

Treslagsskifte som klimatiltak

O. Janne Kjønaas¹, Teresa G. Bárcena¹, Ryan Bright¹, Mette Hansen², Gro Hysten¹, Håvard Kauserud³, Sunil Mundra³, Jørn-Frode Nordbakken¹, Morten Simonsen⁴, Tonje Økland, Carlo Aall⁴

¹NIBIO, ²København Universitet, ³Universitetet i Oslo, ⁴Vestlandsforskning



Skog som klimatiltak

Meld.St.nr 21 2011-2012, *Norsk klimapolitikk*:

Iverksette tiltak med treplanting og treslagsskifte for å

1. Øke årlig opptak av CO₂ i skog
2. Øke langtidslagringen av C i skog

IPCC, 2018

- Naturbaserte løsninger og bærekraftig skjøtsel er nøkkeltiltak for å begrense global oppvarming til 1.5°C.
- Karbonfangst i trær og økt karbonakkumulering i skog er vurdert som kostnadseffektiv og bærekraftig klimatiltak



Foto: O.Janne Kjønaas



Foto: O.Janne Kjønaas

BalanC - Virkninger av økt granplanting på karbonbalansen i skog på Vestlandet (2016-2020)

Formål BalanC: Undersøke den **totale effekten på karbonbalansen** av å erstatte stedegen bjørkeskog med norsk gran som har et større potensiale til å binde karbon

- C-lagre: trær, bunnvegetasjon, jord
- Prosesser i jord: nedbrytning av organisk materiale, jordstabilitet, mikrobiell funksjonsdiversitet
- Effekter på albedo
- Hogst og substitusjonseffekter for treprodukter

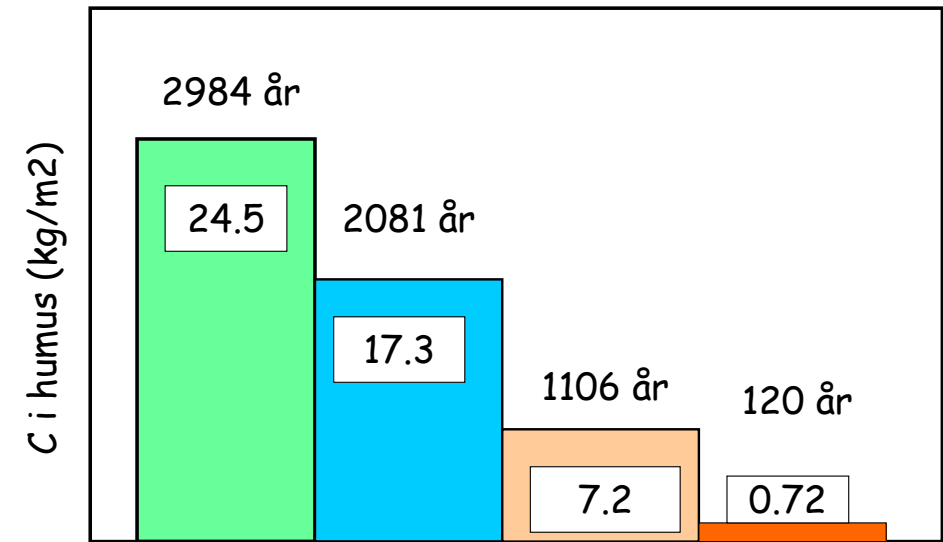
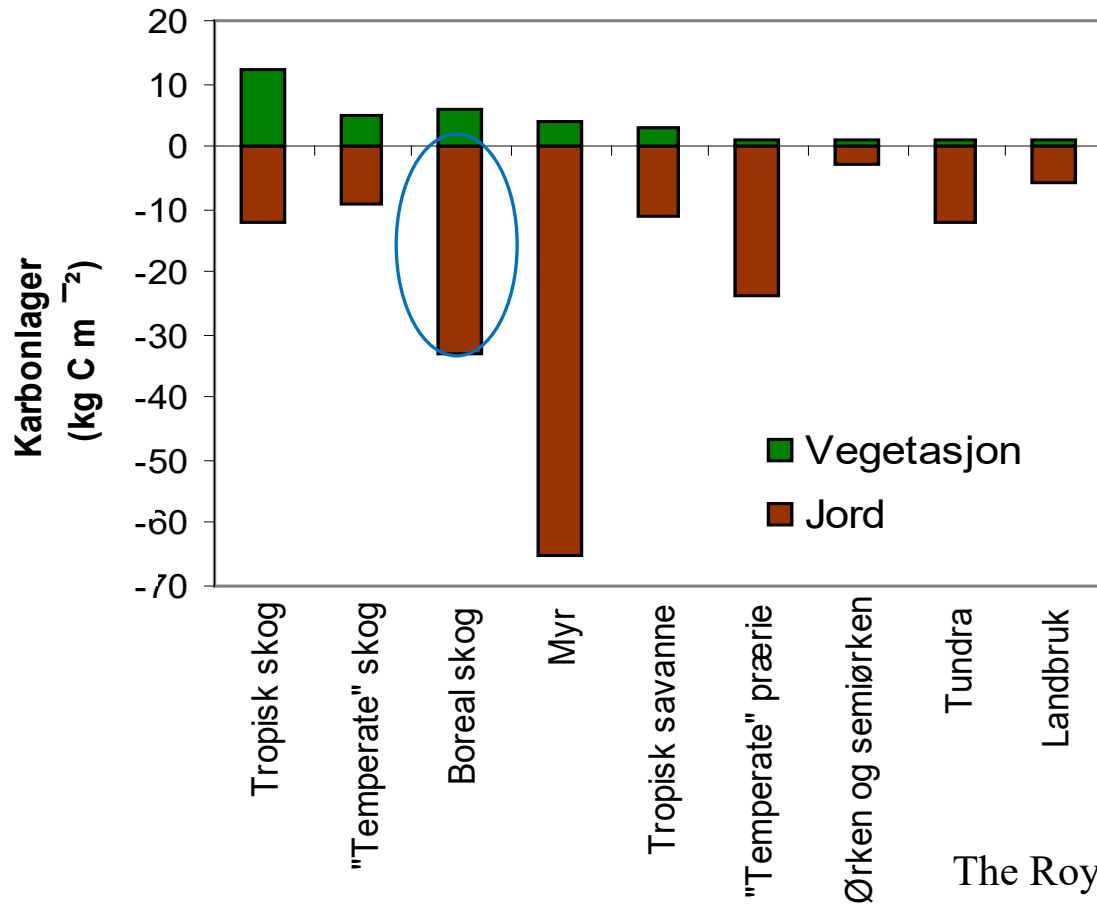
Evaluere effekter av treslagsskift mhp:

