainable potential
- ◇ Land-sector roadmap
- ★ Median
- Intermodel range 1.5 °C
- Intermodel range 2 °C



Skogarealet er gjenstand for endring

Avskoging til infrastruktur



Gjengroing

Foto: Michael Angeloff



Avskoging til jordbruksformål

Foto: Gunnhild Sjøgaard (Løten)



Planting av skog på nye arealer

Foto: Elling Mjaavatten

Betydning av arealendring

Avskoging

- Avskoging rapporteres under Kyotoprotokollen
- 1,6 mill. daa avskoga 1990 - 2017
- Utslippet fra avskoging var for 2017 estimert til 2,2 mill. t CO₂-ekv.

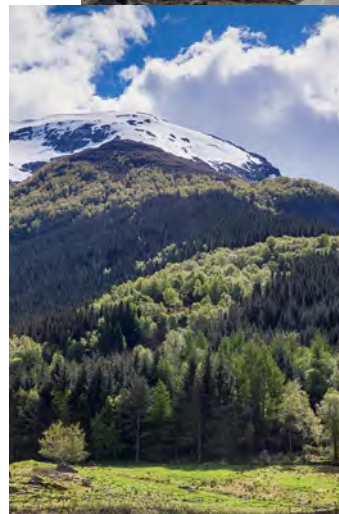


Foto: John Y. Larsson



Foto: Arne Steffenrem

Påskoging

- Påskoging blir rapportert under Kyotoprotokollen
- Representerte et opptak på 0,5 mill. tonn CO₂-ekv. i 2017

Planting av gran på nye arealer

Planting med gran på gjengroingsarealer gir klimanytte sammenlignet med fortsatt naturlig gjengroing

➤ Opp til 30 tonn C/daa i forskjell



Eng i tidlig gjengroingsfase, Osterøy. Foto: Frode Bentzen, NIBIO



miljø



næring



klima

Over 3 mill. daa tilgjengelig

SUPPLY-SIDE MEASURES (LAND MANAGEMENT)

**Land-use and land-cover change
(deforestation + wetlands + savannas)**

Reduce deforestation^{18,19,45,46,54,67-71}

Reduce forest degradation^{68,70,72}

Reduce conversion, draining, burning of peatlands^{18,39,45}

Reduce conversion of coastal wetlands
(mangroves, seagrass and marshes)^{18,40,45,73}

