

Klimaskog

Line Nybakken

FNF Skogseminar 16.6. 2022

Innhold

- Bakgrunn for gjeldende politikk – skogbruk som klimatiltak
- Hvorfor har skogen en rolle i klimasammenheng
- Skogbruk som klimatiltak – hva vet vi om effekten?
 - Aktivt skogbruk vs vern
 - Skogplanting
 - Skoggjødsling
- Oppsummering og konklusjon

«Klimaskog» - politisk vedtak

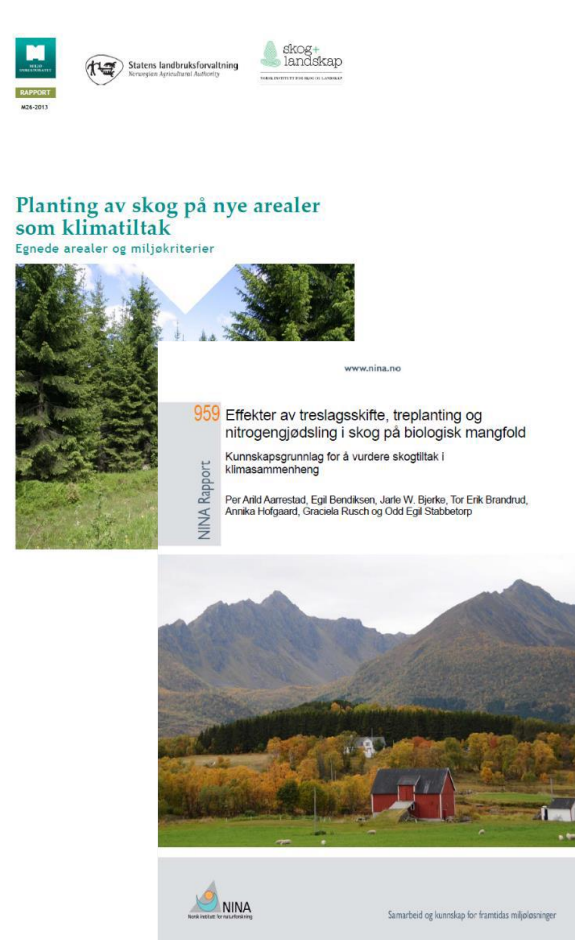
Meld. St. 21 (2011-2012) - Norsk klimapolitikk

->Formål: Øke skogens opptak og lagring av karbon

Parisavtalen 2015: store utslippskutt før 2030, lavutslippssamfunn i 2050

Meld. St. 13 (2020–2021) - Klimaplan for 2021–2030

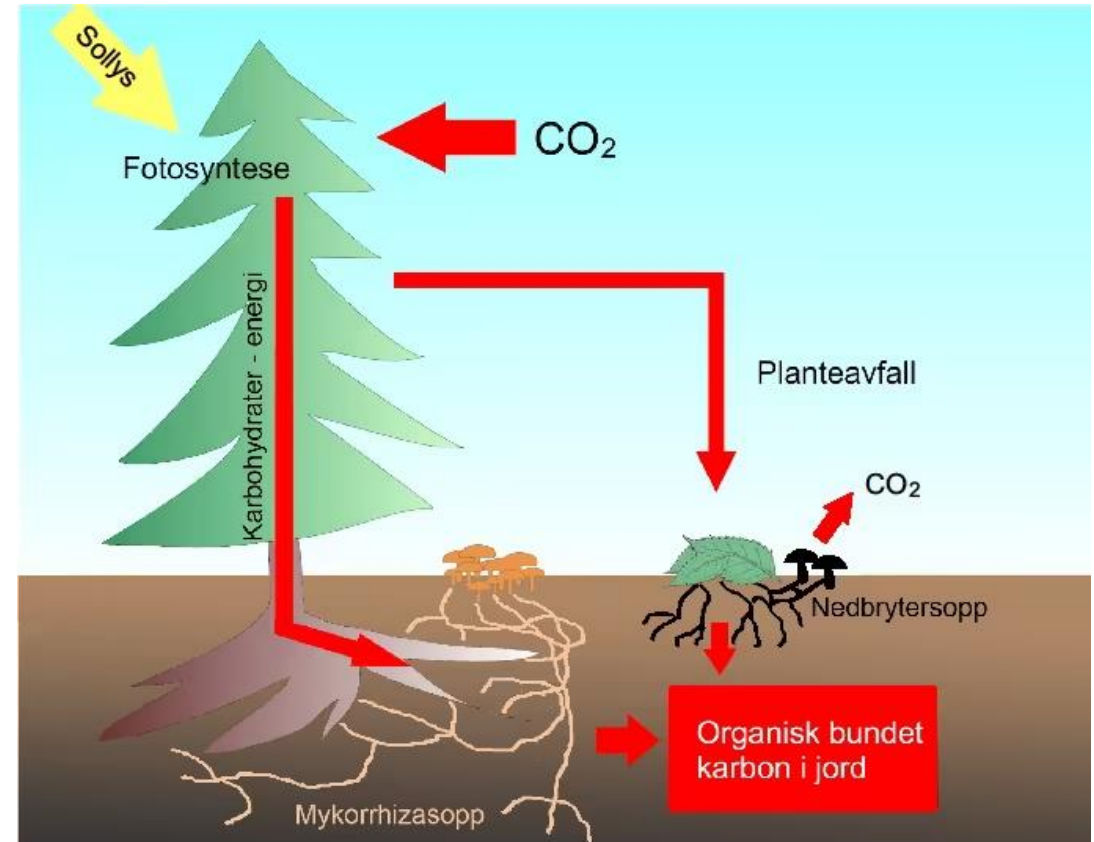
Aktiv politikk basert på kunnskapssammenstillinger:



Hvorfor er skogen viktig i klimasammenheng?



- CO₂ tas opp og lagres i trær og skogsjord
- Norsk skog tar hvert år opp CO₂ tilsvarende ca 60% av de norske utslippene



<https://www.aftenposten.no/viten/i/XwAJE/skogens-usynlige-karbonpoliti>

Minst 50 % (opptil 80%) av karbonet i norsk skog er lagret under bakken!

- * Strø (dødt plantemateriale)
- * Sopp
- * Bakterier
- * Småkryp



Foto: Shutterstock

Hva bestemmer karbonbalansen i skogsjorda?

Nedbrytning $\rightarrow$ utslipp av CO_2
(respirasjon)

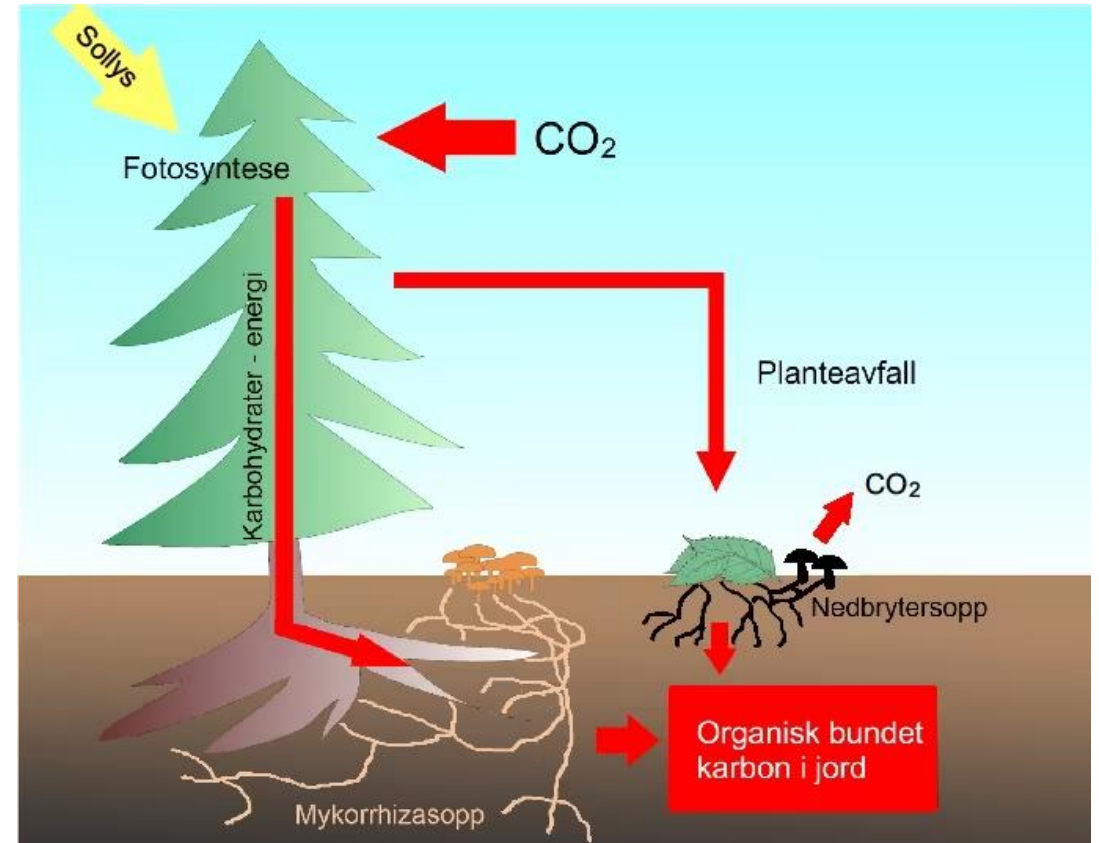
Avhenger av:

- Produksjonen av strø
- Nedbrytningshastighet
 - mikroklima, mikrobiel samfunnet og hvor vanskelig nedbrytbart strøet er.



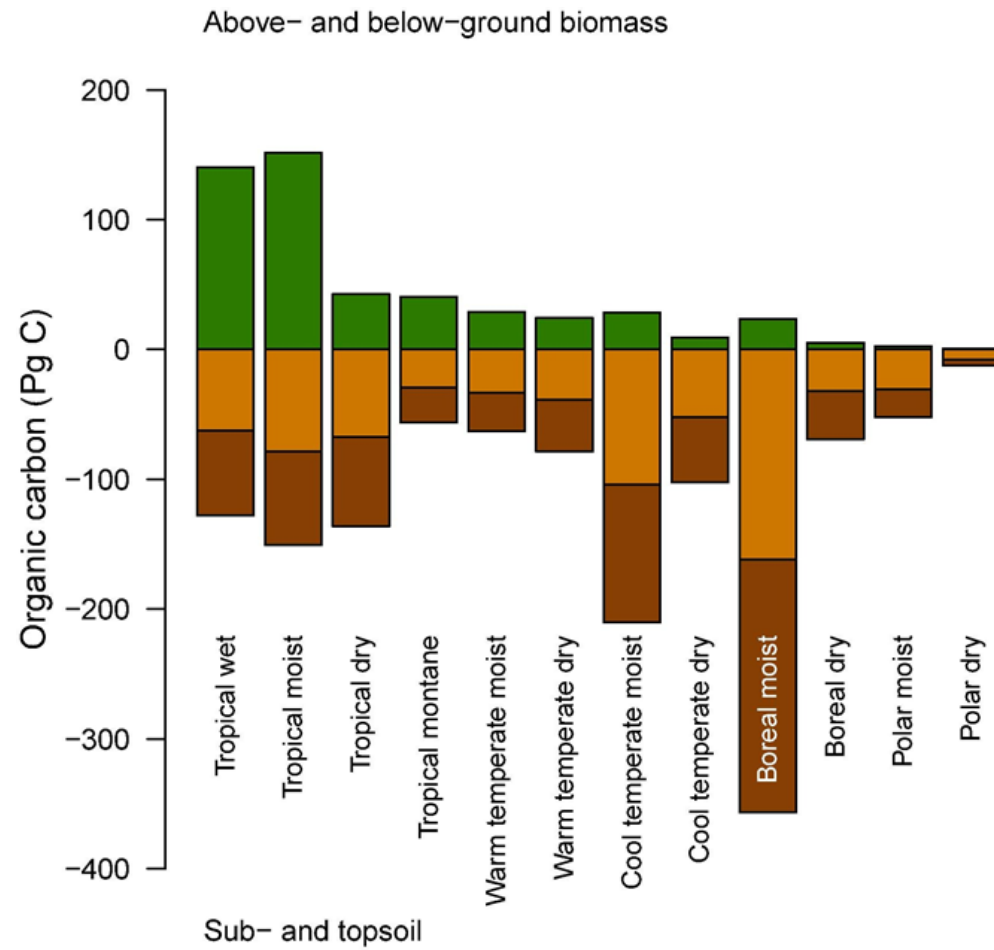
Hvorfor er skogen viktig i klimasammenheng?

