

Forstaadetskommissionen

99.

Beretning Nr. 99.

HEDESKOVENES FORYNGELSE, I-II.

(VERJÜNGUNG DER HEIDEWÄLDER, I-II).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark, XI).
MCMXXXI.

HEDESKOVENES FORYNGELSE.

MEDDELELSER FRA DET AF DEN FORSTLIGE
FORSØGSKOMMISSION OG SKOVRIDERNE FOR STATENS
HEDEDISTRIKTER NEDSATTE UDVALG.

I. INDLEDNING.

VED A. OPPERMANN.

I en Tid, hvor Opgaven først og fremmest var den at bringe Skov frem paa Jorder, over hvilke Lyngen længe havde været Eneherre, har man naturligt lagt den største Vægt paa »en hensigtsmæssig Plantning« og paa Kulturens Trivsel. Fra 1789, da GEORG WILHELM BRÜEL begyndte sit Arbejde ved Stendalgaard, til 1894, da ENRICO DALGAS lukkede sine Øjne, var der gennem hundrede Aar arbejdet paa at skabe nye Hedeskove. Efterhaanden har vi taget fat paa Løsningen af de næste Spørgsmaal: Pleje og Udvikling af de Bevoksninger, vi tog i Arv fra Fortiden, Tilvirkning og Salg af deres Udbytte; og nu melder sig med stigende Styrke Kravet om Vejledning ved Hedeskovenes Foryngelse.

Efter Opfordring har Forstanderen for Statens forstlige Forsøgsvæsen 11. Juni 1924 bl. a. fremsat følgende Udtalelser om Forsøg, der tiltrænges i Hedeskovene (Hedeselskabets Tidsskrift 1924, S. 260—263):

IV. I Løbet af 20—30 Aar vil en stor Mængde Plantninger fra Tiden 1870—1900 komme til Foryngelse, og i Statens Plantager har man længe haft Lejlighed til at gøre Erfaringer med, hvorledes man sikrest og billigst skal frembringe 2den Generation af Skov paa Heden. Ejerne af fredskovspligtige Plantager maa kunne forlange, at Staten eller Hedeselskabet anviser dem praktiske og økonomisk overkommelige Fremgangsmaader ved Foryngelsen; i 1ste Anlæg var Ploven og Spaden de vigtigste Kulturretskaber; i 2den Omgang bør man

stræbe efter, at Øksen og Hakken kommer mere i Forgrunden. Her er Trang til en Mængde Forsøg vedrørende Foryngelsesfladens Form og Størrelse, Lysstillingens Art og Grad, Valg af Træarter og Racer, Valg af Kulturmaade: Selysaaning, kunstig Saaning, Plantning og meget andet, hvorom Offentligheden har faaet alt for lidt at vide.

VI. Som Vejbygningsingeniør fik E. DALGAS et dybtgaaende Kendskab til Hedens Terrainformer og til Jordlagene i de bakkede Egne, hvor der maatte udføres Gennemskæringer og bygges Dæmninger. Siden har Danmarks Geologiske Undersøgelse udført et værdifuldt Arbejde paa disse Omraader, men meget staar tilbage, og særlig trænger vi til et Studium af Hedefladernes Jordbund, saa dybt som Trærødderne gaar. Før dette Spørgsmaal er fyldigt belyst, kan man ikke dømme om Fremtiden for de Plantager, der er anlagte paa Fladerne, eller som nu ønskes anlagte.

VII. I Forbindelse med det under Punkt VI nævnte Spørgsmaal staar Studier over Skovtræernes Roddannelse, en Sag der længe har været Genstand for Undersøgelser i Udlandet. At vor Skovbehandling sætter sit Præg paa Træernes Form, baade Stamme og Krone, oven for Jorden, har man længe vidst, men det synes, som om Driftsformen tillige i høj Grad kan paavirke Rodens Vækst, og for Hedeskovenes Fremtid vil det være af stor Betydning, om vi kan forøge Træernes Rodrum, saa de kan hente Vand og mineralske Næringsstoffer fra dybere liggende Jordlag, samtidig med at deres Taalsomhed over for Eftervæksten og deres Evne til at modstaa Stormen forøges.

VIII. De Undersøgelser over Jyllands Fortidsskove, som E. DALGAS offentliggjorde i Hedeselskabets Tidsskrift 1883—1893, bør fortsættes, paa Grundlag af vor Tids Viden og med Nutidens videnskabelige Hjælpemidler. Oplysninger om Fortidens Trævækst har stor praktisk Betydning, naar vi skal løse det under IV nævnte Spørgsmaal.

Den 24de Februar 1925 udtalte Statsskovbrugs-Direktoratet over for Landbrugsministeriet, at der bør udføres »større systematisk anlagte Forsøg« med Foryngelse af Hedeplantager. D. 13de-18de April s. A. holdt den forstlige Forsøgskommission Møde i Viborg, hvor man forhandlede med en Kreds af indbudte Forstmænd, og d. 27de Maj s. A. indsendte de fem Bestyrere af Statens Hededistrikter Nord for Kongeaaen følgende Skrivelse til Direktoratet:

Undertegnede Bestyrere af Statens Hededistrikter tillader sig herved i Erkendelse af de overordentlige Vanskeligheder, der er forbunden med Hedeskovens Foryngelse, og som for hvert Aar træder tydeligere frem, at udtale Ønsket om, at der under Medvirkning og Ledelse af Statens forstlige Forsøgsvæsen paa Statens Hededistrikter

snarest iværksættes Forsøg med det særlige Formaal at søge klarlagt, hvorledes man paa bedst mulig Maade under tilbørligt Hensyn til Udgifterne kan frembringe en saadan vedblivende Skovtilstand, som er gunstigst for Trævæksten, hvorved ogsaa det størst mulige Udbytte i Fremtiden vil kunne forventes.