1. Økning i opptak av C / C- ekvivalenter (albedo)
2. Økt langtidslagring av C i /fra skogøkosystemet – jord og substitusjon
3. Effekter på andre økosystemtjenester: næringstilgjengelighet og biodiversitet



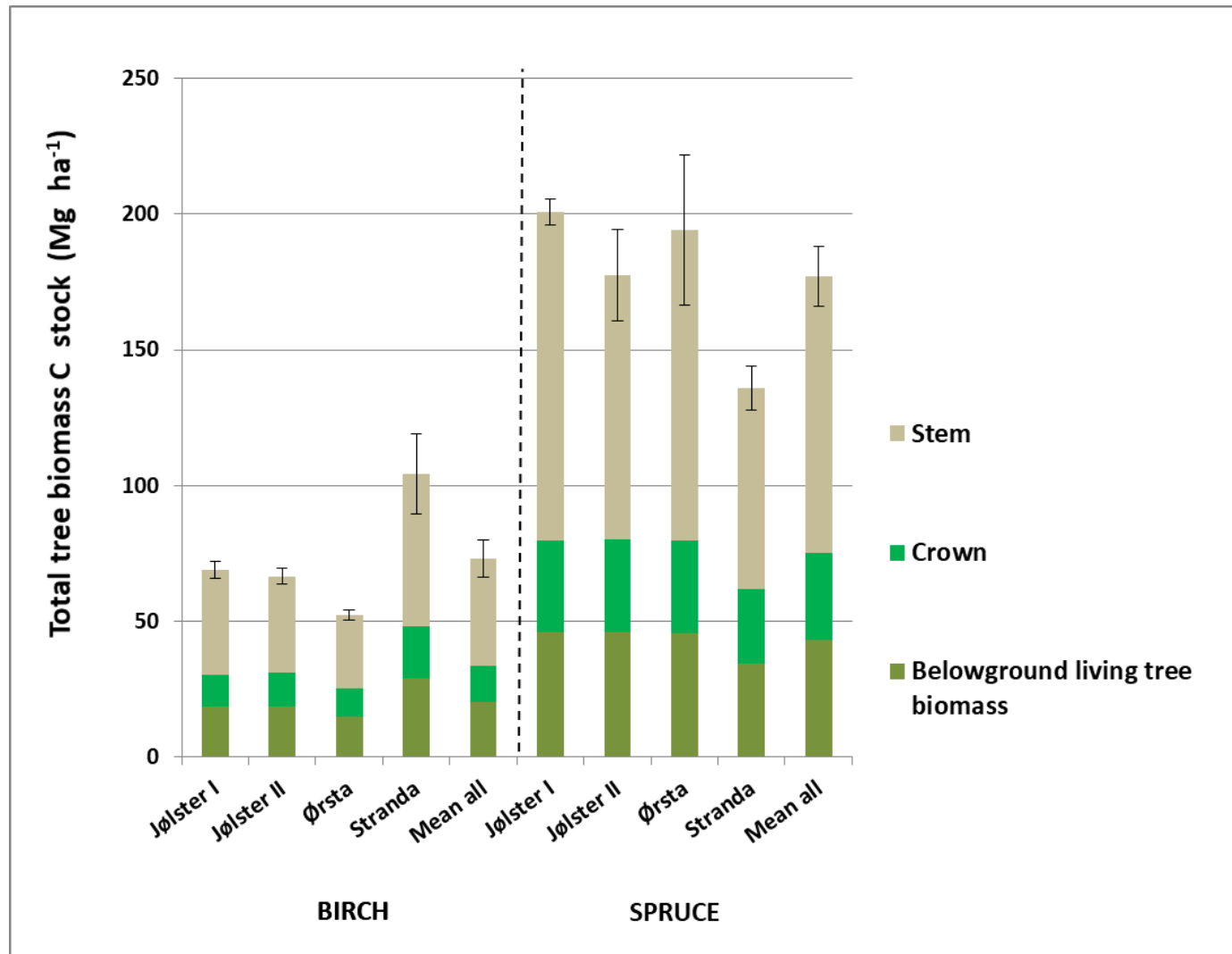
C i boreal skogsjord

