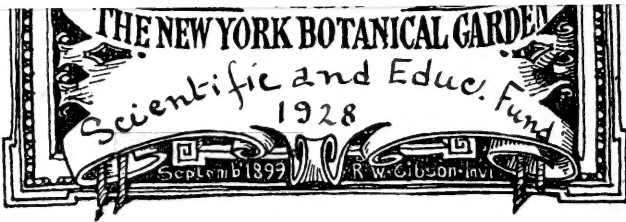
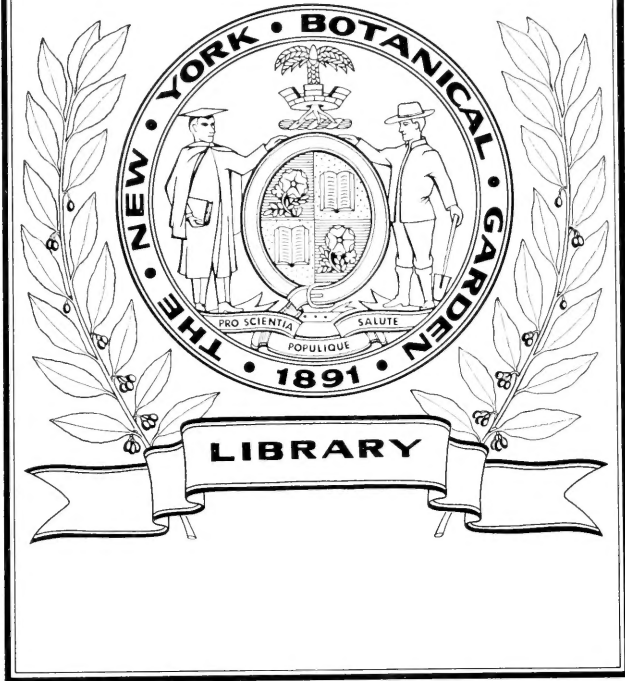


XS  
.V47

V.16,pt.1  
1918







# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

1918

MED 1370 SIDORS TEXT OCH BILAGOR SAMT 217 ILLUSTRATIONER (DÄRAV 38  
HELSTESBILDER), 34 KARTSKISSER, 14 PORTRÄTT.

*SEXTONDE ÅRGÅNGEN*

UTGIVEN

AV

**SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN**  
(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)



STOCKHOLM  
1918

X5  
.V47  
v.16  
pt.1  
1918

**Redaktörer:**

SCHOTTE, GUNNAR, f. d. jägmästare, professor, chef för Statens Skogs-försöksanstalt och föreståndare för dess skogsavdelning, För-eningens sekreterare, *ansvarig utgivare*.

HESSELMAN, HENRIK, fil. d:r, professor, föreståndare för naturvetenskap-liga avdelningen vid Statens Skogsförsöksanstalt.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

## Uppsatser, referat m. m.

		Sid.
AMILON, J. A.: Vår skogsavdiktningsspolitik (yttr.) .....	394,	398
Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....		589
Sveriges häradsallmänningar .....		*209
ANDERSSON, ERNST: Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....		593
ANDERSSON, GUNNAR: Fonden för skogsvetenskaplig forskning .....		375
BAGER, EMIL: Plantskole- och skogsodlingsstatistik från Gripsholms revir .....		361
B(LOMQUIST), T. J.: Från Finland .....		*245
CARBONNIER, H.: Bränslebristen och skogsvården (yttr.).....		593
CARLGREN, M.: Vår skogsavdiktningsspolitik (yttr.) .....		395
DANIELSSON, UNO: Anteckningar om de öländska skogarnas historia och utveckling...		201
EKMAN, WILH.: Flottningskommitténs förslag till ny flottningslagstiftning (yttr.) .....		*1
Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....	582,	593
v. ESSEN, FR.: Vår skogsavdiktningsspolitik (yttr.) .....		397
FAHLÉN, HUGO: Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....		585
FJÄLLBÄCK, J. A.: Vår skogsavdiktningsspolitik (yttr.) .....		396
FREDENBERG, KARL: Erinringar i anledning av chefernas för statens järnvägar samt telegraf- och vattenfallsverken hemställan om förslag till effektiv lönerreglering för dessa verk till 1919 års riksdag.....		*193
HAGELBERG, VIKTOR: Om massafaktorernas och kubikmassans fördelning kring medelstammen .....		517
HAMMARSTRAND, E.: Bränslebristen och skogsvården (yttr.).....		592
HAUCH, L. A.: Træarternes Spredningsevne og Kulturens Tæthed .....		535
HELLSTRÖM, OTTO: Flottningskommitténs förslag till ny flottningslagstiftning (yttr.) *11		*16
Trävarumarknaden .....	*30, *129, *189, *200, *247,	*290
HEMBERG, EUG.: Bokens ( <i>Fagus silvatica</i> L.) invandring till Skandinavien och dess spridningsbiologi .....		157
Plantbeståndens vård.....	Bil. 2	81
HESSELMAN, HENRIK: Om våra skogsföryngringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens föryngring .....		1
Litteraturanmälan .....		*84
HOLMQUIST, F.: Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....		587
JONSSON, OLOF: Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....		583
KYLIN, H. (tillsammans med G. SAMUELSSON): Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser .....		399
LOTHIGIUS, WILH.: Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....		590
In memoriam. IVAR BERG .....		666
LÖF, AXEL: Flottningskommitténs förslag till ny flottningslagstiftning (yttr.) .....	*5,	*15
MATTSSON, L.: Stormhjärningen i norra Dalarna hösten 1917.....		333
Genom Norrbottens skogar. Minnen fr. Sv. Skogsvårdsf. 12 exk. 1916.....		477
MELANDER, HANS: Skogsbokföringskommitténs statistik rörande domänstyrelsens förvaltning år 1917 .....		*70
Den första virkesinventeringen å statens skogar .....		*273
MELLSTRÖM, GÖSTA: Skogsträdens frösättning år 1917 .....		131
M(EVES), J.: In memoriam, Oscar Evers .....		411
N(ORDQUIST), M(AGNUS): Litteraturanmälan .....	*126,	*285
PETRINI, SVEN: Om trädens fördelning i mogenhetsklasser .....		316
Litteraturanmälan .....		*197
Formpuktsmetoden och dess användning för formklassbestämning och kubering .....		597
PETERSON, HENRIK: Bränslebristen och skogsvården (föredr.) .....		575
SAMUELSSON G. (tillsammans med H. Kylin): Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser .....		399
SCHOTTE, GUNNAR: In memoriam, N. G. Sörensen .....		196
> > Gustaf Gyllenhammar .....		333
> > Hugo Samzelius .....		668
> > Ivan Svensson .....		669
> > Daniel Persson .....		66

	Sid.
Litteraturanmälningar .....	*167, *186, *187
Om aspens produktionsförmåga .....	641
Skogsstatistiska meddelanden .....	*75 *77
Föreläsningar för skogscheferna (notis).....	*288
v. SCHULZENHEIM, H.: Rätten till skogsavkastning å biskoparnas sätesgårdar och löningshemman .....	*49
v. SCHÖNBERG, CARL: Skogsvård och naturskydd, ett genmäle.....	199
ST(AHR)E, H.: In memoriam. Oswald Engströmmar .....	673
SYLVÉN, NILS: Ärtflighetslärans betydelse för den modärna skogshushållningen.....	182
Om tallens knäckesjuka .....	265
1917 års knäckesjuka i norra Västergötland .....	308
Några anmärkningsvärda enar.....	656
SÖDERLUND, NILS, L.: Om beräkningen av konstanterna i Höjers stamkurveekvation .....	636
TRÄGÅRDH, IVAR: Litteraturanmälningar .....	*85, *86, *125
Tallbocken ( <i>Monochamus sutor</i> L.) En viktig skadegörare bland långhorningarna .....	349
Undersökningar över gran- och tallkottarnas skadeinsekter.....	413
W(AHLGRE)N, A.: In memoriam, Carl Mauritz Stenberg.....	671
» » Ivar Fähræus .....	674
» » Olof Axelsson-Vindahl.....	676
WALLMO, UNO: Vår skogsavdikningspolitik (föredr.) (yttr.) .....	385, 396,
Bränslebristen och skogsvården (yttr.) .....	594,
WELANDER, P. O.: Bränslebristen och skogsvården (yttr.).....	595
W(ESTERMARK), G.: In memoriam, Bror Rossander .....	678
WIBECK, EDVARD: Widéns kulturplog .....	105
In memoriam, Carl Anders Johan Rothman .....	263

### Svenska Skogsvårdsföreningens förhandlingar m. m.

Flottningskommitténs förslag till ny flottningslagstiftning.	
Diskussion, yttrande av WILH. EKMAN.....	*1
» » AXEL LÖF .....	*5, *15
» » OTTO HELLSTRÖM .....	*11, *16
Skogsvårdsföreningens tidskrift 1918.....	*17
Skogsveckan .....	*82
Svenska Skogsvårdsföreningens årsmöte .....	*83
Fonden J. O. af Zelléns minne .....	*166
Vår skogsavdikningspolitik.	
Föredrag vid årsmötet den 15 mars 1918 av UNO WALLMO .....	385
Diskussion. Yttrande av J. A. AMILON.....	394, 398
» » M. CARLGREN .....	395
» » U. WALLMO .....	396, 398
» » J. A. FJÄLLBÄCK .....	396
» » FR. VON ESSEN.....	397
Genom Norrbottens skogar. Minnen från Svenska Skogsvårdsföreningens tolfte exkursion den 8—11 aug. 1916 av L. MATTSSON .....	477
Bränslebristen och skogsvården.	
Föredrag vid årsmötet den 15 mars 1918 av HENRIK PETTERSON .....	575
Diskussion. Yttrande av WILH. EKMAN .....	582, 593
» » OLOF JONSSON .....	583
» » HUGO FAHLÉN .....	585
» » F. HOLMQUIST.....	587
» » J. A. AMILON .....	589
» » WILH. LOTHIGIUS .....	590
» » E. HAMMARSTRAND.....	592
» » H. CARBONNIER .....	593
» » ERNST ANDERSSON .....	593
» » UNO WALLMO.....	594, 595
» » P. O. Welander .....	595
» » ARVID LINDMAN .....	596



## Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt.

	Sid.
Om våra skogsföringringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens föringring av HENRIK HESSELMAN .....	1
Widéns kulturplog. Erfarenheter gjorda vid Statens Skogsförsöksanstalts avdelning för föringringsförsök i Norrland av EDVARD WIBECK .....	105
Skogsträdens frösättning år 1917 av GÖSTA MELLSTRÖM .....	131
Om tallens knäckesjuka av NILS SYLVÉN .....	265
1917 års knäckesjuka i norra Västergötland av NILS SYLVÉN .....	308
Arbetsprogram för närmaste åren .....	*162
Stormhärjningen i norra Dalarna hösten 1917 av L. MATTSSON .....	333
Tallbocken ( <i>Monochamus sutor</i> L.). En viktig skadegörare bland långhorningarna av IVAR TRÄGÅRDH .....	349
Undersökningar över gran- och tallkottarnas skadeinsekter av IVAR TRÄGÅRDH .....	413
Formpunktsmetoden och dess användning för formklassbestämning och kubering av SVEN PETRINI .....	597
Om aspens produktionsförmåga av GUNNAR SCHOTTE .....	641

## In memoriam.

N. G. Sörensen av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	196
Carl Anders Johan Rothman av E(DVARD) W(IBECK) .....	263
Gustaf Gyllenhammar av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	331
Oscar Evers av J. M(EVES) .....	411
Hugo Samzelius av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	663
Ivar Berg av W. L(OTHIGIUS) .....	666
Ivan Svensson av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	668
Daniel Persson av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	669
Carl Mauritz Stenberg av A. W(AHLGRE)N .....	671
Osvald Engströmer av H. ST(AHR)E .....	673
Ivar Fähræus av A. W(AHLGRE)N .....	674
Olof Axelsson-Vindahl av A. W(AHLGRE)N .....	676
Bror Rossander av G. W(ESTER)MARK) .....	678

## Skogspolitiska inlägg.

Flottningskommitténs förslag till ny flottningslagstiftning. Diskussion .....	*1
Rätten till skogsavkastning å biskoparnas sätesgårdar och löningshemman av H. VON SCHULZENHEIM .....	*49
Bränslekommissionens förslag till förordning om skydd mot skövling av enskildas skogar... ..	*101
Den kommunala skogsbeskattningen. Sveriges Skogsägareförbunds underd. utlåtande över kommunalskattesakkunnigas förslag .....	*108
Tillfälliga åtgärder till förekommande av skogsskövling .....	*149
Sveriges häradsallmänningar av J. A. AMILON .....	*209

## Skogsstatistiska meddelanden.

Skogsbokföringskommitténs statistik rörande domänstyrelsens förvaltning år 1917 av HANS MELANDER .....	*70
Norska statsskogarnas avkastning 1915—1916 av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	*75
Danska statsskogarnas avkastning 1912—1916 av G(UNNAR) SCH(OTTE) .....	*77
Den första virkesinventeringen å statens skogar av H. MELANDER .....	*273

## Riksdagen.

Ur statsverkspropositionen:

Skogshögskolan .....	*18,	*279
Statens Skogsförsöksanstalt .....	*19,	*279
Den lägre skogsundervisningen och skogshushållning i allmänhet .....	*20,	*279
Tillfälligt lönetillägg åt skogsrättare .....	*20,	*279
Fortsättningskolan å Kloten .....	*20,	*279
Tillsyn av enskildas skogar i lappmarken .....	*20,	*279
» » » » » Väster- och Norrbottens kustland .....	*20,	*279

	Sid.
Skogsodlingens befrämjande och skogsvårdsstyrelsernas verksamhet.....	*20, *279
Reglering av flottleder .....	*20, *279
Släckning av skogseld .....	*20, *279
Kungl. propositioner:	
Krigstidstillägg och krigstidshjälp under 1918 .....	*79, *124
Pensioner åt kronojägare .....	*80, *280
Ny nationalpark .....	*80, *124
Rörelsekapital för bränslekommissionen.....	*124
Ålderstillägg åt överjägmästare C. I. Stjernspetz .....	*124, *280
Ytterligare expens- och underhållsmedel vid statens skogsskolor .....	*279
Driftkostnader under år 1919 för statens domäner .....	*181, *279
Lönereglering för skogvaktarne vid Uppsala universitet.....	*280
Nya skogsvårdslagen .....	*281
Dimensionslagen i övre Norrlands kustland .....	
Förlängd giltighet för de särskilda bestämmelserna om samfällad skogsvård i Kopparbergs län .....	*185, *281
Bolags egendomsförvärv (Norrlandslagen).....	*281
Förslag ang. längden å saluhällen ved .....	*185, *282
Kolonisation å vissa kronoparker i Västerbottens och Norrbottens län.....	*185, *281
Tilläggsbidrag till odlingslägenheter och skogstorp i de sex nordligaste länen .....	*185, *282
Förbud mot plockning av lingon .....	*282
Utrotande av berberisbusken .....	*283
Lag om härbärke i vissa fall åt skogsarbetare.....	*283
Efterskänkande av fordran för genom anbud försäld virkesparti .....	*284
Beslut vid 1918 års lagtima riksdag i frågor, som mer eller mindre beröra skogshushållningen .....	*124, *279
Motioner, som mer eller mindre beröra skogshushållningen:	
Viss skyldighet för ägare av skog, som gränsar till annans åker.....	*80, *124
Upptagande av i flottleder sjunket virke .....	*80, *283
Tillvaratagande av stubbved i statens skogar .....	*80, *283
Överflyttande av bränslekommissionens verksamhet till skogsvårdsstyrelserna .....	*80, *283
Norrländska avdiktningensanslaget .....	*80, *283
Kolonisation å bondejord i Norrland .....	*81, *281
Bolags egendomsförvärv .....	*81, *281
Förebyggande av osund spekulation med jordbruksfastigheter .....	*81
Biblioteksgöromålen vid Skogshögskolan och Statens Skogsförsöksanstalt.....	*81
Resereglementets dagtraktamenten .....	*82, *284
Förbud mot användande av sax för fångande av rovdjur .....	*82, *284
Jakttiden för skogsfågel och hare i övre Norrland .....	*82, *284
Anslag till Svenska Jägareförbundet .....	*82, *284
Rågsädd å kalavverkade hyggen .....	*124, *282
Bestämmelser om sjöfynd .....	*124, *283

### Från skogsvårdsstyrelserna.

Berättelse för år 1917 från skogsvårdsstyrelsen inom:

Bilaga 2.		Bilaga 2.	
Stockholms läns landstingsområde ...	1	Hallands läns landstingsområde ...	145
Uppsala » » ...	10	Göteborgs och Bohusläns » ...	166
Södermanlands läns » .	28	Älvsborgs läns » » ...	173
Östergötlands » » ...	45	Skaraborgs » » ...	188
Jönköpings » » ...	55	Värmlands » » ...	195
Kronobergs » » ...	73	Örebro » » ...	213
Kalmar läns norra » ...	85	Västmanlands läns » ...	225
» » södra » ...	98	Kopparbergs » » ...	235
Gottlands läns » ...	115	Gävleborgs » » ...	253
Blekinge » » ...	124	Västernorrlands läns » ...	277
Kristianstads läns » ...	131	Jämtlands » » ...	307
Malmöhus » » ...	139		

<i>Tabellsammandrag:</i>	Sid.
Enskilda skogarnas areal samt skogsvårdsstyrelsernas tjänstepersonal och skogsvårdskommittéer.....	Bilaga 2 332
Skogsodlingar, utförda under skogsvårdsstyrelsernas ledning .....	» 333
All å enskild mark utförd skogsodling .....	» 334
Åtgärder för spridning av kunskap i skogsvård .....	» 335
» mot skogsavverkningar.....	» 335
Bäckrensning, dikning och markberedning .....	» 336
Fröklängning .....	» 336
Skogsfrö .....	» 337
Skogsplantor .....	» 338
Skogsvårdsstyrelsernas inkomster och utgifter 1916 .....	» 340
» tillgångar och skulder 1916.....	» 340
Skogseldar .....	» 342