Herefter blev Forsøgsvæsenets Bevilling fra 1. April 1926 forhøjet væsentligt, ligesom Dansk Skovforening ydede et aarligt Tilskud af 1000 Kr. til Dækning af de med Forsøgene følgende Udgifter. I et Møde 11te—15de September 1925 vedtog Forsøgskommissionen, efter forudgaaende Forhandling med Bestyrerne af Viborg, Palsgaard og Feldborg Distrikter, at iværksætte en Række indledende Forsøg, som blev fortsat i 1926 og 1927.

12. Marts 1928 fremsatte Skovrider paa Palsgaard Distrikt K. KIERKGAARD over for Kommissionen et udførligt Forslag til at udvide Forsøgene og bringe dem ind under en fastere Ramme. Ved et Møde i Silkeborg 11te Maj s. A., til hvilket Forsøgskommissionen havde indbudt Bestyrerne af de fem Hededistrikter, blev der nedsat et Udvalg, bestaaende af Skovriderne O. ARENDRUP og K. KIERKGAARD som Repræsentanter for Statens Hedeskovbrug samt Overførster E. MOLDENHAWER, Skovrider O. FABRICIUS, Professor CARL MAR: MØLLER og Professor A. OPPERMANN som Repræsentanter for Forsøgskommissionen. I Løbet af Sommeren 1928 blev der udarbejdet Beskrivelser over et stort Antal Afdelinger paa de fem Skovdistrikter. Ved et Møde, September 1928, gennemgik Udvalget det hele Materiale i Skoven, hvorefter man vedtog Forslag til Undersøgelser og praktiske Arbejder, som ønskedes foretagne paa de beskrevne Afdelinger, hvilke Forslag blev tiltraadt af de paagældende Distriktsbestyrere. I Løbet af Vinteren 1928/29 er der udarbejdet en Række Beskrivelser over fuldførte Forryngelser paa de forannævnte Distrikter. September 1929 holdt Udvalget Møde i Lemvig, med udførlig Gennemgang af Skovdistrikterne Feldborg, Klosterhede-Kronhede, Hoverdal og Straasø, hvorefter der i Løbet af Vinteren 1929/30 blev indsamlet forskellige statistiske Oplysninger om Forholdene paa de enkelte Distrikter, særlig om fuldførte Forryngelser (»2den Generation paa Heden«). 1929—30 er det indsamlede Materiale sammenstillet og bearbejdet, saaledes at Hovedresultaterne kunde forelægges ved et Møde i Silkeborg August 1930.

For 65—70 Aar siden fandtes der anselige Strækninger midaldrende Naaleskov paa Statens Hededistrikter, nemlig

paa Viborg Distrikt 163 ha af Aldrene 47—50 Aar, Palsgaard 91 ha mellem 35 og 37 Aar, Randbøl 10 ha paa 58 Aar og 48 ha paa 38 Aar. Disse Bevoksninger maa i hvert Fald for en Del stamme fra de første Anlæg i Plantagerne; med Urette siges det om de ældste Hedekulturer, at man hen imod 1820 »maatte begynde forfra . . . og en hel Menneskealder var saaledes gaaet tabt«.

Ved Planlægningen 1862—63 var Granernes Højde i Stendal Plantage paa nogenlunde god Jord 16—18 m, og de kunde give Bjælker af gangbar Størrelse: 13—15 Alen (8—9¹/₂ m). »Kraftig og alvorsfuld; . . . Alt trives saa vel«, siger GOLD-SCHMIDT 1867 om denne Skov. Samtidig fortæller ENRICO DALGAS i sine Geographiske Billeder fra Heden om, hvorledes Skovrider SPORON har vist ham »de nydelige Pinus montana« og alentykke, henved 80 Aar gamle Mastetræer af Gran, og han fremhæver, at »de yngste Granplantninger staa ogsaa frodigt«.

Paa et mindre Areal var Bevoksningen allerede forynget ved Plantning af Gran, og nu blev det foreslaaet, i Løbet af 20 Aar at »omvandle« 35¹/₂ ha af Plantagen til Bøg »hvilket ved Behandlingen af de store fremtidige Naaletræarealer maa have for Øje, og derfor forsøgsvis allerede nu bringes i Anvendelse«, men efter Advarsel fra Skovrider SPORON blev denne Plan dog indskrænket noget.

Ogsaa paa Palsgaard og Randbøl Distrikter var den midaldrende Skov i god Vækst, en mærkelig Modsætning til de mistrøstige Udtalelser fra tidligere Tid. 1826 siger CARL DALGAS om Plantagerne ved Randbøl, at »ogsaa de Gran, som have staaet næsten i 20 Aar ville ikke ret frem. Naar de have naaet en vis Høide, tage de vel til i Omfang, men vokse ikke længere, og Toppen gaaer ud. Enkelte Pletter med leret Underlag have vel en frodigere Væxt; men netop dette viser Grundens Indflydelse paa de unge Træer.«

I det sidste halve Aarhundrede har man prøvet mange Træarter og Kulturmetoder ved Foryngelsen af Plantagerne, og i Begyndelsen af 1929 var der ifølge Meddelelser fra de Herrer Skovridere 919 Hektar fuldførte Foryngelser (»2den Generation«) paa Statens Hededistrikter (bortset fra Vindum og Velling Skove), efter Alder fordelte saaledes:

1—15	16—30	31—45	over 45 Aar
390	258	185	86 ha

Til de enkelte Distrikter fordeler Arealet sig saaledes:

Viborg	Palsgaard	Randbøl	Feldborg	Klosterhede-Kronhede, Høverdøl, Straasø
387 ha	221 ha	110 ha	66 ha	134 ha

Fordelingen efter Træart og Foryngelsesmaade var følgende (små Uoverensstemmelser i Tallene skyldes Afrunding):

	1—15 Aar	16—30 Aar	31—45 Aar	over 45 Aar	I alt
Rødgran					
Efter Renhugst	102	86	49	7	244 ha
Under Overstandere	2	6	11	0	19 »
	104	92	60	7	264 ha
Ædelgran					
Efter Renhugst	0	10	12	0	21 ha
Under Forkultur	21	28	16	9	75 »
Under Overstandere	29	89	27	5	150 »
	50	127	55	14	246 ha
Sitkagran	3	0	0	0	3 ha
Skovfyr	167	0	0	0	167 »
Bjærgfyr	13	7	0	0	20 »
Banksfyr	5	0	0	0	5 »
Lærk	0.2	0	0	0	0.2 »
Bøg					
Efter Renhugst	0	0	0	6	6 »
Under Forkultur	0	4	8	1	13 »
Under Overstandere	0	6	29	26	61 »
	0	10	38	33	80 ha
Eg					
Efter Renhugst	23	0	0	0	23 ha
Under Forkultur	} 0	14	0	0	14 »
Under Overstandere					
	23	14	0	0	36 ha
Birk	24	0	0	0	24 ha
Blanding					
Rækkevis	0	0	1	32	33 »
Holmevis	0	9	31	0	40 »

Der haves saaledes et anseligt Materiale af fuldførte Foryngelser, og det maa være en Opgave for den nærmeste Fremtid at vælge mellem de anvendte Træarter og Kulturmetoder, med særligt Henblik paa økonomiske Forhold.

De første Forsøg har ofte været, og maatte være, kostbare; nu maa man efterhaanden lære, hvor langt man kan gaa ned med Jordarbejde, Plantetal, Frømængde og Kulturpleje, uden at Bevoksningens Godhed lider derved.

Fremdeles har de første Forsøg naturligvis Præget af en vis Usikkerhed. Forstmændene stod jo her over for nye og vanskelige Opgaver. Selv om nu ikke alle de frembragte Bevoksninger har udviklet sig tilfredsstillende, saa viser dog mange af dem en Vækst, langt bedre end den, der, efter Beretningerne at dømme, har været i Ungskoven for 100 Aar siden.

Medens Rødgran og Bjærgfyr er næsten eneraadende i de nuværende Bevoksninger af 1ste Generation, udgør de knap en Tredjedel af Foryngelserne. Ædelgranen er mere anvendt end Rødgranen; Skovfyrens Areal er otte Gange saa stort som Bjærgfyrens; Løvtræerne, der næsten ikke fandtes i de gamle Bevoksninger, raader over 140 ha. Medens de oprindelige Anlæg aldeles overvejende er udførte paa aaben Mark, er en anselig Del af Foryngelserne voksede op under Skærm af Overstandere eller Forkultur. Skyggetræerne Ædelgran og Bøg, med et samlet Areal af 326 ha, er kun paa 27 ha kultiveret efter Renhugst, medens Forkultur er anvendt paa 88 ha, og 211 ha er frembragt under Overstandere, aldeles overvejende af Rødgran og Bjærgfyr; kun hist og her har de gamle Træer været Skovfyr, Østerrigsk Fyr, Lærk, Ædelgran eller Eg.

Gennem Tiderne er der foregaaet interessante Forskydninger i Valget af Træart. Af de 86 ha i ældste Klasse (over 45 Aar) er 33 ha Bøg, medens 32 ha er Blandingsskov, i hvilken der findes betydelige Mængder Bøg; Ædelgran maa nøjes med 14, Rødgranen med 7 ha, medens Skovfyr og Lærk saavel som Eg og Birk fuldstændig mangler. I de to næste Aldersklasser kommer Rødgran og Ædelgran stærkt i Forgrunden, saaledes at den sidstnævnte Træart lægger Beslag paa Halvdelen af Arealet i Klassen 16—30 Aar; Frygt for Sygdom paa Rødgranen fører til stærk Anvendelse af Ædelgranen; Egen begynder at gøre sig gældende og har et større Areal end Bøgen. I

Yngste Aldersklasse ser vi en Fremgang for Egen; Birk finder Anvendelse i betydelig Udstrækning, medens Bøg gaar ud af Rækken, og Ædelgran viser en stor Tilbagegang, som Følge af Frygten for Lus. Mest opsigtsvækkende er det dog, at Skovfyrren, som hidtil ganske manglede, nu er den mest anvendte Træart, med et Areal næsten lige saa stort som det, de andre Naaetræer tilsammen raader over.

Fra de fuldførte Foryngelser (»2den Generation«) er der ikke opgivet noget Areal for Den grønne Douglasie, Murraysfyr og Contortafyr; og kun i yngste Aldersklasse træffer vi smaa Arealer med Sitkagran, Banksfyr og Japansk Lærk. Som Indblanding og Efterbedring optræder dog disse og andre »nye« Træarter: Blaa Douglasie, Nordmannsgran, *Abies grandis*, Rødeg, saavel som Østerrigsk Fyr, Fransk Bjærgfyr, Ask, Æretræ, Ælm og Seljerøn, hist og her i Plantagerne, enkeltvis, holmevis eller rækkevis, om end man maatte ønske, at der forelaa langt flere Forsøg, paa hvilke der kunde bygges en Dom over Arternes Brugbarhed og Værdi.

