

Fagligt notat vedrørende urørt skov ved naturlig tilgroning

Urørt skov og skove etableret ved naturlig tilgroning er efterspurgt fra flere sider både politisk og blandt grønne interesseorganisationer. Senest er der i Aftale om et Grønt Danmark sat et mål om at etablere 80.000 ha urørt skov på private arealer. Hertil kommer 20.000 ha urørt skov på statens arealer. Det bagvedliggende rationale er at skabe skove, hvor naturen i højere grad kan udfolde sig uden menneskelige indgreb tilnærmelsesvist svarende til oprindelige skove. Det vil gavne biodiversiteten i Danmark.

Klimaskovfonden stiller i sine nuværende projekter krav om mindst 10 % og højst 50 % biodiversitetsarealer, herunder urørt skov som etableres ved naturlig tilgroning eller assisteret naturlig tilgroning. Fonden ønsker at udvikle et koncept, hvor urørt skov og etablering ved naturlig tilgroning har langt større omfang.

Viden om naturlig tilgroning i Danmark

Viden om naturlig tilgroning er generelt sparsom, da det ikke har været anvendt i nævneværdigt omfang – det skyldes dels de vedproduktionsmæssige interesser ved skovrejsning dels usikkerhed om de reelle muligheder. Derudover kan der også være lovmæssige barrierer. Naturlig tilgroning har været afprøvet i mindre omfang på private og statens (Naturstyrelsen) arealer. Arealerne er nu op til ca. 30 år og spredt ud på mange mindre lokaliteter. Der har ikke været nogen systematisk tilgang til arbejdet med naturlig tilgroning. Der findes dog noget samlet viden om metoden.

I en nylig Ph.d. om naturlig tilgroning finder Nané Køllgaard Pedersen blandt andet at:

- andelen af insektbestøvede arter opgjort ud fra kronedækket er tre gange højere (understøtter insektfauna med nektar og pollen) i forhold til plantede skove
- der er signifikant flere danske hjemmehørende træ- og buskarter (opgjort som kronedække med 70 %) (mere tilknyttet biodiversitet)
- der er flere fuglespredte arter (understøtter fugleliv med bær, frø og nødder).

I DMU-rapport fra 2002 opsamles en række faglige vigtige forhold knyttet til naturlig tilgroning. Dette munder ud følgende anbefalinger:

- Før brug af naturlig tilgroning må formålet nøje overvejes.
- Hvis formålet er at gavne forskellige naturtyper i landskabet, anbefales, at der udlægges store sammenhængende arealer. Hvis formålet er at producere hurtigt gavnt træ, skal der prioriteres mindre arealer i nærhed til etableret skov.
- Naturlig tilgroning er en oplagt metode til skovrejsning, navnlig i tilknytning til eksisterende gamle løvskove, ved udlæg af urørt skov og generelt ved rejsning af skove, hvor vedproduktion er et underordnet formål.
- Naturlig tilgroning kan anvendes, hvor formålet er rekreativt. Fordelen kan være, at man på længere sigt kan lade naturligt opståede værdifulde naturtyper bestå

og lade skoven brede sig på andre arealer. Erfaringer med brugen til dette formål mangler dog. For dette formål er afstand til frøkilder af underordnet betydning.