### Trävarumarknaden.

Månadsöversikt .....	*30, *129, *189, *200, *247, *290
----------------------	-----------------------------------

### Litteratur.

Förteckning över nyutkomna böcker.....	*21, *87, *127, *169, *188, *199, *244, *286
<i>Skogskötsel</i> (rec. G[UNNAR] SCH[OTTE]).	
L. A. HAUCH. Opbygning av Skov.....	*167
ALLAN HEILMANN. Tropeskovbrug .....	*186
<i>Skogsmatematik</i> (rec. M[AGNUS] N[ORDQUIST]).	
J. K. SANDMO Feillæren og dens anvendelse i skogbruget .....	*126
<i>Skogsteknologi</i> (rec. M[AGNUS] N[ORDQUIST]) .....	*285
E. TROSCHEL m. fl.: Handbuch der Holzkonservierung.....	*285
<i>Botanik</i> (rec. H[ENRIK] H[ESSELMA]N).	
W. JOHANSEN. Arvelighed i historisk og experimentell belysning .....	*84
<i>Entomologi</i> (rec. I[VÅR] T[RÅGÅR]DH).	
N. A. KEMNER. Björksäckmalen ( <i>Coleophora fuscedinella</i> ZELL.).....	*85
ALBERT TULLGREN. Skadedjur i Sverige åren 1912—1916.....	*86
GOTTFRID ADLERZ. Svenska skalbaggar i urval .....	*125
<i>Diverse.</i>	
Skogis-visor (rec. G[UNNAR] SCH[OTTE]) .....	*187
J. J. SEDERHOLM. Arbetets vetenskap (rec. SVEN PETRINI).....	*197

### Notiser.

Från Finland av T. J. B(LOMQUIST). .....	*245
Kort redogörelse för de kommittéers verksamhet, som beröra skogsbruket.....	*23
Averkningsstatistik och rikstaxering.....	*29
Bränslekommissionen .....	*24
Fideikommiss .....	*23
Fiske och jakt .....	*28
Kolonisationskommittén .....	*28
Kolonisationsändamål .....	*27
Kronans jordbruksdomäner .....	*27
Kronolägenhetskommissionen .....	*25
Kyrkofondskommittén .....	*25
Skiftesstadgan .....	*23
Skogsbokföringskommittén .....	*26
Skogslagstiftningskommittén .....	*25
Vanbävd av viss jord i Norrland och Dalarna .....	*23
Vattenfall, kronans, förvaltningen av .....	*23
Vattenlag .....	*23
Vintersjöfartskommittén för Norrland.....	*23
Föreläsningar för skogscheferna .....	*288
Länsjägmästarnas fortbildningskurs.....	*288
Meddelanden från Skogsbiblioteket .....	*289

## Skogsadministrationen.

	Sid.
1915 års lönekommissions förslag rörande skogsstaten. ....	Bil. I, 36
Skogsstatens begäran om löneregleryng. ....	*249
Överläggningsnämnen vid överjägmästarnas sammanträde. ....	*291
<b>Kungl. Maj:t.</b>	
<i>Lagar och förordningar.</i>	
Förteckning öfver i svensk författningssamling utkomna kungörelser. ....	*88, *201,
Förslag till lag om förekommande av skogseld genom antändning i följd av järnvägsdrift. ....	*170
Tilläggsbidrag till vissa innehavare av odlingslägenheter och skogstorp å kronomark i de sex nordligaste länen. ....	*251
<i>Beslut.</i>	
Anslag till utdikning av vissa staten tillhöriga mossar. ....	*31
Tillämpning på försök av vissa formulär för förrädsredovisning samt insändande av interimistisk virkesrapport. ....	*31
Generalförslag för år 1918 för statens domäner. ....	*32
Utarränderyng av jakträtten å ecklesiastika boställen. ....	*90
Biträde av skogsstatens personal för bränslekommissionens verksamhet under år 1918. ....	*91
Förordnande av utexaminerad skogselev till e. jägmästare utan föregående praktisk verksamhet. ....	*91
Rätt för extra skogsstatstjänstemän att under förordnande å ordinarie tjänst uppbära ålderstillägg oakortade. ....	*100
Fördelning av anslaget till skogsodlingens befrämjande. ....	*98, *130
Fördelning för år 1918 av stipendier mellan statens skogsskolor. ....	*170
Fjällägenheter. ....	*170
Förhöjda tjänstgöringspenningar för jägmästarna i Muonio och Tarendö revir. ....	*171
Sågen vid Garpenberg. ....	*171
Sänginventarier för skogskojor. ....	*171
Skogsskolan vid Haddebo. ....	*190
Skogsstatspersonalens frikallande från viss militärtjänstgöring. ....	*190
Utsyning även innevarande år av i enskild tjänst anställda skogsmän å vissa enskildas skogar inom Västerbottens och Norrbottens län. ....	*203
Skogsindelningsassistenter å ecklesiastika skogar. ....	*203
Ang. rätt för den bevakande personalen vid skogsstaten till fritt motorbränsle vid resor i tjänsten. ....	*204
Skogsstatens tjänstemäns tjänstgöring hos bränslekommissionen. ....	*204
Kolonisation å vissa kronoparker i Norrland. ....	*205
Instruktion för statens kolonisationsnämnd. ....	*251
Inköp av ströängar genom statens kolonisationsnämnd. ....	*252
Nationalpark. ....	*252
Tilläggsarvodet åt vissa årsförordnade t. f. jägmästare. ....	*252
Resekostnads- och traktamentsersättning åt viss till bränslekommissionens förfogande ställd skogsstatspersonal vid tillfällig tjänstgöring inom skogsstaten. ....	*253
Resepenningar åt skogsrättare. ....	*253
Fördelning av behållna skogsvårdsavgifter. ....	*253
Uppbörd av likvid för av jägmästare försålda skogsalster m. m. ....	*254
Arvestillökning för viss skogsstatspersonal. ....	*254
Extra elever vid skogsskolorna. ....	*254
Driftkostnader under år 1919 för statens domäner. ....	*254
Rätt för e. jägm. att under ledighet för studieresa bibehålla $\frac{2}{3}$ av honom tillkommande arvode. ....	*291
<i>Rättegångar och prejudikat.</i>	
Olovligt tillgrepp av ved. ....	*171
Traktamentsersättning för uppskattning av vissa hemmansskogar. ....	*203
Ersättning för inställelse vid besiktning av kronoegendom. ....	*204
<b>Domänstyrelsen.</b>	
<i>Cirkulär.</i>	
Ang. likviderande av vissa rese- och traktamentsräkningar. ....	*33
» uppgift om kronoskogarnas taxeringsvärden. ....	*33

	Sid.
Ang. kungörelse av bevakningspersonals tjänst .....	* 33
insändande av interimistisk virkesrapport för år 1917 .....	* 34
kostnaderna för hantlangning vid utsyning av ved till husbehov åt prästerliga be- fattningshavare .....	* 34
skogsarbeten m. m.	
likvidering av foderhavre .....	* 38
skogsarbeters brödranson .....	* 38
tilldelning av kött och fläsk till domänstyrelsens skogsarbetare .....	* 38
försäljning av stråfoder från för skogsväsendets räkning utarrenderat inägoområde	* 39
distribution av havre .....	* 39
priset på foderhavre .....	* 39
tilläggsranson åt hästar för bränslekommissionens och domänstyrelsens körslor	* 41
uppgifter över å kronans m. fl. skogar fällt villebråd .....	* 92
vissa inventariers bokföringsvärde .....	* 92
årsredogörelser .....	* 92
jägmästares rätt att uppbära likvid för försålda effekter .....	* 95
brandförsäkring av åbyggnader å för skogsväsendets räkning utarrenderade egen- domar .....	* 99
återställande till Svenska Kådinköpsaktiebolaget av deponerad säkerhet .....	* 130
förhöjning av arbetspriser till vissa kronans hyresgäster och arrendatorer .....	* 130
tillstånd för aktiebolaget Kåda att å statskogarna tillvarataga kåda .....	* 130
ersättning till statens domäners fond för ved m. m. överlämnad till 1917 års bränslekommission .....	* 131
årsberättelsen 1916 .....	* 132
försäljning av träkol till 1917 års bränslekommission .....	* 133
tillhandahållande åt bevakare av förbandsartiklar .....	* 133
värde å ved, levererad till bränslekommissionen m. fl. vid deklaration till skogs- accis .....	* 133
leveranskontrakt för diverse papper .....	* 133
ökad foderranson för vissa jordbrukshästar .....	* 137
avverkningar i de allmänna skogarna för tillgodoseende av landets bränslebehov	* 172
försäljning av träkol till 1917 års bränslekommission .....	* 172
tillvaratagande av för tändsticksfabrikation lämpligt virke samt värd av bestånd av för samma ändamål lämpligt trädslag .....	* 172
tillstånd för vissa kronoarrendatorer att försälja eller bortföra hö från arrende- området utan redovisningsskyldighet .....	* 173
rätt för mindre bemedlade att å vissa allmänna skogar tillvarataga kottar, ris och grenar .....	* 173
odling av potatis m. m. på kal skogsmark å vissa allmänna och ecklesiastika skogar under år 1918 och 1919 .....	* 174
utarrendering av vissa arrendelotter m. m. ....	* 190
pris å ved, som från domänfondens skogar ställes till bränslekommissionens för- fogande .....	* 191
kassainventering .....	* 191
insändande av räkning å den ersättning, som tillkommer statsverket för jägmäs- tares förrättningar i vissa skogar .....	* 191
utbetalande av krigstidstillägg och krigstidshjälp till extra kronojägare, extra till- syningsmän och extra bevakare .....	* 191
bestämmelser rörande uppgörande av förvaltningsförslag .....	* 191
utbetalande av dyrtidstillägg till bevakningspersonal vid vissa ecklesiastika bo- ställe-skogar .....	* 205
insändande av uppgift å viss för bränslekommissionen å vissa ecklesiastika bo- ställen avverkad vedmängd m. m. ....	* 205
utsyning av stolpvirke för elektriska ledningar å vissa allmänna skogar .....	* 205
förbandsutrustning och instruktionskrav i sjukvård vid skogsstaten .....	* 206
tillfällig ändring i förordningen ang. utsyningarna i Norr- och Västerbottens län	* 207
leverans av kuvert .....	* 258
domänstyrelsens P. M. rörande tillämpning av lagen om försäkring för olycksfall i arbete .....	* 258
interimistiska bestämmelser rörande utsyning å vissa husbehovskogar .....	* 259

	Sid.
Ang. kojor för skogsarbetare .....	* 260
» upphörande med ingivande av vedrapporter .....	* 260
» avverkningskostnader vid utskrivning av slipersännen .....	* 260
» » » virkesleveranser .....	* 260
» försäljning av träkol .....	* 261
» inköp av proviant .....	* 261
» föreskrifter vid skrivelser och reseräkningars uppsättande och expediering .....	* 261
» avdrag för hyra .....	* 292
» elektriska ledningar å allmänna skogar .....	* 292
» disposition av ved å de allmänna skogarna .....	* 292
» försäljning av hö .....	* 293
» hö .....	* 293
» rekvisition och inköp av hö för kronans körningar .....	* 293
» krigstidstillägg åt skrivbiträden .....	* 293
» » » kronoskogvaktare .....	* 293
<i>Beslut.</i>	
Ang. pris å vedvirke till bränslekommission.	
nedflottat virke .....	* 34
från viss skog utom avverkningszonen .....	* 34
från allmänna skogar under tiden 1 juni—30 april 1918 .....	* 34
» » » vilkas avkastning ingår till annan under statens förvaltning ställd fond än domänfonden .....	* 35
» beträffande stubbved .....	* 35
» viss props m. m. ....	* 95
» från civila boställens skogar .....	* 95
» försäljning och likvidering av ved .....	* 95
» prissättning å ved under tiden 1 januari—30 april .....	* 96
Ang. krigstidstillägg m. m.	
» beträffande t. f. jägmästare .....	* 35
» » årsanställda bevakare .....	* 36
» » t. f. kronojägare .....	* 36
Ang. reseersättning.	
» till jägmästare bosatt utom tjänstgöringsområdet .....	* 36
» till och från tjänstgöringsorten .....	* 36
» från botadsorten till närmaste järnvägsstation .....	* 37
» vid förflyttning till annan tjänst .....	* 37
» vid avhämtande av tjänstehandlingar .....	* 37
» för transport av reseffekter .....	* 37
» till och från nattkvarter .....	* 96
» utom tjänstgöringsområdet .....	* 96
» lönetillskott åt norrlandsassistenter .....	* 97
» ändring i bestämmelserna för åtnjutande av traktamente vid tjänsteresor .....	* 97
» från tjänstgöringsområde till annat på grund av förordnande utan ansökan .....	* 136
» å vinterväg .....	* 174
» besvär .....	* 174
» svar till »Föreningen Sveriges ordinarie jägmästare och till styrelsen för De extra Jägmästarnas förbund ang. ändring i resereglementet .....	* 192
» ersättning till skogspersonalen för vissa förrättningar å skogar under utsyningsväng .....	* 192
» ersättning till statsverket för jägmästares resa för närvaro vid viss virkesauktion .....	* 192
» ersättning vid resa på order av överjägmästare .....	* 193
» bevakningspersonalens rätt till traktamentsersättning .....	* 207
» upphandling av kåda från statens skogar .....	* 99
» rätt för kronojägare att åta sig enskilda uppdrag .....	* 100
» » likviderande av arbeten å häradsallmänningar .....	* 135
» » utbetalande av tillfälligt lönetillägg till extra kronojägare eller extra tillsyningsman, som uppehåller tjänst vid vakans eller ordinarie innehavares sjukdom .....	* 135
» » utbetalande av revirmedel till förbandsartiklar åt kronans underlydande .....	* 136

	Sid.
Till De extra Jägmästarnas förbund ang. kungörelser om lediga skogsstatsbefattningar...	*136
Meddelande ang. uniformstyg .....	*136
Transportkostnader för stämpelyxor .....	*174
Försäljning av ved av lägre sortering än sekunda .....	*175
Pris å vedvirke, som från skogar, vilkas avkastning ingår till annan under statens förvaltning ställd fond än domänfonden, ställes till bränslekommissionens förfogande .....	*175
Virkesförsäljning å auktion .....	*261
Utvidgning av bostäder vid statens skogsskolor .....	*262
Pris å tjärved .....	*262
Kontroll över avverkning av skogar under lappmarkslagen .....	*262
Skogsstatspersonals bostadsort .....	*262
Motorsprit till bevakande personalens båtmotorer .....	*262
Fördelning av reseanslag åt kronojägare och tillsyningsmän .....	*263
Jakträtt för revirassistent .....	*263
Vedavverkning för bränslekommissionens räkning m. m. ....	*271
Inställande av vedavverkning för bränslekommissionens räkning å allmänna skogar ...	*271
Rekvision av kuvert .....	*271

*Framställningar m. m.*

Beräknade inkomster och utgifter för domänförvaltningen för åren 1918 och 1919.....	*31
Generalförslag för år 1918 för statens domäner .....	*32
Domänfondens inkomster och utgifter under år 1917 .....	*92
Fördelning av anslaget till skogsodlingens befrämjande inom andra delar av riket än Västerbottens och Norrbottens län samt Särna socken med Idre kapellag .....	*98
Ransonering av icke deklarerade hästar .....	*99
Frikallande av till domänstyrelsen och skogsstaten hörande personal från tjänstgöring till rikets försvar under år 1918 .....	*136
Fördelning av anslaget till skogsvårdens befrämjande å enskildes skogar i Norrbottens och Västerbottens län samt Särna och Idre socknar av Kopparbergs län .....	*137
Provisorisk tablå över 1917 års finansiella resultat i fråga om statens domäner .....	*137
Ang. tillsättande av skogstjänstemän vid Uppsala universitet .....	*175
» ökade expens- och underhållsmedel vid statens skogsskolor under år 1918 .....	*176
Underrättelse vid prövning av anbud å kronovirke .....	*176
Krigstidstillägg åt å renbetesfjällen tjänstgörande extra kronojägare .....	*193
Erinringar i anledning av chefernas för statens järnvägar samt telegraf- och vattenfallsverken hemställan om förslag till effektiv lönerreglering för dessa verk till 1919 års riksdag .....	*193
Domänfondens inkomster och utgifter år 1918 och 1919 .....	*208
Anskaffande av stearinljus till skogstaxatorer .....	*263
Återgång till tjänstgöring i skogsstaten av till bränslekommissionens disposition ställd skogsstatspersonal .....	*263
Anslag för jägmästareboställe år 1920 .....	*264
Förslag till driftkostnader för statens domäner år 1920 .....	*265
Anslag till den lägre skogsundervisningen m. m. ....	*268
Brandförsäkring av kronojägareboställen .....	*293
Meritberäkning hos bränslekommission .....	*294

*Yttranden.*

Ang. överflyttande av bränslekommissionens verksamhet till skogsvårdsstyrelserna .....	*138
Ersättning till statsverket för skogsstatens bestyr med ecklesiastika m. fl. skogar .....	*138
Ang. inom riksdagen väckt motion om tillvaratagande av stubbved å kronans skogar .....	*143
Om beredande av möjlighet för den lägre skogsstatspersonalen att överlägga med vederbörande centralämbetsverk i tjänste-, avlönings- och utbildningsfrågor m. m. ....	*176
Om inrättande av förste skogsfogdetjänster i Norr- och Västerbottens läns kustland .....	*178
Om ändring i bestämmelserna om vid tjänsteförrättningar utgående dagtraktamenten... ..	*195
Över förslag till lag om tillfälliga åtgärder till förekommande av skövling av skog å fastighet i enskild ägo .....	*196
Ang. rätt för revirassistent ått under ledighet för studieresa bibehålla $\frac{2}{3}$ av arvodet såsom assistent .....	*207

	Sid.
Om ändrade bestämmelser ang. ersättning för färd med motorcykel och velociped samt medelst skidor efter dragare .....	*269
Skogsarbetarnas löneförhållanden år 1917.....	*270
Ökning av elevantalet vid skogshögskolans forstnästarekurs .....	*294
Krigstidstillägg under tjänstgöring hos bränslekommission .....	*294
Återgång till tjänstgöring i skogsstaten av till bränslekommissionens disposition ställd skogsstatspersonal .....	*294
Försäljning av ved från de allmänna skogarna .....	*295
<i>Finanser.</i>	
Provisorisk tablå över 1917 års finansiella resultat i fråga om statens domäner.....	*137
Inkomster och utgifter år 1918 och 1919.....	*208
Driftkostnader under år 1919 för statens domäner .....	*254
Statens domäner 1917 .....	*295
Förslagsanslaget till driftkostnader .....	*296

### Meddelanden från skogsbokföringskommittén.

Cirkulär n:r 23—33.....	*41
Underd. utlåtande i anledning av vad kammarrätten anfört uti sitt underdåniga yttrande den 3 febr. 1916 över kommitténs betänkande I med därmed hörande 4 bilagor, avgivet den 15 oktober 1915 .....	*42
Cirkulär n:r 34—35.....	*148
Yttranden och förslag .....	*299

### Bilagor.

1915 års lönekommissions förslag rörande skogsstaten. ....	Bilaga 1, 36
Skogsvårdsstyrelsernas berättelser för år 1917 .....	» 2, 342

(Avsedda att eventuellt inbindas i särskilt band.)