- stort lager av C som potensielt kan bli svært gammelt



Wardle et al. 1997

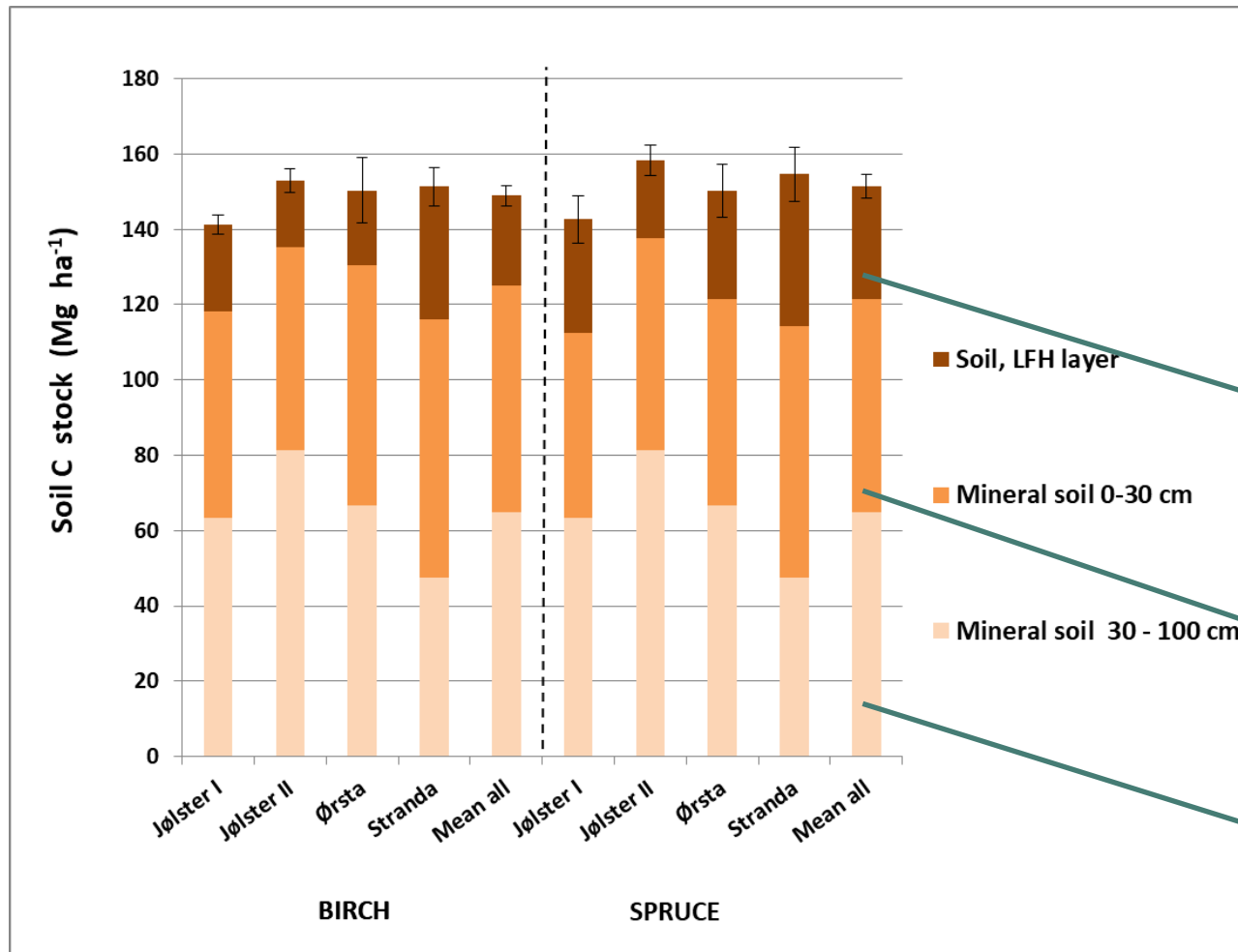
Øke opptak av CO₂ i skog - C AKKUMULERING I BIOMASSE:



Total akkumulering, levende biomasse	
	Mg ha ⁻¹
Jølster I	132
Jølster II	111
Ørsta	142
Stranda	32
Gjennomsnitt	104
Miljødirektoratet 2013	138-187

