

KLIMAEFFEKT AV AKTIVT SKOGBRUK

Erik Trømborg

[Hvis vi velger vekk bioenergi, trenger vi mer gasskraft og vindkraft \(forskersonen.no\)](https://forskersonen.no)

[Bør vi hogge mer skog for å redde klimaet? \(forskersonen.no\)](https://forskersonen.no)

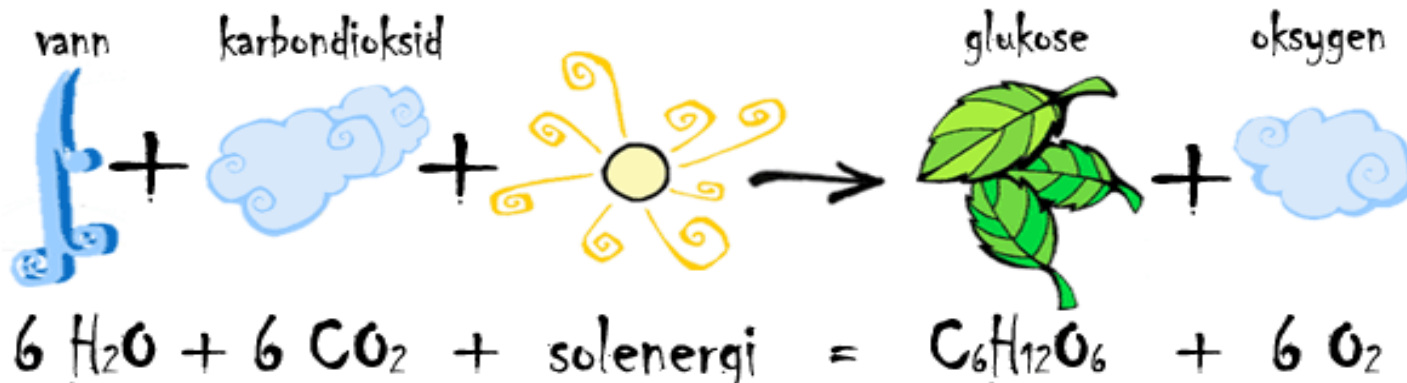
Bakgrunn



- Mål om store kutt i klimagassutslippene
- Netto tilvekst i norsk skog binder nå CO₂ tilsvarende om lag 46% av landets totale årlige klimagassutslipp
- Debatt om CO₂- nøytral biomasse/langtidsvirkningene av hogst
- Debatt om økologisk tilstand på skogen



Karbon i biomasse



- Trevirke inneholder ca 50% karbon
- Når karbonetatomet binder seg til O₂ i forbrenningen, blir 1kg karbon 3,66 kg CO₂
- 1 m³ tømmer binder ca 1,5 tonn CO₂ i biomassen. Markedsprisen på CO₂ er nå 600 kr /tonn i Europa
- Karbonet i trevirket frigjøres ved nedbrytning og forbrenning

Karbon i jord



- Det er mye karbon i bakken (70-85% i boreal skog)
- En oppsummerende studie av internasjonal forskning tilser at anslagsvis 10 % av karbonet i jord forsvinner etter en flatehogst, men at lageret bygger seg opp igjen over tid
- Lagring og binding av jordkarbon varierer med treslag:
 - Bartrær akkumulerer mer karbon i skogbunnen, lauvtrær mer i mineraljorda
 - Tetthet og tynning ser ut til å ha begrenset effekt på jordkarbonet

→ Behov for mer forskning på området, men det er ikke forskning som tyder på at karbon i jord er et vesentlig argument for eller mot skogbrukets rolle i et klimaperspektiv (i boreale områder)

Forest Ecology and Management 466 (2020) 118127



Contents lists available at ScienceDirect

Forest Ecology and Management

journal homepage: www.elsevier.com/locate/foreco



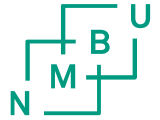
Tamm reviews

Tamm Review: Influence of forest management activities on soil organic carbon stocks: A knowledge synthesis