Platsnotiser för skogstjänstemän (i annonsbilagan).

(avsedda att tillsammans med delar härav i »Skogen» eventuellt inbindas i särskilt band).



# SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN.

## Hedersordförande.

WACHTMEISTER, FR. CL:SON, greve, f. d. universitetskanslär, f. d. utrikesminister, f. d. ordförande för Svenska Skogsvårdsföreningen, vald 1917.

## Övriga hedersledamöter.

VON ESSEN, FR., friherre, f. d. riksmarskalk, f. d. statsråd, vald 1903.

ODELBERG, TH., f. d. landshövding, f. d. statsråd, vald 1903.

FREDENBERG, KARL, generaldirektör och chef för K. Domänstyrelsen, vald 1918.

KEMPE, FRANS, fil. dr., vald 1918.

## Styrelse.

### *Ordinarie ledamöter.*

LINDMAN, ARVID, f. d. statsminister, f. d. utrikesminister, *ordförande*, vald 1917.

WAHLGREN, AND., professor, rektor för skogshögskolan, v. *ordförande*, vald 1913.

HULTIN, J. H., jägmästare, intendent vid Stora Kopparbergs Bergslags aktiebolag, vald 1902.

HOLMQUIST, FR., landshövding, ordf. i skogsvårdsstyrelsernas förvaltningsutskott, vald 1914.

BARTHELSON, GUST., överjägmästare, vald 1916.

SAHLBERG, AXEL, disponent för Strömsnäs aktiebolag, vald 1916.

HEDEMANN-GADE, ERIK, länsjägmästare i Stockholms län, vald 1917.

### *Suppleanter.*

GIÖBEL, FR., byråchef i K. Domänstyrelsen, vald 1907.

SCHOTTE, GUNNAR, professor, chef för Statens Skogsförsöksanstalt, vald 1913.

TAMM, GÖSTA, hovstallmästare, f. d. statsråd, vald 1916.

## Revisorer.

### *Ordinarie.*

MODIGH, HJ., jägmästare, revisor i K. Domänstyrelsen, vald 1911.

ÖHRSTRÖM, C. A., jägmästare, intendent för K. Djurgården, vald 1915.

### *Suppleanter.*

THUNBERG, GUST., direktör för Långserörs aktiebolag, vald 1915.

LUNDBERG, GUSTAF, professor, vald 1911.

## Sekreterare.

SCHOTTE, GUNNAR, professor, chef för Statens Skogsförsöksanstalt, antagen 1902.

## Skattmästare.

MARTIN, SIGNE, fröken, antagen 1909.

## Övrig kontorspersonal.

HAMMAR, OSKAR, distributör, antagen 1909.

BRUNNBERG, NILS, biträde, antagen 1917.

## Redaktion för Föreningens publikationer.

*Skogsvårdsföreningens tidskrift.*

SCHOTTE, GUNNAR, professor, redaktör och ansvarig utgivare.

HESSELMAN, HENRIK, professor, bitr. redaktör.

SYLVÉN, NILS, fil. dr.

MELLSTRÖM, GÖSTA, skogsbiträde, } korrekturläsare.

*Skogen.*

SCHOTTE, GUNNAR, professor, redaktör och ansvarig utgivare.

HESSELMAN, HENRIK, professor, bitr. redaktör.

MELLSTRÖM, GÖSTA, skogsbiträde, redaktionssekreterare.

## Medlemmar år 1918.

Ständiga nu levande ledamöter .....	149
Årligen betalande ledamöter i Sverige.....	3,296
» » » i Norge .....	89
» » » i Danmark .....	23
» » » i Finland.....	25
» » » i övriga utlandet.....	7
	<hr/>
	Summa 3,589
Prenumeranter å Skogen, utöver medlemsantalet .....	2,020
» å Skogsvårdsföreningens tidskrift: Svenska .....	1,345
Norska .....	72
Danska .....	15
Finska .....	19
övriga utlandet .....	4
	<hr/>
	Summa 1,455

## Publikationer:

*Skogsvårdsföreningens tidskrift*, 16 årg. 1918 tryckupplaga 1,850 ex.*Skogen*, Populär tidskrift, 5 årg. 1918, tryckupplaga 7,000 ex.*Platsnotiser för skogstjänstemän*, bilaga till Skogsvårdsföreningens tidskrift och *Skogen*.*Skogsvårdsstyrelsernas berättelser*, 12 årg. 1918, bilaga till Skogsvårdsföreningens tidskrift.*Skogsvårdsföreningens folkskrifter*, 36 nr utkomna åren 1905—1913, nya upplagor utgivas successivt.



GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS :: TIDSKRIFT ::

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 1

JANUARI

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVES AV  
SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN  
(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE.  
PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELMAN.  
FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSSSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90.  
Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 1 33 o. Allm. tel. Lidingö 2 19.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

## INNEHÅLL:

HESSELMAN, HENRIK: Om våra skogsförnygringsåtgärders inverkan på salpeterbildningen i marken och dess betydelse för barrskogens förnygring (med 48 fig.) ... ser. A. sid. 1

Meddelanden från Svenska Skogsvårdsföreningen:

Flottningskommitténs förslag till ny flottningslagstiftning. Diskussion vid sammanträde 17 dec. 1917.

Yttranden av

WILH. EKMAN ..... ser. B. sid. × 1

AXEL LÖF ..... ser. B. sid. × 5, × 15

OTTO HELLSTRÖM » » » × 11, × 16

Skogsvårdsföreningens tidskrift 1918 ..... ser. B. sid. × 17

Riksdagen:

Ur Statsverkspropositionen » » » × 18

Litteratur:

Nyutkomna böcker ..... ser. B. sid. × 21

Notiser:

Kort redogörelse för dekommittéens verksamhet, som beröra skogsbruket ..... » » » × 23

Trävarumarknaden av —M. » » » × 30

Skogsadministrationen:

Lagar, kungl. förordningar och beslut ..... » » » × 31

Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden ..... » » » × 31

Meddelanden från skogsbokföringskommittén ..... » » » × 41



## OM VÅRA SKOGSFÖRYNGRINGSÅTGÄRDERS IN- VERKAN PÅ SALPETERBILDNINGEN I MARKEN OCH DESS BETYDELSE FÖR BARRSKOGENS FÖRYNGRING.

### FÖRORD.

**D**en första utgångspunkten för de undersökningar, som utgöra föremålet för efterföljande avhandling, lämnade de studier över tallhedarnas föryngring, vilka till en del publicerades i försöksanstaltens meddelanden år 1910. Undersökningarna över fuktighetens fördelning i marken i en svårföryngrad tallhed hade givit till resultat, att en bristande vattentillgång icke kunde vara den direkta orsaken till de svårigheter, som en föryngring av tallheden erbjuder. På samma gång hade det visat sig, att man icke genom en växling i fuktighetstillgången kunde förklara de egendomligheter i plantskogens fördelning, som man ofta finner i en glesställd tallhed. Dessa undersökningar jämte några andra skäl förde mig till den tanken, att den verkliga orsaken till den långsamma och egendomliga föryngringen förnämligast vore att söka i humustäckets beskaffenhet. För att fullt klargöra denna fråga fordrades emellertid en närmare utredning av de förändringar, som humustäcket undergår i andra skogar, när vi genom kalhuggning, blädning, bränning eller annan markberedning söka åstadkomma skogens föryngring. Under vissa omständigheter leda dessa åtgärder till önskad effekt, under andra däremot icke. Många orsaker kunna ju härvid vara verksamma, såsom olikheter i frötillgången, växlingar mellan lämplig och olämplig väderlek etc., men en mycket viktig orsak ha vi ock i den olika inverkan på markens beskaffenhet, som dessa nyssnämnda föryngringsåtgärder medföra. I vissa fall framkalla vi genom dem mera djupgående och för skogens föryngring gynnsamma förändringar, i andra däremot

mot bli förändringarna små, eller ock kunna de gå i en för frönas groning eller trädplantornas utveckling ogynnsam riktning. När det gäller att i detta avseende undersöka humustäckets beskaffenhet, har jag ansett det vara av vikt att främst inrikta studierna på kväveomsättningen. Humustäckets icke minst viktiga roll i skogsmarken är, att det innehåller ett kväveförråd, som genom åtskilliga processer så småningom kommer vegetationen till godo. Då kvävet, åtminstone i en för växterna tillgänglig form, vanligen utgör minimifaktorn, som så att säga reglerar markens fruktbarhet, kan en studie av det organiskt bundna kvävet omsättning leda till en i växtfysiologiskt hänseende ytterst viktig uppskattning och värdesättning av markens beskaffenhet med hänsyn till de unga plantornas snabba och kraftiga utveckling. I en föregående, nyss publicerad avhandling, »Studier över salpeterbildningen i naturliga jordmåner och dess betydelse i växtekologiskt avseende»<sup>1</sup>, har jag sökt ge en sammanfattande framställning av skogsmarkens kväveproblem. Jag har därför i efterföljande avhandling ej ansett mig behöva redogöra för de där meddelade resultaten, utan förutsätter, att dessa äro bekanta för läsaren.

Vid de undersökningar, vilka behandlas i efterföljande avhandling, ha analyserna utförts av anstaltens kemistbiträden, i främsta rummet av fil. kand. GURLI LAURENTZ. Nitratbestämningarna ha, liksom förut, utförts med den kolorimeter, som tillhör Centralanstaltens bakteriologiska avdelning, vars föreståndare, professor CHR. BARTHEL, med stort tillmötesgående låtit oss begagna denna på sin institution. Till honom och andra medhjälpare ber jag att få uttala mitt varma tack.

Experimentalfältet  $7/2$  1917.

---

<sup>1</sup> Skogsvårdsföreningens tidskrift 1917. H. 4—6.

## KAP. I.

## Inledning.

Inom skogshushållningen har väl knappast något problem så mycket diskuterats och givit upphov till så olika uppfattningar som frågan om skogens lämpligaste och lättaste föryngring. Här ha vi å ena sidan kalhuggaren, som främst litar på med konst frambringad återväxt, å andra sidan blädaren, som i den naturliga föryngringen ser det ideala målet för en rationell skogsskötsel. I många fall gå dessa åsikter skarpt isär, i andra åter kunna de närma sig varandra. Här är icke platsen att närmare diskutera de skäl, som anföras för de olika meningarna, i viss mån återkommer jag till denna sak vid slutet av denna avhandling, men i ett fall synas mig de båda åsikternas förkämpar i sina diskussioner ha försummat att utreda, vad man skulle kunna kalla föryngringens fysiologi, d. v. s. villkoren för fröets groningen och den unga plantans första utveckling. Bristen härutinnan sammanhänger delvis med en inom skogshushållningen förefintlig tendens, nämligen att på statistisk väg söka lösa rent biologiska problem. När man i ett visst antal av undersökta fall medels den ena eller andra metoden lyckats t. ex. åstadkomma föryngring, anses denna metod vara att föredraga, utan att man därvid tar i närmare betraktande, att det lyckade resultatet beror på en följd av gynnsamma faktorer, vilka det just tillhör forskningen att närmare söka utreda och analysera. Har man emellertid härutinnan lyckats, har man hela problemet så att säga bättre i sin hand, och det enskilda fallet, som skall behandlas, låter sig på ett helt annat sätt bedömas och behandlas, än när man blott på statistisk väg sökt bedöma frågan. Det vore emellertid orätt att alldeles fränkänna den i föryngringsfrågor förda diskussionen biologiska synpunkter. Ljusets stora betydelse och den roll, som markbeskaffenheten spelar, ha länge sedan insetts, men dessa frågor ha i regel icke underkastats några mer ingående undersökningar. Allmänna uttalanden och förmodanden ha vanligen fått ersätta en mer ingående analys.

När det gäller markbeskaffenheten, synes mig föryngringens fysiologi huvudsakligen böra ses från två synpunkter, nämligen för det första markens större eller mindre lämplighet för fröets groningen och för det andra dess förmåga att lämna plantan erforderlig näring under de första ut-

<sup>1</sup> Paginasiffrorna inom parentes hänvisa till motsvarande sidor i Meddel. från Statens Skogsförsöksanstalt H. 13—14, där denna uppsats jämte tabellbilagor varit intagen.

vecklingsåren. Lämplighet som grobädd och förmåga att nära den unga trädplantan äro emellertid egenskaper hos marken, som ingalunda behöva sammanfalla med varandra. Exempel härpå se vi bl. a. i tallhedarna, där man i lavtäcket påträffar ytterst talrika plantor, av vilka de flesta aldrig komma till någon vidare utveckling. Ett annat exempel erbjuda många nydikade mossar, där fröna med lätthet gro i den halvfuktiga *Sphagnum*-mattan, men där de flesta plantorna förr eller senare dö.

De undersökningar, för vilka redogöres i efterföljande avhandling, inrikta sig närmast på markens förmåga att nära de unga trädplantorna, och på hur brukliga skogsvårdsåtgärder verka i detta hänseende. Det är ganska naturligt, att dessa undersökningar i första hand inriktat sig på kvävet's omsättning i marken. Assimilerbart kväve bildar vanligen markens minimifaktor, som bestämmer dess bördighet. Kvävet's invinning och kväveföreningarnas omsättning i marken regleras väsentligen eller uteslutande av biologiska processer, vilka i mycket hög grad påverkas av våra skogsvårdsåtgärder. Såväl teoretiska som praktiska skäl ha därför bestämt mig för att, när det gäller markens förhållande till skogens förnygring, i första hand studera kvävet's omsättning. Jag hyser ock den uppfattningen, att de vunna resultaten bekräfta, att den valda utgångspunkten varit den riktiga.

## KAP. II.

### Ökat ljustillträde kan öka eller framkalla humuskvävet's nitrifikation.

Det är ett allmänt bekant faktum, att ett rikligare ljustillträde till skogsmarken ofta framkallar en både frodigare och artrikare vegetation än den, som anträffas i de slutna bestånden. Vanligen torde man tillskriva enbart och direkt det ökade ljustillträdet denna vegetationsförändring, men orsakerna ligga, varom man lätt kan övertyga sig, även djupare. I en föregående avhandling (HESSELMAN 1917) har ganska utförligt visats, att det organiskt bundna kvävet i vissa skogsmarker så småningom överföres till salpetersyra, medan i andra marker nedbrytningen stannar vid bildningen av ammoniak. Till de salpeterbildande jordmånerna hör bland andra bokmullen. Någon rikligare nitratanhopning äger dock i regel icke rum hos bokskogsväxterna, i det fallet visar sig denna skogstyp underlägsen t. ex. bland bestånden av ädla lövträd. I sådan bokskog, där man icke kan iakttaga någon nitratanhopning hos markbetäckningens gräs och örter, har emellertid luckhuggningen ett tydligt inflytande i detta avseende. I bokskogarna i Skåne och på Hallandsås finner man ofta smärre luckor be-





Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 1. Yppig vegetation av hallon och *Epilobium angustifolium* i mindre lucka i granskog. Värmland, Mölnbacka.  $16/9$  1909. — (Luxuriant vegetation of raspberry and *Epilobium angustifolium* in a small clearing in a spruce-forest.)

vuxna med hallonsnår. Hallonen höra (HESSELMAN 1917, sid. 388) till våra mest utpräglade nitratofila växter, hallonskotten från dylika platser ge ock en mycket kraftig nitratreaktion. Men även andra växter i luckorna reagera på samma sätt. I de delar av bokskogarna kring Skäralid, där markvegetationen är mera torftig och huvudsakligen består av smärre bestånd av vitsippor (*Anemone nemorosa*), visa örter och gräs en låg eller ingen nitrathalt, undantag gör dock alltid *Rubus idæus*. I de helt små luckorna däremot ge icke blott hallonskotten utan även sådana växter som *Viola riviniana*, *Poa nemoralis* och *Poa pratensis* en mycket kraftig nitratreaktion. De individ av dessa arter, som anträffas i det mera orörda bokbeståndet, visa däremot ingen salpeter anhopad i sina vävnader. Då det rikligare ljus, som kommer växterna till godo i luckan, bör gynna den upptagna salpeters assimilation och sålunda försvåra dess påvisande, kan den rikligare nitratanhopningen väl lämpligast förklaras på så sätt, att i luckan försiggår en livligare salpeterbildning än inuti beståndet. Jag har visserligen ej gjort några analyser för att närmare bekräfta denna

min förmodan, men andra iakttagelser tala för dess riktighet. I bokskogarna på Hallandsås är humustäcket ofta ganska torvartat, i markbetäckningen ingå gärna blåbärsris, *Leucobryum glaucum* och andra mossor. I luckorna uppträda däremot vanligen hallon. Jordprov från luckorna nitrificera kraftigt en ammoniumsulfatlösning, medan samma slags prov från omgivande bestånd sakna denna förmåga. Det råder sålunda en betydande skillnad med hänsyn till bakteriefloran mellan jorden i beståndet och i luckan, och denna skillnad har enbart framkallats genom luckhuggningen.