Kulturmaaden har for Naaetræernes Vedkommende især været Plantning med ompriklede Planter; kun af Skovfyr har man overvejende brugt Frøbedsplanter. Egen er næsten kun kultiveret ved Saaning; af Birk har man fortrinsvis brugt Frøbedsplanter; Bøgekulturerne er i nyere Tid frembragt ved Prikling af Smaaplanter eller ved Saaning, men i ældre Tid har man anvendt en Del større Planter; Kulturplanen 1864 foreslaar endog at bruge 173500 Bøgeplanter (å 133 Øre pr. 100) »tildels højstammede«, samt 45 Tdr. Bog (å 30 Kr. pr. Td.) i Stendal Plantage, medens Tallene for Viborg Plantage er 300000 Stkr. og 90 Tønder. De Bøgekulturer, jeg ved Periodens Udgang, 1884, traf i Stendal Plantage, var Saaning i Riller efter Renhugst, medens Kulturen i Viborg Krat dels var Saaning, dels Prikling i store Huller eller kulegravede Riller.

Gennemgaaende er de fuldførte Foryngelser store, sammenhængende Flader, enten hele Afdelinger eller større Dele deraf. Det ovennævnte Tal, 919 ha, omfatter 109 Arealer, hvis Middelstørrelse saaledes er 8.43 Hektar.

I nyeste Tid er der paa mange Steder indledet en spredt Foryngelse af Hedeskovene, dels ved Selvsaaning, dels ved kunstig Kultur i Grupper og Holme.

Fra Fortidens Arbejde vender vi Blikket mod Fremtiden.

Arealet af de Granbevoksninger, der, uden Hensyn til Driftsplanens Forskrifter, antages at burde komme til Foryngelse 1930—44 og 1945—59, opgives saaledes fra de Herrer Skovridere:

	Viborg	Pals- gaard	Rand- bøl	Feld- borg	Klosterh.- Kronhede	Hover- dal	Straasø
1930—44	370	150	80	78	0	0	0 ha
1945—59	80	290	100	129	0	0	0 »
1930—59	450	440	180	207	0	0	0 ha

For Bjærgfyr er de tilsvarende Tal:

	Viborg	Pals- gaard	Rand- bøl	Feld- borg	Klosterh.- Kronhede	Hover- dal	Straasø
1930—44	860	960	40	136	1730	421	283 ha
1945—59	20	490	50	313	496	224	243 »
1930—59	880	1450	90	449	2226	645	526 ha

Tilsammen faar vi altsaa følgende Foryngelsesarealer:

	Viborg	Pals- gaard	Rand- bøl	Feld- borg	Klosterh.- Kronhede	Hover- dal	Straasø
1930—44	1230	1110	120	214	1730	421	283 ha
1945—59	100	780	150	442	496	224	243 »
1930—59	1330	1890	270	656	2226	645	526 ha

Tager vi alle Distrikter under eet, bliver Foryngelsesarealet:

	1930—44	1945—59	1930—59
Efter Rødgran....	678	599	1277 ha
» Bjærgfyr....	4430	1836	6266 »
I alt...	5108	2435	7543 ha

Tallene viser, at det er meget store, samlede Skovstrækninger, der efter Distriktsbestyrernes Mening bør komme til Foryngelse, særlig i de første 15 Aar, hvor Gennemsnitstallet vil være over 300 ha om Aaret, medens Arealet af fuldførte Foryngelser i de fire ovennævnte Perioder kun har været 26, 17, 12 og 6 Hektar, og Nykultur-Arealet i de sidste 15 Aar kun har været ubetydeligt. Sandsynligvis vil Kulturarealet 1930—44 blive 3—4 Gange saa stort som i den sidst forløbne 15aarige Periode, og hertil kommer, at man muligvis vil indlede Foryngelsen i de mange Bevoksninger, der er henlagt til 2den Periode (1945—59).

Under disse Forhold er det en tvingende Nødvendighed at spare paa Arbejdskraft og Penge ved Udførelsen af Kulturerne. Men Stigning i Foryngelsesareal har andre og mere vidtræk-

kende Følger. Tilkultiveringen er kun det sidste Led i en Kæde, der omfatter hele Skovbruget: Udvisning — Hugst og maaske videregaaende Tilvirkning — Optælling og Opmaaling — Bogføring — Vejanlæg — Lagring — Transport — Salg.

I de sidste 18 Aar har den aarlige Hugst af Naaletræ paa Distrikterne (heri medregnet Vindum og Velling Skove) været:

Distrikt	19 ¹¹ / ₁₂₋₁₃ / ₁₄	14 ¹⁴ / ₁₅₋₁₆ / ₁₇	17 ¹⁷ / ₁₈₋₁₉ / ₂₀	20 ²⁰ / ₂₁₋₂₂ / ₂₃	23 ²³ / ₂₄₋₂₅ / ₂₆	26 ²⁶ / ₂₇₋₂₈ / ₂₉
Viborg	3.9	4.0	6.8	4.3	4.4	4.3
Palsgaard . .	1.9	2.4	4.6	2.6	2.4	2.1
Randbøl . . .	4.0	4.6	6.6	4.3	4.4	4.4
Feldborg . . .	1.1	2.1	4.9	2.0	2.7	2.9
Klosterhede .	0.6	0.8	3.0	1.9	2.0	1.6
Hoverdal . . .	0.1	0.2	1.1	0.6	0.9	1.2
Straasø	0.1	0.1	0.5	0.4	0.7	1.2
I alt	1.8	2.3	4.4	2.5	2.7	2.5

Sandsynligvis vil Aarets Hugst i de kommende 15 Aar blive ganske betydeligt større, end den har været i Aarene efter 1920, og medens man hidtil har kunnet tære paa et Forraad af værdifuld gammel Granskov fra Tiden 1830—1860, vil Forøgelsen af Udbyttet i de kommende Aar komme til at bestaa af Bjærgfyre og smaat Grantræ — den første Vare især fra Foryngelsesarealer og fra Indblanding i ung og midaldrende Granskov samt fra Læstriber og Læbælter, Grantræet især fra hyppige og stærke Udtyndinger i Ungskoven med det Formaal at fremme Væksten, forbedre Jordbunden og forhøje Trærnes Levealder.

