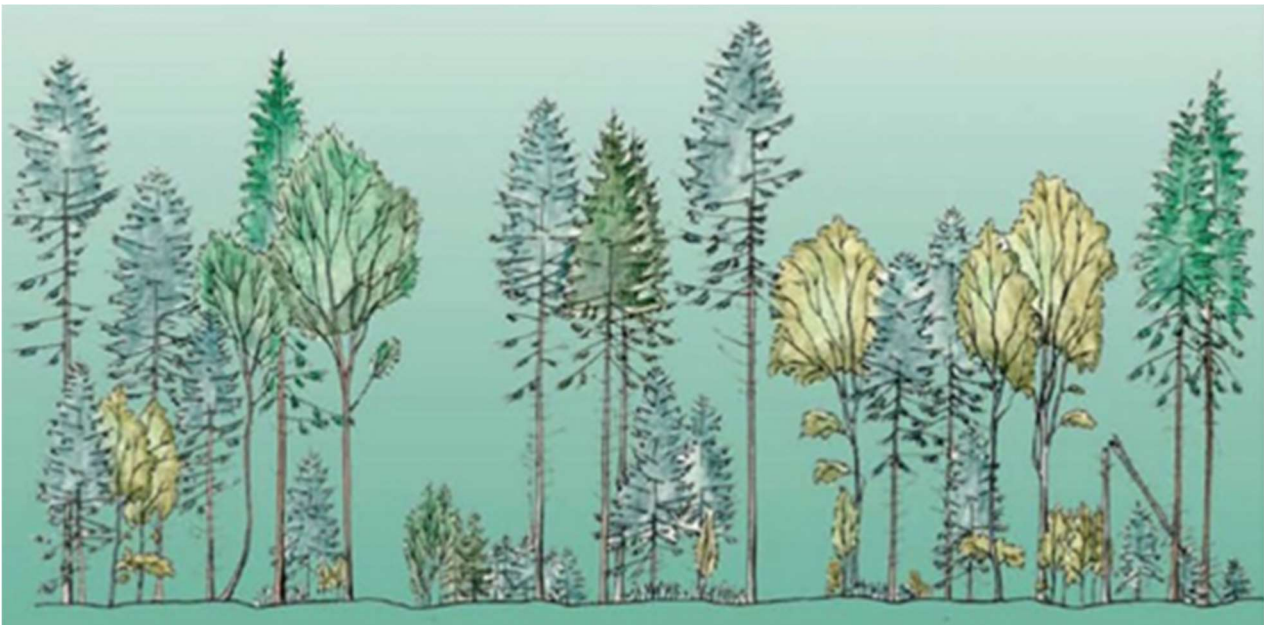


NOTAT: KRITERIER FOR SKOVREJSNING - ANSØGNINGSRUNDE FOR KOMMUNALE DEMOPROJEKTER

Skovklimafonden er i gang med at udvikle en række "produktpakker", som afspejler forskellige udbudsrunder afstemt efter ejerskab, lokalisering og lokale ønsker til den kommende skov. Nogle udbud vil have meget stor fokus på klimaeffekt, mens andre vil fokusere på klima og andre flere synergieffekter. I den forbindelse skal denne "pakke" målrettet kommunerne med deres særlige fokus på natur, biodiversitet, drikkevand og rekreative værdier ses.

Klimaskovfondens vejledende tilgang til skovrejsning - kommunale demoprojekter

Klimaskovfondens tilgang til skovrejsning er primært at udvikle klimatilpassede, robuste og naturnære skove, hvorfra der drives bæredygtigt skovbrug. Foruden skovens CO₂-fangst og træets substitutionspotentiale indtænkes altid hensyn til natur og biodiversitet. Disse, men også andre synergieffekter, fx drikkevand, miljø, kulturarv, rekreation og friluftsliv, vil blive afstemt i forhold til den konkrete lokalitet, lokale ønsker og aftaler.