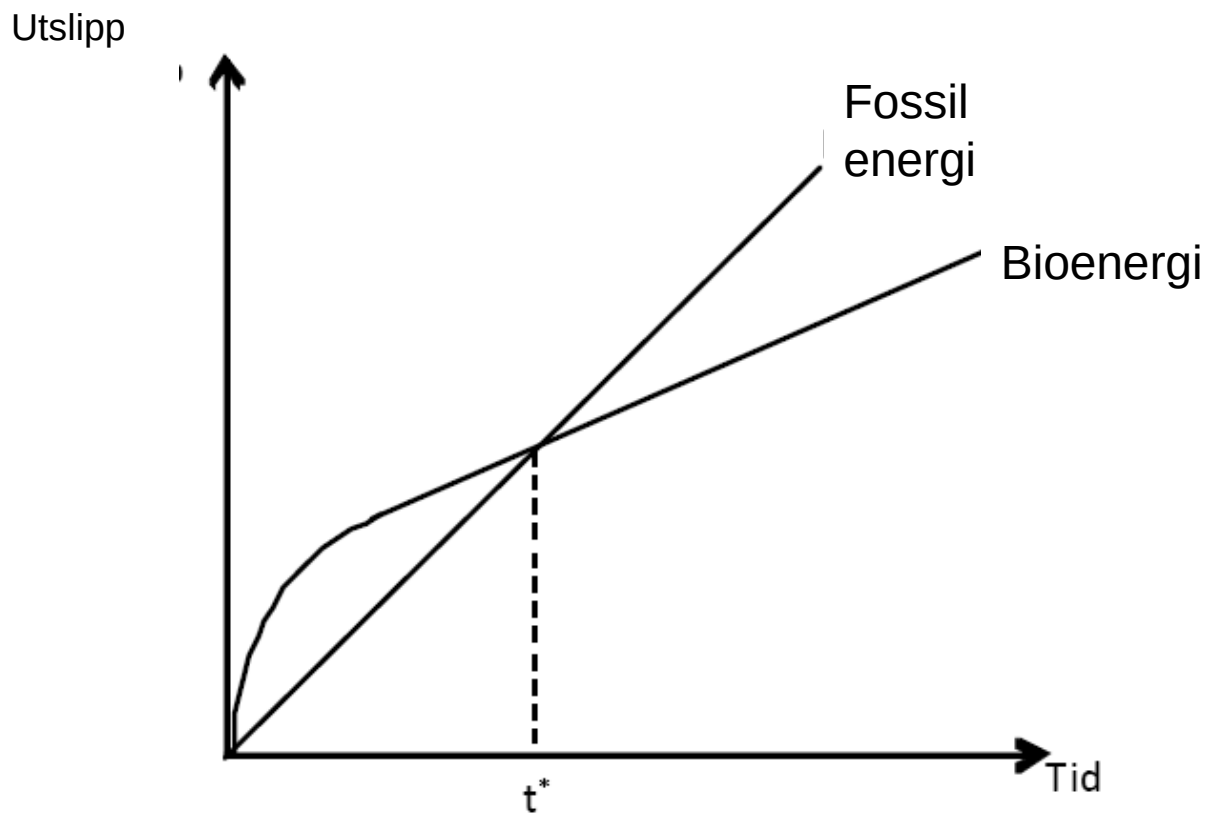
Mathias Mayer^{a,b,*}, Cindy E. Prescott^c, Wafa E.A. Abaker^d, Laurent Augusto^e, Lauric Cécillon^{f,g}, Gabriel W.D. Ferreira^h, Jason Jamesⁱ, Robert Jandl^j, Klaus Katzensteiner^a, Jean-Paul Laclau^{k,l}, Jérôme Laganière^m, Yann Nouvellon^{k,l}, David Paré^m, John A. Stanturfⁿ, Elena I. Vanguelova^o, Lars Vesterdal^p

CO₂-NØYTRAL BIOMASSE?