Paa de sidstnævnte Omraader er der Mulighed for store Fremskridt.

I den unge Granskov vil rationelle Tyndingshugster, der føres med 2—3 Aars Mellemløb, efter kort Tids Forløb give let sælgelige Sortimentter, samtidig med at der værnes om Bevoksningens Sundhed; Afsætningen lettes ved, at der saa snart som muligt haves en Del Træer, som kan give Bjælker og Ledningsmaster; Grenekapning i Ungskoven vil med Tiden give os værdifulde, rene Savklodse. Naar alt Kvas bliver liggende paa Skovningspladsen, vil de hyppige og jævnt stærke Hugster medføre en gavnlig Omdannelse af Jordbunden.

Ogsaa i Jorden under den midaldrende Bevoksning af Bjærgfyre vil Hugst og Risdækning bringe Liv, saaledes at en

Række skyggetaalende Træarter vil kunne kultiveres, uden at der kræves nogen omfattende Jordbundsbearbejdning eller nogen egentlig Lysstilling af den nuværende Bevoksning.

Saa vidt muligt bør man rundt om i Skoven overholde talrige og rigtbærende Frøtræer af forskellige Arter, til Fremme af den naturlige Foryngelse, som da siden kan udfyldes ved kunstig Kultur. Hvor Storm eller Sygdom bryder Hul i Bevoksningen, maa vi straks stoppe eller lappe Hullet ved Saa-ning af Birkefrø, Agern, Bog, eller hvad der nu kan passe til Forholdene. Selv Buske: Druehyld, Ribs, Stikkelsbær og Gyvel kan gøre Gavn ved at dække Jorden og værne mod Lyngen.

Den fremtidige Arbejdsmaade ved Hedeskovenes Foryngelse vil afvige stærkt fra den, der i mange Aar er blevet anvendt ved første Anlæg, hvor man efterhaanden var naaet til at arbejde taktfast, ensartet, om man vil: maskinmæssigt. I Fremtiden vil Arbejdet blive mere broget, skiftende fra Sted til Sted, og sammenlignende Jagttagelser maa blive en af de vigtigste Opgaver for den praktiske Skovbruger. Maalet maa være at frembringe en Skovform, som ikke blot giver et passende Udbytte af vort Arbejde og vore Ofre, men som tillige kan holde sig levedygtig gennem Tiderne. En stor Del af de Bevoksninger, der frembringes, vil blive Blandingsskov.

Rødgran, Sitkagran, Skovfyr og Bjærgfyr vil kunne kultiveres uden Vildthejn. Samlede Kulturer af Ædelgran, Lærk, Douglasie o. fl. sjældnere Naaletræer saavel som af Løvtræ maa i de fleste større Plantager hegnes mod Hjortevildt og Harer, medens man maa nøjes med Tjære og Knopbeskyttere, hvor disse sjældne og efterstræbte Træarter indbringes spredt eller i Grupper. Den store brune Snudebille kan vel bekæmpes ved Indsamling, ved Fangtræ, Fangbark og Ynglestænger, men det virksomste Middel er Skygge paa Kulturfladen en større eller mindre Del af Dagen.

Fuldt saa vanskeligt som Foryngelsen bliver vistnok Salget af de store Mængder Bjærgfyr, antagelig 20 000 m³ om Aaret, for en stor Del tarveligt formet Stammetræ, der, under en eller anden Form, overvejende maa bruges som simpelt Brændsel, og ellers som Hegnspæle og lignende Gavntræ.

II. INDVUNDNE ERFARINGER.

AF UDVALGET.

Næsten al Skovgrund i Statens Hedeplantager kan bære Skov af alle vore almindeligt dyrkede Naaetræer: Rødgran, Hvidgran, Sitkagran, Ædelgran, Nordmannsgran, Skovfyr, Bjærgfyr, Almindelig Lærk, Japansk Lærk, Grøn Douglasie.

Undtagelser fra denne Regel er: Afføgne Sande, høje Klitbakker, sumpet Grund og Steder paa hvilke der findes en stenhaard Al, som ligger for dybt til at kunne gennembrydes.

Paa en stor Del af Plantagernes Grund kan Bøg, Eg, Hvidbirk, Vortebirk og sandsynligvis flere af vore Løvskoves Træarter bringes til at vokse, naar de dyrkes paa rette Maade.

Klimatiske Forhold indskrænker vort Valg af Træart noget: Skovfyr og Almindelig Lærk er usikre i de fugtige Dele af Midt- og Vestjylland; i Egne, hvor Vinden er særlig haard, bør man ikke dyrke Rødgran, Lærk eller Douglasie, medmindre de skærmes af andre Træarter. I det vestligste Jylland trives Rødgranen ikke.

Ved Foryngelsen bør man saa vidt muligt drage Fordel af Overskygge, Sideskygge og Læ fra den gamle Skov. Renhugst bør kun undtagelsesvis anvendes, og da kun paa smaa Flader. I mange Henseender kan Foryngelsernes Planter nyde godt af den gamle Skov, som har omdannet Jordbundens Muldrag og hvis gavnlige Nabovirkninger kan mærkes indtil en betydelig Afstand. Selv en tarvelig Bevoksning af Bjærgfyr, der kun er saa høj, at man kan færdes under Trækronerne, har en anselig »Dyrkningsværdi«, fordi Træerne medvirker ved Skovens Foryngelse, medens deres »Skovningsværdi«, Træmassens Salgsværdi med Fradrag af Udgifterne til Fældning, Oparbejdning og Transport, kun er yderst ringe, maaske endog Nul.