Principskitse – naturnær skov. Illustration: Fra J. Bo Larsen "Naturnær skovdrift" (2005)

Det er således ikke nok at skabe muligheder for en høj CO₂ binding i de nye skove, denne binding skal også sikres gennem stabile skovstrukturer. Med hensyn til træartsvalget vil fonden derfor ikke udelukkende se på træer med det største CO₂-potentiale, men samtidig sikre at skoven er artsvarieret og tilpasset klimaet gennem dens levetid. Ikke mindst for at sikre robuste skove i respekt for de forventede klimaændringer, der med stor sandsynlighed vil påvirke vores skove og muligheder for træartsvalg - både i det mellemlange og langsigtede perspektiv.

Det er således vigtigt at sikre de nye 'klimaskove' mod markante forstyrrelser i form af bl.a. storm, tørke, regn, risiko for brand, insektangreb, træsygdomme mv. Især forventes mange nåletræer at være udsatte, men risikoen gælder også til en vis grad for løvtræarterne. Det er derfor svært præcist at forudsige, hvilke træarter og provenienser, der er de mest eller mindst udsatte. Dette er et af hovedargumenterne for at arbejde med artsblandinger i de nye skove (risikospredning).

Fonden vil derfor arbejde med en stor artsvariation og risikospredning i sine skove. Det indbefatter både brug af løvtræarter (i lang omdrift) og hurtigt voksende løv- og nåletræarter (i kortere omdrift) - og i lokalitetstilpassede blandinger/mosaikstrukturer. Både for at sikre en tidlig klimagevinst, men også for på langt sigt at reducere økosystemernes modtagelighed for naturlige forstyrrelser gennem udvikling af en langsigtet stabil, robust og

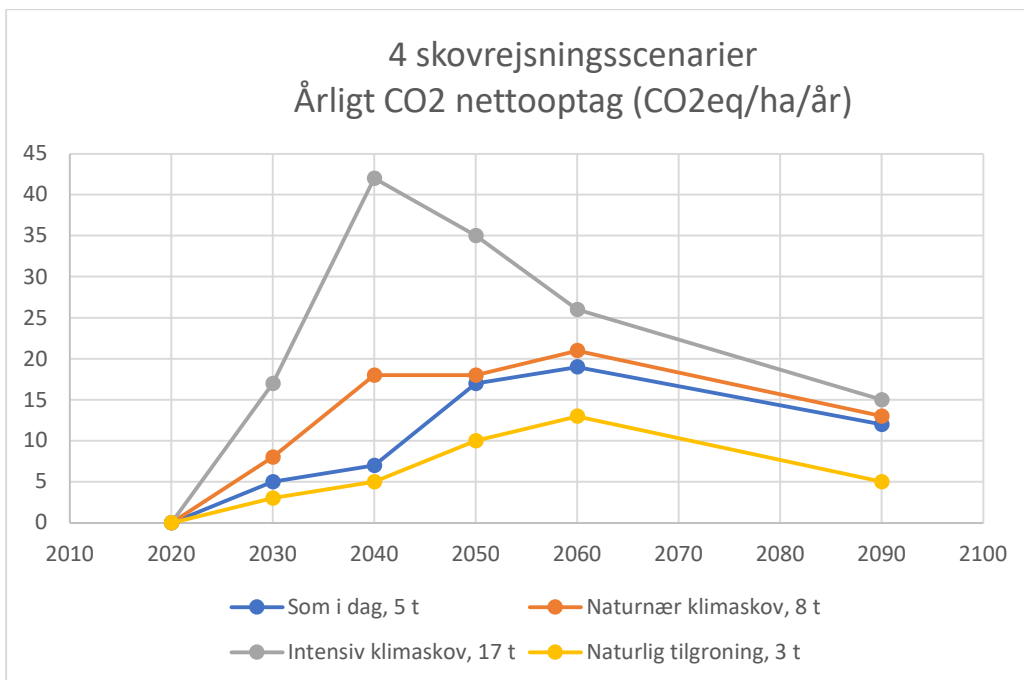
NOTAT: KRITERIER FOR SKOVREJSNING - ANSØGNINGSRUNDE FOR KOMMUNALE DEMOPROJEKTER

artsvarieret naturnær blandingskov/mosaikskov med et stort klima- og naturpotentiale. Her er det vigtigt ikke at lave alt for intensive blandinger – snarere i større grupper/mosaikstrukturer, for at undgå alt for mange indre rande. Nogle bud på sådanne anlæg kan ses i bogen "Naturnær Skovdrift" (kap. 11).