Även i andra skogstyper iakttar man ofta en stark vegetationsförändring, tydande på att redan upptagandet av en lucka i hög grad påverkar kväveomsättningen i marken. Granskogarna på Värmlands hyperitmarker ha ofta en mer eller mindre mullartad humus, där man påträffar salpeterbildande bakterier (se HESSELMAN 1917). I likhet med andra örtrika granskogar förekomma dock i markbetäckningen blåbär, krusåtäl (*Aira flexuosa*) och andra arter, som tyda på att salpeterbildningen ej är särdeles livlig (se HESSELMAN 1917). Luckorna däremot intagas av en utpräglad nitratoofil vegetation av sådana växter som hallon, *Epilobium angustifolium* samt på somliga ställen även brännässlor (*Urtica dioica*), vilka antyda, att salpeterbildningen i marken måtte starkt ha ökats (jfr fig. 1).

Dessa här i korthet omnämnda iakttagelser antyda sålunda, att förändringar i ljustillgången kunna inverka på omsättningen av markens kväveförråd. Ett närmare studium av de förhållanden, under vilka detta äger rum, lämnas i det följande. En god ledning vid dessa studier lämna de s. k. nitratofila växterna, för vilka jag redogjort i en föregående avhandling. Genom att studera dessa växters uppträdande och undersöka deras halt av salpeter har man ett lätt tillgängligt medel att bedöma salpeterbildningen i marken. De resultat, som härigenom erhållas, böra emellertid ytterligare kompletteras genom bakteriologiska undersökningar och direkta bestämningar av jordens salpeterbildande förmåga.

Då barrskogarna såväl med hänsyn till sin utbredning som sin ekonomiska betydelse spela en vida större roll i vårt land än lövskogarna, kommer jag i det följande att uteslutande sysselsätta mig med de förra. Med hänsyn till kväveomsättningen i bestånden kan man, som förut visats (HESSELMAN 1917), urskilja två typer. Hos den ena typen, de örtrika barrskogarna, omföres humuskvävet till salpeterkväve, hos den andra, de moss- och lavrika barrskogarna, stannar de kvävehaltiga ämnens nedbrytning vid bildning av ammoniak. Dessa olika typer böra isärhållas vid studiet av skogsvårdsåtgärdernas inverkan på markens kväveomsättning.

## KAP. III.

## Hyggen i örtrika barrskogar.

I de örtrika barrskogarna av såväl tall som gran försiggår en salpeterbildning i marken. Så långt man kan döma av de s. k. lagringsproven (se HESSELMAN 1917) som ock av växternas nitrathalt, är salpeterbildningen ej så livlig som i många andra växtsamhällen. Trots beskuggningen, som fördröjer den upptagna salpeters assimilation, kan man i regel i markbetäckningens växter ej påvisa någon salpetersyra. I detta hänseende utövar en avverkning ett kraftigt inflytande, som man redan torde finna av det exempel, jag omtalat från granskogarna inom Värmlands hyperitområde. Ett par, något undersökta fall torde vara ägnade att ytterligare belysa denna sak.

I Stockholmstrakten, t. ex. i omgivningarna kring Djursholm, höra granskogarna ofta till den örtrika typen. En karaktärsväxt är blåsippan. Mången gång är det lätt att påvisa, hurusom denna skogstyp uppkommit genom granens invandring i ekskog, här och där i granbeståndet kvarstående gamla ekar bära ett vittnesbörd härom (jfr även fig. 2). Granskogarna kring Djursholm avverkas genom en oregelbunden, mera planlös blädning, då och då resulterande i smärre luckor. I dessa finner man ej sällan en yppig blåsippavegetation, som med hänsyn till exemplarens kraftiga utveckling och blomrikedom vida överträffar vad man träffar i bestånden. Som jag förut framhållit (HESSELMAN 1917), kan man i regel ej påvisa salpeter hos blåsippan, trots att denna växt är en så utpräglad mullväxt. Blåsipporna i dessa luckor ge däremot, märkligt nog, en mycket kraftig salpeterreaktion med difenylamin och konc. svavelsyra (maj 1916), vilket visar, att salpeterbildningen i luckan måtte vara synnerligen livlig.

I Jämtlands och Lapplands på silurgrund utvecklade örtrika granskogar förekommer som bekant en ganska rik markflora. Trots att jordproven vid lagring kunna bilda ej obetydliga mängder nitrat, kan man endast mera undantagsvis påvisa salpeter hos växterna, även mer utpräglad nitratofila arter, t. ex. hallon, ge ofta negativt utslag (HESSELMAN 1917). I dessa granskogar utvecklas, som de flesta skogsmän väl känna, en utomordentligt frodig markvegetation vid upptagandet av större luckor eller kalhyggen. Vegetationen når gärna en sådan yppighet, att föryngringen i högst väsentlig mån försvåras. Hur ett dylikt hygge kan se ut, därom torde fig. 3 ge en ganska god föreställning. Den vegetation, som utvecklas, är en utpräglad nitratofil flora, hos ett mycket stort antal arter kan man påvisa salpeter i betydande mängd, t. o. m. hos en sådan växt som *Aconitum septentrionale*, vilken mindre ofta är nitratorförande. Å sid. 1031 finner man en närmare skildring av ett sådant hygge.



Ur Skogsförsöksanstaltens' saml.

Foto av förf.

Fig. 2. Ekbestånd, som omvandlas i granskog. Uppland. Danderyds sn. Djursholm.  
2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> 1906. — (Forest in which oak, hitherto predominant, is giving way to spruce.)



Ur Skogsstöresöksanstaltens saml.

Foto av T. LAURÉN.

Fig. 3. Frodig ört- och gräsvegetation på hygge i örtrik granskog. Angermanland. Tåsjö sockerbruk. Tåsjöberget. Juli 1915. Stor nitratihalt hos växterna, *Aconitum septentrionale*. (Luxuriant herbaeous and grass vegetation on a clearing in a herbulent spruce forest. Rich content of nitrates in the plants.)

Hos de örtrika barrskogarna framkallarsålunda det ökade ljustillträdet, antingen det förorsakas av en större lucka eller av ett kalhygge, en förökad salpeterbildning i marken. Man skulle möjligen kunna tänka sig, att örternas och gräsens ökade nitrathalt vore en följd av minskad konkurrens om salpetern genom trädbeståndets borttagande. Jag har ej gjort några analyser för att närmare kunna belysa saken, men huggningars inflytande i andra, mer undersökta beståndstyper tala för att det verkligen är fråga om en ökning av salpeterbildningens intensitet, som ger sig tillkänna i den rika flora, som utvecklas på hygget. Härför talar i synnerhet förhållandet i de typer, som jag nu går att skildra.

#### KAP. IV.

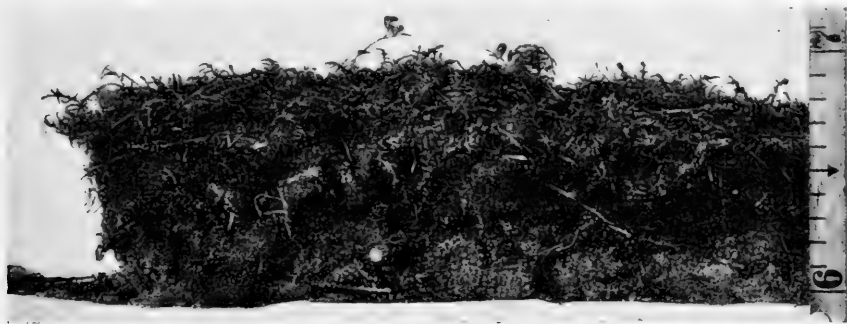
### Hyggen i mossrika barrskogar med inträdande nitri- fikation i marken.

I en föregående avhandling (HESSELMAN 1917) har jag visat, att i de mossrika barrskogarna markens organiska kväve ej överföres till salpeter, utan kommer växterna till godo antingen i form av ammoniak eller också som mera komplicerade organiska kväveföreningar. Detta är även fallet i våra mest produktionskraftiga mossrika barrskogar, såsom i de av SCHOTTE (1912) närmare beskrivna barrblandbestånden i Björkviks socken, Södermanland, hörande till Jönåkers häradsallmänning.

Bestånden i denna del av häradsallmänningen avverkas genom trakthyggen med fröträd, som läggas i följd intill varandra. Under första avverkningsåret tillvaratagas timmer och annat grövre virke, varefter hygget ligger orört till påföljande vinter, då brännved och massaved bortköras. Under den därpå följande våren hopsamlas riset i smärre högar och brännes, varefter marken kultiveras med tall genom rutsådd. Hjälpplantering utföres sedermera med tall och gran. Jag har närmare undersökt en serie hyggen av olika åldrar i närheten av Villkärstugan i Björkviks socken, en detaljerad beskrivning återfinnes å sid. 1032—1035.

Innan jag ingår på en närmare redogörelse för dessa hyggen, vill jag framhålla några viktigare drag hos de bestånd, som avverkas. Bestånden utgöras av tall och gran i blandning med varandra och tillhöra den i mellersta Sverige vanliga barrblandskogstypen. Bestånden äro särdeles väl slutna, buskar saknas, ris, såsom blåbär och lingon, förekomma såväl i ringa antal som i merendels små och svagt utvecklade individ. Gräs och örter spela en mycket underordnad roll. Här och där förekomma smärre fläckar med ekorrbärsört (*Majanthemum bifolium*), spridda exemplar av vårfryle (*Luzula pilosa*), någon gång ser man *Trientalis europæa*, *Melampyrum silvaticum*. Harsyra (*Oxalis acetosella*) förekommer endast

undantagsvis, någon gång finner man smärre fläckar med *Anemone nemorosa*. I de bestånd, som ligga intill de studerade kalhyggena, är *Luzula pilosa* det enda gräset, medan örter möjligen med undantag av *Melampyrum*-arter och *Goodyera repens* saknas. Markbetäckningen utgöres väsentligen av ett jämnt mosstäck, bildat till alldeles övervägande del av *Hylocomium parietinum* och *proliferum*, sålunda våra två vanligaste skogsmossor, av vilka den förra bildar huvudparten av mosstäck. Detta ligger helt löst på marken och kan med lätthet lyftas upp från det underliggande humustäck. Detta humustäck har en mera lucker struktur, är delvis blandat med mineraljorden, men hör dock till hela sin typ till den humusform, som bildar ett skikt på marken. Enstaka smärre



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 4. Humusprov från starkt växtlig, mossrik barrblandskog. Södermanland. Björkviks sn. Vid 62 cm begynner blekjorden.  $\frac{7}{10}$  1916. — (Sample of raw humus from a very good mixed forest of pine and spruce.)

metmaskar anträffas. Från mera utpräglad råhumus skiljer sig den förefintliga humusformen genom sin större luckerhet, mindre seghet etc., men från mullen bl. a. därigenom att den bildar ett särskilt täcke på den underliggande mineraljorden. Humusformen torde närmast motsvara vad tyskarna kalla »moder», på svenska ha vi tyvärr ännu ej något gott namn, jag skulle emellertid vilja föreslå mossmylla. Humusformen reagerar utpräglat surt, nitrifikationsbakterier saknas, vid lagring bildas endast några spår salpeter. Under detta humustäck följer ett tydligt, men ej vidare utpräglat blekjordsskikt om 3 à 4 cm, som underlagras av en till sin struktur ganska lucker rostjord (se vidare fig. 4). Såväl markprofil som markbetäckning äro tämligea typiska för mellersta Sveriges bättre barrskogsmarker. Det förtjänar anmärkas, att några växter, som antyda någon högre bonitet hos marken, ej förekomma, vilket även är fallet i de av SCHOTTE skildrade, utomordentligt vackra och virkesrika bestånden.

När dessa bestånd kalhuggas, inträffar en mycket långt gående förändring i marken och i vegetationen. På ett hygge, som gjordes vintern 1915—1916, togos jordprov i slutet av maj 1916 ( $31/5$ ). Marken var då ännu så gott som oförändrad, mosstäcket var ännu friskt, där det icke var överstrött med vissnade barr. Några hyggesväxter hade ännu icke inkommit. Det från hygget tagna jordprovet bildade vid lagring endast minimala mängder salpeter (se tab. 11, nr 1). Redan på hösten samma år har emellertid en förändring börjat visa sig. Hygget besöktes den  $7/10$ , då anträffades spridda exemplar av *Epilobium angustifolium*, *Rubus idæus*, *Senecio silvaticus* och *Taraxacum officinale*, sålunda flera utpräglade salpeterväxter.

Av dessa gävo *Epilobium* och hallon ännu så sent som den 7:de okt. kraftig nitratreaktion, däremot ej *Taraxacum* och *Senecio*. En omläggning av hela kväveomsättningen har tydligen börjat att inträda. Salpeter, som ej bildas i marken medan beståndet är kvar, börjar mycket snart och redan under första året att bildas på hygget i sådan mängd, att nitratofila växter kunna uppträda och anhopa salpeter i sina vävnader. I denna riktning fortsätter nu utvecklingen en tid, vilket närmare belyses av förhållandena på de äldre hyggena.

Hygget från vintern 1914—1915 undersöktes samtidigt med nyssnämnda hygge sista dagarna av maj 1916. Det hade sålunda legat över en hel sommar och inträdde nu i sitt andra år. Hyggesvegetationen utgjordes av *Epilobium angustifolium* och *Galeopsis bifida* jämte en del andra örter och gräs. Hyggesväxterna förekomma emellertid ännu så länge endast i spridda fläckar. Vid undersökning visar det sig, att *Epilobium*, *Galeopsis* och *Solidago virgaurea* anhopat betydande mängder salpeter i sina vävnader, de ge med difenylamin och konc. svavelsyra en särdeles kraftig reaktion. Jordprov från detta hygge, insamlat den  $31/5$  samtidigt med jordproven från beståndet och hygget från vintern 1915—1916, bilda vid lagring betydande salpetermängder (se närmare tab. 11, nr 2). Sedan sålunda hygget legat en sommar, är salpeterbildningen ytterst livlig.

Detsamma är även fallet med hygget från vintern 1913—1914, som sålunda legat i två somrar. Hyggesvegetationen är i huvudsak densamma som förut, *Epilobium angustifolium* är frodigare och uppträder i rikligare mängd. Den ger jämte hallon (*Rubus idæus*) en särdeles kraftig reaktion med difenylamin och konc. svavelsyra. Att dömma av lagringsproven är salpeterbildningen ännu livligare än i det ett år yngre hygget. I avseende på hyggesvegetationens utbredning märkes nu en egenomlighet, under och omkring fröträden är *Epilobium*-vegetationen vida



glesare och lägre än på hygget för övrigt. Konkurrencen med fröträden gäller sålunda icke blott de uppväxande tallplantorna, utan också själva hyggesvegetationen.

På hygget från vintern 1912—1913 var *Epilobium*-vegetationen uppblandad med ännu flera örter än å de yngre hyggena, såsom t. ex. *Carduus crispus* och *Fragaria vesca*. *Epilobium angustifolium* reagerar endast undantagsvis med difenylamin, vilket närmast beror på att plantorna äro äldre (se HESSELMAN 1917 sid. 338). Hallon och *Solidago* ge däremot en kraftig nitratreaktion.

På det äldsta i samma följd, på samma mark och i samma exposition belägna hygget är hyggesvegetationen ganska rik. Hygget gjordes vintern 1911—1912 och hade sålunda vid undersökningstillfället ( $^{29}/_5$ — $^{31}/_5$  1916) legat fyra somrar. Bland hyggesväxterna märkas utom *Galeopsis bifida* flera av våra vanligaste åkerogräs såsom mjölkdistel (*Sonchus arvensis*), åkertistel (*Cirsium arvense*) och vägtistel (*Cirsium lanceolatum*) jämte flera andra. I de gamla brännfläckarna, varest man bränt riset å hygget, märkas även nässlor (*Urtica dioica*). *Epilobium*, som nu väl sannolikt vuxit i fyra år på hygget (alltsedan sommaren 1912), ger icke längre någon nitratreaktion, däremot är detta fallet med hallon, mjölkdistel (*Sonchus arvensis*) och vägtistel (*Cirsium lanceolatum*). Jordprov från hygget bildade vid lagring betydande mängder salpeter, dock nå kvantiteterna ej samma höga belopp som på 1914 års hygge. Huruvida detta resultat beror på en ren tillfällighet eller får tolkas som en avtagande salpeterbildning å hygget må tills vidare lämnas därhän.

