



## LIFE Forest Fit for Future



# Eksempelsamling for skovrejsning med høj klimaeffekt i et naturnært skovbrug

**(1. version - oktober 2022)**

### Indhold

1	Formål og baggrund.....	1
2	Hvad er naturnær skovdrift kort fortalt.....	1
3	Økosystemtjenester - arealdisponering indenfor den samlede skov.....	2
4	Generelle skovdyrkningsmæssige forhold.....	4
4.1	Blandingsmønstre:.....	4
4.2	Overordnede anbefalinger vedr. blandingsmønstre:.....	5
4.3	Træartsvalg og træartsblanding.....	5
4.4	Generelle artsbeskrivelser for hver af de 4 hovedtræarter:.....	6
5	De 4 modeller.....	10
5.1	Skovrejsningsmodel – ”Douglasgran”.....	10
5.2	Skovrejsningsmodel – ”Grandis”.....	12
5.3	Skovrejsningsmodel – ”Ædelgran”.....	13
5.4	Skovrejsningsmodel – ”Skovfyr”.....	15
6	Modellernes egnethed ift. forskellige dyrkningsmæssige faktorer.....	17



## 1 Formål og baggrund

Formålet med denne eksempelsamlingen er at formidle modeller til rejsning af skov som etableres med henblik på en fremtidig naturnær drift. Skoven skal have en stor klimaeffekt, dvs. modellerne til skovrejsning, skal sikre en skov med en høj produktion og tilhørende højt kulstofoptag. Der er derfor fokus på skovrejsningsmodeller, der er domineret af nåletræ, men stabiliseret af de anviste træartsblandinger og plantemønstre. Skoven skal ud over høj produktion, kunne honorere andre på lokaliteten relevante økosystemtjenester som f.eks. produktion af rent drikkevand, biodiversitet, rekreation, landskabsværdi.

Der opleves en samfundsmæssig efterspørgsel på nye skove, der kan sikre et hurtigt og højt optag af CO<sub>2</sub>. Kataloget skal inspirere og anvise modeller til, hvorledes dette kan ske, så der samtidig etableres langsigtede stabile nåletræsskove, der kan opfylde et flersidigt formål. De anviste modeller, skal derfor ses som alternativer til tidligere tiders ofte anlagte monokulturer af nåletræ, som ofte er etableret med et mere ensidigt produktionsmæssigt formål – og med væsentlig højere ustabilitet og langsigtet risiko.

Indgangsvinklen er praktisk, således at skoven umiddelbart kan anlægges efter eksempelsamlingens anvisninger. Målgruppen for dette dokument er således professionelle skovfolk samt skovejere/skovrejsere.

Dokumentet er medfinansieret af EU's LIFE-midler (projektet LIFE forest fit for future nr. DK-LIFE19\_ENV\_DK\_000013) og i øvrigt udarbejdet og finansieret af HedeDanmark, Skovdyrkerne, Salten Langsø Skovadministration, Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning Københavns Universitet og Naturstyrelsen. LIFE-projektets formål er at forbedre indsigten i naturnære skovdrifts-metoder rettet mod nåletræsdyrkning og udbrede kendskabet til disse samt afprøve metoder i praksis. Denne eksempelsamling er kun én af mange aktioner i dette større projekt, der favner naturnær skovdrift bredt.

## 2 Hvad er naturnær skovdrift kort fortalt

De væsentligste principper i den naturnære skovdrift er beskrevet nedenfor.

Skovdrift-systemer kan rangeres efter, hvor indgribende driften de er, dvs. efter karakteren af de forskellige drifts-aktiviteter: artsvalg, jordbearbejdning, ukrudtsbekæmpelse, plantning, udrensning, tynding, skovning. Metodevalget har indflydelse på skovøkosystemets struktur og funktion inkl. jordens frugtbarhed, biodiversiteten i jorden såvel som over jorden, modstandskraften overfor klimaændringer m.v..

Naturnær skovdrift som på engelsk kaldes 'Close-to-nature forestry' el. 'ecologically sound forestry' eller 'continuous cover forestry' karakteriseres ved en mindre indgribende skovdrift, der beror på en efterligning af naturens egne processer:

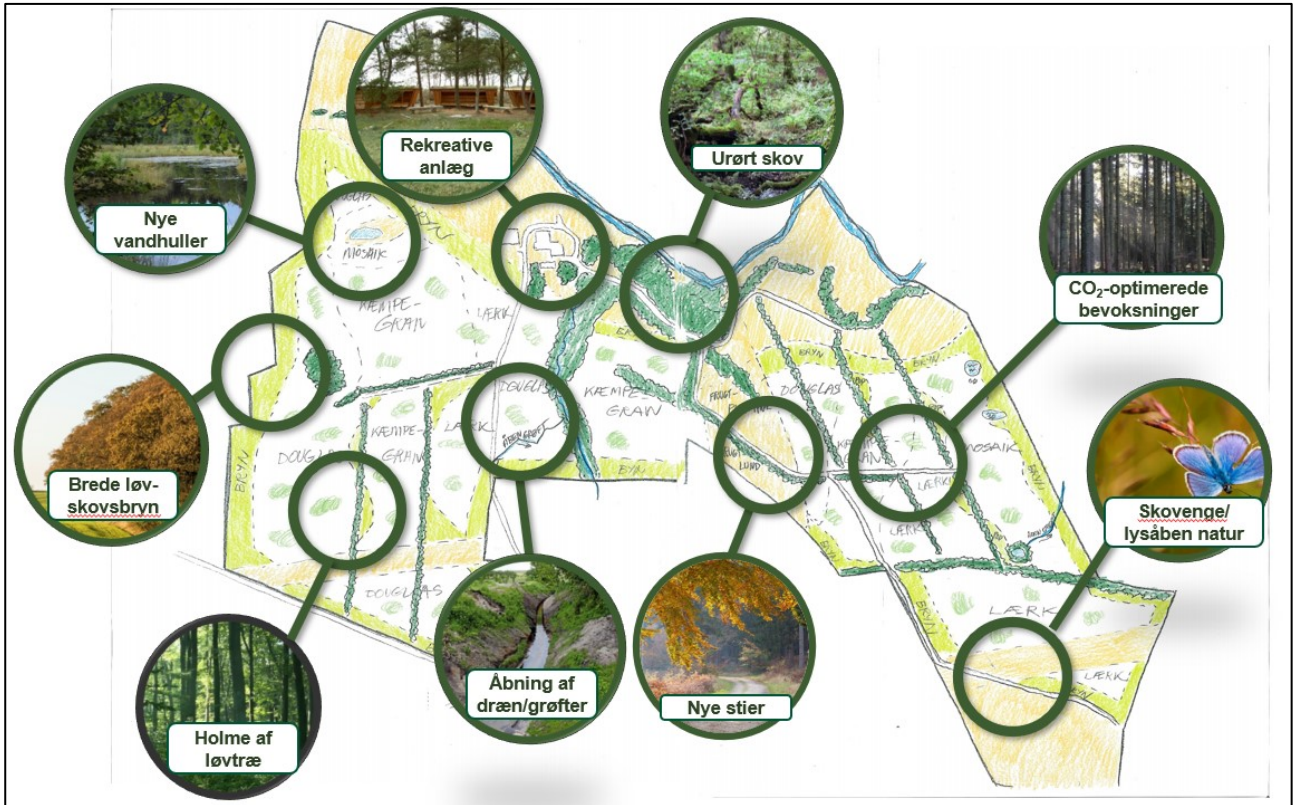


- Der bruges træarter, som er tilpassede voksestedet, der forynges ved naturlig tilsåning fra eksisterende træer på arealet dog suppleret med andre ved plantning, hvis ønskede arter mangler. Der foretages udrensninger for at styre artssammensætningen og sikre produktion af kvalitetstræ.
- Der lægges vægt på træarter med et dybtgående rodsystem, som er tørketolerante ift. forventede klimaforandringer.
- Skovklimaet bevares i videst muligt omfang, dvs. renafrifter undgås el. foretages kun på beskedne arealer, hvor de kan være nødvendige i en konverteringsfase.
- Den gamle bevoksning afvikles så vidt muligt ved måldiameterhugst over en lang periode, dvs. mængden af stort kvalitetstræ øges og dermed træets klima-effekt
- Der gødskes og sprøjtes ikke.
- Maskinoperationer sker således, at jordbunden skånes.
- Driften tilsigter etagerede bevoksninger med flere arter og aldre.
- Der inddrages på skovniveau andre øko-systemtjenester, hvor det er relevant. Med skovniveau tænkes på den samlede skov, i modsætning til de enkelte bevoksninger. Bevoksninger defineres som mindre enheder (ofte 0,5-10 ha store) karakteriseret af ensartet træarts-sammensætning, alder, højde, struktur.
- Naturnær skovdrift forudsætter, at bestandsniveauerne af vildtarterne ikke umuliggør naturlig foryngelse af et bredt spekter af træarter.
- I den naturnært drevne skov, er der i bevoksningerne konstant krone-dække på arealerne, og skoven fremstår som en blanding af flere arter og med to eller flere etager.

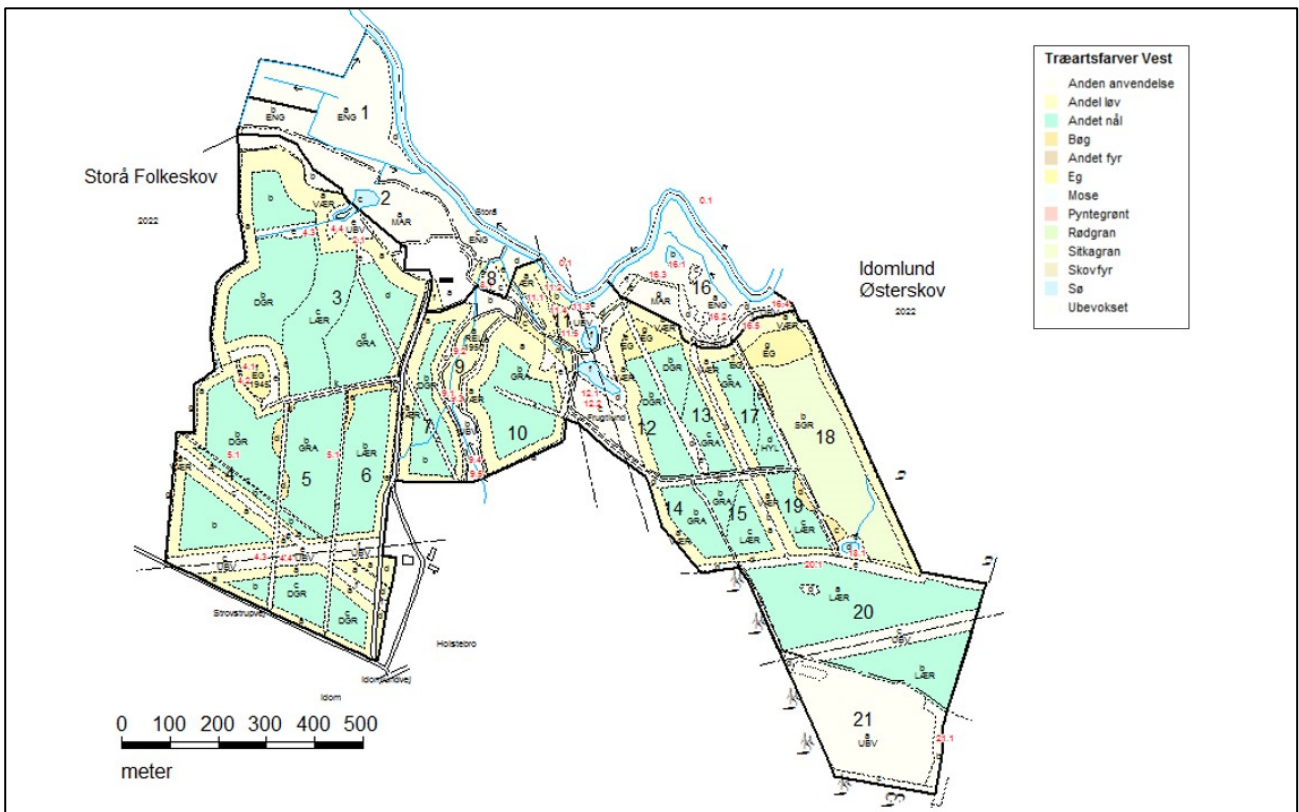
### 3 Økosystemtjenester - arealdisponering indenfor den samlede skov

I den naturnære skovdrift er det også muligt at levere andre økosystem-tjenester end træproduktion. Disse økosystemtjenester leveres på skov-niveau, dvs. ikke nødvendigvis i den enkelte skovbevoksning, men af skoven som helhed. De produktive skovbevoksede områder udgør ikke hele skoven, der vil være skovbryn med indblanding af blomstrende og bærbærende buske til gavn for insekter og fugle samt for den landskabelig oplevelse. Der vil også ofte være mulighed for at etablere åbne naturarealer f.eks. omkring fortidsminder, eller hvor arealer beskyttet af Naturbeskyttelsesloven indgår i skoven. Desuden vil det ofte være muligt at omlægge lukkede drænledninger til åbne grøfter og evt. lave opstemninger, der kan danne permanente eller tidvist våde store og små søer eller genskabe afdrænede fugtige moseområder. Åbne vandflader kan bidrage væsentligt til biodiversiteten. Motionsstier eller andre anlæg for publikum kan være en mulighed, ligesom skove placeret over områder til drikkevands-indvinding bidrager til at reducere uønsket nedsivning af næringsstoffer eller pesticider til grundvandet. En ny form for klima-tjeneste er dukket op i de senere år, idet de kraftigere nedbørshændelser overbelaster afvandingssystemer i byer. Dette kan afhjælpes, såfremt en skov ligger relativt lavt og i tilknytning til bymæssig bebyggelse. Dele af skoven vil kunne fungere som et udstrømnings-område, der skal i så fald plantes oversvømnings-tålsomme træarter som rødel og birk.

En række tiltag specifikt rettet mod biodiversiteten går på at skabe så mange forskellige niches som muligt. Det kan dreje sig om, at der oplægges grenbunker, samlinger af større sten, evt. ligefrem opbygges stendiger, opsættes insekthoteller, udlægges dødt ved af forskellige træarter og i forskellige dimensioner fordelt på arealet, etablering af jorddiger mv.



Figur 1: Eksempel på forskellig arealdisponering i en skovrejsning.



Figur 2: Eksempel på skovkort for skovrejsningsprojekt, alle bevoksninger indeholder flere træarter.