Reduce conversion of savannas,
and natural grasslands¹⁸

**Carbon dioxide removal (CDR)
(A/R + coastal wetland + SCS + biochar)
(A/R + coastal wetland + SCS + biochar + BECCS)**

Afforestation/reforestation (A/R)^{17,18,31,45,46,65,69,74-78}

Forest management^{18,79,80}

Agroforestry^{15,18,45,81}

Peatland restoration^{18,82}

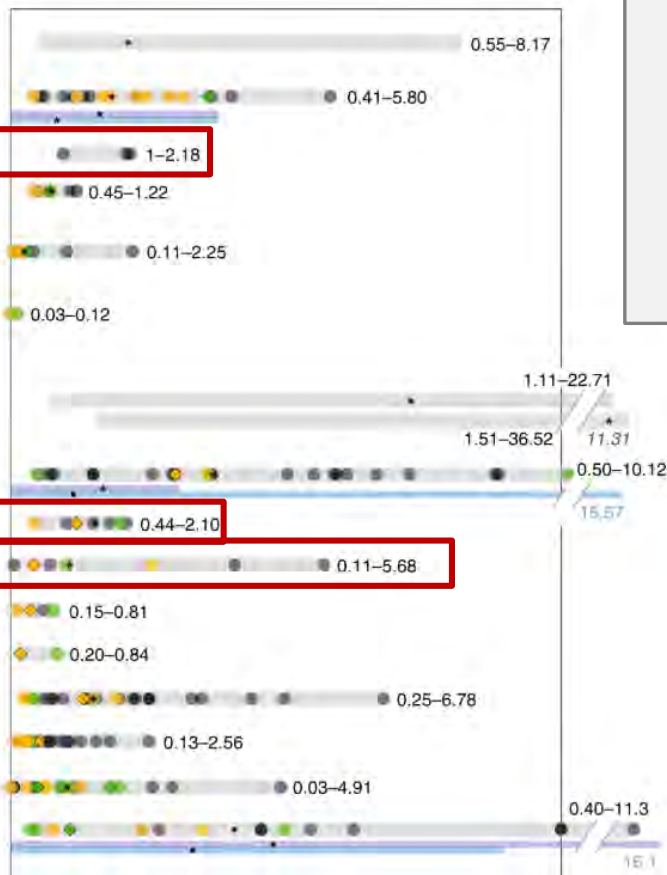
Coastal wetland restoration¹⁸

Soil carbon sequestration in croplands^{15,16,18,44,45,62,83-87}

Soil carbon sequestration in grazing lands^{16,18,43-45,65,83,85,87-90}

Biochar application^{15,17,18,43-45,74,75,91-94}

BECCS deployment^{17,35,65,74,75,93,95}



Potensial i enkelttiltak 2020 - 2050

- Technical potential
- Economic potential
- Sustainable potential
- Land-sector roadmap
- Median
- Intermodel range 1.5 °C
- Intermodel range 2 °C

Bruk av skog gir større klimanytte enn vern - forutsatt bruk av råstoffet til substitusjon og et bærekraftig skogbruk



Bærekraftig skogbruk

«Bærekraftig skogbruk i klimasammenheng innebærer at skogens produktivitet og evne til å lagre karbon ikke forringes, ...»



Bærekraftig skogbruk

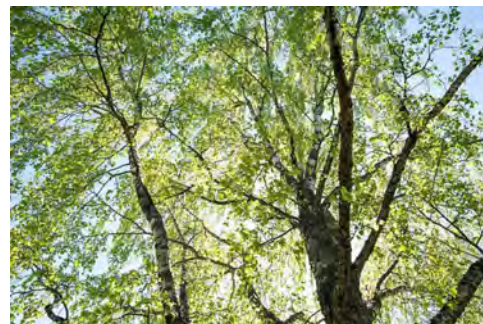
«... , og at karbonbeholdninger ikke reduseres permanent.»