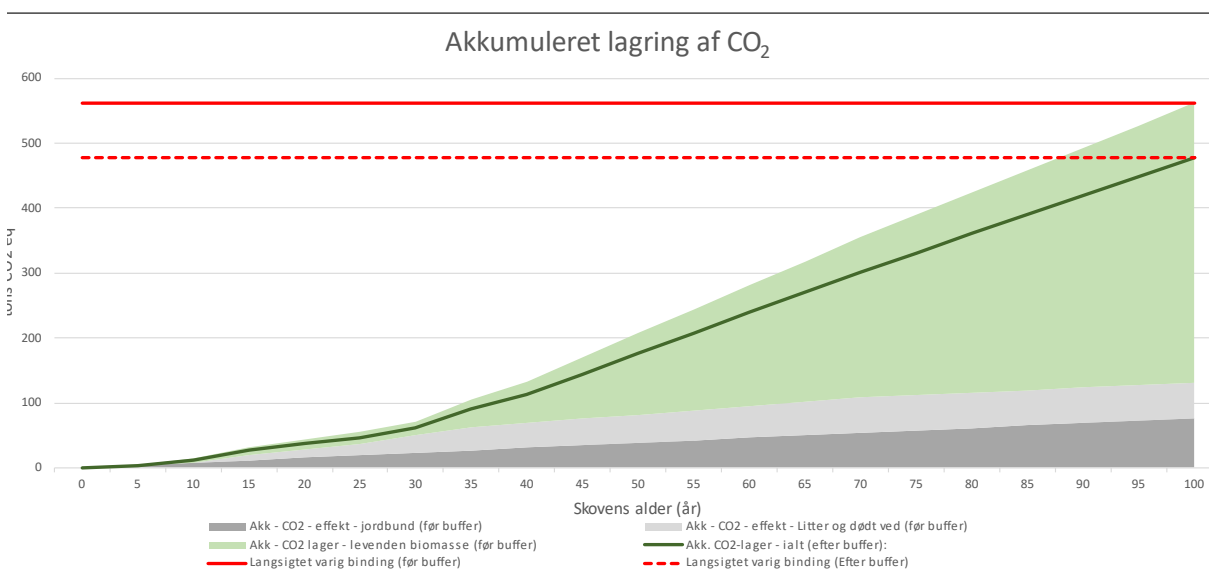
- Inden en skovrejsning detailplanlægges bør det stedlige frøkildepotentiale vurderes med henblik på at udnytte den naturlige skovrejsning.
- Ved mere traditionel skovrejsning bør der overvejes kombinationer af indplantning af grupper og enkelttræer af udvalgte arter og udsåning af frø af f.eks. ask, birk, skovfyr på jordbehandlede arealer.
- Hvis man ønsker at fremme tilgroningshastigheden, må man sikre fertile træer, evt. med plantning af enkelte større træer (danske arter og proveniens) i nærheden af skovrejsningsområdet. Hvis der plantes større træer i eller på skovrejsningsområdet, er det bedst at plante dem i den vestligste del af området fordi den fremherskende vindretning i frømodningsperioden er vestenvinden.
- Når træarter, som skal spredes til skovrejsningsområdet, kommer fra det omkringliggende landskab, er det vigtigt at komme med en generel opfordring til at man planter danske arter og lokale herkomster (provenienser) i landskabet, både i læhegn og plantager.
- Planter som er tilpasset det danske klima og geologi, er den bedste beskyttelse mod store forstyrrelser i forbindelse med f.eks. storme.
- Erfaringen viser, at en hurtig etablering af en ny skov er meget afhængig af kombinationen af gode frøkilder og gode etableringsbetingelser de første par år, hvor der stadig er bar jord på arealet.

Klimaskovfonden har desuden i oktober 2024 sammen med skovbrugsprofessor emeritus Jørgen Bo Larsen og Ph.d. i naturlig tilgroning Nané Køllgaard Pedersen besøgt seks lokaliteter på Sjælland med eksempler på naturlig tilgroning. Turen bekræftede, at der er et bredt udfaldsrum for naturlig tilgroning, men også, at der godt relativt hurtigt kan indfinde sig en løvtræsbevoksning sammen med mange forskellige buskarter. Turen bekræftede samtidigt, at der vil være tale om en langsommere tilgroning end ved plantede kulturer, men at der også vil være meget mere variation (både tilgroede og utilgroede områder) på arealerne end på plantede arealer. Alle områder var uden hegn, og kun en af lokaliteterne var med assisteret tilgroning (såning af eg).



Foto 1. En af de seks lokaliteter Klimaskovfonden besøgte i oktober 2024. Dageløkke skov ved Humlebæk. Arealet er på 5,4 hektar, ca. 22 år gammelt, og der vurderes at være ca. 37 % kronedække (både træer og buske). Terrænet er bakket og boniteten god. Der er registreret 22 træ- og buskarter på arealet. Skråfoto 2023, Styrelsen for Dataforsyning og infrastruktur.

Klimaskovfonden har pt. en kulturmodel for naturlig tilgroning som en del af CO₂-beregningsmodellen for skovrejsning. Denne er baseret på tal fra IGN, Københavns Universitet som bygger på målinger af konkrete skovarealer over hele Danmark. Modellen giver på sigt et meget højt stående CO₂-lager, men opbygningen er relativ langsom (se Graf 1). Det flugter med indsigter og erkendelser på fondens felttur i oktober 2024. Der synes derfor umiddelbart at være en god overensstemmelse mellem modellen og den virkelighed, der opleves på arealerne. Fonden deltager aktivt i igangværende forskningsprojekter vedrørende tilvækstmodeller, hvilket kan indgå i det videre arbejde med naturlig tilgroning.



Graf 1. Klimaskovfondens CO₂-beregningsmodel for naturlig tilgroning med urørt skov på middelbonitet (1ha). Det ses, at der i de første 30 år er en lav opbygning af CO₂, herefter tager det fart. I en tilsvarende plantet løvskov (bøg og andet løv, middel) vil den være betydelig højere ved år 30.

Samlet kan det derfor antages, at hvis landbrugsdriften opgives på et givet areal, vil en naturlig en indvandring af forskellige busk- og træarter begynde. Hastighed og udvikling afhænger af forekomsten af frøkilder, herunder arter og afstande til disse samt en række begrænsende faktorer som brand, skadevoldende vildt og invasive arter. Det landbrugsbetingede høje næringsstofniveau, samt ændringer i områdets hydrologi (dræning), vil desuden udgøre et naturfremmed udgangspunkt for den følgende successionsproces.