Naturnær drift bygger på forstlig lokalitetskortlægning, hvilket vil sige kortlægning af dyrkningsrelevante forhold i området, herunder jordbund og klima med inddragelse af forventede klimaændringer indenfor en 100-årig periode. Dette med henblik på at træffe et lokalitetstilpasset træartsvalg, der er i overensstemmelse med de på lokaliteten herskende (og fremtidige) dyrkningsbetingelser. Men også for at sikre natur og biodiversitet. Samtidigt bibeholder skoven et vedvarende skovdække, hvorved risikoen for afbrænding af kulstof i jord, svamperødder, litterlag og dødt ved renafdrift også reduceres kraftigt eller muligvis helt undgås.

Forkulturer og ammetræer (hjælpetræer), der får kulstofbindingen hurtigt i gang og samtidigt hjælper til en hurtigere etablering af skovklima bør i vid udstrækning anvendes. De er typisk træarterne hybridlærk, poppel, rødel, birk og fuglekirsebær. Der skal dog være en klar plan for, at hjælpetræerne afvikles tidsnok, så de ikke skader hovedtræarterne. Men også længe nok til at de når at opfylde deres klima- og beskyttelsesfunktion, hvilket kræver en sikker og skovbrugskyndig hånd.

Brugen af hjælpetræer kan desuden også fremme naturformål, idet der med høst af træerne også er mulighed for at bortfjerne næringsstoffer, der igen kan medvirke til fremme af en mere naturlig næringsstoftilstand på de normalt overgødskede tidligere landbrugsarealer. Samtidig anbefaler fonden at der også kan udpeges et antal livstidstræer, fx 5-10 træer pr. ha, bl.a. for at bidrage udviklingen af dødt og døende ved i de nye skove, men også for gradvist at øge kulstoflagringen i og på jord. Livstidstræerne bør som regel udvælges blandt de hjælpetræer og hovedtræer, der vurderes bedst egnede til biodiversitetsformål (fx 'krukkerne').



Principskitse – 4 scenarier for skovrejsning: Der er stor forskel på klimaeffekten de første 10 år mellem naturlig tilgroning (3 t), almindelig tilplantning (5 t), naturnær (8 t) og intensiv klimaskov (op til 17 t) med udbredt brug af hurtigvoksende hjælpetræer. Samtidig vil de forskellige tilgange afføde forskellige synergier, fx ift. natur og biodiversitet. Udfordringen bliver at finde den rette balance, idet jo hurtigere og mere en klimaskov vokser, desto mindre naturvenlig, klimarobust og langsigtet stabil vil den normalt også være – og vice versa. Samtidig spiller pleje- og driftsystemer også ind på forskellig vis. Klimaskovfonden vil på den baggrund søge at udvikle sine egne koncepter for lokalitetstilpasset skovrejsning, der vil adressere denne balance ift. fondens kriterier og strategiske samarbejder. Illustration KSF (baseret på tal fra IGN, KU).

NOTAT: KRITERIER FOR SKOVREJSNING - ANSØGNINGSRUNDE FOR KOMMUNALE DEMOPROJEKTER

Ved at arbejde med naturnær skovdrift/mosaikskovbrug med en stabiliserende andel af hjemmehørende arter, fremme af strukturel variation, naturlige vandforhold, naturlige næringsstofforhold, livstidstræer, urørt skov og lysåbne arealer vil skoven give gode langsigtede betingelser for klima, natur og biodiversitet på arealet. Det vil selvfølgelig variere over tid i takt med at skoven gror til og et egentligt skovøkosystem etablerer sig. Men under alle omstændigheder vil der blive tale om en meget markant forbedring af natur og biodiversitet ved overgang fra landbrug til bæredygtigt skovbrug.