## 4 Generelle skovdyrkningsmæssige forhold

### 4.1 Blandingsmønstre:

Nedenfor er beskrevet en række generelle forhold vedr. valg af blandingsmønstre i skovrejsningskulturer. Der er taget udgangspunkt i blandingsmønstre – og de dertil hørende fordele og ulemper – ud fra en forudsætning om, at kulturerne skal kunne udvikle sig til naturnære produktionsbevoksninger med høj træartsvariation.

Blandingsmønster:	Muligheder/Fordele	Udfordring/Ulemper
<b>Enkelttrævis blanding</b>  Spredt enkelttrævis blanding af træarterne på arealet. Plantning af op til 5 træer af samme art, efterfulgt af hinanden i samme række	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mulighed for høj arts- og risikospredning på arealet.</li> <li>Større kultursikkerhed pga. reduceret sandsynlighed for behov for efterbedring pga. planteafgang i en specifik art.</li> <li>Mulighed for at udnytte evt. stor jordbundsmæssig variation på kulturarealet, ved at de forskellige arter ikke vokser ens på forskellig jordbund.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arterne i blandingen skal være konkurrencemæssigt ligeværdige. Høj risiko for, at en af arterne i den ønskede blanding vil blive dominerende.</li> <li>Behov for stærk styring ved udrensning/udtynding for at opnå ønsket langsigtet blanding. Særligt opmærksomhedspunkt ved spredt indblanding af ammetræer.</li> <li>Risiko for forringet vedkvalitet for nogle arter pga. den store træartsmæssige lokale variation.</li> </ul>
<b>Rækkevis blanding</b>  Blanding hvor træarterne plantes rækkevist med 1-3 rækker af samme art ved siden af hinanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rationel i etableringsfasen og udtyndingsfasen</li> <li>Relevant ved indblanding af hurtigt voksende ammetræer, som rationelt skal kunne fjernes når artens funktion er opfyldt. Eksempelvis indblanding af lærk el. anden hurtigt voksende træart i fremtidige hugstspor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Høj risiko for at rækker med dominerende arter, vil overgro rækker med mindre vækstkraftige arter.</li> <li>Behov for rettidig udrensning/udtynding af dominerende arter, for at opnå ønsket langsigtet blanding.</li> <li>Risiko for at eliminere ønskede træarter ved u hensigtsmæssig rækkehugst. Bl.a. ifm. indlæggelse af spor i bevoksningen.</li> </ul>
<b>Gruppevis blanding</b>  Indplantning af arterne i mindre grupper med samme træart – med op til 30 træer af samme art i hver gruppe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mulighed for i nogen grad at udnytte de enkelte træarters selvopdragende effekt.</li> <li>Mulighed for at sikre at konkurrencemæssigt "underlegne" træarter kan komme med.</li> <li>Ved træartsspecifik planteafgang, er der kun tale om mindre huller i kulturen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Besværligere plantning pga. øget behov for styring af gruppernes placering i kulturen.</li> </ul>
<b>Holmevis blanding</b>  Indplantning af arterne i holme med samme træart. Hvor holmene har en størrelse på op til max 0,1 ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mulighed for at udnytte de enkelte træarters selvopdragende effekt.</li> <li>Mulighed for mere ensartet dyrkningsmæssig behandling af de enkelte holme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risiko for huller i bevoksningen, ved træartsspecifik planteafgang.</li> <li>Besværligere plantning pga. øget behov for styring af holmenes placering i kulturen.</li> <li>Ved store holme får kulturen præg af monokultur.</li> <li>Udfordring ift. tynding af bevoksning, pga. evt. behov for individuel tyndingsstrategi i holme og øvrig bevoksning.</li> </ul>

## 4.2 Overordnede anbefalinger vedr. blandingsmønster:

Overordnet set anbefales enkelttrævis- og/eller en gruppevis blanding. Ofte vil en kombination af disse være relevant.

Træer med ligeværdigt konkurrenceforhold kan/bør plantes i en enkelttrævis spredt blanding. Konkurrenceforholdet mellem arterne kan dog variere alt afhængig af bonitet og øvrige vækstforhold på lokaliteten. Hvis der i den enkelttrævis blanding, indplantes træarter med svagere konkurrence-evne i kultur og ungdomsfasen end de øvrige arter i en enkelttrævis blanding (f.eks. ved indblanding af bøg), bør der plantes min. 3 træer af den "svage" art efter hinanden. Herved øges sandsynligheden for, at arten får succes.

Ved enkelttrævis blanding skal der rettes særlig opmærksomhed på rettidig udrensning/tynding af dominerende individer/arter, særligt for spredt indblanding af hurtigt voksende ammetræer.

En gruppevis indblanding vil ligeledes være relevant, når der skal blandes træarter med uligeværdige konkurrenceforhold. Ved valg af passende gruppestørrelse (ca. 10 - 30 planter pr. gruppe) vil arten i den enkelte gruppe få ligeværdig konkurrence fra sin egen art, og have øget sandsynlighed for langsigtet succes i kulturen.

Holmevis indblanding med et større antal planter pr. holm end ovennævnte gruppevis indblanding anbefales kun, hvor der er tale om en træart, som er afhængig af træartens selvopdragende effekt. Ved ønske om holmevis indblanding, vil det være relevant at lave enkelttrævis blanding af 2 ligeværdige træarter i den enkelte holm.

Rækkevis blanding som generelt blandingsmønster af de varige træarter i kulturen, anbefales ikke. Succes med dette vil kræve, at træarterne er konkurrencemæssigt ligeværdige – og hvis dette er tilfældet, bør fordelene ved en enkelttrævis eller gruppevis blanding i stedet udnyttes. Rækkevis indblanding er dog relevant, hvis der indblandes hurtigt voksende ammetræer f. eks. i fremtidige hugstspor. Indblanding af rækker med hurtigt voksende arter kræver dog opmærksomhed og rettidigt hugstindgreb, før træarten begynder at dominere de langsigtede varige træarter i kulturen.

## 4.3 Træartsvalg og træartsblanding.

Når det langsigtede mål er, at den nyetablerede skov på landbrugsjord skal kunne drives naturnært, er træartsvalget helt afgørende. Træarterne spiller forskellige roller i det naturnært drevne skovdyrkningssystem alt efter deres skyggetålende evne/krav til lys, træartens stabilitet i ungdommen, træartens ungdomsvækst, evne til at selvforynge sig samt langsigtede produktion både ift. volumen og værdi og dens langsigtede stabilitet. Ingen træarter har alle de ønskede egenskaber – og det er nødvendigt med hjælpetræarter. Derfor skal træartsvalget, indblandingsprocenterne og blandingsmønstrene være velovervejede.

Start med at vælge en hovedtræart – dvs. en art med langsigtet volumen- og værdiproduktion, stabilitet og evne til at selvforynge sig. Vælg derefter træarter der kan selvforynge sig i skygge (skyggetræarter) f.eks. grandis, ædelgran, ær og bøg. Lystræarter f.eks. skovfyr, lærk og eg skal vælges for at sikre mulighed for, at halvskyggetræarterne kan forynge sig i systemet f.eks. rødgran, douglas, sitka. Hvis hovedtræarten f.eks. douglas ikke har den fornødne stabilitet i ungdommen kan det være nødvendigt at vælge træarter, som har en god ungdomsstabilitet, men ikke nødvendigvis den langsigtede stabilitet f.eks. rødgran og sitkagran, som kan stabilisere hovedtræarten i ungdommen.

