

Førstaudenkontor

121.

Beretning Nr. 121.

C. H. BORNEBUSCH:

IAGTTAGELSER OVER RØDGRANENS
NAALEFALD

(CHUTE D'AIGUILLES NATURELLE D'EPICEA).

(Særtryk af Det forstlige Forsøgsvesen i Danmark, XIV).
MCMXXXVII

IAGTTAGELSER OVER RØDGRANENS NAALEFALD

AF

C. H. BORNEBUSCH

I Begyndelsen af Aaret 1933 henvendte forhenværende Klitplantør JENS BRÜEL sig til Forsøgsvæsenet med et Forslag om at foretage nogle Undersøgelser over Rødgranens Løvfald, og stillede sin Arbejdskraft gratis til Raadighed for Opgaven. Hr. BRÜEL havde allerede dengang begyndt paa de Undersøgelser af Naalefaldet hos en enkelt lille fritstaaende Rødgran, hvorom han har givet en Beretning i Dansk Skovforenings Tidsskrift, Februar 1934. Der udvalgtes tre Bevoksninger paa Nødebo Distrikt i henholdsvis ung, mellemaldrende og noget ældre Gran. Bevoksningerne var følgende:

Ung Rødgran i Afd. 510, Højde 8 m, deraf 6 m grøn Krone, Diam. 6 cm, Stamtal 7000, fuldstændig sluttet.

Mellemaldrende Rødgran i Afd. 460, Højde 14 m, deraf 6 m grøn Krone, Diam. 10 cm, 3700 Træer pr. ha, fuldstændig sluttet.

Ældre Rødgran i Afd. 440, Højde 21 m, deraf 10 m grøn Krone, Diam. 21 cm, Stamtal 1200, ikke tæt sluttet som de to andre, og med veludviklede Kroner.

Undersøgelserne, som strakte sig fra 16. April 1933 til 16. April 1935, altsaa over to Aar, udførtes paa den Maade, at der paa hver Lokalitet blev udlagt 10 Bakker med nøjagtigt indvendigt Maal $40 \times 50 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}^2$. Bakkerne blev røgtet af Hr. BRÜEL, som den 1ste og 16de i hver Maaned indsamlede Naalene.

Naalene fra hver Bakke blev holdt for sig og vejjet, først nyindsamlede, derpaa efter 14 Dages Tørring i Stuen, for at man kunde faa et Begreb om, hvormeget den indsamlede Naalemængde varierede fra Sted til Sted indenfor samme Lokalitet og tillige derved faa noget at vide om Indsamlingens Nøjagtighed. Derefter blev Naalene samlet for hver Lokalitet, og fire

Uger efter Indsamlingen blev hele Partiet atter vejet, hvorpaa der blev udtaget Prøver à 1 Gram til Bestemmelse af Urenheder (Knopskæl, Frø m. v.), saaledes at stuetør Vægt af rene Naale kunde beregnes.

Middeltal og Middelfejl for den Naalemængde, der var fundet paa de enkelte Bakker paa hver af de tre Lokalteter, var følgende:

	Unge Bev.		Mellemaldr.		Ældre Bev.	
	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35
Middel, Gram	43.06	30.70	33.89	25.47	45.45	28.32
Middelfejl paa Bakke	13.02	7.99	4.65	6.26	3.71	3.38
Middelfejl paa Middeltal . .	4.12	2.53	1.47	1.98	1.18	1.07

Da Bakkerne ikke er anbragt tilfældigt, idet man har tilstræbt en retfærdig Fordeling over Arealet, er Fejlen paa Middeltallet formodentlig væsentlig mindre end Beregningen udviser. Fejlen er mindst paa de ældre Bevoksninger, hvor Naalene, da de mest falder i Blæstvejr, spredes temmelig jævnt over Arealet; Naalene fordeler sig meget mere ujævnt i den unge, tætte Skov, hvor de falder lige til Jorden.

I Tabellen er Resultaterne samlet, og man kan her følge Naalefaldets Gang i halvmaanedlige Perioder igennem de to Aar.

