



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Klimavennlig skogproduksjon

Kjersti Holt Hanssen, webinar Nordic Green Business Forum 12.12.22



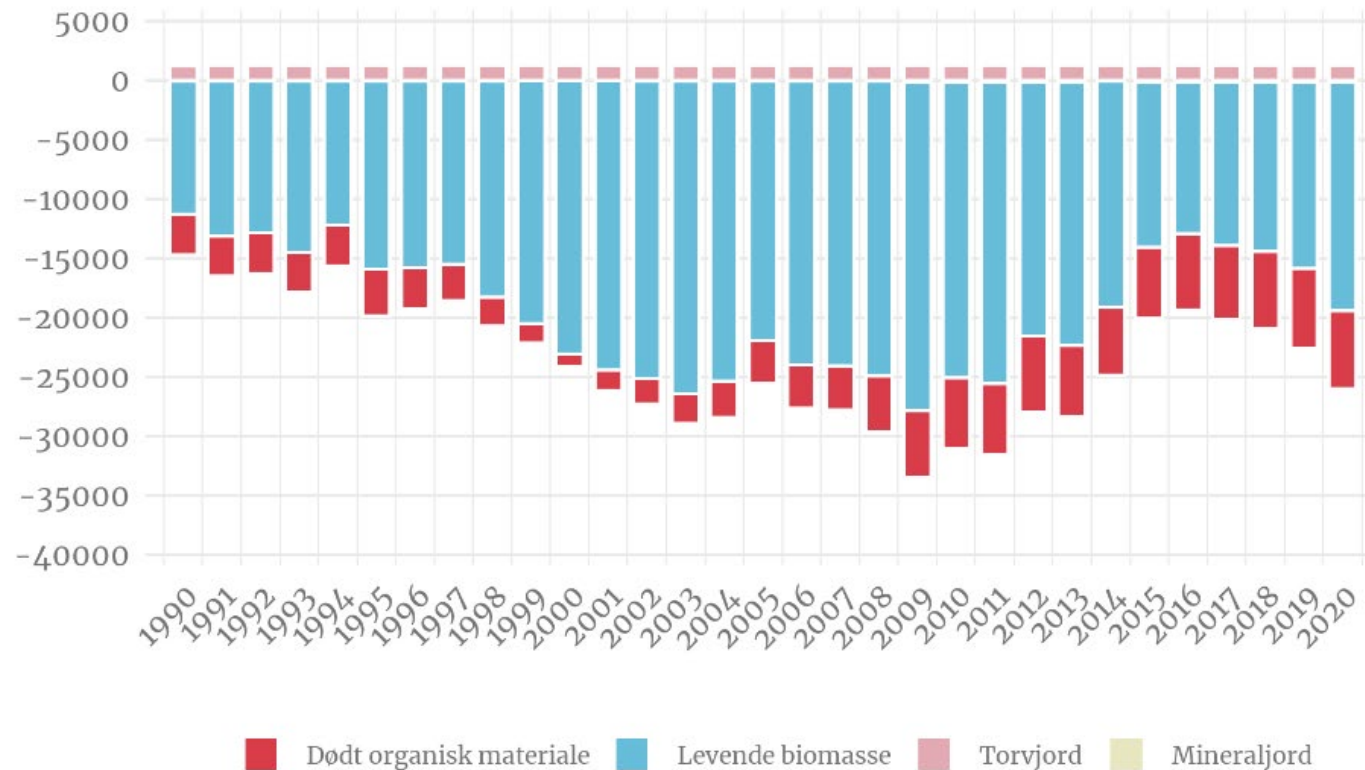
Oversikt

- Norsk skog og opptaket av CO₂
- Bedre foryngelse
- Gjødsling av skog



Foto: John Y. Larsson/NIBIO

Skogen tar opp ca. 50% av Norges utslipp



- Totale utslipp i Norge i 2020: 49,3 mill. tonn CO₂-ekvivalenter
- Landbruks- og arealsektoren hadde til sammen et opptak på ca. 20 mill. tonn CO₂-ekv.

Årlig utslipp og opptak av CO₂ i skog, fordelt på dødt organisk materiale, levende biomasse, torvjord og mineraljord.
Alle tall i kilotonn CO₂ (35 000 kilotonn tilsvarer 35 mill. tonn). Kilde: Miljødirektoratet et al. 2022

Mange tiltak kan ha positiv effekt på skogens opptak av CO₂!