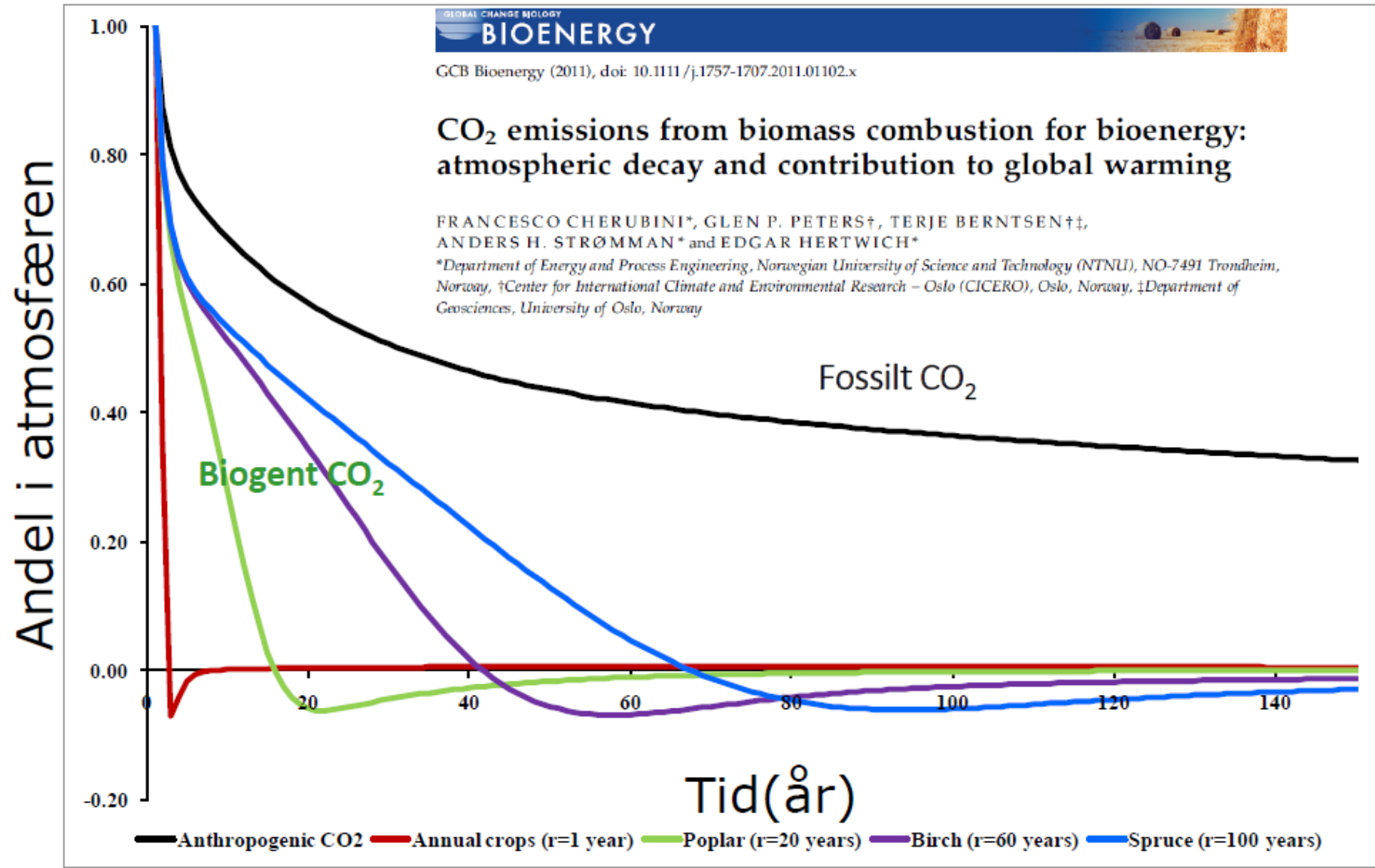


- Forbrenning eller raffinering av biomasse er mindre effektiv enn tilsvarende prosesser fra fossile brensler $\Rightarrow$ høyere CO₂-utslipp i forbrenningen
- Bruk av skog reduserer utslippene av fossilt karbon og karbonet lagres i trematerialene