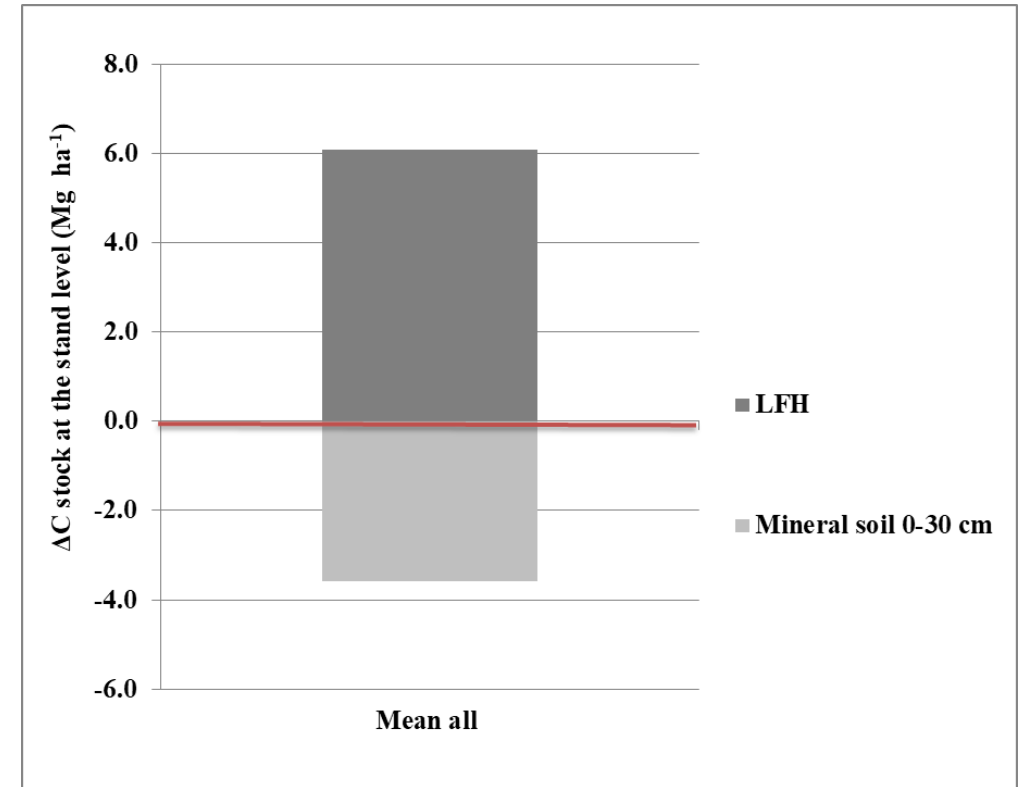
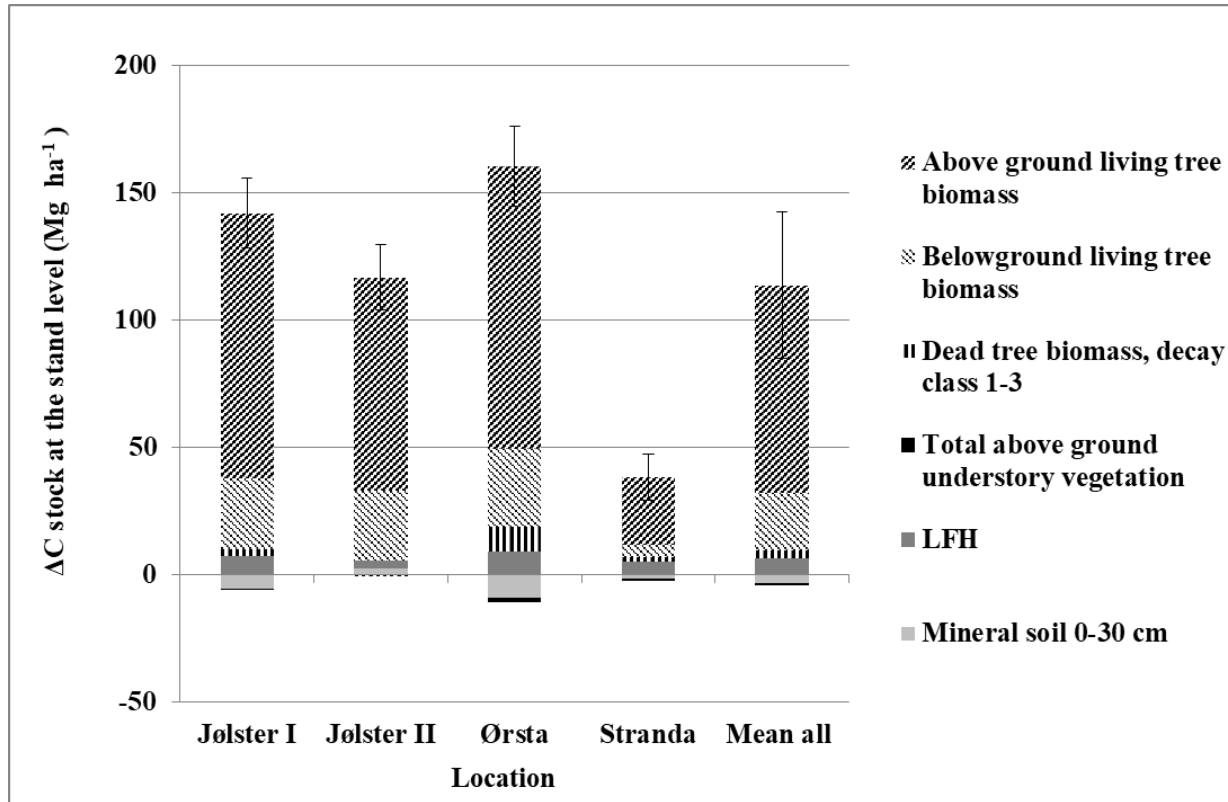
- Dagens bestand
- Inkludere opprinnelig bjørkebestand

Langtidslagring av C i skog – C AKKUMULERING i JORD (humus - 100 cm mineral jord)