Ved Undersøgelsen paa den lille Rødgran i Frederiksborg Slotshave fandt J. BRÜEL, at der var en udpræget Naalefaldsperiode fra 16 de Marts til 16 de August, d. v. s. at Naalefaldet sker fra Træet begynder at vaagne til nyt Liv i Foraaret og til Væksten er afsluttet; derefter er der endnu et svagt Naalefald i Tiden indtil 16 de Oktober, medens det i selve Vintermaanederne er yderst ringe. Denne Periodicitet fandtes ogsaa hos Bevoksningerne, men ikke med samme Regelmæssighed. Selve den store Naalefaldsperiode i Foraaret og Sommeren genfandtes om end ikke helt regelmæssigt, men ved Siden heraf er der adskillige Tilfælde, hvor der blev opsamlet store Naalemængder i Efteraaret og Vinteren. Særlig stor var Naalemængden efter Storme i Oktober Maaned, men ogsaa efter Februarstormen 1934 var Naalefaldet betydeligt. Dette skyldes ikke, som man vilde være tilbøjelig til at tro, at Stormen løsriver friske Naale — Procenten af grønne Naale var ikke særlig stor efter Storm — men det Forhold, at mange af de døde Naale bliver hængende paa Træerne, dels paa Grenene dels i Spindelvæv, og først falder til Jorden naar Træerne rystes. Naalefaldet i Bevoksningerne svarer derfor ikke helt til det fysiologiske Fænomen, at Naalene ophører med at fungere og dør, saaledes som hos den lille Gran. Men uanset denne Usikkerhed synes det dog, som om

Nettovægt af stuetørre Naale.
Gram Naale paa 2 m². Indsamling 2 Gange om Maanednen.

Indsamlet Dato	Lille Træ ¹⁾	Ung Rødgran		Mellemaldrende		Ældre Rødgran	
	1932/33	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35	1933/34	1934/35
1. Maj.....	44.8	27.00	30.90	18.24	19.67	25.56	16.45
16. ».....	36.0	5.51	17.82	8.32	24.13	14.65	29.28
1. Juni.....	56.1	9.12	15.19	10.20	8.58	17.53	10.41
16. ».....	19.3	10.01	14.88	11.25	7.64	31.45	12.46
1. Juli.....	30.3	29.76	34.20	7.35	15.60	15.75	21.56
16. ».....	23.1	21.29	14.96	7.53	6.16	13.00	5.39
1. Aug.....	47.1	10.85	9.53	3.77	8.64	8.26	4.39
16. ».....	30.3	9.50	6.84	11.26	2.42	9.59	5.10
1. Sept.....	15.2	15.53	4.58	4.08	2.32	6.37	3.87
16. ».....	17.3	17.64	4.49	4.86	1.45	5.70	4.96
1. Okt.....	8.7	19.65	14.36	7.45	5.06	7.13	7.56
16. ».....	11.8	77.69	30.20	52.99	9.74	59.17	6.39
1. Nov.....	4.4	12.00	7.92	7.94	3.92	5.22	2.47
16. ».....	4.6	10.23	2.67	48.31	6.84	49.05	1.10
1. Dec.....	5.6	15.59	5.94	6.33	13.51	35.15	15.96
16. ».....	2.7	5.15	4.19	3.92	10.65	8.59	12.08
1. Jan.....	4.4	5.25	6.66	3.13	10.85	7.13	15.84
16. ».....	2.0	19.27	4.95	19.68	7.58	13.07	4.95
1. Febr.....	6.1	4.86	7.67	2.27	6.75	4.61	5.57
16. ».....	15.0	24.75	8.97	20.96	8.23	32.69	8.65
1. Marts.....	8.5	7.52	7.55	3.61	5.62	9.43	10.95
16. ».....	12.7	8.30	4.97	3.74	2.99	5.45	9.50
1. April.....	52.3	10.10	5.11	5.17	11.18	11.23	18.24
16. ».....	27.0 ²⁾	10.40	7.43	11.99	6.03	15.04	5.73
pr. Aar.....	485.3	386.97	271.98	284.35	205.56	410.82	238.86
Σ 2 Aar.....		658.95		489.91		649.68	
kg pr. ha aarlig	ca. 880	1935	1360	1422	1028	2054	1194
Gmsn. af 2 Aar		1648		1225		1624	

1) Hele Træet.