Ett ännu äldre hygge ligger alldeles invid det nyss skildrade beståndet, men marken består av morän, ej av rullstensgrus. Hygget härstammar från vintern 1910—1911 och iordningställdes våren 1912. Det undersöktes såväl våren 1915 som våren 1916, sålunda vid en hyggesålder av fyra och fem år (se närmare beskrivning sid. 1034). Våren 1916 iaktogs kraftig nitratreaktion hos hallon, nässlor, somliga individ av *Epilobium angustifolium* och *Galeopsis bifida*. Jordprov, insamlade våren 1915, bildade vid lagring betydande salpetermängder (se tab. 11 nr 5). Från detta hygge togos även jordprov för bakteriologisk undersökning. Jordproven visa en stor ammoniakspaltningförmåga (se tab. 1 nr 12), nitrifiera mycket långsamt en ammoniumsulfatlösning och denitrifiera hastigt och under livlig gasutveckling GILTAYS lösning. Bakteriefloren överensstämmer i dessa avseenden med den rena mullens.

De här skildrade hyggena lämna exempel på hur enbart själva huggningen och den därmed inträdande högre ljustillgången under gynnsamma förhållanden kan åstadkomma en radikal omvälv-

ning i markens kväveomsättning. Salpeterbildande bakterier, som saknas eller ej kunna påvisas i marken, så länge beståndet är slutet, invandra snart, redan första årets höst finnas de på hygget. En mycket livlig nitrifikation inträder, som gynnar uppträdandet av utpräglad nitratorfila växter, bl. a. endelåkerogräs. Samtidigt undergår emellertid själva humustäcket en del förändringar. Strukturen blir allt mera mulliknande, den redan i beståndet före-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av G. SCHOTTE.

Fig. 5. Föryngring av tall och gran i lucka, uppkommen genom nunneangrepp. Södermanland. Björkviks sn. Jönåkers häradsallmänning. Nitrifierande humus. Maj 1909. — (Natural regrowth of pine and spruce in a small clearing caused by nun-moth. Nitrifying humus.)

fintliga tendensen till klumpstruktur blir på hygget allt mera utpräglad. Humustäcket bibehåller emellertid alltjämt sin sura reaktion.

De nu skildrade bestånden vid Jönåker förete samma radikala omvälvning i kväveomsättningen även när mindre luckor upptagas (se även fig. 5). I dessa uppträda gärna både hallon och *Epilobium angustifolium*, salpeterbildningen är ganska livlig. I en c:a 14-årig lucka, upptagen på grund av att granarna dödats genom angrepp av barkborrar, gåvo *Trientalis europæa*, *Luzula pilosa* och hallon mycket stark nitratreaktion. Negativt utslag erhöles däremot med *Majanthemum bifolium* och

*Epilobium angustifolium* (äldre, mer utvecklade individ). Inuti det slutna beståndet insamlades talrika exemplar av *Luzula pilosa*, samtliga gävo vid nitratundersökning negativt utslag.

På samma sätt som skogarna i denna del av Jönåkers häradsallmänning förhålla sig många gånger barrblandbestånden i mellersta Sverige. Sommaren 1916 undersökte jag i sällskap med överjägmästare U. WALLMO och på vänlig inbjudan av kammarherre FR. VON MECKLENBURG skogarna under Högsjö gård i V:a Vingåkers s:n samt sedermera Alkvetterns skogar, där jag gästade disponenten HANS DAHLBERG. Det var för mig av ett särdeles stort intresse att något lära känna de markförhållanden, under hvilka U. WALLMO utarbetat sin bekanta blädningsmetod, som utan tvivel haft det största inflytande på utbildningen av vår skogshushållning och som starkt influerat på så många skogsmäns uppfattning och åsikter.

Jag vill då börja med förhållandena å Alkvettern. Dess skogar äro välkända bland svenska skogsmän både för sin stora produktionsförmåga och för sina vackra föryngringar. Det mest ståtliga exempel på vackra naturliga föryngringar har SCHOTTE (1915 a, sid. 569—571) nyligen beskrivit (jfr fig. 6), de äro av ett alldeles särskilt intresse med hänsyn till den skogsbehandlingsmetod, som nu med makt bryter sig fram mångestädes i mellersta Europa och som har sin förnämsta utgångspunkt i WAGNERS bekanta kantblädning, en avverkningsform, som på allt sätt söker gynna den naturliga föryngringen.

De delar av Alkvetterns skogar, som jag undersökt, ligga samtliga nedanför högsta marina gränsen. Stundom utgöres marken av en mycket styv, roströd lera (jfr A. BLOMBERG 1902), som är föga podsolerad. Morän, mer eller mindre inblandad med lera, bildar emellertid största delen av skogsmarken. I de väl slutna bestånden av tall och gran eller av övervägande gran ha risen endast en mycket svag utveckling och spela en mera underordnad roll i markbetäckningen, som förnämligast karakteriseras av ett jämnt mjukt mosstäcke av de vanliga skogsmossorna, *Hylocomium parietinum* och *H. proliferum*, mera undantagsvis förekommer *H. triquetrum*. Örter och gräs spela, åtminstone i kvantitativt hänseende, en mera underordnad roll. Man finner spridda exemplar av harsyra (*Oxalis acetosella*) samt enstaka eller här och där strödda exemplar av vitsippa (*Anemone nemorosa*). Humustäcket är ganska tunt, dess mäktighet överstiger föga det i fig. 4 avbildade provet, det har vanligen en mera seg, råhumusartad struktur än Jönåkersproven.

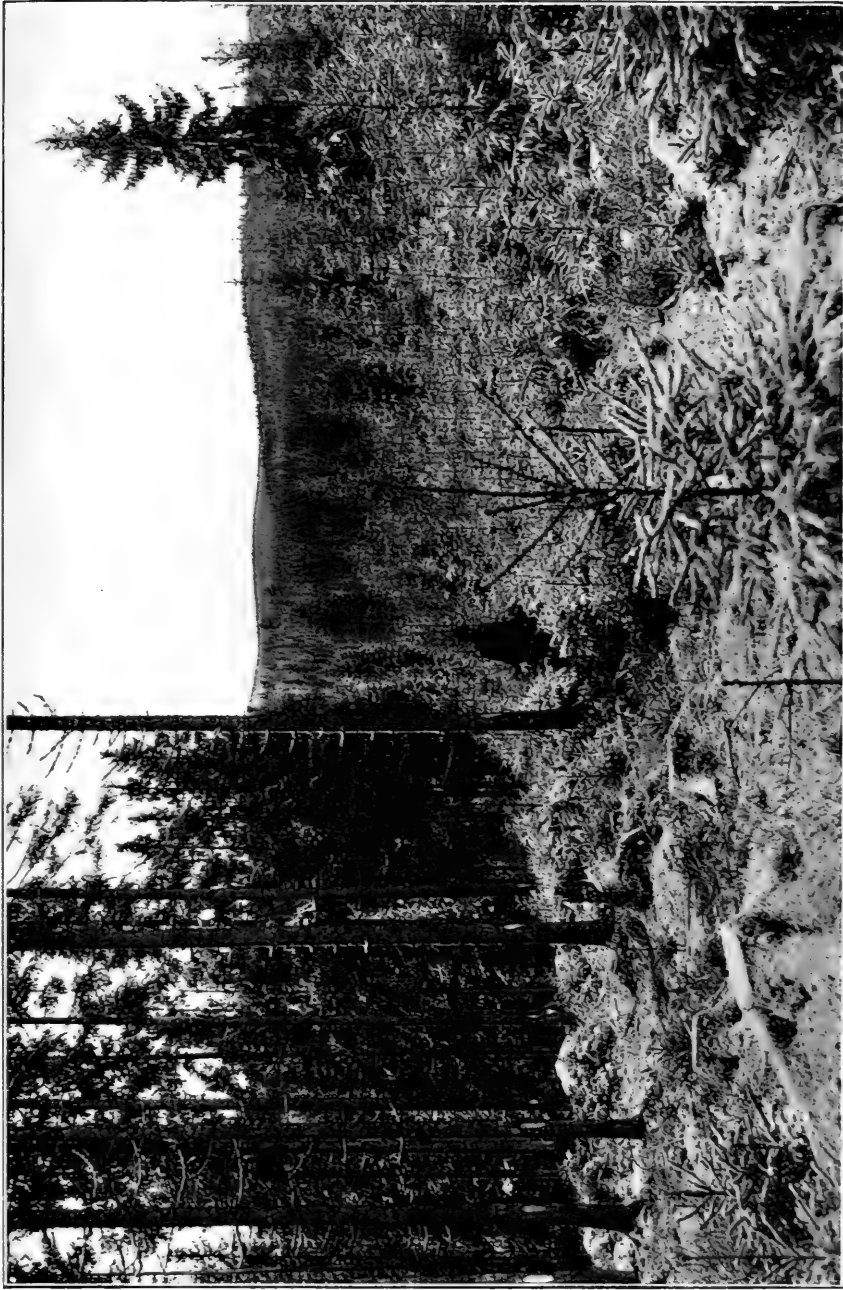
Några analyser å humustäcket i bestånden ha ej gjorts, men strukturen, markbeskaffenheten och markbetäckningen etc. visa, att den här förekommande humusformen är så närbesläktad med och så lik den, som förekommer i Jönåkersbestånden, att jag är övertygad om, att någon

nitrfikation ej förekommer. I örterna i beståndens markbetäckning har jag ej heller kunnat påvisa någon salpetersyra, t. ex. hos *Luzula pilosa*. Den vegetation, som infinner sig i luckor och på större hyggen, är däremot en utpräglad salpeterflora. Snart sagt hos samtliga gräs och örter kan man påvisa betydande salpetermängder, t. o. m. hos sådana växter som *Potentilla erecta*, *Veronica officinalis* m. fl., hos vilka man mera sällan kan påvisa salpeter. Särskilt upplysande och intressant är i detta avseende en blädningslucka, som första gången upptogs för flera år sedan, men som utvidgades betydligt vintern 1913—1914 (närmare beskrivning se sid. 1036). I juli 1916 fanns i luckan en utpräglad nitratofil flora, där de flesta arterna hade betydande mängder salpeter i sina vävnader, medan samma arter i det omgivande beståndet visade sig fullt nitratfria (se sid. 1036). Vi återfinna således här vid Alkvettern alldeles samma förhållanden som i Jönåkersskogarna, nämligen att redan det ökade ljustillträde, som blir en följd av luckhuggningen, framkallar en förändring i kväveomsättningen. Skogarna kring Alkvettern reagera i detta hänseende ännu livligare än de skildrade Jönåkersbestånden. En del kalhyggen, t. ex. å Knappedsåsen ovanför sjön Alkvettern, ha en ganska artrik hyggesvegetation av gräs och örter, av vilka ett betydande antal gävo en mycket kraftig nitratreaktion (se närmare sid. 1036). Bland de mera nitratofila växterna märkas här även stinksyskan (*Stachys silvatica*) och skogssallad (*Lactuca muralis*).

Ännu mer påfallande är den snara omsättning, som inträder vid huggningar i Lanforsbestånden. Här har skogsavdelningen en större provyta för studerandet av WAGNER-blädnings användbarhet och lämplighet i vårt land. För att förbereda hyggena upptog professor SCHOTTE vintern 1914 (nov.) en fem meter bred gata, varjämte ett 20 à 25 meter brett bälte intill denna gata ljushöggs (SCHOTTE 1915 b, sid. 764). Redan i juli 1916 började marken förändra sig i den ovannämnda gatan, *Luzula pilosa* hade ett synnerligen frodigt utseende, påminnande om de plantor, som äro nitrathaltiga. Denna växt visade visserligen ingen reaktion, lika litet som skogsstjärna (*Trientalis europæa*) och harstarr (*Carex leporina*), kraftig reaktion erhöles däremot med i gatan växande, helt unga exemplar av *Epilobium angustifolium*.

Samma markförändringar iakttagas utmed de äldre beståndskanterna, där granen föryngrar sig särdeles vackert (se fig 6). Här anträffas hallon, smultron m. fl. växter, tydande på mullaktig jordmån. Många ge kraftig nitratreaktion, t. ex. hallon, *Luzula pilosa*, *Epilobium angustifolium* m. fl. (se närmare sid. 1037).

På föryngringsplatserna vid Lanfors togos på senhösten 1914 åtskilliga jordprov för bakteriologisk undersökning, likaledes några prov från



Ur Skogsforsöksanstaltens saml.

Fig. 6. Från nordsidan av Lauforsbeståndet, Alkvettern, numera Skogsforsöksanstaltens försöksyta 294. Genom tidigare avverkning har i nordkauteu uppstått en utmärkt förnygring. Beståndet ytterligarestämplat för avverkning mot söder. Nov. 1914. - (Fine natural regrowth of spruce at the border of the forest.)

Foto av G. Sjöström.

bestånd och föryngringsluckor. En redogörelse för resultaten återfinnes i tabellerna n:r 2, 5, 9. Undersökningarna omfatta såväl nitrifikations- och denitrifikationsförmågan som ammoniakavspaltningen i en peptonlösning. Samtliga prov utmärka sig för en stor peptonspaltningförmåga, varjämte alla prov från föryngringsytor nitrifiera, om än långsamt, en ammoniumsulfatlösning, vilken egenskap däremot saknas hos jordprovet från det slutna beståndet. Detta talar tydligen för min nyss uttalade åsikt, att kvävet i beståndens humustäcke ej nitrifieras. Resultaten vittna i alla händelser om en viktig skillnad i bakteriefloran hos marken i bestånden och i de upptagna luckorna. Med hänsyn till denitrifikationen, salpeterförstörelsen, är resultatet mera växlande. I luckorna och på föryngringsplatserna har den vanligen visat sig ganska stor, men i ett fall dock mindre än i beståndet.

Skogarna under Högsjö gods i V:a Vingåkers socken skötas sedan länge tillbaka efter WALLMOS blädningsprinciper (se även fig. 7). De utgöras av barrblandskogar av den i mellersta Sverige vanliga typen. Bestånden äro väl slutna, markbetäckningen består i övervägande grad av ett mosstäcke, huvudsakligen bildat av *Hylocomium parietinum* och *proliferum* med något inströdda *Dicranum*-arter, mycket enstaka förekommer *Hylocomium triquetrum*. På grund av beståndens goda slutenhet ha risen en mera underordnad betydelse, lingon och blåbär äro de förnämsta, den förra förhärskar på rullstensgrus, blåbär på moränmarken, äfven *Linnæa* förekommer. Bland örter observeras i främsta rummet *Majanthemum bifolium* och *Trientalis europæa*, men fläckvis och enstaka uppträder även *Anemone nemorosa*, som dock här och där kan bliva rätt vanlig. Vidare förekomma *Luzula pilosa*, enstaka exemplar av *Viola riviniana* samt sådana växter som *Orobus tuberosus*, *Vicia sepium* och *V. silvatica*. Dessa växter jämte risens ringa utveckling visa, att humustäcket har en för barrblandskogar gynnsam beskaffenhet. Strukturen och min erfarenhet från andra liknande marker göra dock, att jag ej tror, att någon nitrifikation förekommer i marken i bestånden.

Skogsmarken utgöres huvudsakligen av ganska jämna, föga blockrika moränmarker, som att döma av den i trakten anstående berggrunden huvudsakligen böra bestå av gnejs. Även rullstensmark förekommer, i övervägande grad bevuxen med tall.

I blädningsluckorna uppträda åtskilliga örter, tydande på en ökad kväveomsättning i marken, såsom *Veronica chamædrys* och *V. officinalis*, *Arenaria trinervia*, *Fragaria vesca*, *Cerastium vulgatum*. Ganska regelbundet, men mindre allmänt än smultron, uppträda hallon (*Rubus idæus*) samt vidare *Lactuca muralis*, *Cirsium arvense* och *C. lanceolatum*. Av dessa växter är hallonet en utpräglad nitratofil planta, exemplar från



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 7. Föryngring efter blädning, där luckorna börja förena sig med varandra. Södermanland. Högsjö sn. Fredriksbergsskogen.  $\frac{5}{7}$  1916. Nitrifikation i föryngringsytornas humustäcke. — (Regrowth after thinning at a spot where small clearings join one another. Nitrifying humus.)

föryngringsluckorna ha ständigt gett en mycket kraftig nitratreaktion, visande att en salpeterbildning försiggår i marken. *Lactuca muralis* och de båda *Cirsium*-arterna äro likaledes nitratofila växter, deras salpeterhalt har emellertid icke undersökts.

På fuktigare platser är örnbräken (*Pteris aquilina*) den vanligaste växten i luckorna. Den når ofta en rätt stor frodighet och är nog hinderlig för granarnas utveckling, som i de ståtliga ormbunkarnas skugga kunna bli ganska gängliga. Granarna ta sig dock alltid igenom. Under ormbunkarna bildas en mera mullartad humus, vissa mullälskande mossor komma till utveckling, såsom *Bryum roseum* och *Astrophyllum cuspidatum*. En salpeterbildning försiggår i marken, såväl *Luzula pilosa* som *Rubus idæus* visa å dylika platser en betydande nitratthalt.

Vid Äs i Julita socken i Södermanland ha skogarna samma karaktär som å Högsjö. Barrblandbestånden äro väl slutna, mossorna utgöra den väsentliga markbetäckningen, de vanliga risen förekomma, men spela

en mera underordnad roll. Bland risen märkes även *Pyrola chlorantha*. I bestånden uppträder, men i mycket enstaka exemplar, *Viola riviniana*. I vindfällsluckorna, även i sådana av ringa omfattning, uppträder mycket snart en nitratofil vegetation, som ger kraftig salpeterreaktion (se närmare sid. 1038<sup>1</sup>). Dessa växter förekomma även på sådan mark, som ej blivit omrörd vid trädens stormfällning.