Gennemgaaende maa der lægges Vægt paa, at de Træer, der dyrkes, er haardføre over for Egnens Klima og modstandsdygtige over for Snyltesvampe, samtidig med at de har gode Stammerformer, en nogenlunde hurtig Vækst og en Evne til at opnaa anselige Dimensioner.

Om de enkelte Træarters Anvendelse ved Hedeskovenes Foryngelse skal vi udtale følgende:

Rødgranen vil, i hvert Fald foreløbig, blive Hovedtræarten, saavel ved Foryngelsen af den gamle Granskov som ved Kultur under Bjærgfyr.

Hvor der i de sluttede, sunde Granbevoksninger viser sig naturlig Opvækst, kan vi benytte den, idet vi gradvis og med Forsigtighed giver den det fornødne Lys. Hvor Sygdom eller Storm bryder Hul i Bevoksningen, maa vi straks stoppe eller lappe Hullet ved Plantning af Ædelgran, Nordmannsgran eller Bøg paa de mest beskyttede Steder, Birk eller Japansk Lærk hvor der er mere lyst; naar Bevoksningen er nogenlunde fri for Angreb af Rodfordærver, kan Rødgran, Douglasie eller maa-ske Sitkagran ogsaa anvendes; Bøg og Eg kan indbringes gruppevis ved Saaning og Plantning. Ved Plantning af Rødgran efter Renhugst og i Bevoksninger, hvor der ikke findes naturlig Opvækst, vil 7000—8000 Planter pr. ha være passende.

I midaldrende Bevoksninger af Bjærgfyr, der ikke har været Genstand for almindelig Tynding, kan man begynde med at borthugge hver fjerde Række, og nogle Aar efter hugge den midterste af de tre tilbageværende Rækker, eller man foretager en jævn Tynding i disse ved Borthugning af hele Bjærgfyrbuske. Naar der er kommet en passende Omsætning i Af-faldslaget, indplantes i hakkede eller gravede Huller 5000—6000 $\frac{1}{2}$ eller $\frac{2}{2}$ Rødgran. Det er muligt, at kraftige $\frac{2}{0}$ Planter under gunstige Forhold kan gøre Fyldest.

Bevoksninger af Fransk Bjærgfyr, der har naaet en saadan Størrelse, at Lyngen er dræbt under dem, har vist sig særdeles gode til Underplantning.

Hvor Forholdene har nødvendiggjort Renhugst, eller hvor Kulturfladen, som f. Eks. efter Storm eller Brand, henligger blottet og græsgroet, maa man vente, indtil Faren for Angreb af Snudebiller er forbi, hvilket paa tarveligere Jorder som oftest er det Tidspunkt, hvor Lyngen begynder at indfinde sig, og da plante Rødgran (paa høj Bund blandet med Sitkagran, paa lav og tarvelig Bund blandet med Bjærgfyr), 7000—8000 Planter pr. ha, efter grundig Bearbejdning af Jorden (efter-aarsgravede Huller).

En afhugget Bevoksnings Kvas bør altid spredes og blive liggende paa Kulturfladen.

Ædelgran og Nordmannsgran kultiveres paa ikke alt for mager Jord, bedst under en Skærm af næsten sluttet Rødgran som efterhaanden lysnes ved Hugst og Grenekapning. Fremdeles kan de to Træarter plantes under Skærm af Birk og Japansk Lærk, saa snart man kan færdes under Kronerne af den unge Bevoksning. Og endelig kan de indplantes under midaldrende Bjærgfyr ligesom Rødgran, men ikke før den lysnede Bevoksning atter er groet noget sammen. Der kan anvendes 6000—7000 Stkr. $\frac{2}{3}$ Planter pr. ha. Det er muligt, at kraftige $\frac{2}{3}$ Planter under gunstige Forhold kan gøre Fyldest.

Skovfyr kan fortrinsvis plantes i de tørre Dele af Nord- og Østjylland, dels som rene Bevoksninger, dels som Grupper paa 50—100 m² i Grankulturer. Der anvendes 8000—10000 Stkr. $\frac{2}{3}$ eller $\frac{1}{1}$ Planter, i hakkede Huller eller pløjede Striber. Læ og Sideskygge vil gavne den unge Kultur; ogsaa spredte Overstandere af Rødgran kan virke gavnligt. Skovfyrren vil dog i Fremtiden næppe blive anvendt i det Omfang, som sket er i de sidste 15 Aar — jfr. øverst S. 367.

Bjærgfyr anvendes kun undtagelsesvis til kunstig Kultur, og man kan da nøjes med 5000—6000 Stkr. $\frac{2}{3}$ eller $\frac{1}{1}$ Planter pr. Hektar.

Selvsaaet Opvækst kan give en god Bevoksning eller virke som en gavnlig Indblanding i Kultur med andre Træarter.

Hvor Jorden er saa mager, at den kun kan give Næring til de mest nøjsomme Træarter, maa vi lade Bjærgfyrren forynge sig ved Selvsaaing, hvilket i mange Tilfælde gaar let, navnlig naar den mineralske Jord pletvis bringes frem, og kun forsøgsvis indplante andre, mere fordringsfulde Arter, der muligvis kan trives enkeltvis eller paa Pletter, hvor Jorden er bedre end gennemsnitligt.

Forsøgsvis kan Contortafyr, Banksfyr, Murraysfyr og Østerrigsk Fyr anvendes som Forkultur og Kulturhjælp, dog kun i mindre Udstrækning. Disse Fyrrearter plantes ligesom Bjærgfyr.