2) 1932.

der virkelig i de sluttede Bevoksninger sker en betydelig Bortdøen af Naale særlig om Efteraaret men ogsaa om Vinteren, og det staar muligt i Forbindelse med, at de lavere og indre Grene her overskygges og derfor bliver utjenlige for Assimilationsarbejdet paa en ganske anden Maade, end det sker med et fritstaaende Træ.

Der er en meget interessant Forskel i Naalefaldet i de to Aar. Det er meget større i den tørre Periode 1933/34 end i den fugtigere Periode 1934/35, hvilket viser, at i tørre Perioder søger Granerne at skaffe sig af med en stor Del af de ældste og mindst værdifulde Naale, for at kunne spare paa Vandforbruget, og derved sætte Resten af Naalene i Stand til at assimilere, medens de aabenbart, naar de har Vand nok, holder længere paa Naalene.

Den faldne Naalemængde var omtrent lige stor i den unge og den ældre Bevoksning; at den mellemaldrende ligger lavere skyldes vist at Naalemængden i det hele er ringere paa denne Lokalitet, som er mere tør. Det havde Interesse at vide, hvor stor en Brøkdelen af den samlede Naalemængde der falder til Jorden hvert Aar. Vi mangler dog det hertil nødvendige Kendskab til den samlede Naalemængde pr. ha i Gribskov. Professor C. M. MØLLER har velvilligt meddelt mig, at der paa Frijsenborg er fundet ca. 9000 kg levende Naale pr. ha, men Gribskov ligger formodentlig en Del lavere, saa man maa regne med at Naalefaldet svarer til $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{5}$ af den totale Naalemængde, hvilket svarer til at Naalene, som iagttages af J. BRÜEL, falder i det 4de til 6te Aar.

Naalenes Størrelse var tiltagende med Alderen. Vægten af stuetørre Naale var følgende i Milligram pr. 100 Stk.:

Aar	Unge Bev.	Mellemaldr.	Ældre Bev.
1933/34	222	250	348
1934/35	254	280	358

Le tableau à la page 175 montre la quantité d'aiguilles d'épicéa tombées à terre dans périodes de demi-mois, donnée en grammes par 2 m², sous un petit épicéa isolé et sous un peuplement d'épicéa jeune, d'âge moyen et assez vieux. La plus grande chute naturelle a lieu dans la période de mi-mars jusqu'à la fin d'août. Cependant dans les peuplements beaucoup d'aiguilles restent suspendues dans les couronnes après leur mort et ne tombent à terre que lors d'une tempête.

INDHOLD AF BD. XI—XIV, H. 2.

Bd. XI. 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. — Nr. 99. Hedeskovenes Foryngelse I—II (Verjüngung der Heidewälder I—II), S. 361. — Nr. 100. A. OPPERMANN: Lawsoniens Vækst i Danmark (Chamaecyparis Lawsoniana Parl. in Denmark), S. 377. — Nr. 101. A. OPPERMANN: Bøgekvas (Reisholz der Rotbuche), S. 395.

Bd. XII. Nr. 104. A. OPPERMANN: Egens Træformer og Racer (Les configurations et races du chêne).