I de kommunale demonstrationsprojekter ønsker fonden også at understøtte andre former for naturfremme, fx med simpel genopretning af søer/vandhuller/vandløb, pesticidfri drift, brug af blomstrende træer/buske osv. En supplerende vej kunne også være ved aktivt at flytte skovmikrobiom og skovtilpassede planter ind i de nye skove, fx fra nærtliggende skove og naturområder (se også <https://ign.ku.dk/english/silvanova/>).

Samtidig med skovrejsning vil mulighederne for friluftslivet også blive markant forbedret. Ikke mindst, når der sikres god adgang til dem og et minimum af rekreative stier/skovveje rundt i skoven. Men også ved at de nye skove fjører nye adgangs- og oplevelsesværdier til eksisterende naturområder. Det kan fx være i tilknytning til bynære omgivelser, sommerhusområder og mindre bysamfund/landsbyer, der måske er fattige på rekreative muligheder på trods af den landlige beliggenhed. Desuden kan de medvirke til at beskytte grundvand og vandmiljø samt til sikring af landskabets særlige værdier, kulturarv og kulturhistoriske spor.

På de udtagne kommunal ejede jorder skal der som udgangspunkt drives naturnær skovdrift/mosaikskovbrug, mens der på de urørte skov- og naturarealer kan drives ekstensiv naturpleje, fx med slet og afgræsning. Naturarealerne vil som udgangspunkt blive udlagt på de mest næringsfattige, våde eller tørre dele af jorden, hvor tilvæksttabet og dermed også CO₂-bindingstab vil være minimalt. Omvendt vil naturpotentialet ofte være tilsvarende større, bl.a. grundet genopretning af de naturlige vandforhold og fremme af næringsfattighed.

Klimaeffekten ved fondens skovrejsning opstår konkret ved at agerjord udtages af landbrugsdrift og i stedet overgår til skov. Når skoven er rejst, reduceres brugen af hjælpe- og fossile brændstoffer, dermed også CO₂-belastningen fra drift af arealerne. Samtidig øges opbygningen af kulstof i jorden og ikke mindst i skovens levende og døde biomasse. Sideløbende vil skovens tyndinger og hugst kunne anvendes som flis/brænde og gavntre, der i vid udstrækning kan substituere klimaskadelig brug af fossile ressourcer, fx kul, gas og olie - og også mere klimabelastende materialer, fx aluminium, stål, beton, plastik mv.

Klimaskovfonden vil i løbet af 2022 udvikle en egentlig standardmodel for skovens klimaeffekt, men vil indtil denne foreligger foretage sine egne projektspecifikke beregninger på baggrund af en CO₂-udredningsnøgle, der er baseret på eksisterende forskning og litteratur. Klimaskovfonden følger vidensopbygning på området i tæt samarbejde med videns-institutioner og eksperter.

Projekternes omkostningseffektivitet opgøres som investeret kr. pr. ton CO₂-ækvivalent reduceret. Vejledende salgbar minimumsklimaeffekt pr. hektar er 6 t CO₂ pr. hektar pr. år på landsplan (efter buffer). Under omkostningseffektivitet omfattes også andre samfundsnyttige synergieffekter, idet fonden vil prioritere sine projekter ud fra en helhedsvurdering.

For at sikre vedvarighed bindes projekterne ved tinglysning af fredskov og klimabindingsmål med tilhørende tilplantnings-, drifts-, -plejeplan. Dertil kommer lysning af eventuelle natur-, miljø- og friluftsmål, som skal sikre projekternes varige synergieffekter.

Bilag 1: Vejledning for bæredygtig skovrejsning – kommunale demoprojekter

En 'naturnær' klimaskov vil typisk bestå af følgende plantninger, bevoksnings- og tilplantningsgrad:

- Plantning af løvskovsbryn med hjemmehørende træ- og buskarter efter nærmere angivelse og design.
 - Mindst 90 % hjemmehørende træ- og buskarter.
 - Gerne som vekslende skovbryn med gradvis overgang til åbent land.
 - Mod nord og vest bør de være ≥ 20 m. brede. Mod syd og øst bør de være ≥ 10 m. brede.