Japansk Lærk bør forsøgsvis anvendes i betydelig Udstrækning, saavel til Forkultur som til Indblanding og i samlet blivende Bevoksning. Der anvendes 5000—6000 Stkr. $\frac{1}{1}$ Planter pr. Hektar.

Den grønne Douglasie anbefales til Grupper i Rødgrankulturer og til hele Bevoksninger, i hvilke fra Halvdelen

til tre Fjerdedele af Plantetallet kan være Rødgran, fra Halvdelen til en Fjerdedel Douglasie. Der anvendes $\frac{2}{1}$ eller $\frac{2}{2}$ Planter; det samlede Plantetal bør være 7000—8000 pr. Hektar. Nogle Aars Skærm eller Sideskygge er gavnlig.

Balsamgran og Blaa Douglasie bør ikke anvendes.

Sitkagran kan anvendes som 25—50 pCt. Indblanding i Kultur af Rødgran, hvor der ikke findes væsentlige Angreb af Rodfordærver i den gamle Bevoksning. Der anvendes $\frac{2}{0}$, $\frac{2}{1}$ eller $\frac{2}{2}$ Planter. Nogle faa Aars Skærm eller Sideskygge er gavnlig.

Bøgens Anvendelse som underordnet Indblanding i Naaleskov er omtalt ovenfor. Kulturen bør være Saaning efter Hakke, 1—2 hl pr. ha, eller Plantning af 8000—10000 Stkr. $\frac{2}{0}$, $\frac{1}{1}$ eller $\frac{1}{2}$ Planter pr. Hektar. I samlet, ren Bevoksning dyrkes Træarten kun af Skønhedshensyn. Flere Aars Overskygge er nødvendig. Den bedste Plantningsbund er Egekrattene.

Egen anvendes i lignende Omfang som Bøg. Mindre Bevoksninger kan have Værdi ved at virke som Vindbrydere og som Værn mod Brand i Naaleskoven. Kulturen bør være Saaning efter Hakke, 5—6 hl pr. ha, eller Plantning af 8000—10000 Stkr. $\frac{1}{0}$ Planter pr. ha. Skærm eller Sideskygge er nødvendig i de første Aar.

Birkens Anvendelse som Skærm og Forkultur er omtalt ovenfor. Paa nogenlunde god Jord vil en Plantning af $\frac{2}{0}$ eller $\frac{1}{1}$ Planter umiddelbart efter Renhugst og Spredning af Kvaset i Regelen kunne give en god Forkultur. 25 pCt. Indblanding af $\frac{1}{1}$ Japansk Lærk kan anbefales. Det samlede Plantetal bør være 5000—6000 pr. Hektar. Maaske vil man paa frisk og fugtig Bund med Fordel kunne have smaa samlede Bevoksninger af Hvidbirk.

Hvidællen kan paa bedre Jord anvendes som Skærm og Forkultur, ligesom Birken.

VERJÜNGUNG DER HEIDEWÄLDER.

Die ältesten Waldanlagen auf den jütländischen Heiden wurden begonnen im Jahre 1789 unter Leitung des ausgezeichneten Forstmannes GEORG WILHELM BRÜEL (1752—1829), der aus Hannover nach Dänemark eingewandert war. Jetzt gibt es 26 000 ha Staatsplantagen ausser den grossen Plantagen, welche unter der Leitung der Dänischen Heidegesellschaft seit 1866 angelegt worden sind. Nun meldet sich die Forderung nach einer Anleitung bei der Verjüngung. Ein Ausschuss der Vertreter der staatlichen Heidewirtschaft und des staatlichen forstlichen Versuchswesens hat nach mehrjähriger Arbeit zwei Mitteilungen veröffentlicht »Indledning« (Einleitung) und »Indvundne Erfaringer« (Erworbene Erfahrungen).

Von den staatlichen Plantagen gibt es bereits vollzogene Verjüngungen von 919 ha, welche sich folgendermassen verteilen:

1—15	16—30	31—45	über 45 Jahre
390	258	185	86 ha

Die Verteilung nach Holzart und Verjüngungsweise ist aus Seite 365 zu ersehen, wo der Eingang links folgender ist:

Rødgran = Fichte. Ædelgran = Weisstanne. Sitkagran = Sitkafichte. Skovfyr = Weisskiefer. Bjærgfyr = Bergkiefer. Banksfyr = Pinus Banksiana. Lærk = Lärche. Bøg = Rotbuche. Eg = Eiche. Birk = Birke. Blanding = Mischwald. Efter Renhugst = Nach Kahlschlag. Under Forkultur = Unter Schutzpflanzung. Overstandere = Oberständer. Rækkevis = Reihenweise. Holmevis = Horstweise.

Die nächste Zukunft muss die Wahl treffen zwischen den angewandten Holzarten und Kulturmethoden, und zwar mit besonderem Hinblick auf ökonomische Verhältnisse.

In der Regel sind die vollzogenen Verjüngungen grosse, zusammenhängende Flächen. In letzter Zeit ist an vielen Stellen eine Verjüngung des Heidewaldes in Gruppen und Horsten eingeleitet worden, teils durch künstliche Kultur teils durch Selbstsaat.

Das Areal der Bestände, von denen man annimmt, dass sie 1930—44 und 1945—59 zur Verjüngung gelangen sollten, ist:

	1930—44	1945—59	1930—59
Fichte.....	678	599	1277 ha
Bergkiefer.....	4430	1836	6266 »

In dem jungen Fichtenwald wird eine rationelle Hochdurchforstung, die alle 2—3 Jahre vorgenommen wird, nach kurzer Zeit leicht verkäufliche Sortimente einbringen, während man gleichzeitig den Bestand gesund erhält. Alles Reisig muss liegen bleiben, was eine günstige Umbildung des Erdbodens mit sich führt. Auch den Boden in Bergkiefer-Beständen wird Hieb und Reisigdeckung beleben.