Overordnet er det også vigtigt at vælge flere træarter, men heller ikke alt for mange, for at sikre den fremtidige bevoksning en tilstrækkelig robusthed overfor trusler som insektangreb og klimapåvirkninger. Hvilke træarter man skal vælge blandt flere ligeværdige træarter afhænger af jordbund og klima på lokaliteten, og der henvises til afsnit 4.4.

#### 4.4 Generelle artsbeskrivelser for hver af de 4 hovedtræarter:

I de efterfølgende beskrevne kulturmodeller er der taget udgangspunkt i følgende 4 hovedtræarter: douglasgran, grandis, ædelgran og skovfyr. Disse 4 træarter vurderes at være de 4 mest relevante fremtidige hovedtræarter i et naturnært nåletræs-produktionsskovbrug i Danmark, og de vurderes alle at være robuste overfor klimaforandringer.

Rødgran, sitkagran og lærk er fravalgt som hovedtræarter, de indgår dog som væsentlige indblandings- og hjælpetræarter. Der vil derfor med de beskrevne skovrejsningsmodeller kunne opnås en væsentlig andel af både rødgran, sitkagran og lærk i den enkelte skov. Rødgran vurderes at blive udfordret i fremtidens klima i Danmark, og sitkagran har ofte tendens til sundhedsmæssig ustabilitet, når den bliver ældre og er derfor ikke vurderet relevant som hovedtræart i et naturnært produktionsskovbrug. Lærken vurderes at have sin væsentligste rolle som indblandingsstræart i de enkelte modeller, da den ligeledes vurderes at kunne få udfordringer ift. stabilitet i fremtidens klima i Danmark. Pga. specielt lærken og rødgranens robusthed i kulturfasen, men dårlige klimatilpasning, forventes det, at andelen af disse arter i de enkelte bevoksninger vil falde, efterhånden som bevoksningerne udvikler sig.

Der bruges også andre indblandingsarter, primært løv men også thuja. Løvtræerne regnes generelt som stabile i fremtidens klima i Danmark, om end nogle studier tyder på at tørrere somre vil kunne blive et problem for bøgen. Thuja regnes for stabil på niveau med Douglasgran, omend der ikke er mange studier herom i Nordeuropa.

Generel artsbeskrivelse (kilde: [www.plantevalg.dk](http://www.plantevalg.dk), suppleret med projektgruppens egne praktiske erfaringer):

Træart:	Beskrivelse:
Douglasgran	<b>Botaniske oplysninger:</b> Douglasgranen er hjemmehørende i det nordvestlige Amerika, hvor den kan opdeles i en kysttype og en indlandsform. Kysttypen strækker sig fra British Columbia i Canada, gennem

<p>(<i>Pseudotsuga menziesii</i>)</p>	<p>staterne Washington, Oregon og ned i det nordlige Californien. Indlandstypen forekommer ligeledes fra Canada og ned gennem Rocky Mountains med spredte forekomster helt ned til Mexico. Kysttypen, og her særligt herkomster fra Washington, har fundet udbredt anvendelse i Europa.</p> <p>I Danmark har den med stor succes har været anvendt i skovbruget i over 120 år.</p> <p>Douglasgranen er grundlæggende en pionerart, der i sit hjemland især forynges efter skovbrand. Pga. dens store vækstkraft (den når højder på op til 100 m) og lange livsforløb (op til 1000 år) dominerer den i lange perioder skovsamfundet og får herved rollen som subklimaks-art.</p> <p>I de tidlige successionsfaser (efter brand o.l.) associerer den med amerikansk rødæl (Alnus rubra), og senere indvandrer arter som sitkagran (langs kysten), grandis, thuja, tsuga og mange andre. Opstår der undervejs i successions-processen ikke nye katastrofer (skovbrand) vil udviklingen efter 600 til 800 år gå mod et klimaks-samfund af skyggetræarter domineret af tsuga.</p> <p>I Danmark har douglasgranen især været dyrket i renbestand. Den har dog også vist sig god i blandinger med andre nåletræarter (grandis, sitka, rødgran), og den associerer desuden fint med bøg. Den forynger sig villigt - især på de lettere jorde.</p> <p><b>Plantningslokalitet:</b> Douglasgranen udvikler sig godt i det milde danske kystklima. På trods af dens pioner karakter er det især klimaskader i kulturfaser, der begrænser dens brug.</p> <p>Den skades ofte af sen forårsfrost samt af frostudtørring i forbindelse med barfrost i den sene vinter. Dette indebærer, at arten bedst forynges under skærm eller i halvskygge.</p> <p>Træarten er relativ tørketolerant især på dybgrundede jorde.</p> <p>Den trykkes let skæv af vinden (sabelvækst), og op til 30-40 års alderen er den ikke særlig stormfast. Senere bliver den mere robust overfor storme. Douglasgranen vil være særdeles robust overfor de forventede klimaændringer.</p> <p>Douglasgranen har en meget stor jordbundsamplitude. Arten gror således relativt godt selv på forholdsvis tørre og fattige jorde. For at udvikle sig optimalt kræver den dog jorde med mulighed for relativ dyb rodudbredelse. Undgå derfor jorde med cementerede lag og lag med høj densitet. Undgå generelt udpræget dårligt drænedede jorde.</p> <p><b>Anvendelse:</b> Anvendelse i skovudviklingstyper: Douglasgranen er med sine gode økologiske egenskaber (god i blandinger, god selvforyngelse) og store vækstkraft den udenlandske træart med det største potentiale i det naturnære skovbrug. Den optræder således med væsentlig andel i en række skovudviklingstyper og her især sammen med bøg: Bøg med douglasgran og lærk (13), Bøg og gran (14), Gran med bøg og ær (51), Douglasgran, rødgran og bøg (61), Ædelgran/grandis og bøg (71).</p>
<p>Grandis (<i>Abies grandis</i>)</p>	<p><b>Botaniske oplysninger:</b> Grandis er hjemmehørende i det nordvestlige Amerika, hvor den har to adskilte udbredelses-områder: 1) et vestligt, maritimt omkring Vancouver Island samt den vestlige del af staterne Washington og Oregon og 2) et østligt, kontinentalt der strækker sig ned gennem Rocky Mountains fra den sydøstlige del af British Columbia, Idaho, Montana samt det østlige Washington og Oregon.</p> <p>Grandis er en skyggetræart - en udpræget klimaksart, der først kommer ind sent i successionen. Her vil den sammen med thuja og tsuga langsomt erstatte pionerarterne douglas (i vest) hhv. ponderosafyr (i øst), hvis ikke skovbrand starter en ny successionsproces.</p> <p>I det vestlige, maritimt prægede område, som er mest interessant for danske forhold, og hvorfra dansk grandis stammer, findes den især som enkelttræindblanding eller i små grupper sammen med bl.a. douglasgran, thuja, og tsuga. I det østlige, kontinentale område optræder den i blanding med ponderosafyr m.fl.</p> <p>Grandis har i Europa været brugt i ca. 100 år. I dansk skovbrug har den fået en vis betydning pga. sin store produktionskraft (den højeste af alle træarter), og fordi den på mere næringsfattige</p>