Jord

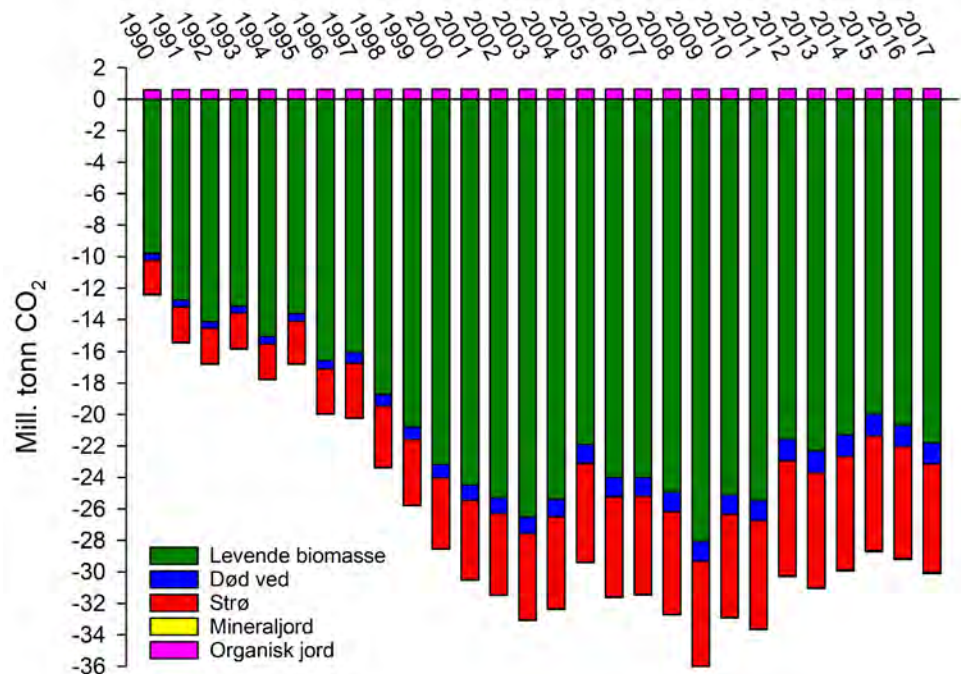


Død ved

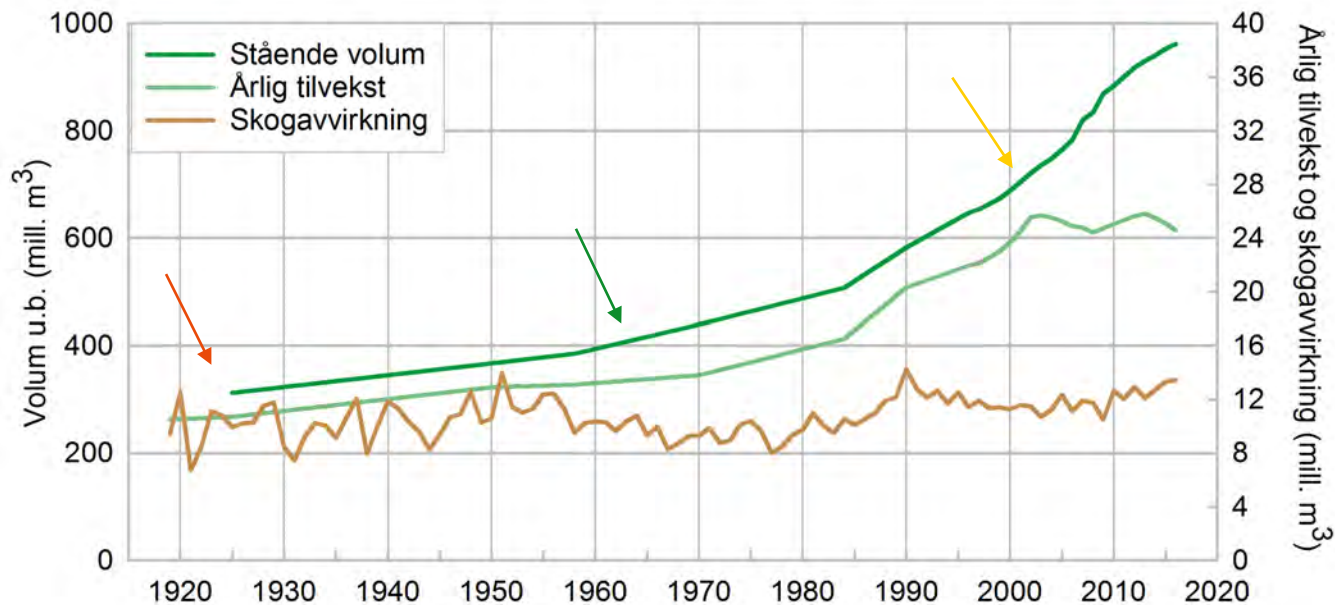


Levende biomasse

Karbonbeholdninger i skog



Historisk utvikling av skogressursen i Norge



Kilde: Norsk institutt for Bioøkonomi og Statistisk sentralbyrå