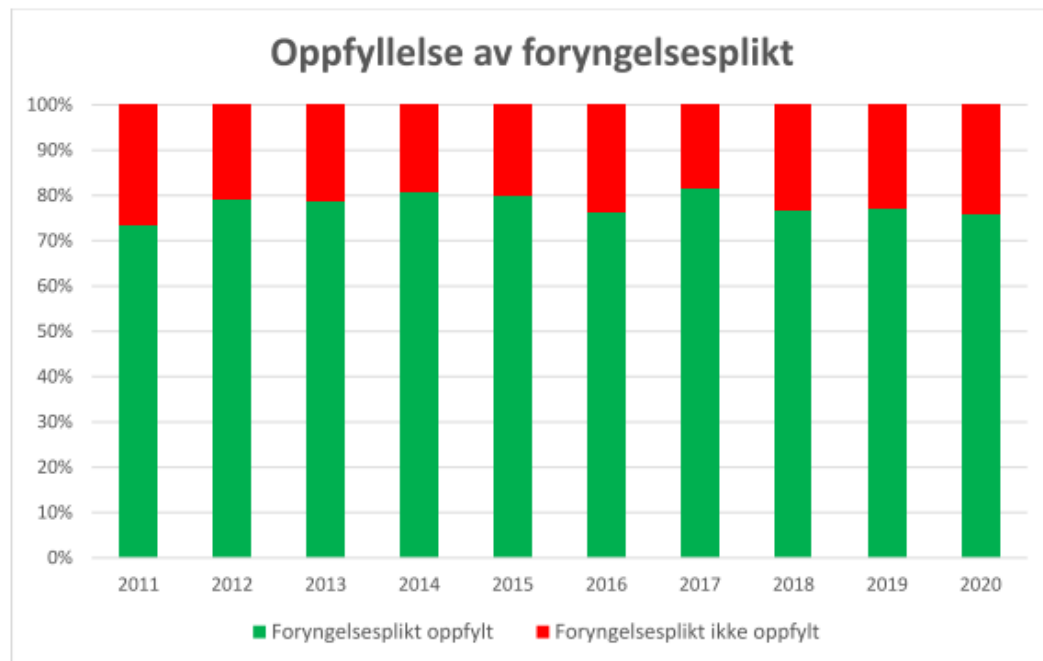
For eksempel:

- Bedre foryngelse
- Foredlet plantemateriale
- Ungskogpleie
- Grøfterensk
- Gjødsling
- Riktig hogsttidspunkt
- Påskoging
- Tiltak som reduserer utslipp: forebygging av insektskader, råte, skogbrann og stormfelling, redusere avskoging