- CO₂ tas opp og lagres i trær og skogsjord
- Norsk skog tar hvert år opp CO₂ tilsvarende ca 60% av de norske utslippene
- Stor variasjon med klima og skogtype



<https://www.aftenposten.no/viten/i/XwAJE/skogens-usynlige-karbonpoliti>

Stor variasjon med klima og skogtype

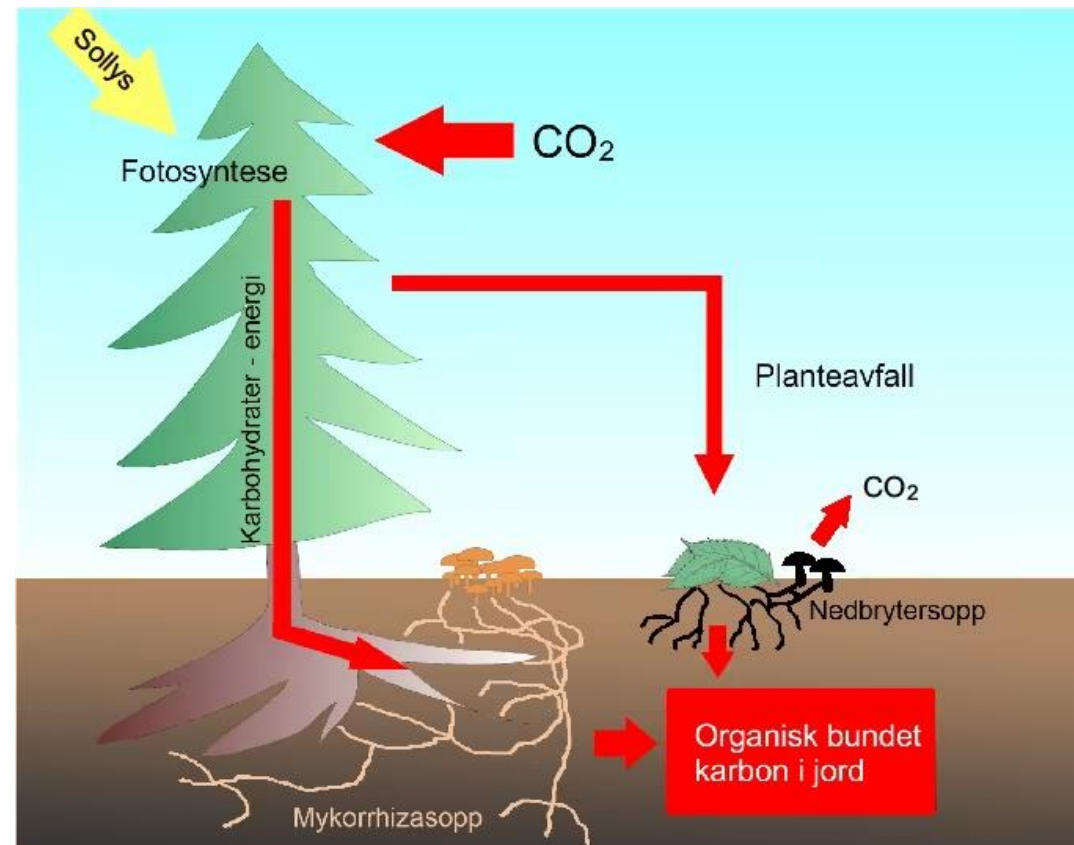


Mayer et al. 2020. For Ecol Manag. 466: 118127

Hvorfor er skogen viktig i klimasammenheng?



- CO₂ tas opp og lagres i trær og skogsjord
- Norsk skog tar hvert år opp CO₂ tilsvarende ca 60% av de norske utslippene
- Stor variasjon med klima og skogtype
- Påvirkes sterkt av skogbruk



<https://www.aftenposten.no/viten/i/XwAJE/skogens-usynlige-karbonpoliti>

En flatehogst gir utslipp av karbon, men hvor mye?