Bd. XIII, H. 1: Nr. 102. C. H. BORNEBUSCH: Dybtgaaende Jordbundsundersøgelser, Hedeskovenes Foryngelse III (Tiefgehende Bodenuntersuchungen), S. 1. — Nr. 103. A. OPPERMANN: Nordmannsgranens Vækst i Danmark (Abies Nordmanniana in Dänemark), S. 51. **H. 2:** Nr. 105. C. H. BORNEBUSCH: Skovbundsfloraen i Mølleskoven (The flora in »Mølleskoven«), S. 57. — Nr. 106. FR. WEIS: Beplantningsforsøg paa et afføgent Sande (Boisement d'un terrain du sable mouvant éventé), S. 63. — Nr. 107. C. H. BORNEBUSCH: Et Udhugningsforsøg i Rødgran (Ein Durchforstungsversuch in Fichte), S. 117. — Nr. 108. MATH. THOMSEN: Sprøjtemidler til Bekæmpelse af Chermes paa Ædelgran (Spritzmitteln gegen Chermes auf Weisstannen), S. 215. **H. 3:** Nr. 109. C. H. BORNEBUSCH og FOLKE HOLM: Kultur paa trametesinficeret Bund med forskellige Træarter (Replanting of areas infected with Polyporus annosus), S. 225. — Nr. 110. C. MUHLE LARSEN: To gamle fynske Egeprøveflader (Zwei alte Eichenprobeflächen auf Fünen), S. 265. **H. 4:** Nr. 111. E. C. L. LØFTING: Bjergfyrbevoksninger paa Hedebund og deres Foryngelse, Hedeskovenes Foryngelse IV (Mountain pine plantations in Jutland and their conversion into forests of more valuable tree-species), S. 305. **H. 5:** Nr. 112. C. H. BORNEBUSCH: Proveniensforsøg med Rødgran (Ein Provenienzversuch mit Fichte), S. 325. — Nr. 113. FOLKE HOLM: Abies grandis i Danmark (Abies grandis in Denmark), S. 379. — Nr. 114. C. H. BORNEBUSCH: Forsøgsvæsenets Ordning og Ledelse, IX, S. 409.

Bd. XIV, H. 1: Nr. 115. E. C. LØFTING: Bevaring af stormfældet Gran (Aufbewahrung von sturmeschlagenem Fichtenholz), S. 1. — Nr. 116. POUL LARSEN: Regenererende Kulsyreassimilation hos Askegrene (Regenerierende Kohlensäureassimi-

lation bei Eschenästen), S. 13. — Nr. 117. C. H. BORNEBUSCH: Thuja som dansk Skovtræ (Thuja plicata as a Danish Forest Tree), S. 53. H. 2: Nr. 118. C. H. BORNEBUSCH: Sommerplantning af Naaletræer (Sommerpflanzung von Nadelhölzern), S. 97. — Nr. 119. E. C. L. LØFTING: Rodfordærverangrebenes Betydning for Sitkagrans Anvendelighed i Klitter og Heder, Hedeskovenes Foryngelse V (The significance of the attacks of Polyporus annosus to the suitability of the Sitka spruce for Dunes and Heaths), S. 133. — Nr. 120. C. H. BORNEBUSCH: Stormskaden paa Udhugningsforsøget i Hastrup Plantage (Sturmschaden in dem Hastruper Durchforstungsversuch), S. 161. — Nr. 121. C. H. BORNEBUSCH: Iagttagelser over Rødgranens Naalefald (Chute d'aiguilles naturelle d'epicea), S. 173. — Nr. 122. W. O. HISEY: Cellulose af europæisk Bøg (Pulping Characteristics of European Beech), S. 177. — Nr. 123. FOLKE HOLM: Bøgeracer (Races de hêtre), S. 193.

DET FORSTLIGE FORSØG SVÆSEN 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 Dr. phil. C. H. BORNEBUSCH, i Hæfter sædvanlig paa 5—10 Ark, der udsendes fra Statens forstlige Forsøgsvæsen, Møllevangen pr. Springforbi. Cirka 25 Ark (400 Sider) udgør et Bind. Prisen pr. Bind er 5 Kr., der tages ved Postgiro samtidig med Udsendelsen af 1ste Hæfte.

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

Fortegnelse over Indholdet af Bd. XI—XIV, H. 2 begynder paa Omslagets indvendige Side.