Ingen signifikant endring i totallageret av jord C knyttet til trelagsskifte

Økning i opptak av CO₂ i skog – C AKKUMULERING BESTANDSNIVÅ nåværende bestand



Total C Balanse: “OFFSET” - ALBEDO (CO₂ – ekvivalenter)

	Annual α , Birch	Annual α , Spruce	Annual RF (W m ⁻²)	CO ₂ -eq. (Mg C-eq./ha ⁻¹)	Total C accumulation living tree biomass Mg C ha ⁻¹	Annual C accumulation living tree biomass Mg C ha ⁻¹ yr ⁻¹
Jølster I	0.223	0.137	2,43	7,38	128,29	2,14
Jølster II	0.254	0.148	3,58	10,91	111,13	2,47
Ørsta	0.192	0.114	2,75	8,39	141,71	2,36
Stranda	0.241	0.153	3,18	9,70	31,11	0,69

- For alle måneder og alle felt er tilbakestrålingen (α - albedo) i bjørkebestand høyere enn i gran
- Gjennomsnittelig lokalt *årlig stålingspådriv (RF)* knyttet til beligenhet. I april nær dobbel i Stranda og Jølster II pga lengre sesong med snødekke i perioder med økt sol-innstråling

Livssyklusanalyse -TREPRODUKTER og SUBSTITUSJONSEFFEKTER

- PÅGÅENDE ARBEID
- SPESIelt SUBSTITUSJON ANTAS Å HA BETYDNING FOR KONKLUSJONENE mhp TOTAL C BALANSE ved treslagsskifte

Avveininger i forhold til andre økosystemtjenester (ES)

Effekt av treslagsskifte på:

- **Næringstilgjengelighet i jorda**

- Økt forsurening (utbyttbar aciditet)
- Redusert N-konsentrasjon
- Redusert næringsstatus: basemetning, Ca, Mg

- **Biodiversitet**

- Bunnvegetasjon: Antall artsgrupper redusert i granskog
- Sopper: Endret artsrikdom og utbredelse - ectomycorrhiza, saprotrofer, patogener



Treslagsskifte under endret klima? RISIKO-vurderinger mangelfulle?



Tørkestress:

Gran > bjørk

Rotstruktur



Foto: Anders Møyner Eid Hohle

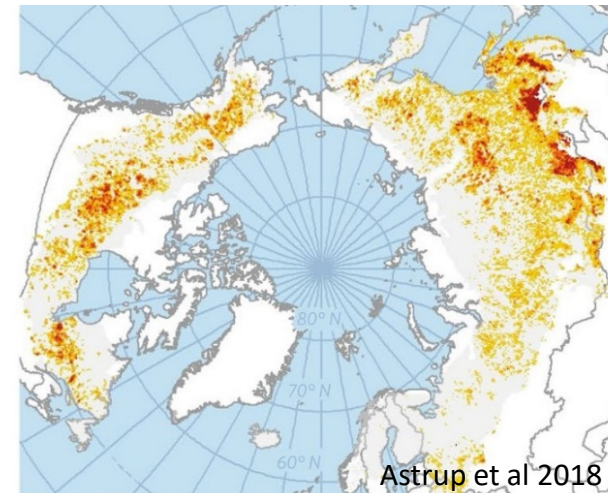
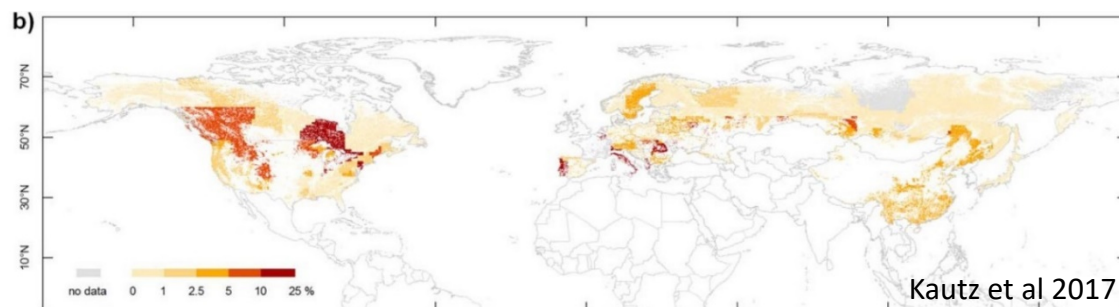
**Stormskader
/stormfelling:**

Gran > bjørk

Rotstruktur, krone

Biotiske forstyrrelser: gran > bjørk?