Klimatiltak i skogbruket

Planteforedling



Gjødsling

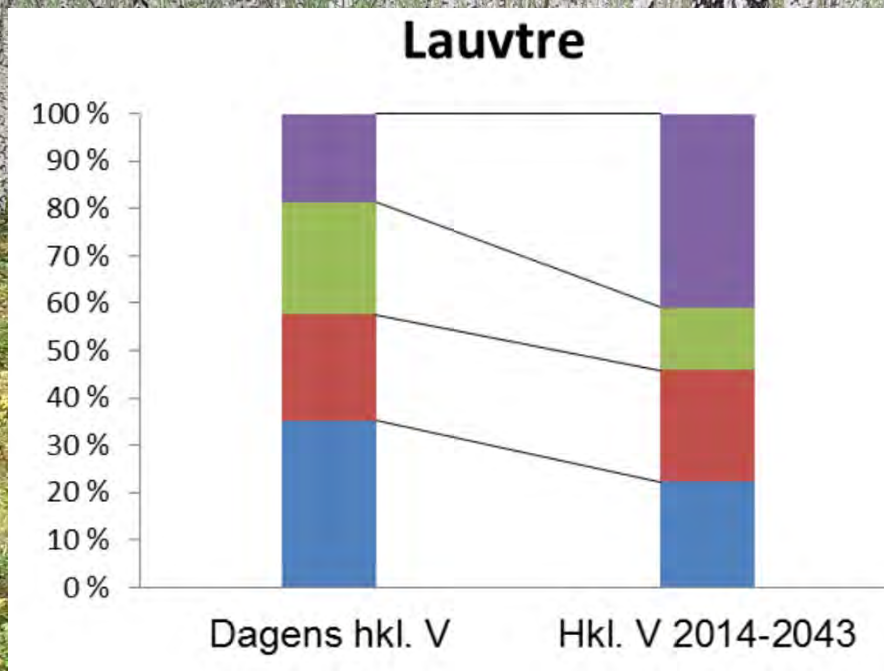
Tettere planting



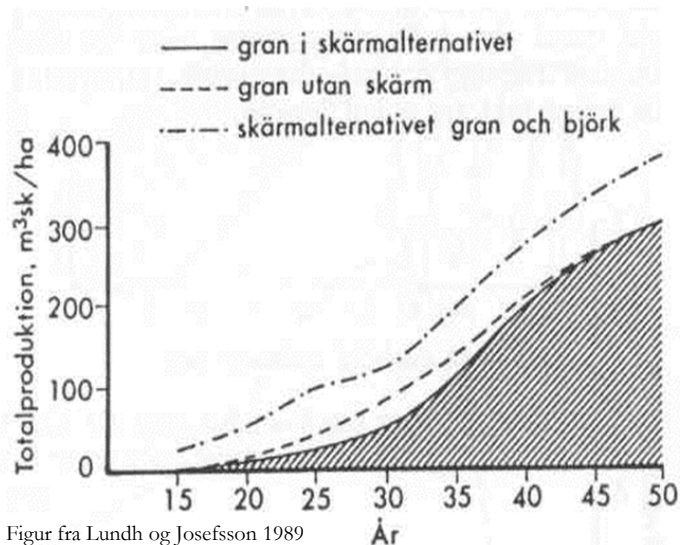
Foto: Gunnhild Sjøgaard (Ås)

Foto: Gunnhild Sjøgaard (Biri)