	<p>og tørre lokaliteter med fordel kan erstatte ædelgranen som klimaksart.</p> <p>Grandis er god i blandinger med andre arter, og den forynger sig villigt - især på lettere jorde.</p> <p><b>Plantningslokalitet:</b> Som udpræget skyggeart er grandis følsom overfor forårsfrost - dog ikke så udpræget som ædelgranen.</p> <p>Til gengæld er træarten meget tørketolerant, delvis pga. dens evne til dyb rodudvikling – selv på svær lerjord med pseudoglej. Grandis antages at kunne tilpasse sig de forventede klimaændringer.</p> <p>Krav til jordbund: Grandis trives og har god vækst over en bred vand- og næringsgradient - fra meget fattig til meget rig og fra meget tør til grundvandspåvirket jord. Rodsystemet tolererer vekselvåde og grundvandspåvirkede fede lerbjorde på linie med ædelgran. På de tørre jorde er den mindre vandkrævende end almindelig ædelgran og klarer sig her generelt godt.</p> <p>Dens største udbredelse i Danmark er tilsvarende på Djurslands lette og tørre jorde. Den er formodentlig ustabil på tørv og på ekstremt grundvandspåvirket, humusrig gleyjord.</p> <p>Grandis har et meget letomsætteligt løv - den hurtigste omsætningshastighed af alle nåletræarter, og er derfor ikke en udpræget morder som de fleste andre nåletræer.</p> <p><b>Anvendelse:</b> Anvendelse i skovudviklingstyper: Grandis minder i sin økologiske profil meget om ædelgran, i forhold til hvilken den har en væsentlig højere tilvækst samt bedre frostresistens. Derfor indgår grandis på lige fod med ædelgranen i skovudviklingstyperne, ja den bør foretrækkes frem for ædelgranen på næringsfattige lokaliteter med lav nedbør. Herudover bides grandis væsentligt mindre end ædelgran.</p> <p>I følgende skovudviklingstyper indgår grandis som et væsentligt bevoksningselement: Bøg og gran (14), Gran med bøg og ær (51), Douglasgran, rødgran og bøg (61), Ædelgran/grandis og bøg (71).</p>
<p>Ædelgran (<i>Abies alba</i>)</p>	<p><b>Botaniske oplysninger:</b> Ædelgran forekommer naturligt i Central- og Sydøsteuropas bjergregioner, hvor den optræder i blanding med bl.a. bøg, ær, rødgran og til dels lærk. Den forekommer så godt som aldrig naturligt i renbestand. Uden for sin naturlige udbredelse har den fået en vis betydning i de kystnære områder i Nordtyskland og Danmark. Forskellige racer af ædelgranen har i forsøg vist så store forskelle i dyrkningsegnet, at det får afgørende betydning for valg af proveniens.</p> <p>I det danske oceaniske klima har provenienser fra det sydlige Italien (Calabrien over 1600 meter) vist en helt overlegen sundhed og vækst.</p> <p>Ædelgranen er den mest udprægede klimaksart af alle vore nåletræer. Den forynger sig villigt i skygge og kan overleve under dyb skygge gennem årtier, for ved lysstilling at fortsætte væksten. Sammen med bøg og rødgran danner den mange steder i Central- og Østeuropa typiske klimakssamfund.</p> <p><b>Plantningslokalitet:</b> Ædelgranen er med sit tidlige udspring meget udsat for forårsfrost, hvilket betyder, at den næsten udelukkende forynges i et allerede eksisterende skovklima (under skærm eller i rande).</p> <p>Efter renafdrift eller ved skovrejsning kræver den en forkultur, idet ammetræer sjældent er tilstrækkeligt.</p> <p>Ædelgranen kræver desuden relativ megen nedbør (over 800 mm/år), som dog delvist kan erstattes af høj luftfugtighed. For ædelgranens udvikling er nedbør således vigtigere end næringsstof-forsyning.</p> <p>Træarten er særdeles tolerant overfor salt, hvilket sammen med behovet for høj luftfugtighed er årsagen til dens udbredte brug i klitskovbruget.</p>

	<p>Ædelgranens forventede reaktion på de formodede klimæændringer må i overvejende grad ses i relation til proveniensvalget.</p> <p>Dyrkning af de centraleuropæiske ædelgranprovenienser, som har en begrænset tilpasningsevne, forventes at blive yderligere problematisk. De calabriske provenienser må derimod anses for tilstrækkeligt tilpasningsduelige.</p> <p>Generelt vil ædelgran være tolerant overfor stigninger i sommertemperature så længe der ikke sker fald i nedbørsmængden.</p> <p>Stormfald kan ske i ædelgran, om end den regnes for mere robust end f.eks. rødgran og sitkagran.</p> <p>Ædelgranen tåler såvel stive våde lerjorde som tørre fattige sandjorde. De mest tørre jorde og meget fattige grundvandspåvirkede jorde bør dog undgås. Træarten er følsom overfor lav nedbør og bør ikke anvendes i nedbørsfattige egne. Den vokser udmærket på kalkholdig jord og tåler manglende luftskifte bedre end gran.</p> <p>Rodsystemet er kraftigt og veludviklet. Det får karakter af pælerod eller hjerterod i alderdommen. På vekselvåd jord ses skader på sænkere og vertikalrødder, men ædelgran er alligevel den nåletræart, som får det dybeste rodned på dårligt drænedede jorde.</p> <p><b>Anvendelse:</b> Anvendelse i skovudviklingstyper: Ædelgranen optræder kun i en skovudviklingstype som dominerende art og her sammen med bøg Ædelgran/grandis og bøg (71). Denne skovudviklingstype med de udprægede klimaksarter er det nærmeste vi i Danmark kommer på "plenterwald"-strukturen med dens intensive blanding af arter og aldre. I skovudviklingstyperne Gran med bøg og ær (51), Sitkagran og fyr med løvtræ (52) og Douglasgran, rødgran og bøg (61) kan ædelgranen hhv. grandis optræde som vigtig indblanding og her især på jorde med god vandforsyning og eller i områder med høj luftfugtighed som fx klitegnene.</p>
<p><b>Skovfyr</b> (<i>Pinus sylvestris</i>)</p>	<p><b>Botaniske oplysninger:</b> Skovfyr findes naturligt på hele den skandinaviske halvø. I Central- og Østeuropa strækker den sig i et bælte mellem den 45. og den 65. breddegrad fra Tyskland, gennem Polen, Baltikum og Rusland ud til Beringstrædet. Mod vest findes den i Alperne samt i spredte forekomster i Skotland, Frankrig, Spanien, på Balkan samt i bjergene omkring Sortehavet.</p> <p>Skovfyrren indvandrede til Danmark kort efter afslutningen af sidste istid for ca. 10.000 til 12.000 år siden. Allerede få årtusinder senere blev den fortrængt til marginale lokaliteter ved indvandringen af en række klimaksarter. Senere blev den efterstræbt af menneskene for i løbet af middelalderen helt at forsvinde.</p> <p>Den blev genindført i forbindelse med sandflugtsdæmpelsen og hedetilplantningen i 1700-tallet. Ved reintroduktionen blev der desværre ofte anvendt uegnede provenienser, hvilket især i hedeskovbruget førte til mange fejlslag, således at skovfyrren ikke fik den centrale rolle, den burde have haft i forbindelse med etablering af skov på heden.</p> <p>Skovfyrren er en udpræget pionerart, der næsten udelukkende forynger sig naturligt efter katastrofer som skovbrand, stormfald, jordskred, laviner, mv. I Skandinavien og Nordøsteuropa forekommer den således på de mere tørre lokaliteter, hvor brandfrekvensen er høj, og her ofte i blanding med birk, asp og til dels gran. I de central- og sydøsteuropæiske bjergegne optræder den i blanding med bl.a. rødgran, ædelgran, bøg, ær, lærk, hvor den vokser på de stejleste og mest fladgrundede og tørkeprægede smålokaliteter.</p> <p><b>Plantningslokalitet:</b> Skovfyrren stiller meget få krav til klimaet, idet den har en meget stor evne til at tilpasse sig de givne klimatiske forhold.</p> <p>Denne udprægede evne til dannelse af lokalracer betyder til gengæld, at dens store klimatolerance samtidig forudsætter, at proveniensen skal være tilpasset det aktuelle klima.</p> <p>Den er særdeles frostresistent og ekstremt tørketålsom. Den er også vindtolerant, men følsom overfor vindslid og på grund af dens dybtgående rodsystem relativt stormfast.</p>