Skogarna å Alkvettern, Högsjö och Äs marker höra tydligen till samma typ som de, som undersökts å Jönåkers häradsallmänning. Visserligen har jag ej undersökt, om någon nitrifikation förekommer i marken under bestånden, men likheten i alla avseenden med förhållandena å Jönåker, såsom humustäckets struktur, frånvaron af nitrifikationsbakterier (bestånden å Alkvettern), saknaden av nitratreaktion hos växterna i beståndet samt min erfarenhet angående andra skogar av samma typ tala för att någon nitrifikation ej förekommer i marken, så länge beståndet är slutet. Ett ökat ljustillträde däremot, sådant som förorsakas av en luckhuggning, en vindfällning eller en kalhuggning, länkar om hela kväveomsättningen, i det att en livlig nitrifikation inträder. Till denna typ synas våra bästa barrskogsmarker i mellersta Sverige höra.

I nu skildrade skogstyper har avverkningen ett tydligt inflytande på markens kväveomsättning. Antingen ökas salpeterbildningen högst väsentligt såsom i de örtrika granskogarna eller också framkallas den i en mark, där nitrifikation förut ej ägt rum, t. ex. i vissa typer av de mossrika barrskogarna. Förändringen är oberoende av alla markberedningsåtgärder. Enbart det ökade ljustillträde, som följer med avverkningen, påskyndar salpeterbildningen (de örtrika granskogarna) eller länkar in kväveomsättningen på nya banor, i det den framkallar en nitrifikation i marken (de här skildrade mossrika barrskogarna).

Emellertid finns det vidsträckta skogsmarker, som vid avverkning förhålla sig på ett annat sätt. Framförallt i Norrland tyckas de ha en vidsträckt utbredning, men förekomma även i andra delar av landet.

## KAP. V.

### Kalhyggen i mossrika barrskogar utan inträdande nitrifikation i marken.

Frågan om de norrländska skogarnas föryngring har under de senaste åren mer än någonsin förut trätt i den skogligen diskussionens förgrund. Det har blivit ett problem, icke blott för den praktiskt verksamma skogs-

<sup>1</sup> Hänvisning till högre sidantal än 1028 gäller Medd. fr. Statens Skogsförsöksanstalt h. 13—14, där detaljundersökningarna äro publicerade.



mannen, utan har ock ernått en stor skogspolitisk betydelse, då frågan om de överåriga skogarnas avverkning på det närmaste sammanbundits med frågan om dessa markers föryngring. Till en början torde man ha hoppats att enbart genom timmerblädning erhålla duglig föryngring, men då dessa förhoppningar i stort slogo fel, har utvecklingen så småningom gått därhän, att man i kalhuggning velat se den riktiga principen för de norrländska överåriga skogarnas avverkning och föryngring. Den som kraftigast tagit till orda för trakthyggesbrukets införande i Norrland, om än i en för norrlandsförhållandena något modifierad form, är



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 8. Prov av råhumustäcket från äldre, genomblädd granskog. I markbetäckningen riklig med blåbärsris. Västerbotten. Degerfors revir. Kulbäcksliden.  $\frac{4}{8}$  1915. — (Sample of raw humus from an old thoroughly thinned spruce-forest.)

ANDERS HOLMGREN (1914), vilken även har förtjänsten av att ha vänt de norrländska skogsmännens uppmärksamhet på att råhumustäcket undergår förändringar vid starkt ljustillträde till marken.

Sommaren 1915 hade jag tillfälle att tillsammans med jägmästare A. HOLMGREN besöka de av honom utlagda och skildrade hyggerna å Ansjö, Ammers och Sösjö kronoparker inom Bräcke revir, varvid jag fick närmare lära känna de förhållanden, under vilka dessa ytor voro utlagda, och de förändringar, som marken å dem undergår. De ha sedermera av mig undersökts såväl i september 1915 som vid olika tillfällen under år 1916. Dessa hyggen tillhöra delvis den förut skildrade typen med

inträdande nitrifikation i marken (se sid. 10), men till övervägande del tillhöra de en annan typ.

Som bekant har råhumustäcket i de norrländska skogarna ofta en ganska mäktig utveckling, framförallt är detta fallet i de genom timmerblädning starkt utglesade mossrika granbestånden. I dessa har blåbärsriset nått en mäktig utveckling, framförallt på de något mera ljusa partierna mellan träden, medan lingonriset vanligen förhärskar omedelbart

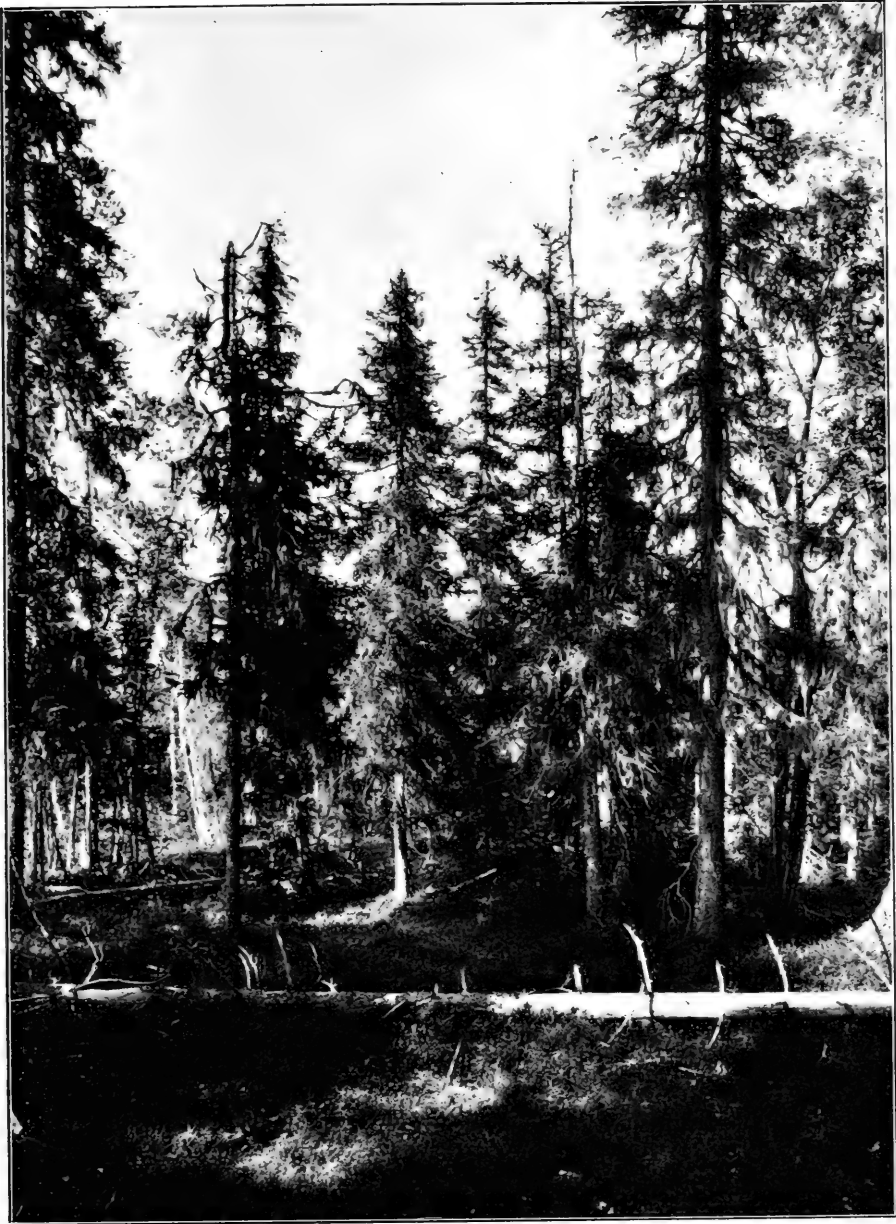


Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 9. Råhumusprov från starkt genomblädd, svagt växtlig och lavbehängd granskog i Västerbotten, Degerfors revir. Krpk. Kulbäcksliden.  $\frac{1}{8}$  1915. I marktäckningen rikligt med blåbärsris. Blekjorden börjar ungefär vid 47 cm. — (Sample of raw humus from an old thoroughly thinned spruce-forest.)

under trädkronorna. Denna egendomliga fördelning av blåbärsris och lingonris är mycket karaktäristisk för Norrlands mossrika barrskogar och kan iakttagas över Sveriges norra skogsområde från norra Dalarna i söder till norra Lappland i norr. Ofta förhåller det sig så, att där granarna stå mycket tätt, lingonriset blir förhärskande, medan i de glesare partierna i beståndet blåbärsriset spelar den större rollen. Genom blädningen synes ofta ha åstadkommits synnerligen gynnsamma betingelser för blåbärsriset, och då detta är en kraftig råhumusbildare, har avverkningsformen även gynnat utvecklingen av ett mäktigt råhumus-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf. och T. LAGERBERG.

Fig. 10. Genombläddad, äldre granskog med tjockt råhumustäcke. Västerbotten. Degerfors revir. Kulbäcksliden. Juli 1910. — (Old thinned spruce-forest, with thick raw humus covering.)

täcke. Som ett exempel på hur detta kan gestalta sig i en äldre, genomblädd, svagt växtlig granskog hänvisas till fig. 8 och 9. Under det levande mosstäckets träffas ett ganska tätt och mäktigt skikt torra, halvförmultnade mossrester, genomdragna av bärrisens underjordiska grenar och något sammanvävda av deras rötter. Under detta följer ett mera strukturlöst lager av torvliknande eller torvartad konsistens, segt och sam-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 11. Råhumusprov från hygge i äldre, mossrik granskog. *Aira flexuosa*. Västerbotten. Degerfors revir. Kulbäckslidens kronopark.  $\frac{4}{8}$  1915. — (Sample of raw humus from a clearing in a fairly old mossy spruce-forest.)

manhållande, som endast i omedelbar närhet av mineraljorden har en mera lös och lucker struktur. Mäktigheten av humustäckets uppgår till 7 à 9 cm, sålunda ungefär dubbelt mot förlållandena i Jönåkersbestånden (se fig. 4). Under detta råhumustäcke följer ett blekjordsskikt av mycket utpräglad karaktär och med en mäktighet av ända till 10 cm, stundom mindre, stundom mera. De avbildade proven torde få anses som ganska representativa för övre Norrlands genombläddade granskogar (se fig. 10). Granskogarna i Bräcke revir ha ett något mindre mäktigt råhumustäcke av vanligen ej fullt så ogynnsam karaktär.

Liksom i våra mossrika barrskogar med gynnsamma markförhållanden saknas även i det mera utpräglade råhumustäcket nitrifikationsorganismer, jordprov framkalla ej någon salpeterbildning i en lämplig ammoniumsulfatlösning, vid lagring bildas endast minimala salpetermängder (jfr även HESSELMAN 1917). Jordproven denitrifiera ej heller GILTAYS lösning, ammoniakavspaltningsförmågan i peptonlösning är svag.

Den vegetationsförändring, som inträffar i dessa skogar vid kalhuggning, är vida mindre genomgripande än hos den i föregående kapitel skildrade typen. Redan i det slutna eller genom blädning halvslutna beståndet spelar krustäteln (*Aira flexuosa*) en viktig roll, som dock, så länge växten ej blommar, föga framträder. På kalhygget tilltar den emellertid betydligt i frekvens, varjämte den genom att övergå i blomstadiet på ett helt annat sätt framträder för ögat. Ett kalhygge i dessa gamla granskogar liknar ofta ett gräsfält, grässtråna stå stundom så tätt som på en åker, och de brunvioletta stråna och blomvipporna skänka åt marken ett säreget, violett skimmer. Samtidigt med denna vegetationsförändring omskapas humustäcket mer eller mindre. Det genomväves av krustätelns talrika, fina rötter, förmultningen har ofta starkt påskyndats, humuslagret har förminskats och fått en mera mulliknande struktur, sparsamma metmaskar anträffas i marken. De åstadkomma emellertid icke någon vidare omblandning med den underliggande blekjorden, endast i den allra översta delen blir detta lager blandat med humus. Ovanpå det så förändrade humustäcket bildar krustäteln en tät, grässvälliknande matta (jfr vidare fig. 11).

Råhumustäcket genomgår sålunda genom kalhuggningen vissa förändringar. De visa sig också i en kraftigare mikroorganismverksamhet, ammoniakavspaltningsförmågan är på hygget större än i beståndet, skillnaden är ofta ganska betydlig (se tab. 1 n:o 1—7). Nitrifikationsbakterier in vandra emellertid ej, jordproven nitrificera ej en ammoniumsulfatlösning.

Vid lagring bildar jorden endast helt obetydliga salpetermängder, ofta ej mer än samma slags prov från bestånden. I detta avseende ha överensstämmande resultat erhållits med prov från olika platser å kronoparken Kulbäcksliden i Västerbotten (se tab. 12 samt detaljbeskrivningen sid. 1040) samt från kronoparkerna Ansjö och Ammer i Bräcke revir (se sid. 1038, 1041, tab. 12).

På de råhumushyggen, som karaktäriseras av en rikt utvecklade vegetation av krustätel (*Aira flexuosa*), blir sålunda visserligen kväveomsättningen livligare, men ingen förändring inträder i densamma. Den vid förmultningen bildade ammoniak oxideras likaså litet som i beståndet till salpetersyra.

Kalhyggena i övre Norrlands granskogar med råhumustäcke höra i regeln till denna typ, men vegetationsförändringen är mycket beroende av markförhållandena och andra faktorer. Även smärre variationer i marken, som ej så skarpt framträda, medan trädbeståndet är slutet, kunna ge sig kraftigt tillkänna på hygget. På Ammers kronopark i Bräcke revir iakttages, som jag förut framhållit (HESSELMAN 1917), en växling i humustäcket i nära anslutning till topografien i smått. Skogsmarken är i övervägande grad klädd med ett råhumustäcke, men i smärre, knappt märkbara sänkor i marken är humusen mera mullartad och framförallt är detta fallet, om sänkorna äro mera sammanhängande, så att de på den starkt sluttande marken kunna tjänstgöra som vattenavledare. På de mest mullrika partierna finner man blåsippan (*Anemone hepatica*) och andra mer eller mindre utpräglade mullväxter, på mera fuktiga platser *Geranium silvaticum* etc. Vid skogens avverkning blir krustäteln (*Aira flexuosa*) den dominerande växten på de partier, där humustäcket haft råhumuskaraktär, där det varit mera mullartat, infinder sig en frodig och synnerligen rik vegetation av gräs och örter, av vilka ej få ge utpräglad nitratreaktion (se närmare beskrivning sid. 1041). Tar man ej hänsyn till att denna fördelning av hyggesvegetationen sammanhänger med variationer i markens ursprungliga beskaffenhet, kan man lätt ledas till den föreställningen, att *Aira flexuosa*-vegetationen ersättes av en mera örtrik fas, vilket däremot ej är fallet. Förekommer en sådan förändring, sker den i mycket ringa utsträckning.

Emellertid finns det vissa partier i de utglesade granskogarna med råhumus, som ha en tendens till att intagas av en mera örtrik vegetation. Dessa platser finner man i närheten av och intill de gamla stubbarna, där man ofta träffar hallon (*Rubus idæus*) och *Epilobium angustifolium*. Detta sammanhänger med det inflytande på markens kväveomsättning, som utövas av multnande ris och virke.

## KAP. VI.

### Ris och multnande virkes inverkan på markens kväveomsättning.

I många av Norrlands granskogar, framförallt inom södra Lapplands silur-område, kan man göra en iakttagelse, som i och för sig själv kan synas obetydlig, men som med hänsyn till föreliggande fråga har ett både teoretiskt och praktiskt intresse. I skifteslinjer och i smärre luckor finner man ett avbrott i den mera enformiga, av mossor och bärris bestående marktäckningen. Hallon, mer eller mindre inblandade med *Epilobium angusti-*



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 12. Nitratofil vegetation kring stubbar och på multnande granris. Detaljbeskrivning sid. 1043. Lappland. Vilhelmina sn. Utmed vägen mellan Katrineberg och Karlskoga.  $\frac{30}{8}$  1915. — (Nitratophilous vegetation round a stump and on mouldering spruce-brushwood. Full description p. 1043.)

*folium*, ersätta fläckvis den normala marktäckningen (se fig. 12). Ser man närmare efter, finner man, att hallonen äro inskränkta till närheten av gamla stubbar, och att de frodas framförallt på de delar av marken, där det vid avverkningen kvarliggande granriset fått multna. Detta har sålunda framkallat en nitratofil vegetation. Hallonen äro ofta så strängt bundna vid det multnade riset, att man efter deras utbredning kan teckna de yttre konturerna av kronan hos en för länge sedan kullbläst gran. Hallonen ge på dylika platser visserligen ej alltid, men dock ofta skarp nitratreaktion (se närmare sid. 1043).

I de norrländska granskogarna är denna företeelse mest påfallande på kalkgrund, men den saknas ingalunda i de mera kalkfattiga områdena. Man finner nämligen ofta på hyggerna mer eller mindre spritt uppträdande hallonbuskar. De hålla sig i regel till stubbarnas närhet, och mången gång kan man finna, att plantorna ordna sig i två rader



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av N. SVLVÉN.

Fig. 13. Vegetation å obränt hygge. *Aira flexuosa* bildar huvudmassan, *Epilobium angustifolium* förekommer kring stubbarna. I bakgrunden avsvett hygge med *Epilobium*. Västergötland. Hassle sn. Sundsmarkens krpk. <sup>20</sup>/<sub>7</sub>, 1916. — (Vegetation on an unburnt clearing: the main part consists of *Aira flexuosa*; near the stumps occur *Epilobium angustifolium*. In the background a burnt clearing with *Epilobium*.)

omkring någon grövre multnande rot. Hos unga plantor har jag alltid funnit salpeterreaktion, varför det tydligen är fråga om en gynnsammare betingelse för salpeterbildningen i stubbens och det multnande virkets omedelbara närhet, än i marken i övrigt, som vanligen på dessa hyggen klädes med kruståtel (*Aira flexuosa*). Såväl bakteriologiska undersökningar som lagringsprov visa, att så är fallet (se tab. 13 nr 1). Denna olikhet mellan marken i stubbarnas omedelbara närhet och marken mellan stubbarna sammanhänger nog såväl med det multnande stubbvirkets inverkan på nitrifikationen som med en ursprunglig, redan i beståndet förefintlig olikhet i humustäcket. Vi ha ju nyligen sett, att själva marktäckningen företer avsevärda olikheter under och emellan träden. På de förra platserna förhärskar lingonris, på de senare blåbärsris.