Utslipp fordi:

- Input av strø og C til røtter og mykorrhiza går ned/stopper opp
- Nedbrytningen øker

Lite data for boreale skoger:

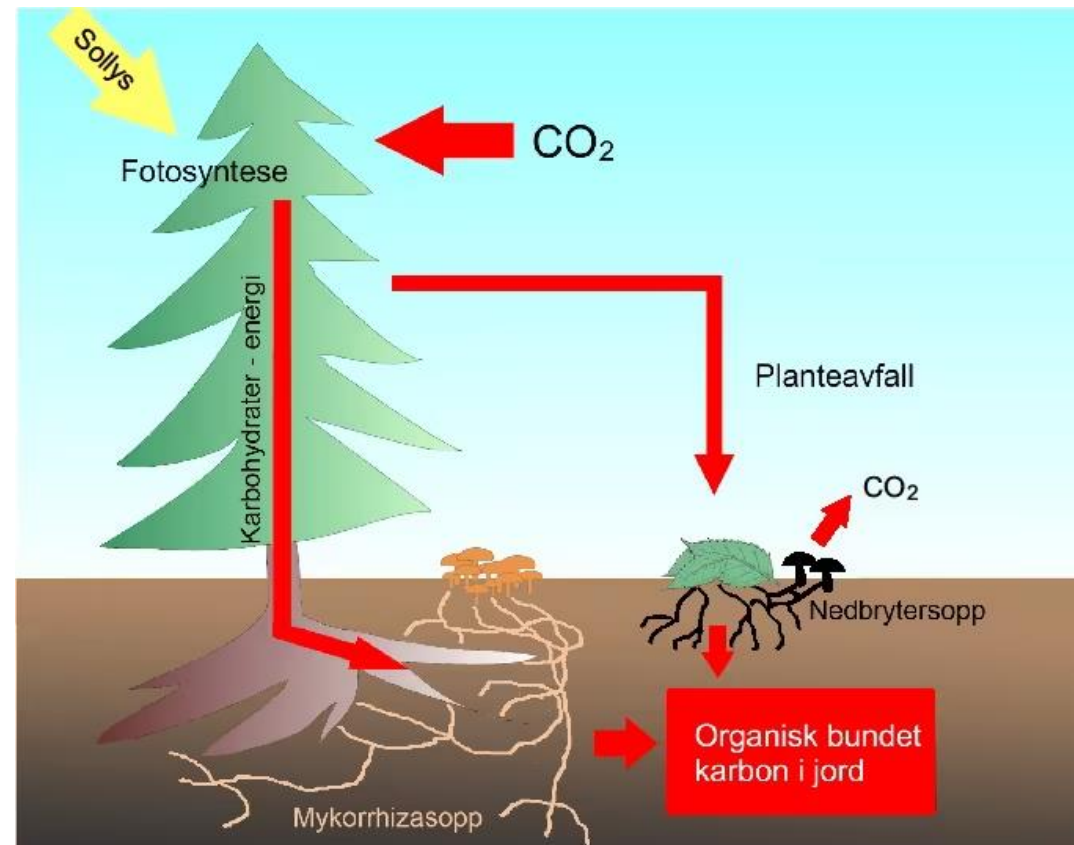
- Tempererte skoger: estimert nedgang på ca 30% i øvre jordlag
- Lite data på størrelse og varighet av direkte utslipp!



Hvorfor er skogen viktig i klimasammenheng?



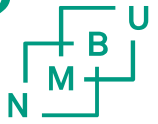
- CO₂ tas opp og lagres i trær og skogsjord
- Norsk skog tar hvert år opp CO₂ tilsvarende ca 60% av de norske utslippene
- Stor variasjon med klima og skogtype
- Påvirkes sterkt av skogbruk
- Største trussel: avskoging!



<https://www.aftenposten.no/viten/i/XwAJE/skogens-usynlige-karbonpoliti>

Aktivt skogbruk eller vern – hva er best for klimaet?