På lang sigt vil sådanne arealer udvikle naturlige skoves strukturer og funktioner, men det vil, afhængig af de ovennævnte forhold, tage lang tid, før de ønskede strukturer og funktioner indfinder sig, lige som det efter istiden tog flere årtusinde, før de enkelte funktionsgrupper og arter "var på plads". Etablering af urørt skov ved naturlig tilgroning kan derfor ses som en metode til at bringe naturen tilbage på sporet mod den for lokaliteten (klimaet og jordbunden) potentiel naturlige vegetation.



Foto 2: To eksempler på naturlig tilgroning på det samme areal (Dageløkke). Tv. lysåbne dele med enkelttræer (eg, tjørn, mirabel). Th. højstammet sluttet skov (fuglekirsebær) med betydelig vækst.

Assisteret Naturlig Regeneration eller tilgroning (ANR)

I forbindelse med globalt stigende behov for naturgenopretning har konceptet Assisteret Naturlig Regeneration eller tilgroning (ANR) fundet indpas som en effektiv og ofte billig måde at få bragt naturen tilbage på "sporet". Metoden har primært været anvendt i tropenerne, men metoden er også relevant på danske breddegrader.

Assisteret naturlig regeneration (ANR) er en enkel og ofte billig metode til etablering af skov, der har til formål at accelerere naturlige successionsprocesser ved at fjerne eller

reducere barrierer for naturlig lokalitetsbetinget skovudvikling. Nøgleprincipperne for ANR er:

1. Undgå tilbagevendende forstyrrelser, som hæmmer en naturlig succession med skov. Det drejer sig om at fjerne eller reducere trusler som brand, græsning og vildtpåvirkning, der kan skade opvækst og forhindre dem i at vokse. Genskab naturlig hydrologi evt. nye vådområder, lav brandbarrierer og sæt hegn mod kvæg og vildt for at fremme indvandring af arter og beskytte opvækst.
2. Understøt naturlig foryngelse ved at begrænse invasive arter og konkurrerende vegetation.
3. Plant selektivt træer og buske, hvis naturlig regeneration er utilstrækkelig. Brug her pionerarter. Sats på frø, der allerede findes i jorden og frøtræer i det omkringliggende landskab. Brug lokale genetiske ressourcer tilpasset stedets jordbund og klima.
4. Gendan økosystemfunktioner, herunder genskab naturlig hydrologi og biodiversitet. Tillad naturlig etablering af en mangfoldig blanding af hjemmehørende træer og buske. Tiltræk associerede bestøvere, planteædere og frøspredningsagenter.

I forhold til klassisk skovrejsning med højt plantetal er der flere fordele og ulemper ved ANR.

Tilvækst og CO₂-binding: Det kan tage længere tid at etablere skove med ANR sammenlignet med traditionelle skovrejsning, men forventeligt hurtigere og mere sikkert end med naturlig tilgroning uden ANR. ANR vil afhængig af den naturlige tilgroningshastighed og intensiteten af hjælpeforanstaltningerne (berigelsesplantning mv.) føre til langsommere vedmasseopbygning og ditto CO₂-binding end den plantede kultur. Omvendt vil den antageligt over tid føre til en varieret og modstandsdygtig skovstruktur, der potentielt øger mængden af biomassen og dermed af den langsigtede kulstoflagring. Se mere om CO₂-opbygningen ved naturlig tilgroning i afsnit ovenfor. Fonden er i løbende dialog med Københavns Universitet, IGN, om CO₂-modellen for naturlig tilgroning og urørt skov for at sikre inddragelse af nyeste relevant viden.

Biodiversitet: ANR fremmer lokalitetsvariation og biodiversitet ved at genskabe naturlige lokaliteter og tillade en blanding af hjemmehørende arter at etablere sig naturligt. Dette resulterer i et flerlagsøkosystem, der understøtter forskellige levesteder og forbedrer den økologiske stabilitet.

Rekreative værdier: Naturligt regenererede skove tilbyder ofte mere naturskønne landskaber og varierede økosystemer til rekreative aktiviteter som vandreture og naturoplevelser. Det kan øge den rekreative værdi for lokalbefolkningen, som tilsvarende kan aktiveres i den løbende restaureringsproces og monitoring, hvilket sikrer lokalt ejerskab af projektet.

Ved at følge principperne for ANR kan tidligere landbrugsarealer omlægges til skove med større potentiale for biodiversitet for mindre udgifter end konventionelle plantemetoder. Det er en fleksibel tilgang, der kan integrere forskellige værdier som, CO₂-lagring, biodiversitet og andre økosystemydelse i det restaurerede landskab til

specifikke økologiske mål og lokale forhold. Succes med ANR afhænger i høj grad af tilstedeværelsen af egnede frøkilder og betingelser for naturlig regenerering. I områder hvor disse betingelser er fraværende, kan ANR være ineffektiv eller kræve en stor indsats.