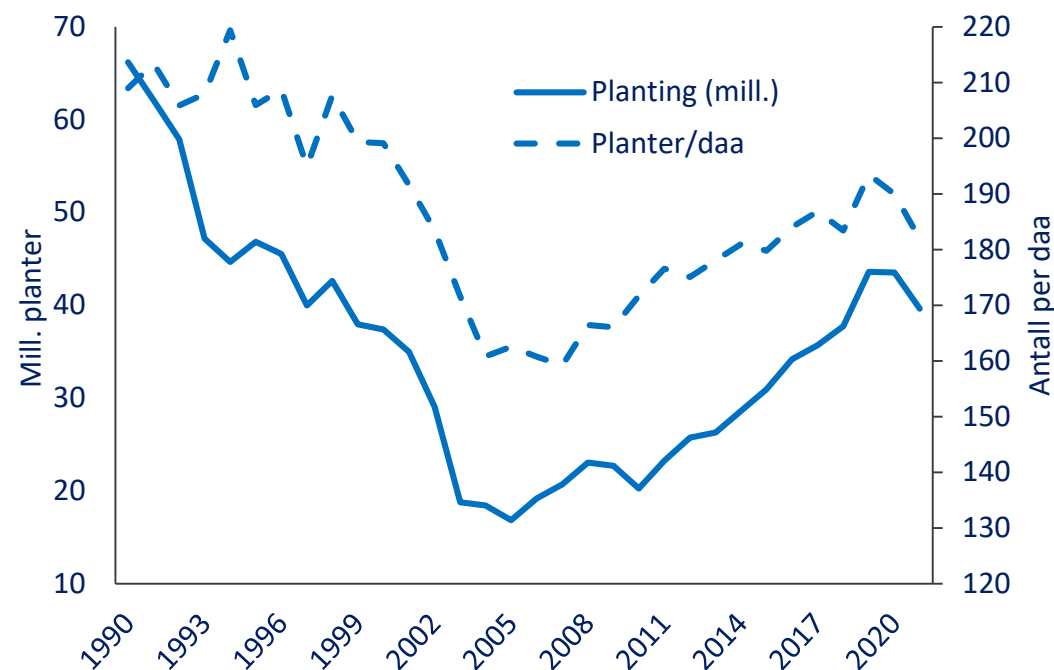
Foto: Kjersti H Hanssen/NIBIO

Hvordan står det til på foryngelsesfeltene?



Figur 9: Andelen av hogstarealet hvor foryngelsesplikten var oppfylt tre år etter hogst i registreringsårene 2011-2020.

Landbruksdirektoratet (2021). Kartlegging av foryngelse og miljøhensyn ved hogst og skogkulturtiltak. Rapport 2020.



Planting 1990-2021. Mill. planter per år, og antall planter per daa.
Kilde: SSB.

Økt plantetetthet gir oss...

- Færre felt med for lav tetthet, større produksjon
- Økt mulighet for utvalg av kvalitetstrær i ungskogpleie og tynning
- Trær med mindre avsmaling, høyere densitet, mindre kvistdiameter

Men – ikke bare et spørsmål om plantetetthet!

- Tiltak for å bedre overlevelsen:
 - God plantekvalitet, riktig plante på rett plass
 - Plantebeskyttelse mot snutebiller
 - Markberedning