- Plantning af naturnær blandingskov/mosaikskov i omdrift (vejledende dækningsgrad $\geq 70\%$):
 - Der bør primært anvendes hjemmehørende træarter i skovrejsningen ($\geq 50\%$).
 - Dertil kommer hurtigvoksende europæiske træarter ($\geq 25\%$) og oversøiske træarter ($\leq 25\%$).
 - Der anvendes mindst 2-4 hovedtræarter i blanding (inkl. hjælpetræ) og mindst 3 naturnære skovudviklings-/mosaikskovtyper for skov ≤ 10 ha og mindst 5 naturnære skovudviklings-/mosaikskovtyper for skov ≥ 10 ha
 - Der vil kunne afviges fra ovenstående, fx indenfor skovregion I & II, hvor dyrkningsforholdene kan være særlig udfordrede, fx ift. brug af hjemmehørende træarter og opnåelse af den forventede klimaeffekt.
 - Vedr. skovudviklingstyper og skovregioner, se fx 'Naturnær skovdrift' (J. Bo Larsen, 2005)

- Plantetal (vejledende anbefalinger)
 - For løvtræsblandingskulturer (fx bøg - blandet løv/nål) anbefales ≥ 4.000 planter/ha
 - For løvtræsblandingskulturer (fx eg - blandet løv/nål) anbefales ≥ 2.500 planter/ha
 - For nåltræsblandingskulturer (fx rødgran blandet nål/løv) anbefales ≥ 3.000 planter/ha
 - For indblandede ammetræer/hjælpetræer (fx lærk) anbefales ≥ 1.000 planter/ha
 - For ekstensive plantninger (fx græsningsskov) anbefales ≥ 1.000 planter/ha (gruppevis)
 - Der kan afviges fra ovenstående, fx ift. projektets formål, omkostningseffektivitet og synergieffekter

- Udlæg af naturarealer til urørt (selvgroet) skov og lysåben natur eller som lysåben græsningsskov (vejledende dækningsgrad $\geq 10\%$ - $\leq 30\%$).
 - Naturarealerne til urørt skov bør så vidt muligt overlades til naturlig tilgroning, idet dog alene afholdte udgifter til fx tilplantning af holme og/eller opsætning af hegn kan finansieres af fonden
 - Lysåbne arealer bør så vidt muligt holdes ekstensivt helårsafgræsset og/eller med høslet
 - Naturarealerne (urørt skov, græsningsskov, skovenge mv.) udlægges så vidt muligt på de dårligste dyrkningsjorde med den laveste skovdyrkningsværdi (lavest liggende, vådeste/tørreste/mest sandede/komprimerede/vanskeligt opdyrkelige jorde).
 - Lukning af dræn og genetablering af vandhuller/søer/vandløb/våde enge mv. indtænkes så vidt muligt. Dog skal der altid tages nabohensyn (medmindre andet er aftalt).
 - Hvor skovbryn grænser op til naboejendomme, naturrige skovbryn, haver eller boliger, plantes skovbrynet et stykke væk fra skellet (mod nord og øst > 30 m. væk. Mod syd og vest > 15 m. væk).
 - Vigtige udsigtskiler, kulturhistoriske spor, dalstrøg, lavninger mv. friholdes så vidt muligt fra beplantning.