	<p>Skønt den let svides af salt er den ret robust i klitskovbruget. Den vil kunne klare mindre klimaændringer.</p> <p>Skovfyrren er den af vore træarter, der har den største jordbundsmæssige tolerance. Den tåler såvel fattigt som tørt og vådt. Den trives også på kalk, men nålekloroser kan da forekomme. Den udvikler sig ligeledes udmærket på tørv.</p> <p>Skovfyrrens løv er svært omsætteligt og den er mordanner.</p> <p><b>Anvendelse:</b> Anvendelse i skovudviklingstyper: Med sine pioneregenskaber har skovfyrren en vigtig rolle ved etablering af skov på dårlige lokaliteter (fattig jordbund eller barskt klima) - ved skovrejsning eller efter renafdrift hhv. stormfald. Herved kan den bidrage til at etablere et skovklima som udgangspunkt for en udvikling (succession) mod den tilstræbte skovudviklingstype. Den indgår desuden i en række lystræprægede skovudviklingstyper på fattige tørre lokaliteter: Eg med skovfyr og lærk (23), Birk med skovfyr og gran (41), Sitkagran og fyr med løvtræ (52), Skovfyr, birk og rødgran (81), samt som spredt indblanding i en række andre.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 5 De 4 modeller

### 5.1 Skovrejsningsmodel – ”Douglasgran”

<b>Beskrivelse af skovrejsningsmodellen:</b>	
Modellens formål:	Den fremtidige hovedtræart er douglasgran og med en mindre indblanding af bøg samt en betydelig indblanding af f.eks. rødgran, grandis, sitkagran, ædelgran el. andet. Lærk kan indgå som hjælpetræart, der udtages indenfor bevoksningens første 30 leveår. I næste generation er der en selvforyngende bevoksning, hvor træartssammensætningen kan reguleres efter den tids ønske.
Lokalitet:	<u>Jordbund:</u> Udvikler sig bedst på gode og mellemgode boniteter <u>Nedbør og vandforhold:</u> Relativ tørketolerant. Bør ikke plantes på vandlidende jorde. <u>Vind:</u> Vindfølsom – bør primært plantes på relativ vindbeskyttede lokaliteter, og i en blanding, der kan sikre langsigtet stabilitet. <u>Frost:</u> Følsom overfor hård vinterfrost <u>Vildt:</u> Efterstræbes i nogen grad af vildtet. Bides moderat, men er efterstræbt ift. fejning. Udsat for skrælning som mellem-aldrende bevoksning.



Illustration: Eksempel på langsigtet skovudvikling - Douglasgran, rødgran og bøg

Suppleres/erstattes med link til animation af bevoksningsudviklingen i de første 30 år i 2. udgave.

### Træartsvalg:

Træartsblanding: Douglasgran som hovedtræart – med indblanding af min. 2 og max. 5 af nedennævnte indblandingsarter. Heraf min én skyggetræart (grandis, ædelgran, rødgran, bøg).

Plantetal: 3.500 – 4.000 planter/ha

#### Anbefalede blandingspct. og træarternes funktion:

<u>Træarter:</u>	<u>Indblanding %</u>	<u>Bemærkning:</u>
Douglas	20 – 30 %	Hovedtræart
Rødgran	30 – 50 %	Langsigtet indblanding
Grandis	10 – 20 %	Langsigtet indblanding
Ædelgran	10 – 20 %	Langsigtet indblanding (frost- og vildtbeskyttede lokaliteter)
Sitkagran	10 – 20 %	Langsigtet indblanding (udsatte og magre lokaliteter)
Skovfyr	10 – 20 %	Langsigtet indblanding - naturhensyn (magre lokaliteter)
Bøg	10 – 20 %	Naturhensyn og langsigtet stabilitet
Lærk (hybrid el. europæisk)	20 – 30 %	Hjælpetræart (ammetræ eller spor-træ)

### Anlægs- og dyrkningsanbefalinger:

Kulturetablering: Jordbehandling: Alm. landbrugspløjning og efterfølgende harvning.  
Blandingsmønster: Enkeltrævis eller gruppevis blanding af hovedtræart og langsigtede indblandingsarter. Bøg kan indblandes enkelt-trævist eller i grupper. Hjælpetræart (Lærk) indblandes enkelt-trævist eller rækkevist (evt. placeret i fremtidige spor)  
Hegning: På lokaliteter med moderat og højt vildttryk anbefales kulturen heget. Og altid hvis ædelgran indgår i modellen.  
Renholdelse: Renholdes mekanisk ved radrensning i 1 og 2 vækstsæson (4-6 gange pr år) samt evt. 3. vækstsæson efter behov.

Tyndings-/hugstanbefalinger: Ved tynding hugges der for hovedtræarten og bedste individ blandt langsigtede træarter.

Opmærksomhedspunkter: Ved anvendelse af lærk (særligt hybridlærk) som hjælpetræart, skal der sikres en rettidig udtynding (ofte mellem 10 og 20 år – afhængig af bonitet), for at sikre de langsigtede træarters udvikling.

Klimaperspektiv:	Douglasgran forventes ikke at få større problemer med hverken sommertørke eller stigende temperaturer i fremtidens klima i Danmark. Gammel Douglasgran er desuden meget robust overfor stormfald.
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Estimat over kulturmodellens CO<sub>2</sub>-optag: (90% bevokset)

Årlig optag (t CO <sub>2</sub> eq./ha/år)	Alder						Gns. 0-60
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	
Høj bonitet	4	20	26	22	19	17	18
Lav bonitet	3	9	19	20	18	16	14

## 5.2 Skovrejsningsmodel – ”Grandis”

### Beskrivelse af skovrejsningsmodellen:

Modellens formål:	Den fremtidige hovedtræart er grandis og douglas. Douglasgran skal være en del af kulturmodellen af hensyn til modellens langsigtede egnethed i et naturnært dyrkningssystem. I modellen skal der herudover indblandes bøg samt andre nåletræarter f.eks. europæisk lærk, rødgran, ædelgran, thuja el. andet. I næste generation er der en selvforyngende bevoksning, hvor træartssammensætningen kan reguleres efter den tids ønske.
Lokalitet:	<u>Jordbund</u> : Udvikler sig godt på alle boniteter; dog ikke vandlidende jorder. <u>Nedbør og vandforhold</u> : Grandis og douglas er to lidt vanskelige kulturtræarter pga. problemer med udtørring i kulturstadiet. <u>Vind</u> : Vindfølsom – bøg pga. douglas primært plantes på relativ vindbeskyttede lokaliteter. <u>Frost</u> : Følsom overfor sen vinterfrost i kulturstadiet. <u>Vildt</u> : Efterstræbes i nogen grad af vildtet. Grandis bides dog mindre end ædelgran.