Fichte, Sitkafichte, Weisskiefer und Bergkiefer erfordern kein Wildgatter. Kulturen von Weisstanne, Lärche, Douglasie u. a. selteneren Nadelhölzern sowie von Laubholz müssen in den meisten grösseren Plantagen gegen Hirschwild und Hasen eingehegt werden. *Hylobius abietis* kann zwar durch Einsammeln, durch Fangknüppel,

Fangrinde und durch Brutknüppel bekämpft werden, aber das wirkungsvollste Mittel ist Schatten auf der Kulturlfläche.

Durchaus nicht leichter als die Verjüngung wird wohl der Verkauf der grossen Mengen Bergkiefer werden.

Fast aller Boden in den staatlichen Heideplantagen kann Wald von allen den gewöhnlich gezüchteten Nadelhölzern tragen: Fichte, Weissfichte, Sitkafichte, Weisstanne, *Abies Nordmanniana*, Weisskiefer, Bergkiefer, Gemeine Lärche, Japanische Lärche, Grüne Douglasie. Auf einem grossen Teil des Bodens der Plantagen können Buche, Eiche, *Betula verrucosa*, *Betula pubescens* und wahrscheinlich mehrere Laubhölzer gedeihen, wenn sie auf die rechte Weise gezüchtet werden.

Klimatische Verhältnisse beschränken die Wahl der Holzart einigermassen: Weisskiefer und die Gemeine Lärche sind in den feuchten Teilen Mittel- und Westjütlands unsicher. In Gegenden, wo der Wind besonders hart ist, sollte man nur in geschützten Lagen Fichte, Lärche oder Douglasie züchten. In dem westlichsten Jütland gedeiht die Fichte nicht.

Bei der Verjüngung muss man soweit möglich aus Oberschatten, Seitenschatten und Windschutz von dem alten Walde Nutzen ziehen. Kahlschlag darf nur ausnahmsweise verwendet werden, und dann auch nur auf kleinen Flächen. Selbst ein dürrtuger Bestand von Bergkiefer hat einen ansehnlichen »waldbaulichen Wert«, weil die Bäume bei der Verjüngung des Waldes mitwirken, während ihr »Verkaufswert« nur äusserst gering und vielleicht sogar gleich Null ist.

Die Rassen, welche man züchtet, müssen dem Klima der Gegend gegenüber unempfindlich und widerstandsfähig gegenüber Pilzscha-den sein, und gleichzeitig müssen sie gute Stammformen, einen einigermassen schnellen Wuchs und die Fähigkeit haben, ansehnliche Dimensionen zu erzielen.

Die Fichte wird, jedenfalls vorläufig, die Hauptholzart bleiben. Weisstanne und *Abies Nordmanniana* züchtet man auf nicht allzu mageren Böden, am besten unter einem Schirm von fast geschlossener Fichte. Weisskiefer kann vorzugsweise in den trockenen Teilen von Nord- und Ostjütland gepflanzt werden. Bergkiefer wird nur ausnahmsweise zu künstlicher Kultur verwendet. Japanische Lärche ist versuchsweise in bedeutendem Umfang anzubauen. Die grüne Douglasie wird für Gruppen in Fichtenkulturen und für ganze Bestände, mit 50—75 pCt. Fichte vermischt, empfohlen. *Abies balsamea* und Blaue Douglasie sollten nicht kultiviert werden. Die Sitkafichte kann als 25—50 pCt. Einmischung in Fichtenkultur verwendet werden. Buche kann als untergeordnete Einmischung in Nadelholzkulturen eingebracht werden; als reiner Bestand wird die Holzart nur aus Schönheitsrücksichten gezüchtet. Eiche wird in ähnlichem Umfang verwendet wie Buche, als Windbrecher und als Schutz gegen Feuer im Nadelwald. Die Birke wird als Schirmbestand angebaut. *Alnus incana* kann auf besseren Böden gleichwie die Birke verwendet werden.

DET FORSTLIGE FORSØGSVÆSEN I DANMARK

THE DANISH EXPERIMENTAL FORESTRY SERVICE
STATION DE RECHERCHES FORESTIÈRES DE L'ÉTAT DANOIS
DAS FORSTLICHE VERSUCHSWESEN IN DÄNEMARK

udgives ved den forstlige Forsøgskommission under Redaktion af Professor A. OPPERMANN, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind, for hvilket Subskriptionen er gældende; Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

Bd. XI, H. 1—2: Nr. 96. C. H. BORNEBUSCH: The Fauna of Forest Soil (Skovbundens Dyreverden), S. 1. — Nr. 98. A. OPPERMANN og C. H. BORNEBUSCH: Nørholm Skov og Hede (La forêt et la lande de Nørholm), S. 257.

Fortegnelse over Indholdet af Bd. I—X, 1905—1930, Beretninger Nr. 1—95 og Nr. 97, findes i Slutningen af 10de Bind.

1927 udkom:

REDEGØRELSE FOR VIRKSOMHEDEN 1901—1926,
16 Sider Tekst, 40 Sider Billeder, med tilhørende Forklaringer. Pris
3 Kr. 50 Øre indbunden. — Udgaver paa Engelsk, Fransk og Tysk,
med Titel:

ACCOUNT OF THE AGENCY 1901—1926.
COMPTE RENDU SUR LES TRAVEAUX 1901 à 1926.
BERICHT ÜBER DIE LEISTUNGEN 1901—1926.