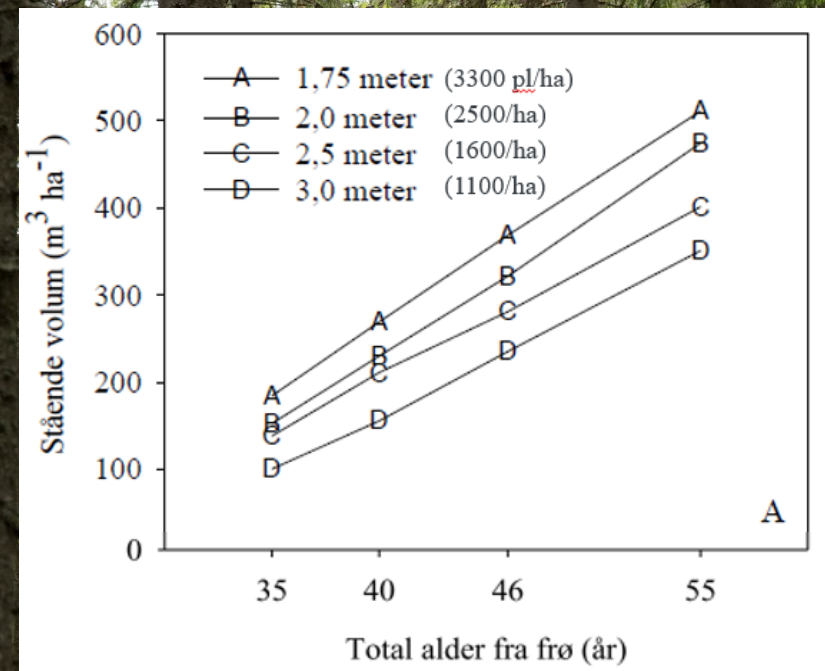


Foto: Lars S. Dalen/NIBIO

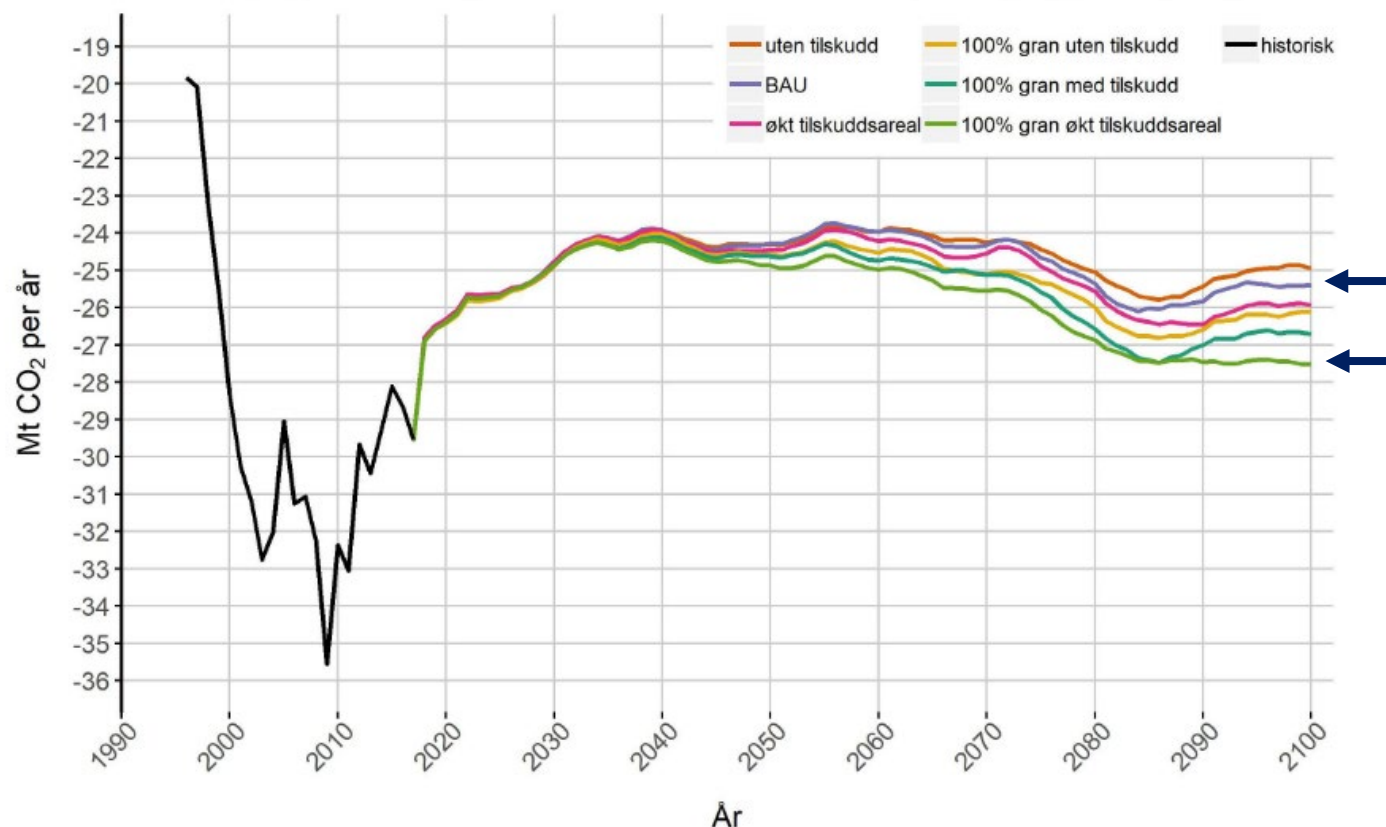
Lokal tilpasning er viktig i et endret klima

- Klimaendringer = nye utfordringer rundt tørke, stormfelling og skadegjørere
- Veie risiko mot produksjon
 - lavere utgangstetthet kan gi mer vitale og stabile trær i utsatte områder
 - økt treslagsblanding vil redusere risiko



• Tørke- og barkbilleskader på gran.
Foto: Lars S. Dalen/NIBIO

Effekten av bedre og tettere planting på karbonopptaket



Dette betyr:

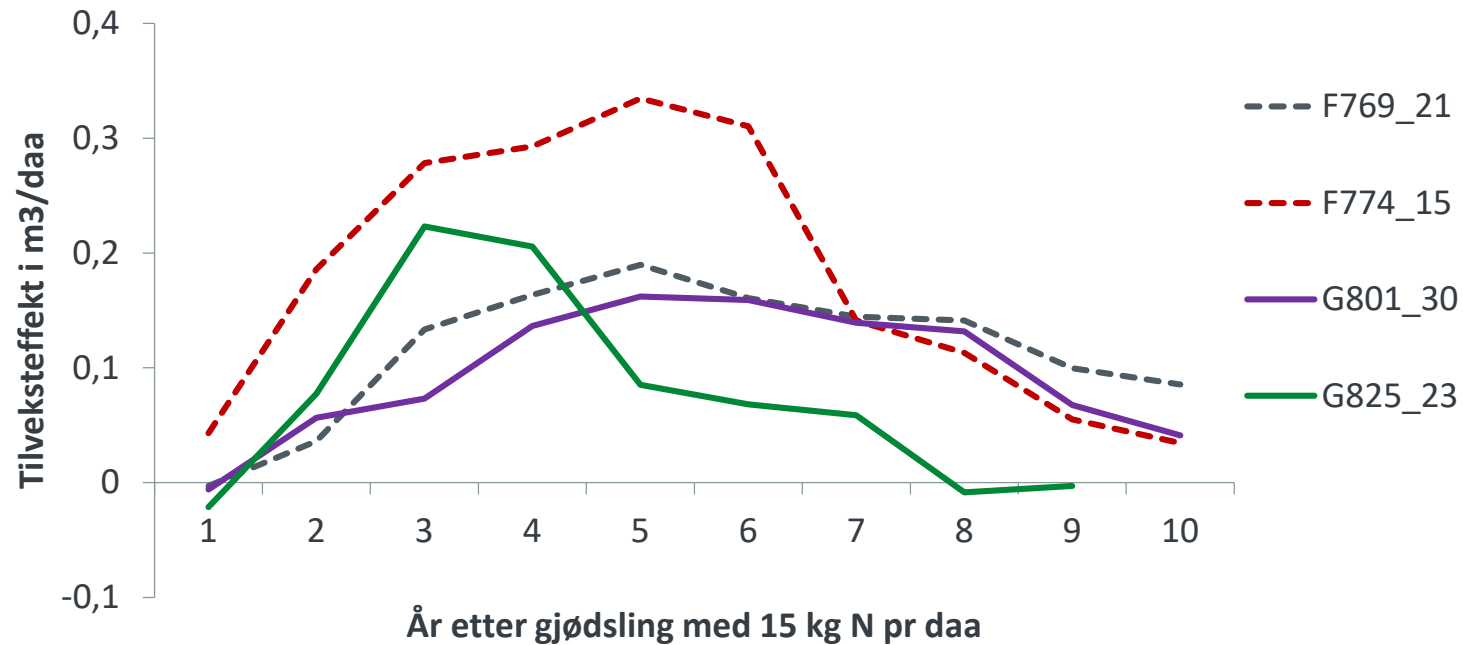
Mot slutten av århundret kan vi binde ca. 2,0 millioner tonn mer CO₂ årlig, hvis vi:

- Planter gran alle steder granskog blir hogd
- Planter tettere overalt (35 planter mer/daa)

- sammenliknet med dagens nivå av planting

Søgaard et al. 2020. Klimakur 2030 – beskrivelse av utvalgte klimatiltak knyttet til skog. NIBIO Rapp. 9.