I analogi med dessa här nämnda iakttagelser finner man stundom, hur gamla multnande lågor inverka på hyggesvegetationen i nitratofil riktning. På Sösjö kronopark, Bräcke revir, kan man sålunda iakttaga,



att hallonplantorna växa på båda sidorna om gamla halvmultnade lågor, medan marken i övrigt intages av kruståtel (*Aira flexuosa*) eller bärris.

Även i mellersta Sverige kan man göra liknande iakttagelser. På många av kalhyggena i Garpenbergs skogar, Skogshögskolans nuvarande övningspark, är kruståteln den dominerande hyggesväxten. I rishögarna och på de gamla, multnande rissträngarna finner man emellertid en nitratofil vegetation av hallon, *Epilobium angustifolium* och *Galeopsis bifida*. Liknande iakttagelser kan man göra på många andra ställen i våra skogar.

Även längre söderut i Sverige återfinnas liknande företeelser, nämligen att *Aira flexuosa* är den dominerande hyggesväxten, medan *Epilobium* förekommer omkring stubbarna. Dr. SYLVÉN har under förgående sommar undersökt och studerat dylika hyggen (fig. 13).

Av alla dessa iakttagelser framgår tydligt nog, att multnande virke, antingen detta utgöres av gamla lågor, vid avverkningen kvarlämnat ris, stubbar eller grövre grenar, gynnar kvävet omsättning till salpetersyra. Härför fordras dock, att virket multnar i någon större mängd, på hyggena kvarlämnande torra, långsamt förmultnande grenar synas icke ha någon inverkan.

I full analogi med vad som här sagts, står vegetationen på de platser, där man skrädat timmer, eller växtligheten kring smärre små sågar i skogarna, där man finner högar av multnande ved i form av sågspån eller skrädesavfall. Karaktäristiska växter äro hallon, *Epilobium angustifolium* och *Galeopsis bifida*, således en nitratofil flora. De ha på dylika platser visat sig starkt nitrathaltiga (observationer i Hälsingland, Hassela; Ångermanland, Hoting; Lappland, Vilhelmina).

Efter vad som här anförts, innebär det icke något särdeles märkvärdigt, att man på kalhyggena på Ansjö kronopark kan finna hallon och *Epilobium* i smärre rishögar och i stubbarnas närhet (se närmare detaljbeskrivningen sid. 1038).

## KAP. VII.

### Markberedningens inverkan på kvävet omsättning.

Det är en ganska vanlig iakttagelse i våra skogar, att man intill rotvältor och på andra ställen, där de översta markskikten i någon mån blivit blandade om varandra, finner en flora av annan karaktär än på den mera orubbade marken. Det är ytterst vanligt att där träffa hallon och *Epilobium angustifolium*. Yngre hallonplantor äro då konstant nitrathaltiga, det samma är ock vanligen fallet med *Epilobium*. Som särdeles belysande kan hänvisas till fig. 14, som föreställer en större vindfällslucka i Ansjö kronopark i Jämtland. Omkring rotvältorna finns en

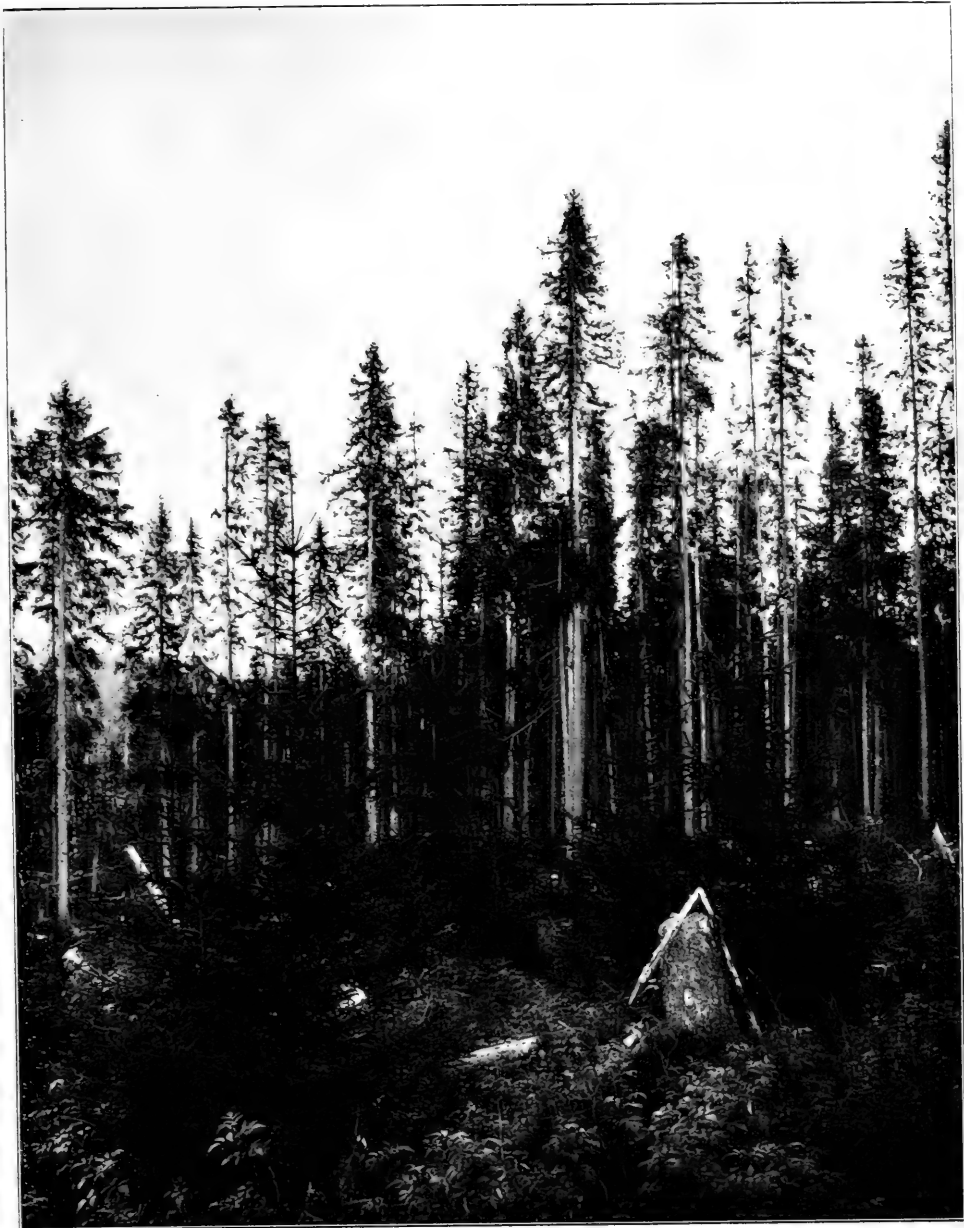
ganska rik hallonvegetation, i juli 1915 gåvo hallonplantorna en kraftig nitratreaktion, jordprov från samma lokal bildade under lagring betydande nitratmängder (se tab. 13 nr 2). Där marken ej blivit omrörd på detta eller liknande sätt, är i Ansjö kronopark kruståteln (*Aira flexuosa*) den dominerande hyggesväxten, nitrifikation saknas eller är ytterligt svag.

Liknande observationer kan man nästan ständigt göra i våra skogar. Omkring skogskojorna har marken ofta blivit mer eller mindre omrörd. Samma karaktäristiska flora som kring rotvältorna finner man där, nämligen hallon och *Epilobium*, i yngre stadium äro de konstant nitralhaltiga, i äldre ofta nitratförande. Kring skogsvägar, i synnerhet om de äro mera nyligen anlagda, återfinnes samma fenomen. De växter, som infinna sig på den blottade och omrörda jorden, äro nästan alltid nitratförande. I Ansjö kronopark finnas utmed skogsvägarna *Luzula pilosa* och *Epilobium angustifolium*. *Luzula* gav ännu i början av september (1916) stark nitratreaktion.

I en föregående avhandling (HESSELMAN 1917) har jag visat, att den flora, som man vanligen träffar i grustag och på liknande lokaler, är en utpräglad nitratofil flora. Av de här nämnda observationerna framgår dessutom, att även en mindre omröring av de översta markskikten förmår sätta nitrifikationen i gång under förhållanden, där den annars ej skulle inträda. Detta ger mig anledning att något redogöra för den vanliga markberedningens inflytande på kväveomsättningen. Mina studier i denna riktning äro visserligen ännu ej synnerligen omfattande, men ha dock ett visst intresse.

En mycket belysande och intressant redogörelse för olika markberedningsförsök finner man i Skogsvårdsföreningens tidskrift, årgång 1911, författad av TH. GRINNDAL (1911). Då jag trodde, att dessa försök skulle erbjuda ett visst intresse även med hänsyn till frågan om kvävet omsättning i marken, vände jag mig till jägmästare TH. GRINNDAL personligen, som med största beredvillighet och älskvärdhet sände mig en redogörelse för sina försök å Öster-Rekarnas häradsallmänning. Samtliga dessa voro förlagda till närheten av Skogshalls numera nedlagda skogsskola.

Med ledning av den redogörelse, som jag på detta sätt erhö, studerades dessa försök i okt. 1916. Det största intresset erbjödo några markberedningar, utförda med s. k. finnplög hösten 1912 eller 1913. En närmare detaljerad redogörelse återfinnes å sid. 1044. Som även framgår av fig. 15 är försöket förlagt till ett hygge med en tät fröträdsställning av tall. Där markberedningsredskapet kraftigare rört om marken, uppträda hallon och *Epilobium* i markbetäckningen, yngre plantor gåvo ännu i oktober nitratreaktion. Där finnplögen återigen ej rört om marken, var markbetäckningen i det närmaste oförändrad och hade samma karak-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 14. Stormfällningslucka i granskog. Vacker granföryngring. Hallon. Livlig nitrifikation i marken. Detaljbeskrivning sid. 1045. Jämtland, Bräcke revir. Ansjö krpk.  $\frac{3}{9}$  1916. — (Wind-caused clearing in a spruce-forest. Fine natural regrowth of spruce. Raspberries. Active nitrification in the soil. Detailed description on p. 1045.)

tär som i det bredvidliggande slutna beståndet, d. v. s. markbetäckningen bestod av de vanliga skogsmossorna och bärris. Då jag aldrig hos en mark med sådan markbetäckning funnit nitrifikation, har jag all anledning att förmoda, att den även i detta fall har saknats. Markberedningen med finnplög har sålunda i detta fall framkallat en nitrifikation, som ej inträder i den orörda marken.

Kring Skogshall funnos även några andra markberedningsförsök, bestående i att marken radvis grävts upp eller spadvänts. Där försöken voro förlagda till mossrika barrblandskogar, träffades i dessa ränder hallon och *Epilobium*, antydande en nitrifikation i marken. Där de utförts i mera lavrika tallskogar eller i rena tallhedar, saknades nyinvandrade växter. Hur markberedning kan verka i tallhedar, redogör jag för i en följande uppsats om tallhedarnas föryngring.

Av vad som här anförts, framgår emellertid, att en markberedning, utförd så att humustäcket åtminstone delvis blandas med mineraljorden, är ägnad att framkalla nitrifikation, även när denna process saknas i den orörda marken.

## KAP. VIII.

### Bränningens inverkan på kvävet omsättning i marken.

Jämte kalhuggning med eller utan markberedning har väl bränning eller svedning ådragit sig det största intresset, när det gällt frågan om våra skogars föryngring. Elden har ock spelat en utomordentligt stor roll i våra naturskogars utvecklingshistoria, framförallt är detta fallet i Norrland. Där torde det vara mycket svårt att utan vidare lägga ut i skogsmarken en kvadratmeter stor provyta så beskaffad, att man under det ytligt liggande humustäcket ej skall kunna påvisa kol såsom rester från någon skogseld, som för en längre eller kortare tid sedan övergått platsen. Under sådana omständigheter torde det vara skäl, att något utförligare redogöra för eldens inverkan på marken, framförallt på dess kväveomsättning.

Äldre författare torde ofta ha varit benägna att betrakta elden utslutande som ett ont. Den norrländska skogskommittén av år 1870 yttrar sålunda i sitt betänkande (s. 107) på tal om skogseld »Verkningarna av denna förstörelse (skogselden) äro desto mera genomgripande, som de flerstädes sträckt sig till själva marken, vars växtkraft för lång tid, om icke för alltid, blivit förstörd». En betydligt ljusare, men också sannare bild av eldens roll i de norrländska skogarna ge HOLMERZ och ÖRTENBLAD i sitt bekanta arbete om Norrbottens sko-

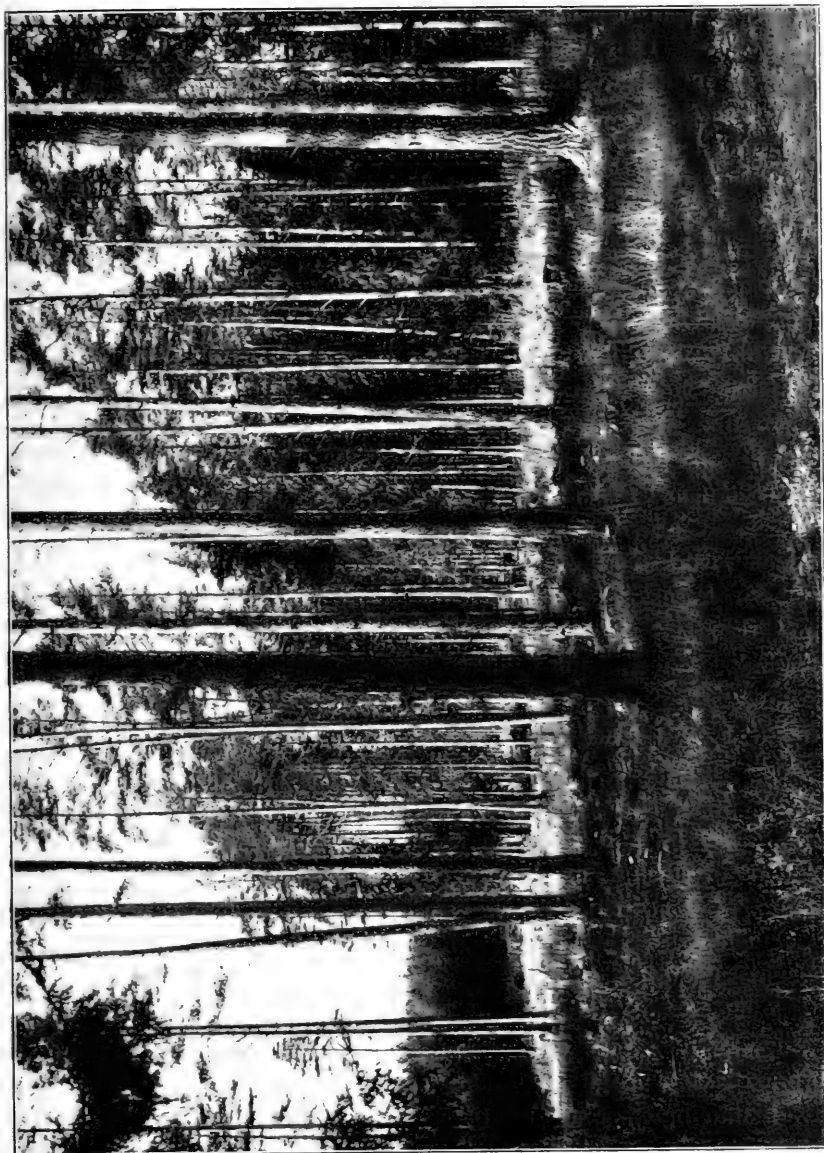


Foto av förf.

Ur Skogsförökningsstatistiken - saml.

Fig. 15. Förträdsställning i barrlandsskog. Markberedning med fimplog. Nitratofila växter. Ymnigt med tallplantor. Detaljbeskrivning sid. 1044. Södermanland. Öster-Rekarne härad-sällnämning. 6/10 1916. (Clearing with seedtrees in mixed coniferous forest. The ground prepared by a Finnish plow. Nitratophilous plants. Rich stock of pine-plants. Full description on p. 1044.

gar (1886, sid. 43—47), i det att de framhålla eldens stora roll för tallen i dess konkurrens med granen samt dess ofta gynnsamma inflytande på naturskogarnas föryngring. Ännu skarpare framhålles eldens betydelse av A. LUNDSTRÖM (1895) i hans lilla bekanta folkskrift »Våra skogar och skogsfrågorna». Han indelar skogstyperna med hänsyn till uppkomstsättet i tre grupper, nämligen *primära* eller *ursprungliga*, *sekundära* eller *härledda* samt slutligen *tillbakagående* eller *degenererande*. Av dessa uppkomma de primära på brandfält eller annan kal mark, de härledda genom de primäras vidare utveckling, de tillbakagående genom försumpning av de primära eller sekundära, varvid markbetäckningen av skogsmossor ersättes av vitmossor. De tillbakagående kunna ock uppstå genom gräs och örters invandring. Här är icke platsen att närmare diskutera denna typindelning, det är emellertid intressant att se, vilken stor roll LUNDSTRÖM tilldelar elden, den kan t. ex. överföra en sekundär eller tillbakagående typ i en primär. En i viss mån liknande framställning finner man hos HÖGBOM i hans bekanta arbete Norrland (1906, sid. 312—319), han skiljer där på ursprungliga eller härledda skogstyper. A. NILSSON (1895, s. 8—10) har i sin tillsammans med K. G. G. NORLING utgivna skrift »Skogsundersökningar i Norrland och Dalarna» skildrat skogseldens inverkan på skogstyperna och framhållit, hurusom elden återför en mera framskriden typ till en mindre framskriden. Som de mindre framskridna typerna i stort sett föryngra sig bättre än de mera framskridna, belyser även hans framställning eldens roll för naturskogarnas föryngring.