 - ✓ Substitusjonseffekten varierer (i snitt 0,37 tonn CO₂ pr m³ i Europa)
 - ✓ Vil være avtagende når bruken av fossil energi avtar
 - ✓ Lagring av karbon i materialer er bra, men husk at en liten andel av biomassen blir trelast (50% sagtømmer, 50% skurutbytte og 60% stamme av biomassen gir 15%).
- Den nye skogen vokser og tar opp CO₂ , men det går nokså seint
- **Økte utslipp på kort sikt vs men lavere utslipp på lengre sikt**
- **Biomasse kan være et usikkert karbonlager**

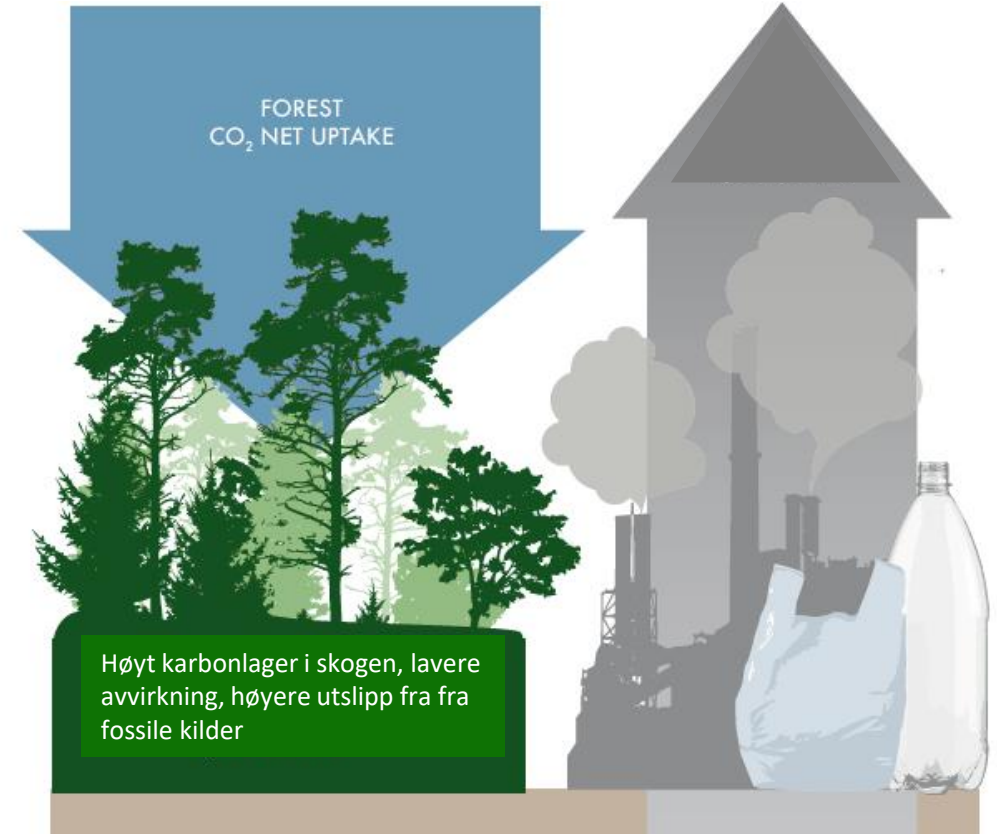
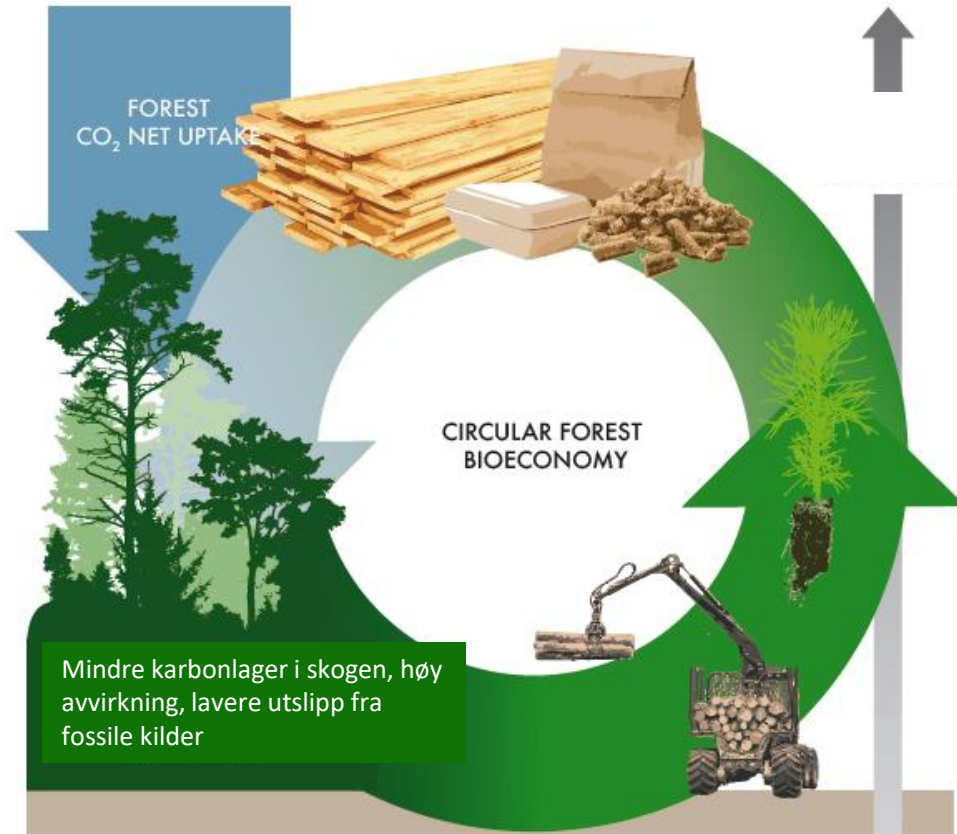
CO2 UTSLIPP – fossilt eller bioenergi/biodrivstoff