Klimaskovfondens forslag til retningslinjer for naturlig tilgroning med urørt skov

Klimaskovfonden vurderer, at principperne for ANR er relevante ift. naturlig tilgroning frem mod urørt skov, da metoden kan imødegå en række risikofaktorer ved naturlig tilgroning.

Når arealerne udlægges til naturlig tilgroning, vil der afhængigt af jordbund, næringsindhold i jorden og tidligere anvendelse typisk være et relativt kort koloniseringsvindue, hvor træer og buske har gode muligheder for naturligt at indvandre og etablere sig på arealet. Herefter vil der ofte være etableret et græstæppe, som forsinker og vanskeliggør yderligere tilgroning. Det er derfor vigtigt at sikre gode muligheder for tidlig etablering på arealerne.

Dette kan ske ved at anvende følgende fem hovedprincipper for naturlig tilgroning med efterfølgende urørt skov:

- Skovene etableres med ydre skovbryn. Skovbryn indbringer hjemmehørende løvarter af buske, småtræer og træer på arealet. Når træerne i skovbrynet er ca. ti år gamle vil de begynde at sprede frø der kan kolonisere arealerne udlagt til naturlig tilgroning. Skovbryn er samtidigt et krav i både Klimaskovfondens lov og et krav i skovloven. Skovbryn vil desuden være med til at skabe et bedre mikroklima omkring tilgroningsarealet.
- Den naturlige tilgroning assisteres ved plantning af hjemmehørende pionertræarter i skovøer/holme på mellem 0,1 og 0,3 hektar størrelse. Skovøerne anlægges spredt med en afstand svarende til de indplantede træers spredningsafstand. Når træerne i skovøerne er ca. 10 år gamle vil de begynde at sprede frø der kan kolonisere arealerne udlagt til naturlig tilgroning.
- Hegning af projekterne sikrer, at både den naturlige tilgroning, de plantede skovbryn og skovøer ikke ædes af vildtet. Hvorvidt hele arealet skal hegnes eller der skal hegnes i mindre dele vurderes fra projekt til projekt. Store indhegninger kan være svære at holde fri for vildt.
- Grundig projektering i forbindelse med projekterne. Er der særlige topografiske eller hydrologiske forhold, der har betydning for, hvilke træer, der bør indbringes ved den assisterede tilgroning? Projektering bør indeholde en analyse af mulighederne for at genskabe naturlig hydrologi på arealerne og hvilken betydning det vil have for hvilke træarter, der vil kunne etableres.
- Kortlægning af eksisterende frøkilder i nærheden, hvilke arter, afstand, placering Ø, V, N, S. Birk, rødell og ahorn kan sprede sig hurtigt med vinden og etablere en

tæt bevoksning, hvilket kan være en fordel med hensyn til etablering af CO₂-lager, men kan betyde en homogen bevoksning. Man bør dog ikke frygte homogenitet i stor skala, snarere i mindre arealandele. Eg og fuglekirsebær spredes med fugle og vil etableres mere spredt på arealet og i mindre omfang. Eksisterende frøkilder fra ikke-hjemmehørende arter som f.eks. sitkagran kan også være et problem. Der bør derfor også ske en vurdering af risikoen for invasive arter og mulig håndtering heraf, samt være mulighed for at fjerne ikke hjemmehørende arter.

Omkostningseffektivitet

Projektets omkostning (projektering, anlæg og renholdelse) skal stå i et rimeligt forhold til de forventede CO₂-effekter ved projektet, så der som udgangspunkt haves samme pris pr. t CO₂ som Klimaskovfondens øvrige projekter.

Permanens

Skovarealer etableret ved naturlig tilgroning/ANR skal have en varig beskyttelse som skov svarende til fredskovspligt.

Kilder:

DMU-rapport 389, 2002, Naturnær skovrejsning:

https://www.dmu.dk/1_viden/2_publicationer/3_fagrappporter/rapporter/FR389.pdf

Nane Køllgaard Pedersen, PhD: <https://ign.ku.dk/phd-forsvar/2022/phd-defence-nan-koellgaard-pedersen>

Johannsen, V. K., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., & Bentsen, N. S., (2020). *Kulstofbinding ved skovrejsning*

2020: Sagsnotat, 44 s.

<https://researchprofiles.ku.dk/da/publications/kulstofbinding-ved-skovrejsning-2020-sagsnotat>

ANR i international sammenhæng: <https://www.fao.org/forestry/our-focus/forest-management/assisted-natural-regeneration/en>

<https://www.wri.org/insights/what-assisted-natural-regeneration-benefits-definition>