- Forskere kommer til motstridende resultater



IOP Publishing

Environ. Res. Lett. 16 (2021) 114037

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac30fa>

ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS



CrossMark

LETTER

Climate mitigation forestry—temporal trade-offs

Torbjörn Skytt^{1,*}, Göran Englund² and Bengt-Gunnar Jonsson^{3,4}

¹ Department of Ecotechnology and Sustainable Building, Mid Sweden University, 831 25 Östersund, Sweden

² Department of Ecology and Environmental Sciences, Umeå University, 901 87 Umeå, Sweden

³ Department of Natural Sciences, Mid Sweden University, 851 70 Sundsvall, Sweden

⁴ Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Fish, Wildlife and Envi

* Author to whom any correspondence should be addressed.

E-mail: torbjorn.skytt@miun.se

Keywords: carbon dioxide exchange, carbon balance, CO₂ balance, substitution effec

RECEIVED
26 June 2021

REVISED
13 October 2021

ACCEPTED FOR PUBLICATION
19 October 2021

PUBLISHED
4 November 2021

IOP Publishing

Environ. Res. Lett. 17 (2022) 048001

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac57e3>

ENVIRONMENTAL RESEARCH LETTERS



CrossMark

COMMENT

Comment on ‘Climate mitigation forestry—temporal trade-offs’

Leif Gustavsson^{1,*}, Roger Sathre², Pekka Leskinen³, Gert-Jan Nabuurs³ and Florian Kraxner⁴

¹ Linnaeus University, Växjö, Sweden

² European Forest Institute, Joensuu, Finland

³ Wageningen University and Research, Wageningen, The Netherlands

⁴ International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg, Austria

* Author to whom any correspondence should be addressed.

E-mail: leif.gustavsson@lnu.se

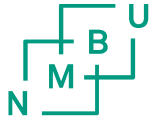
RECEIVED
22 November 2021

REVISED
3 January 2022

ACCEPTED FOR PUBLICATION
23 February 2022

PUBLISHED
11 March 2022

Hvordan kan de komme til så ulike resultater?



- Forutsetninger i modellene
- Klimaendringer – hva slags skog er mest robust i det klimaet som kommer?



Rykende fersk kunnskapssammenstilling:





S Y K E

Finnish Environment Institute
Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral

+

Research & Development

+

Experts

Services

+

F

Current

Press releases

News

Press release service

Algal reviews

+

Newsletters

Social media

+

Havaintoja-blogi

Ratkaisuja-blogi

Events

Home > Current > Increasing tree harvest does not help to reach Paris agreement targets

Increasing tree harvest does not help to reach Paris agreement targets

Press release 2022-06-15 at 9:11



Based on the study, it was evident that increased harvesting reduced the amount of carbon sequestered in forests compared to a situation where harvesting was not increased. © Photo: Esa Nikunen/SYKE

- Økt hogst vil redusere karbonakkumuleringen for **minst 100 år framover**
- Gjelder både boreale og tempererte skoger
- I gjennomsnitt er reduksjonen i skogens karbonlagre større enn det som lagres i treprodukter og det en unngår av fossile utslipp
- Bare 45 studier hadde brukbare data til å inngå i analysen
- Klimaendringer - tatt hensyn til i svært få av studiene

Skoggjødsling

Vi vet:

- Gjødsling gir stort sett økt vekst hos trær
- Gjødsling gir ofte økte karbonlagre i jord

Usikkerhet knytta til:

- Faktisk økning i fotosyntese
- Påvirker gjødsling vanntransport til røttene?
- Få studier i jord fra granskog
(Norden: ~ bare fattige furuskoger studert)



Planting av skog på nye arealer

Pilotprosjekter gjennomført i Norge

- Basert på arealer som allerede er i en «gjengroingsfase»
- Basert på planting av gran
- Inkluderer beregninger av jordkarbon basert på modeller

Konklusjoner

- Gir betydelig gevinst mhp karbonbinding, mest på høy bonitet
- Noe reduksjon i albedo (10-20%) pga kystarealer som uansett har lite snødekke

Usikkerhet

- Tynt grunnlag for å beregne karbonlagring for det man fjerner



RAPPORT
M-1161 | 2019

Pilotfasen for 'Planting av skog på nye areal som klimatiltak'

Sluttrapportering og evaluering



Treslagsskifte



I Norge:

Bytte ut stedegen lauv- eller blandingsskog med gran

Resultater fra Norge:

- Karbonlagre over bakken øker
- Gran gir også som regel økt karbon i øvre jordlag
- Andre treslag (bjørk, bøk) har mer karbon i djupe jordlag

Totaleffekt avhenger av karbongjelden som oppstår ved hogst av den opprinnelige skogen!