Bilag 2: Vejledning for kombinationsprojekter – kommunale demoprojekter

Et kombinationsprojekt med lavbund vil typisk bestå af følgende:

- Ophørt drænet kulstofrig lavbund med urørt ellesump, evt. stævning (vejledende dækningsgrad $\geq 70\%$):
 - Træer: Rødel, dunbirk, stilkeg, femhannet pil og gråpil
 - Buske og småtræer: solbær, ribs, almindelig hæg, benved, kvalkved og almindelig hvidtjørn

- Fortsat drænet kulstofrig lavbund med naturnær skov/mosaikskov (vejledende dækningsgrad $\geq 70\%$):
 - Træer: Afhænger af den pågældende lokalitet, skovens størrelse og de valgte skovudviklingstyper
 - Buske og småtræer: fortrinsvist hjemmehørende ledsagearter

NOTAT: KRITERIER FOR SKOVREJSNING - ANSØGNINGSRUNDE FOR KOMMUNALE DEMOPROJEKTER

Bilag 3: Vejledning for valg af træarter – kommunale demoprojekter

Som skovrejser skal man altid være opmærksom på den jord, der påtænkes at blive rejst skov på. Og kun bruge planter, der som udgangspunkt opfylder herkomstbestemmelserne for skovfrø og -planter. Man kan få information og hjælp til at vælge træ- og buskarter til de konkrete plantningslokaliteter på www.plantevalg.dk.

Valget af træarter og provenienser er essentielt og består af følgende overvejelser:

- Vigtige hjemmehørende træ- og buskarter
- Vigtigste, ikke invasive, fremmede arter – europæiske/oversøiske (+/- domesticerede – og velkendte i DK)
- Vigtigste hjælpetræarter for klima og naturen
- Vigtigste træ- og buskarter for naturen

Brugen kræver viden om deres karakteristika, fx træer og buske med:

- pionerkarakter (+ lys & +/- frost) og klimakarakter (+ skygge, - frost)
- subklimakarakter (+/- skygge, +/- frost)
- vandmætningstolerance (+/- vand)
- hurtig vækst (+/- ammetræer)
- stort naturpotentiale (antal arter tilknyttet)

Vigtige hjemmehørende træarter: bøg, eg (stilkeg og vintereg), ask (forsigtighed!), avnbøg, birk (dunbirk og vortebirk), bævreasp, elm (forsigtighed!), fuglekirsebær, lind (småbladet og storbladet), rødel, skovfyr, spidsløn, ær.

Vigtigste hjemmehørende småtræarter: ene, navr, kristtorn, skov-æble, mirabel, seljepil, røn (almindelig røn og seljerøn), taks, vildpære.

Vigtige hjemmehørende buskarter: benved, dunet gedeblad, hassel, havtorn, hvidttjørn (almindelig hvidttjørn, engriflet hvidttjørn, koralhvidttjørn), almindelig hyld, almindelig hægg, kristtorn, rød kornel, kvalkved, pil (femhannet pil, krybende pil, øret pil), fjeldribs, rose (blågrøn rose, hunderose, klitrose, æblerose), slåen, tørst og vrietorn.

De vigtigste hjemmehørende europæiske arter, relevante for og allerede velafprøvede, men ikke hjemmehørende i Danmark: ægte kastanje, hestekastanje, valnød (sort og almindelig), ædelgran og rødgran

De vigtigste højproduktive, oversøiske eksoter, relevante for og allerede velkendte i Danmark: grandis, douglas, lærk (japansk og hybrid), thuja og røddeg. Sitka kan også anvendes, men med stor forsigtighed grundet dens udfordringer.

I forhold til brugen af Paulownia hybrider afventer fonden troværdig, fagfællebedømt vidensopbygning på området før denne anbefales. Indtil dette foreligger så kun i meget begrænset omfang som træartsforsøg.

De vigtigste hjælpetræarter: lærk (europæisk, hybrid og japansk), poppel, rødel, birk og fuglekirsebær

De vigtigste træarter for natur og biodiversitet (alle livsfasen inkluderet):

- Løv: eg, bøg, pil, birk, asp/poppel, el, hassel, tjørn, lind, elm, kirsebær, ask (> 300 tilknyttede arter)
- Nåle: rødgran, skovfyr, ædelgran og lærk (> 200 tilknyttede arter)

De vigtigste arter for vådbund:

- rødel (tåler periodevis oversvømmelser og vanddækket bund med iltfrie forhold omkring rødder)
- dunbirk, stilkeg, femhannet pil og gråpil (findes naturligt i ellesump)