Bjørk som biomasseressurs



Lavskjerm bjørk over granforyngelse



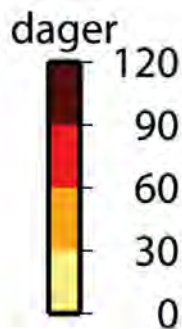
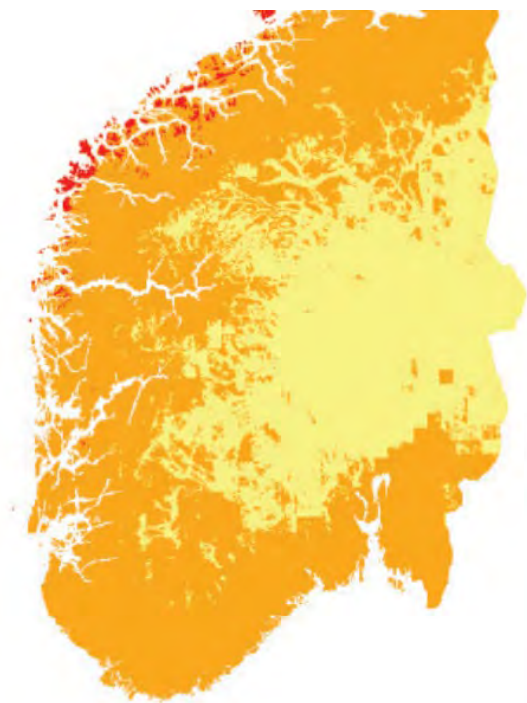
Figur fra Lundh og Josefsson 1989

Lavskjerm med bjørk kan bidra til bedre overlevelse og mindre skader på granforyngelsen.



Foto: Gunnhild Sjøgaard (Lunner)

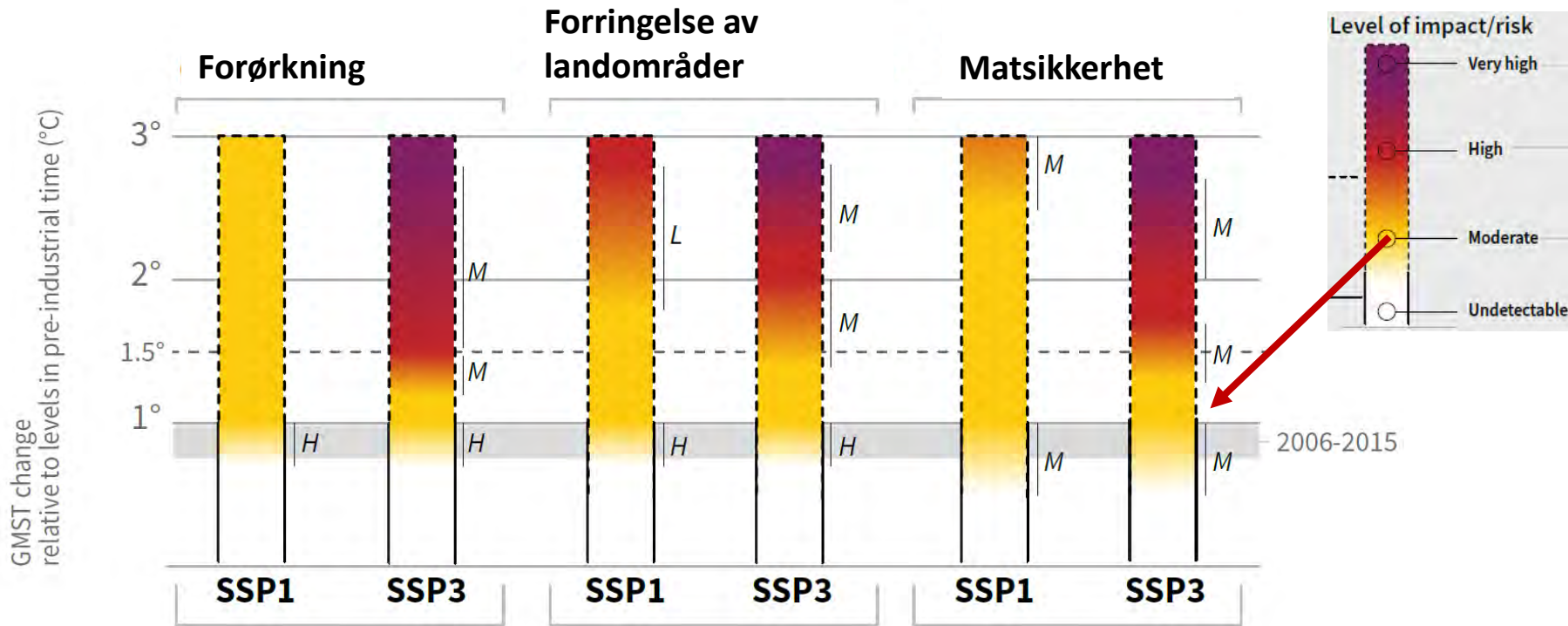
Varmere og våtere klima...