Kjønaas et al 2021. Ecosphere 12(11):e03826.10.1002/ecs2.3826

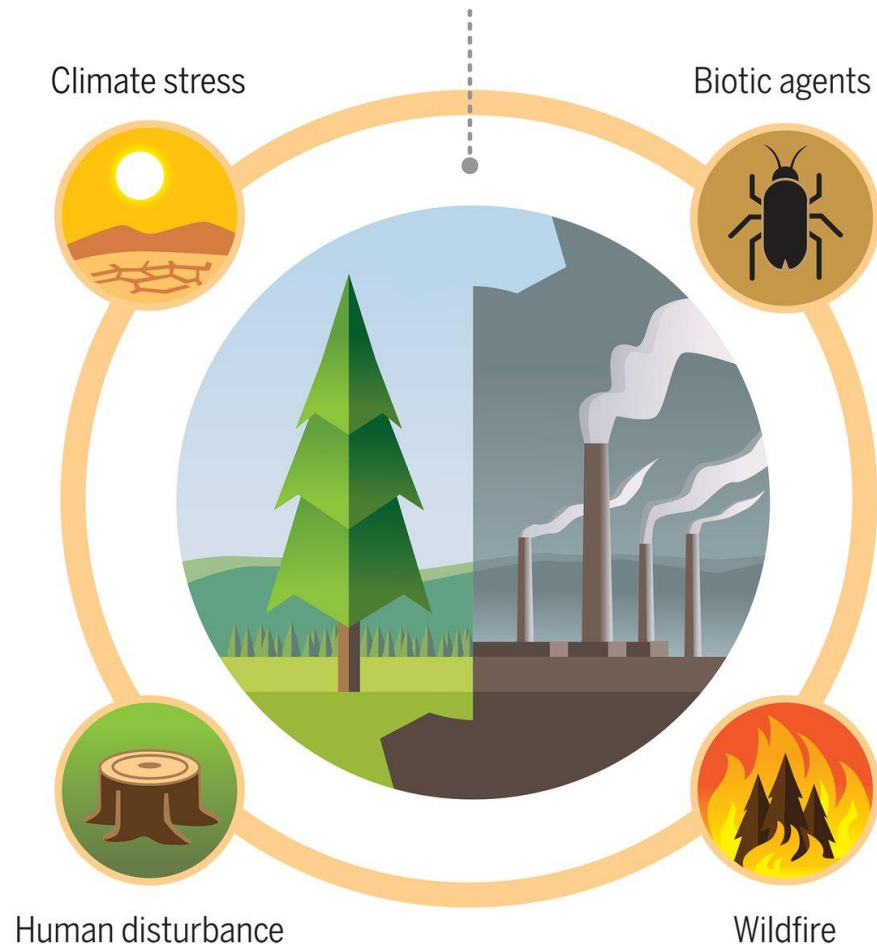
Foto: Yngvild Ransedokken

Ransedokken et al. 2019. European Journal of Forest Research 138:353–361

Klimaendringer - en joker for hvor godt tiltakene vil virke!



Forests as natural climate solutions face fundamental limits and underappreciated risks



- Som regel ikke tatt høyde for i modellene
- Skogplantingstiltak er basert på gran – en art en regner med blir ekstra utsatt for klimaendringer
- Ensarta, homogene skoger mindre robuste
- Hvilken rolle spiller diversitet for motandsdyktighet?

Oppsummering – effekter av skogtiltak på karbonlagre

- Skogplanting på gjengroingsarealer – som regel positivt dersom anbefalingene følges
- Treslagsbytte - sannsynligvis positivt, men usikkert
- Skoggjødsling – ofte positivt for karbonlagring, men stor usikkerhet knyttet til bl.a. samspill med klimaendringer
- Økt hogst - sannsynligvis negativt for karbonlagre i stor skala, men avhenger selvsagt av skogens sammensetning og tilstand

Konklusjoner:

- Skogens evne til å takle klimaendringer blir en joker
- Avhenger av godt fungerende økosystemer

-> Andre faktorer enn karbonlagring alene bør ha avgjørende betydning!

Takk for meg!