Gjødsling

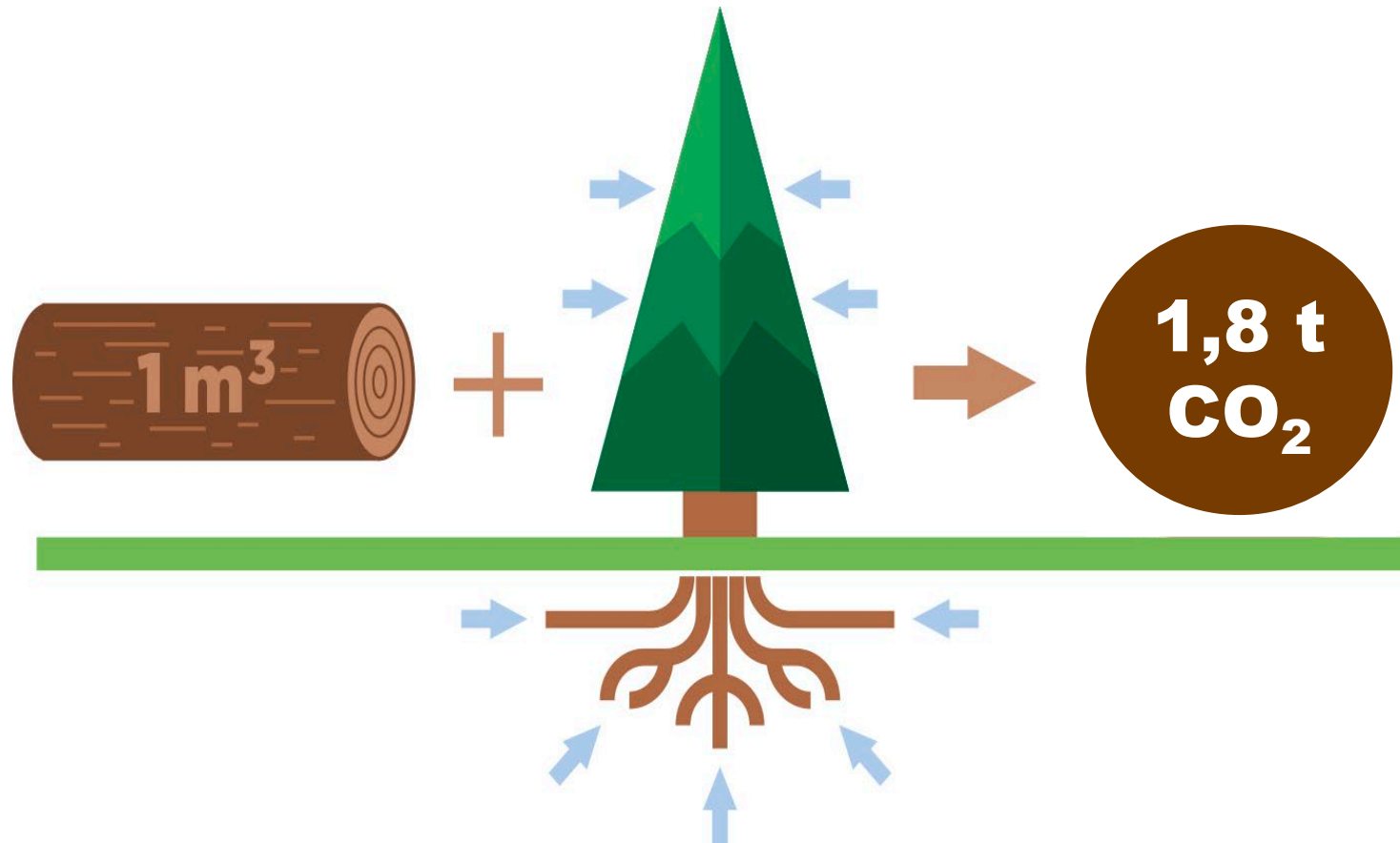


Eksempler på effekten av gjødsling fra NIBIOs forsøksfelt i gran- og furuskog

Ved riktig utført gjødsling med 15 kg N/daa, ca. 10 år før hogst:

- Ca. 1,5 m³ ekstra tømmer per dekar
- Et av de få klimatiltakene i skog som gir nokså umiddelbar effekt
- God økonomi for skogeier

Klimaeffekten av gjødsling



- Men hva med utslipp under produksjon og transport, og effekten på jordkarbon?