Antall dager økning i vekstsesongen fra perioden 1971-2000 til 2071–2100 ifølge medianframskrivningen for RCP4.5

**... kan gi bedre vekst
ikke bare hos trærne**

Utvikling i risiko ved ulike fremtidsscenarier

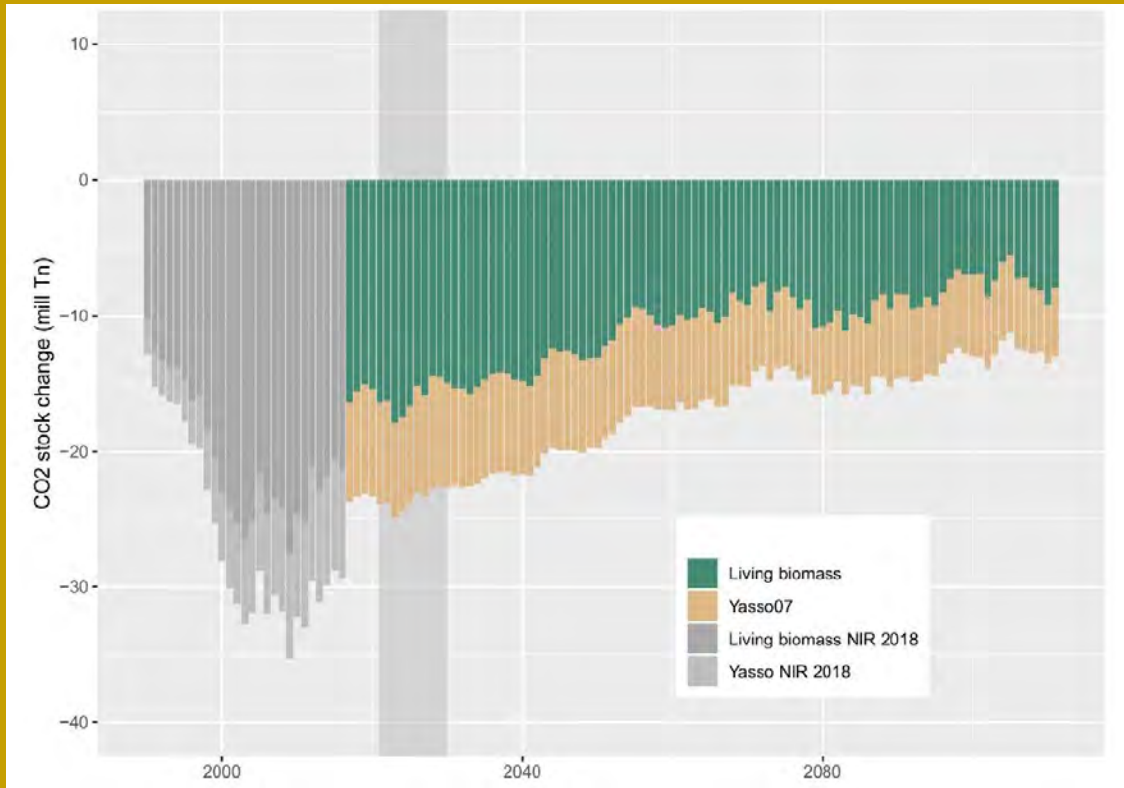


Økt risiko for skogskader



Foto: Gunnhild Sjøgaard (Jevnaker)

Norges referansebane for skog til EU





Beslutninger tatt i kommunene har stor betydning for utslipp og opptak i arealbrukssektoren



Lykke til!