Illustration: Eksempel på langsigtet skovudvikling - Grandis/ædelgran med douglas og bøg

**Suppleres/erstattes med link til animation af bevoksningsudviklingen i de første 30 år i 2. udgave.**

### Træartsvalg:

<u>Træartsblanding</u> :	Grandis og douglasgran som hovedtræart – med indblanding af min. 3 og max. 5 af nedennævnte indblandingsarter.
--------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------





<u>Plantetal:</u>	3.500 – 4.000 planter/ha	
<u>Anbefalede blandingspct. og træarternes funktion:</u>		
<u>Træarter:</u>	<u>Indblanding %</u>	<u>Bemærkning:</u>
Grandis	40 – 50 %	Hovedtræart
Douglas	20 – 25 %	Hovedtræart
Bøg	10 – 20 %	Langsigtet indblanding og stabilitet samt naturhensyn
Ædelgran	10 – 20 %	Langsigtet indblanding, sikring af variation og risikospredning
Europæisk lærk	10 – 20 %	Langsigtet indblanding samt skovklima i starten
Rødgran	20 – 25 %	Hjælpetræart med hensyn til skovklima
Thuja	10 – 20 %	Langsigtet indblanding

<b>Anlægs- og dyrkningsanbefalinger:</b>	
Kulturetablering:	<p><u>Jordbehandling:</u> Alm. landbrugspløjning og efterfølgende harvning.</p> <p><u>Blandingsmønster:</u> Enkeltrævist eller gruppevis blanding af hovedtræart og langsigtede indblandingsarter. Bøg kan indblandes enkelttrævist eller gruppevist. Hjælpetræart (rødgran) indblandes enkelttrævist.</p> <p><u>Hegning:</u> På lokaliteter med moderat og højt vildtryk anbefales kulturen hegnet. Bør altid hegnes hvis ædelgran indgår i blandingen.</p> <p><u>Renholdelse:</u> Renholdes mekanisk ved radrensning i 1 og 2 vækstsæson (4-6 gange pr år). samt evt. 3. vækstsæson efter behov.</p>
Tyndings-/hugstanbefalinger:	Ved tynding hugges der for hovedtræarterne og bedste individ blandt langsigtede træarter.
Opmærksomhedspunkter:	<p>Opstamning af douglas påbegyndes 8-9 år efter anlæg.</p> <p>Grandis er en skyggetræart, som er fortrinlig i det fremtidige naturnære skovdriftssystem. Modellen har et stort produktionspotentiale – men er stærkt afhængig af jordbund. Kræver bedre jordbund, for optimal vækst.</p>
Klimaperspektiv:	Der er ikke mange studier på grandis tilpasningsevne ift. ændret klima. Det er dog sandsynligt at selvom grandis vil være robust over for klimaforandringer så vil dens produktion sandsynligvis falde med ca. 10 % i vores fremtidige klima. Der er en risiko for små-skala stormfald i den fremtidige bevoksning, da grandis typisk vil have en større højde end de øvrige træarter.

<b>Estimat over kulturmodellens CO<sub>2</sub>-optag: (90% bevokset)</b>							
	<b>Alder</b>						
<b>Årlig optag (t CO<sub>2</sub> eq./ha/år)</b>	<b>0-10</b>	<b>10-20</b>	<b>20-30</b>	<b>30-40</b>	<b>40-50</b>	<b>50-60</b>	<b>Gns. 0-60</b>
Høj bonitet	4	14	32	26	20	16	19
Lav bonitet	2	5	19	21	17	14	13

### 5.3 Skovrejsningsmodel – ”Ædelgran”

<b>Beskrivelse af skovrejsningsmodellen:</b>
----------------------------------------------

**Modellens formål:** Den fremtidige hovedtræart er almindelig ædelgran og med en mindre indblanding af bøg samt en betydelig indblanding af rødgran. Lærk kan på frostudsatte arealer indgå som hjælpetræart, der udtages indenfor bevoksningens første 30 leveår. Skovfyr kan ligeledes indgå som skærm med en mindre andel for variationens og dermed modstandsdygtighedens skyld. I næste generation er der en selvforyngende bevoksning, hvor træartssammensætningen kan reguleres efter den tids ønske.

**Lokalitet:**

Jordbund: Er tolerant overfor varierende jordbundstyper. Udvikler sig dog ikke godt på mosebund. Løv og kvas er jordbundsforbedrende idet det omsættes hurtigt

Nedbør og vandforhold: Ædelgranen udvikler sig bedst hvor nedbøren er gunstig og bør ikke plantes i de tørreste områder af landet

Salt: Tåler salt i luften og dermed en kystnær beliggenhed

Vind: Er udsat for stormfald, men anses generelt for mere stormstabil end f.eks. rødgran og sitkagran. Er væsentligt mere stabil end douglasgran indtil alder 50 år.

Frost: Meget følsom overfor forårsnattefrost. Bør ikke etableres på frostfølsomme lokaliteter.

Vildt: Almindelig ædelgran efterstræbes særdeles meget af vildtet.



Illustration: Eksempel på langsigtet skovudvikling - Ædelgran med douglas og bøg

**Suppleres/erstattes med link til animation af bevoksningsudviklingen i de første 30 år i 2. udgave.**

### Træartsvalg:

Træartsblanding: Ædelgran som hovedtræart – med indblanding af rødgran og som ammetræer mindst én af arterne skovfyr el. lærk, som dog tilsammen maksimalt må udgøre 20%. Desuden indblandes en mindre mængde bøg.

Plantetal: 3.500 – 4.000 planter/ha

Anbefalede blandingspct. og træarternes funktion:

Træarter:	Indblanding %	Bemærkning:
Ædelgran	30 - 50 %	Hovedtræart
Rødgran	30 - 40 %	Langsigtet indblanding sekundær hovedtræart
Bøg	10 - 15 %	Naturhensyn og langsigtet stabilitet
Ær	10 - 15 %	Naturhensyn og langsigtet stabilitet
Lærk (hybrid)	10 - 20 %	Hjælpetræart plantes som ammetræ dvs. jævnt fordelt over arealet aht. forårsnattefrost. Bidrager med tidlige hugstindtægter
Skovfyr	10 - 20 %	Hjælpetræart plantes som ammetræ, dvs. jævnt fordelt over arealet, og aht. langsigtet stabilitet og naturhensyn

### Anlægs- og dyrkningsanbefalinger:



Kulturetablering:	<p><u>Jordbehandling:</u> Alm. landbrugspløjning og efterfølgende harvning.</p> <p><u>Blandingsmønster:</u> Enkeltrævist eller gruppevis blanding af hovedtræart og langsigtede indblandingsarter. Bøg kan indblandes enkelttrævist eller i grupper. Hjælpetræarter (Lærk og Skovfyr) indblandes enkelttrævist for at opnå den mest effektive skærm.</p> <p><u>Hegning:</u> Kulturen bør hegnes på stor set alle danske lokaliteter, da ædelgran er meget efterstræbt af vildtet</p> <p><u>Renholdelse:</u> Renholdes mekanisk ved radrensning i 1 og 2 vækstsæson (4-6 gange pr år.), samt evt. 3. vækstsæson efter behov.</p>
Tyndings-/hugstanbefalinger:	Ved tynding hugges der for hovedtræarten og bedste individ blandt langsigtede træarter. Hjælpetræerne lærk og skovfyr kan hugges væk, men enkelte individer bør efterlades til sikring af frøspredning i næste generation således at blandingen kan opretholdes på det lange sigt.
Opmærksomhedspunkter:	<p>Er modtagelig for ædelgranlus. Særligt på frostudsatte lokaliteter.</p> <p>Ved anvendelse af lærk (særligt hybridlærk) som hjælpetræart, skal der sikres en rettidig udtynding, for at sikre de langsigtede træarters udvikling.</p>
Klimaperspektiv:	Almindelig ædelgran vurderes at være i stand til relativt hurtigt at genvinde væksten efter tørkeår samt vækstmæssigt at kunne modstå de forventede øgede sommer- og efterårstemperaturer. Arten hører til blandt de mere stabile nåletræer ift. storm.