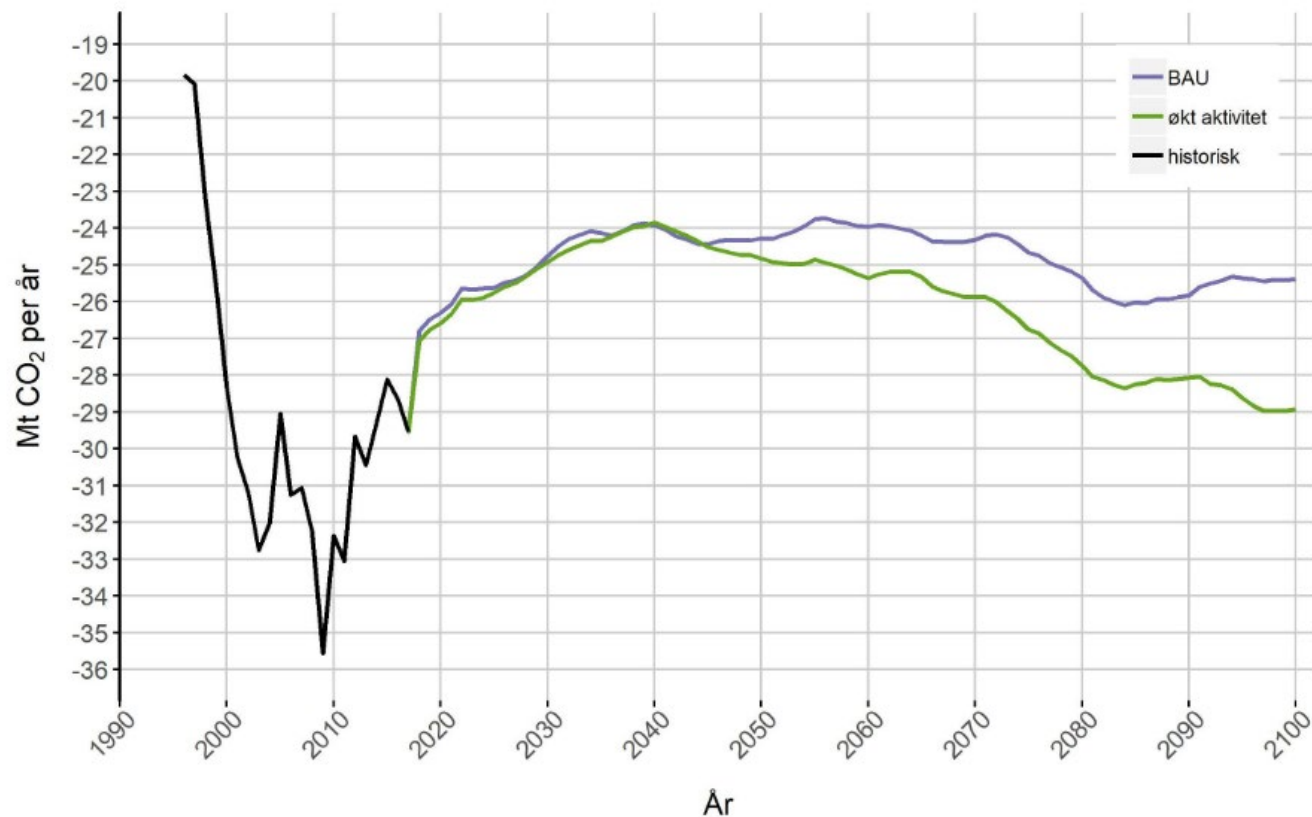
Klimaeffekten medregnet utslipp

	Samlet effekt over 10 år, i tonn CO ₂ per dekar
Økt CO ₂ -opptak i trærne (1,5 m ³ /dekar over 10 år)	-2,8
C i jord	Ikke estimert, forventer positiv effekt
Substitusjonseffekter	Ikke estimert, forventer positiv effekt
Utslipp - N ₂ O	0,07
Utslipp - transport inkl. helikopter	0,0026
Utslipp - produksjon av gjødsel	0,05
Samlet effekt av tiltaket (tonn CO ₂ -ekv.)	-2,6

Ask m.fl. 2021. Vurdering av tilskuddsordning for gjødsling av skog. Landbruksdirektoratet Rapport 36.

Mellom 2016 og 2020 ble det gjødslet ca. 60 000 dekar i året i Norge.
Samlet effekt av å gjødsle dette arealet årlig: **0,16 mill. tonn CO₂-ekvivalenter**

Potensiell effekt av «dagens» klimatiltak i skog



Utvikling i netto CO₂-opptak med dagens praksis (BAU) i lilla farge, og økt aktivitet i grønn farge.

Økt aktivitet:

- Høy planteaktivitet med tett planting
- Økt bruk av foredlet plantemateriale
- Gjødsling av 100 000 daa/år

Potensial:

- Ca. 3,5 mill. tonn CO₂ årlig rundt år 2100
- Tettere planting og mer foredlet materiale bidrar mest, gjødsling lite pga. begrenset areal

Søgaard et al. 2020. Klimakur 2030 – beskrivelse av utvalgte klimatiltak knyttet til skog. NIBIO Rapp. 9.

Oppsummering

- Skogen i Norge tar opp ca. 50% av klimagassutslippene våre
- Det er et potensiale for økt opptak gjennom ulike skjøtselstiltak – god foryngelse er viktig for å fortsette det høye opptaket!
- Effekten av N-gjødsling kan være betydelig per arealenhet, og gir rask effekt, men effekten er begrenset på nasjonalt nivå på grunn av små arealer
- Avskoging gir stort et årlig tap av CO₂



III: JML Forestry