Insektangrep, (granbarkbille, gransnutebille, bjørkemålere)



Averaged annual
burned area (%) 0.0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 >2.5

Skogbrann:

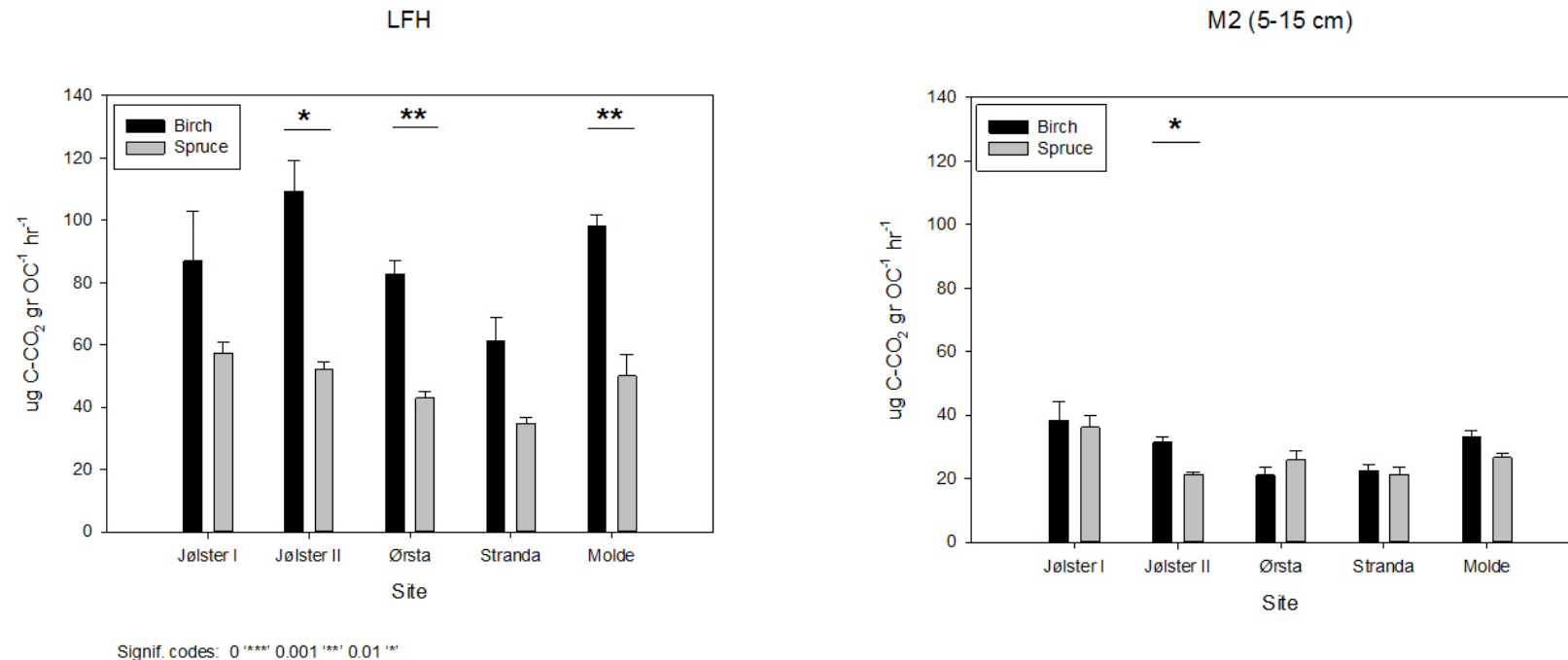
Gran > bjørk

Takk for oppmerksomheten!



2. Øke langtidslagringen av C i skog - treslagsskifte

Nedbrytning av organisk materiale (i lab under like forhold):



- Høyere nedbrytningsrate i øvre jordsmonnsjikt i skog med bjørk enn gran
- Høyere nedbrytning i humussjikt i gran enn mineralsjordsjikt i bjørk