t kan variere fra 0 for etanol fra energivekster i USA, 17 år for bioetanol fra Brasil til 3-400 år for biodiesel fra palmeolje i Indonesia (Wibe 2010)



Alternativer



- Tidspreferansen viktig: Utslipp på kort sikt vs fornybare ressurser og balanse på lengre sikt

Skog i klimapolitikken

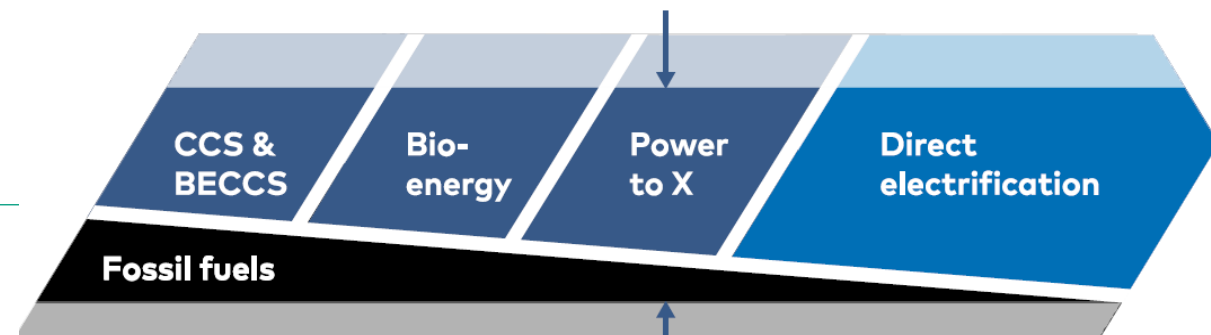
- Å ta inn nettobindingen i skog i utslippsmålene vil redusere behovet for utslippskutt på kort sikt
 → men kan gjøre det samfunnsøkonomisk lønnsomt å redusere hogsten
- EU-avtalen/referansebanen åpner for rundt 17 mill m³ i 2040 (uten bult og topp). Med kompensasjon (2 mill m³) og litt avskogingstømmer på toppen (som vi må beregne utslipp fra i egen arealkategori) kan volumet trolig være rundt 20 mill m³ uten at vi må regne nye utslipp fra forvaltet skog etter EU forpliktelsen
- EU regelverket gjelder bare til 2030 og norsk avtale med EU gjelder til 2030



Bioenergi

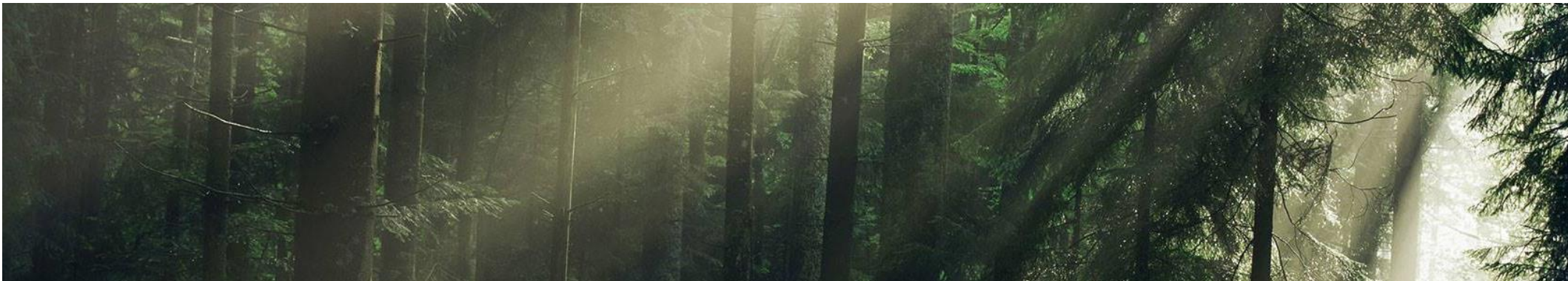
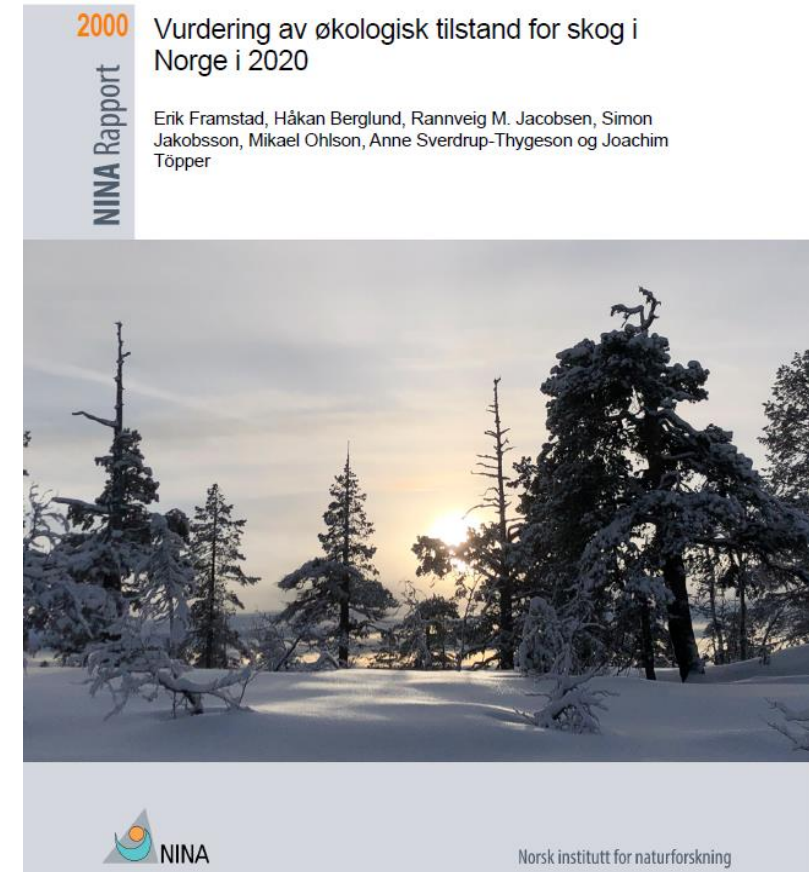