#### Estimat over kulturmodellens CO<sub>2</sub>-optag: (90% bevokset)

Årlig optag (t CO <sub>2</sub> eq./ha/år)	Alder						Gns. 0-60
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	
Høj bonitet	3	9	24	23	18	15	15
Lav bonitet	2	5	16	20	17	15	13

## 5.4 Skovrejsningsmodel – ”Skovfyr”

<b>Beskrivelse af skovrejsningsmodellen:</b>	
Modellens formål:	Den fremtidige hovedtræart er skovfyr og med en indblanding af f.eks. rødgran, lærk, eg og birk. I næste generation er der en selvforyngende bevoksning, hvor træartssammensætningen kan reguleres efter den tids ønske.
Lokalitet:	<p><u>Jordbund:</u> Primært egnet til etablering på arealer med lav bonitet.</p> <p><u>Nedbør og vandforhold:</u> Relativ tørketolerant. Er tolerant overfor både tørre og lettere vandlidende jorder.</p> <p><u>Vind:</u> Vindstabil – og er egnet på relativ vindudsatte lokaliteter..</p> <p><u>Frost:</u> Frosttolerant.</p> <p><u>Vildt:</u> Hovedtræarter og flertallet af de mulige indblandingsarter er mindre efterstræbt af vildtet. Hegning kan være nødvendig ved brug af vildtefterstræbte indblandingsarter som f.eks. eg. Hegn kan ofte undlades hvis der anvendes bøg i stedet for eg.</p>



Illustration: Eksempel på langsigtet skovudvikling - Skovfyr, birk og rødgran.

Suppleres/erstattes med link til animation af bevoksningsudviklingen i de første 30 år i 2. udgave.

### Træartsvalg:

Træartsblanding: Skovfyr som hovedtræart – med indblanding af min. 2 og max. 5 af nedennævnte indblandingsarter.

Plantetal: 3.000 – 4.000 planter/ha

#### Anbefalede blandingspct. og træarternes funktion:

Træarter:	Indblanding %	Bemærkning:
Skovfyr	30 – 50 %	Hovedtræart
Rødgran	20 – 30 %	Langsigtet indblanding (mere beskyttede lokaliteter)
Sitkagran	10 – 20 %	Langsigtet indblanding (erstat. for rødgran på udsat lokalitet)
Lærk (europæisk)	10 – 20 %	Langsigtet indblanding
Eg	10 – 20 %	Langsigtet indblanding
Birk	10 – 20 %	Langsigtet indblanding (fugtige lokaliteter)
Lærk (hybrid)	10 – 20 %	Relevant som hurtigtvoksende hjælpetræart (spor-træ)

### Anlægs- og dyrkningsanbefalinger:

Kulturetablering:	<p><u>Jordbehandling:</u> Alm. landbrugspløjning og efterfølgende harvning.</p> <p><u>Blandingsmønster:</u> Enkelttrævist eller gruppevis blanding af hovedtræart og langsigtede indblandingsarter. Løvtræ kan indblandes i grupper. Hybridlærk kan indblandes rækkevis (evt. placeret i fremtidige spor)</p> <p><u>Hegning:</u> På lokaliteter med højt vildttryk anbefales kulturen hegnet, hvis der anvendes vildtfølsomme indblandingsarter.</p> <p><u>Renholdelse:</u> Renholdes mekanisk ved radrensning i 1. og 2. vækstsæson (4-6 gange pr år). samt evt. 3. vækstsæson efter behov.</p>
Tyndings-/hugstanbefalinger:	Ved tynding hugges der for hovedtræarten og bedste individ blandt langsigtede træarter.
Opmærksomhedspunkter:	Hvis formål er langsigtet produktion af kvalitetstræ, skal der anvendes højt plantetal i skovfyr.

	<p>Ved anvendelse af lærk (særligt hybridlærk) som hjælpetræart, skal der sikres en rettidig udtynding, for at sikre de langsigtede træarters udvikling.</p> <p>Model der primært er egnet på magre og frostudsatte lokaliteter, som stabiliserende element og for at sikre andel af hjemmehørende træarter. Relativ lav produktionsværdi.</p> <p>Kan anvendes til efterfølgende underplantning med bøg (efter 15-20 år)</p>
Klimaperspektiv:	<p>Skovfyr er generelt robust overfor klimaforandringer, da den er meget tørketolerant. Det er ikke utænkeligt at et meget varmere klima på meget langt sigt vil påvirke skovfyrren negativt, da den hovedsageligt vokser naturligt i relativt kølige områder, men dette forventes ikke at blive et problem i den umiddelbare fremtid i Danmark.</p>

Estimat over kulturmodellens CO <sub>2</sub> -optag: (90% bevokset)							
	Alder						
Årlig optag (t CO <sub>2</sub> eq./ha/år)	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	Gns. 0-60
Høj bonitet	3	11	16	15	14	13	12
Lav bonitet	2	6	9	12	11	11	8

## 6 Modellernes egnethed ift. forskellige dyrkningsmæssige faktorer

Nedenfor er opstillet en vurdering af de 4 skovrejsningsmodellers egnethed ift. en række dyrkningsmæssige faktorer:

		Model:			
		Douglas:	Grandis:	Ædelgran:	Skovfyr:
Jordbund (bon)	Modellen er vurderet egnet på jordbund: (mager/middel/god)	Mager/middel/god	Mager/middel/god	Mager/middel/god	Mager/middel
Jordbund (vand)	Modellen er vurderet egnet på jordbund: (tør/middel/våd)	tør/middel	tør/middel	tør/middel	Tør/middel/våd
Nedbør/tørke (kulturfasen)	Modellens tolerance ift. nedbør/tørke i kulturfasen: (tolerant/middel/følsom)	Middel/følsom	Middel/følsom	Middel/følsom	Tolerant
Frost (vinter)	Modellens tolerance ift. vinter-frost: (tolerant/middel/følsom)	middel/følsom	middel/følsom	Tolerant	Tolerant
Frost (forår)	Modellens tolerance ift. forårsfrost-frost: (tolerant/middel/følsom)	Middel	Middel	Følsom	Tolerant
Vind (ungdom)	Modellens tolerance ift. vindpåvirkning i ungdommen: (Stabil/Middel/Følsom)	Følsom	Middel/følsom	Middel	Middel
Salt/kystnær.	Modellens tolerance ift. kystnær placering (saltpåvirkning): (tolerant/middel/følsom)	Middel	Middel	Tolerant	Tolerant
Vildt (kulturfasen)	Modellens tolerance ift. vildtpåvirkning: (tolerant/middel/følsom)	Middel	Middel	Følsom	Tolerant
Produktion/CO <sub>2</sub> -optag	Modellens niveau for CO <sub>2</sub> -binding: (Høj/middel/lav)	Høj	Høj	Høj/middel	Lav





***Denne publikation er produceret med støtte fra EU's LIFE program***