- Redusert bruk av fossil energi er hovedutfordringen. Økt bruk av bioenergi må ikke opprettholde bruk av fossil energi (f. eks pellets i kullkraftverk)
- Det vil bli et økende behov for skogbiomasse og skogprodukter i det fremtidige lavutslippssamfunnet
- Dersom vi fjerner vi bioenergi som løsning i Norden, vil kull-, gass-, vind- og solkraft bidra med å dekke bioenergiens rolle med omtrent like store andeler fram mot 2030
- Det er ikke biomasse nok til å erstatte fossil energibruk – 10 mill m³ til biodrivstoff tilsvarer ca 20% av drivstoff-forbruket i vegtrafikken i Norge
- Elektrifisering er sentralt pga høy energieffektivitet - biomasse til materialer, varme, biodrivstoff i fly og shipping, fleksibilitet, forsyningssikkerhet

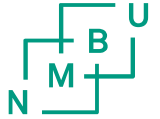


Naturkrisen - utfordringer for skogbruket

- Forbredre biodiversiteten:
 - Ta vare på den eldste naturskogen (+160 år) og gamle trær
 - Behov for mer grov død ved, og (store) lauvtrær (rogn, osp og selje)
 - Blåbærdekning
 - Nedbygging, oppstykking og fragmentering av skogarealene
-
- Lande skogvernet (10% og områder med høyere bonitet)
 - Mer død ved og store lauvtrær



Oppsummering



- Vi kan hverken verne eller hogge oss ut av klimakrisen
- Redusert bruk av fossil energi er den sentrale utfordringen i klimapolitikken
- Det vil bli et økende behov for skogbiomasse og skogprodukter i det fremtidige lavutslippssamfunnet:
 - ✓ Effektivt og miljøvennlig skogbruk
 - ✓ Lengre omløpstider i stabile bestand med utholdende vekst
 - ✓ God utnyttelse av råstoffet
 - ✓ Områder med lav rotnetto bør få stå av hensyn til klima, miljø og samfunnsøkonomien

Prosjektet klimasmart skogbruk i Norge (CSFN)

Hovedformålet med CSFN er å utvikle et vitenskapelig rammeverk som tar hensyn til karbonbinding, strålingspådriv, substitusjon og risiko på en helhetlig måte, samtidig som skogeierens inntekter ivaretas. Kjernen i prosjektet er å identifisere robuste skogforvaltningsstrategier som gir vinn-vinn situasjoner fra flere ulike perspektiver. Prosjektet vil gi retningslinjer og råd for skogbehandling som reduserer risiko, bidrar til CO₂-binding og sikrer inntekter for skogeieren.