Slutligen har FRANS KEMPE (1909, s. 8—9) i stora drag skildrat eldens ingripande i de norrländska barrskogarnas liv och utvecklingshistoria. Till eldens förtjänster hör, att den räddat tallen och i många fall givit upphov till vackra ungskogar, men i många fall har den gjort skada genom att den förminskat markens humustäcke. Enligt KEMPES uppfattning skulle »den norrländska skogsmarken i sin helhet, därest den dränerades, äga en vida större alstringsförmåga än vad nu är fallet», om ej skogseldarna haft den stora utbredning, som de nu ägt.

Allmän enighet synes sålunda råda om eldens betydelse för skogarnas föryngring, mera växlande är uppfattningen om dess inverkan på markens produktionsförmåga. En nära till hands liggande orsak härtill torde man ej utan orätt söka däruti, att elden kan influera rätt olika på markens bördighet. Medan man å ena sidan finner av skogseld eller svedning övergångna marker, som ståta med de vackraste skogar av tall eller gran eller båda trädslagen i blandning, så finner man å andra sidan marker, som genom elden blivit starkt tillbakasatta. Till denna sak skall jag sedermera återkomma, men vill här framhålla, att detta

utan tvivel är en av de viktigaste orsakerna till den oenighet, som råder bland skogsmän angående svedningens eller bränningens praktiska användbarhet vid markens beredande för kultur. För närvarande hör bränningen till stridsfrågorna, varför en redogörelse för litteraturen torde vara mindre nödvändig. Snart sagt årligen publiceras av praktiskt folk i våra skogstidskrifter uppsatser i denna fråga, varvid somliga förorda, andra avråda hyggenas svedning.

Hittills torde man vanligen ha sökt orsaken till eldens inverkan uti den aska, som alstras och som skulle gödsla de unga trädplantorna. Då man emellertid ofta mycket länge kan spåra en gynnsam inverkan av bränningen på marken, så kan orsaken knappast enbart ligga häri, då den lättlösliga askan snart uttvättas. Som ett exempel härpå kan nämnas, att man ett år efter svedningen ej med saltsyra kan påvisa några karbonater i marken, lika litet som på en kolbotten, som använts föregående vinter. Bränningens huvudsakliga betydelse ligger emellertid i det inflytande, som den utövar på markens kväveomsättning.

I Norrland är det i främsta rummet tvenne växter, som karaktärisera brandfälten eller de avsvedda markerna, nämligen hömjölke eller kropp (*Epilobium angustifolium*) och hallon eller »brandbär» (*Rubus idæus*), således utpräglad nitratofila växter (se även fig. 16).

*Epilobium angustifolium* sprides snabbt tack vare sina lätta, med en liten hårpensel försedda frön. Åtminstone på andra året efter branden finner man ytterst talrika små groddplantor, som sent på hösten befinna sig i mycket olika utvecklingsstadier. Först under andra året går flertalet *Epilobium*-plantor i blom. Utom genom frön sprides växten genom rotskott, som utbildas i stor mängd, och ofta dröjer det ej länge, innan *Epilobium angustifolium* helt erövrat marken inom stora områden av ett brandfält. En snabb utveckling företer även hallonet, som åtminstone på tredje året kan bilda stora, mycket täta snår. Omkring 4 à 5 år efter branden ha hallon och *Epilobium* sin yppigaste utveckling, men de avtaga så småningom såväl i yppighet som i frekvens, alldeles beroende av om skogen invandrar på brandfältet eller ej. I mindre yppiga, vanligen sterila exemplar finner man emellertid båda arterna såväl på kala äldre brandfält som i skogar, som utvecklats sig efter brand, långt efter det sedan branden övergått marken. I 50—60-åriga barrskogar finner man ej sällan enstaka, vanligen sterila *Epilobium*-plantor, de äro ofta relikter från brandfältsfloras tid. På ett c:a 25 år gammalt, troligen på grund av betning nästan kalt brandfält i Anundsjö socken, Ångermanland, funnos ännu hallon och *Epilobium*, men i små, låga, vanligen sterila exemplar. Ännu längre kan nog *Epilobium* leva kvar,

t. o. m. på 40-åriga brandfält har jag funnit den sannolikt såsom en relik från brandfältsfloras tid (Kuusivaara i Gällivare socken 1904). HENNING har i sina studier över Jämtlands vegetation (1895, s. 10—26) meddelat åtskilliga anteckningar över vegetationen på yngre och äldre brandfält. Även av dessa framgår, att *Epilobium angustifolium* kan hålla sig kvar 20 à 30 år, detsamma synes även gälla hallon.

Det är ej utan sitt stora intresse att erinra därom, att brandfältsfloran i Nordamerika karaktäriseras av hallon och i främsta rummet av *Epilobium angustifolium* (COOPER 1913; RÜBEL 1915, sid 16); den senare växer massvis över vida, genom skogseld förstörda områden. En annan brandfältsväxt är *Rubus strigosus* (CLEMENTS 1910), en hallonart, som står vår mycket nära. Den karaktäriserar i Colorado jämte *Epilobium* de marker, som härjats av eld och som före branden varit klädda av skogar av *Pinus contorta*, the lodgepole pine. Sålunda finna vi, att även i Nordamerika brandfälten karaktäriseras av delvis samma nitratofila flora som i vårt land.

Arten av den flora, som infinner sig på brandfälten, antyder sålunda, att elden antingen framkallar eller ock ökar en i marken förefintlig nitrifikation. Processen har av mig närmare studerats dels å de stora brandfälten mellan Selsjöns och Skorpeds stationer på norra stambanan i Ångermanland (se fig. 17), dels ock på en del svedda hyggen och äldre brandfält i Norrland.

Brandfälten utmed Selsjön—Skorped uppstodo försomrarna 1909 och 1911 genom lokomotiv-gnistor. De ha av mig undersökts vid skilda tillfällen under somrarna och höstarna 1913, 1914 och 1915. En närmare detaljbeskrivning återfinnes å sid. 1046, talrika observationer äro nerlagda i tabellerna 3, 6, 10, 14. Undersökningarna ha förnämligast omfattat 1) observationer över växternas nitrathalt, 2) studier över förändringarna i markens bakterieflora, 3) bestämning av jordprovns förmåga av salpeterbildning under lagring.

Före branden fanns inom det av elden härjade området en mossrik barrblandskog av den vanliga ordinära typen, som dock inom de delar, där marken var mera lerhaltig, var något rikare på örter än vad som kanske kan anses som regel. En närmare beskrivning är meddelad i en av mig nyligen publicerad avhandling (HESSELMAN 1917, sid. 470). I de av elden ännu orörda delarna av beståndet har humustäcket råhumuskaraktär, inom några mindre fläckar har dock råhumusen en mera lucker struktur. Nitrifikationsbakterier saknas, jordproven bilda vid lagring endast minimala salpetermängder. Visserligen finnes intet kalhygge i beståndet, varest man kan studera den inverkan, som en avverkning utan bränning kan ha på marken, men såväl min erfarenhet



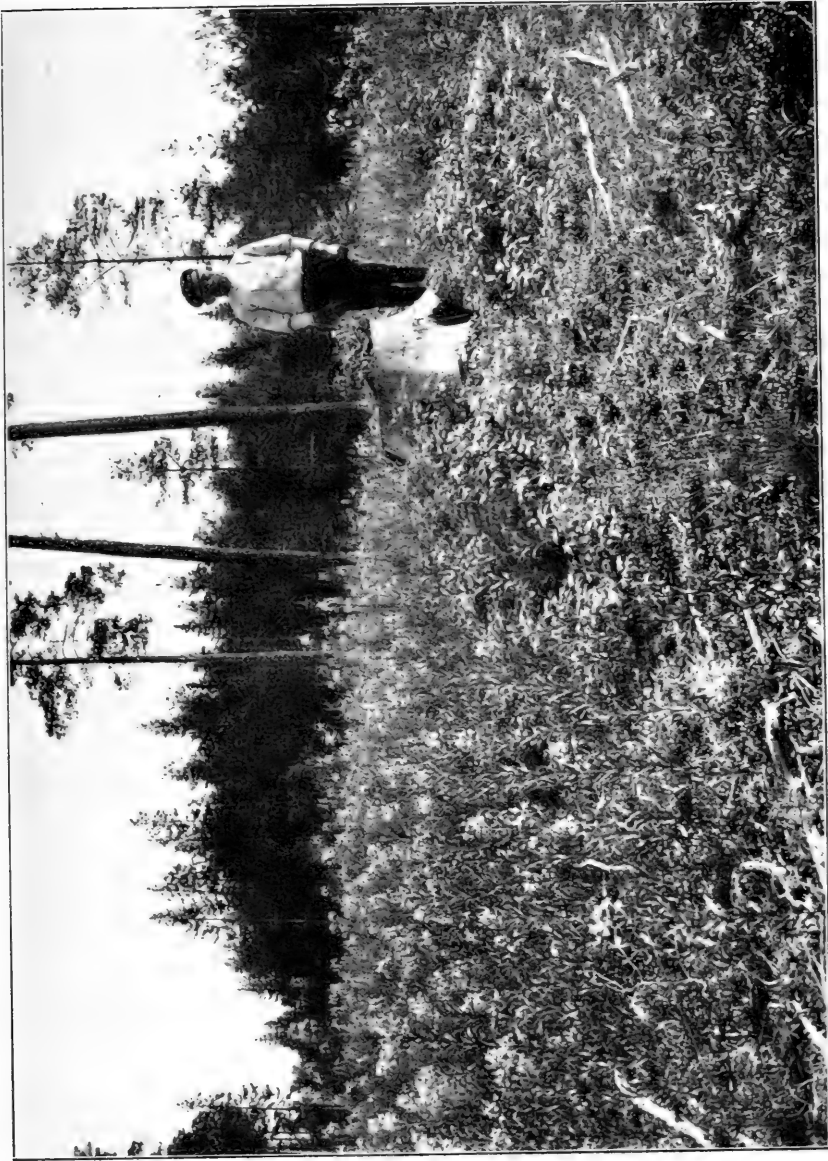


Foto av N. Stråvén.

Ur Skogsforsöksanstaltens saml.

Fig. 16. Vegetation å risbränt bygge. *Epilobium angustifolium*, *Rubus idaeus* invid stubbarna. Västergötland. Hassle socken. Sundsmarkens krpk. 29/7. 1916. - - - (Vegetation on a clearing where the brushwood has been burnt. *Epilobium angustifolium*, near the stumps is found *Rubus idaeus*.)

från liknande bestånd i Norrland som observationer över mindre, obrända fläckar å brandfältet visa, att marken hör till den typ, som vid kalhuggning i huvudsak klädes med en matta av kruståtel (*Aira flexuosa*). Den nitratofila flora, som utmärker brandfältet, har därför elden att tacka för sitt uppträdande.

Brandfälten ha en betydande utsträckning (se fig. 17), de torde omfatta några hundra har. Branden har i allmänhet tagit ganska hårt på marken, skogselden uppstod under en torr försommar. Liksom nästan alltid är fallet, har elden tagit ganska ojämnt. På somliga, mer uppstickande torra partier har elden bränt bort all ytligt liggande humus, marken ligger kal och vit i ytan (se fig. 18). På andra partier återigen har den tagit mindre hårt, men dock så pass kraftigt, att humustäcket endast består av ett helt tunt, kolat lager. Endast på mera fuktiga partier har elden kvarlämnat någon väsentlig del av humuslagret. Man torde således kunna säga, att branden på det hela tagit ganska hårt, det oaktat har den flora, som infinner sig, en nitratofil prägel (se närmare detaljbeskrivning sid. 1046).

De unga plantor av gräs och örter, som infinna sig på brandfältet, ge i regel en mycket kraftig nitratreaktion, framför allt är detta fallet med *Epilobium*. Även där marken blivit ytterligt hårt bränd, så att humustäcket är så gott som alldeles avlägsnat och marken ligger vit och naken, kan man påvisa salpeter hos *Epilobium* (se fig. 18). Som exempel på andra nitrutförande växter å brandfältet kunna nämnas *Rubus idæus* och *R. saxatilis*, *Luzula pilosa* och *Arenaria trinervia* (se vidare detaljbeskrivningen sid. 1046).

När *Epilobium*-plantorna blivit äldre, upphör nitratreaktionen, vilket icke blott har en rent växtfysiologisk orsak, äldre plantor upphopa ej så gärna som yngre salpeter i sina vävnader, utan företeelsen beror även på att nitrifikationen i marken avtager. I hög grad beror reaktionen också på hur marken träffats av elden. Där den blivit mycket hårt bränd, synes växternas salpeterreaktion hastigare avtaga än där den blivit mindre hårt åtgången. Hallonbusken synes även föredraga de mindre hårt framför de mera hårt brända platserna.

Den förändring, som genom branden åstadkommes i markens bakterieflora, är ganska genomgripande. Salpeterbildande och salpeterförstörande bakterier, som saknas i den obrända marken, invandra. Jordprov från brandfältet nitrificera, dock endast ytterst långsamt, en ammoniumsulfatlösning (se tab. 6). Denitrifikationen av GILTAYS lösning försiggår tämligen snabbt under utveckling av ganska stora gasblåsor, medan jordprov från det bredvidliggande obrända beståndet ej framkalla någon eller endast en ytterst långsam förändring i lösningens



U. Skogsforsökensstatens saml.

Foto av förf.  
Fig. 17. Utsikt över brandfältet mellan Selsjön och Skorped, Angermanland, Kensele sn. Selsjön. 7/7 1914.  
(View of the burn between Selsjön and Skorped.)

nitratihalt (jfr tab. 10). Likasom i skogsmulljordarna åtföljas sålunda även på brandfälten nitrifikationsbakterierna av denitrifikanter (se HESSELMAN 1917).

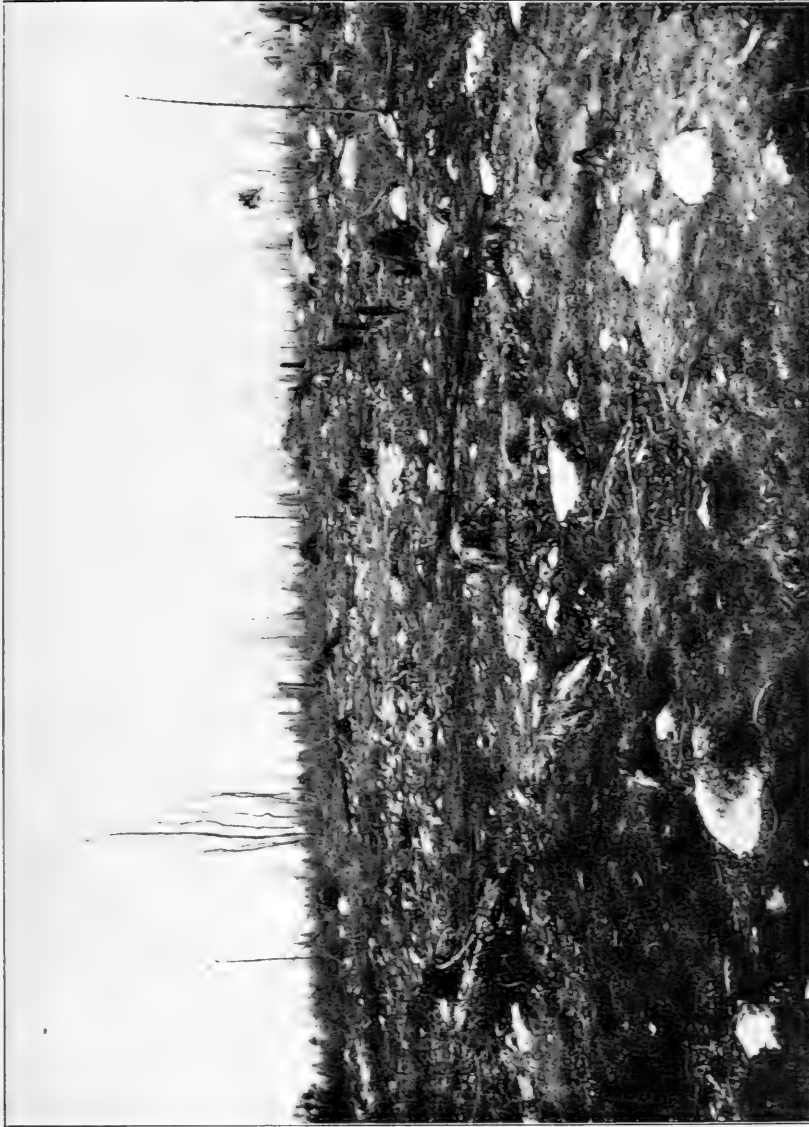
Ammoniakavspaltningens förmågan har däremot ökat endast i ringa grad på brandfältet; resultaten äro något växlande, stundom är den något större, ibland något mindre än hos jordprov från beståndet, skillnaderna äro emellertid relativt små. Där märken emellertid brunnit mindre hårt, så att ett någorlunda ordentligt humustäcke finns kvar på marken, kan ammoniakavspaltningens förmågan visa sig vara högst betydande, t. ex. på sådana platser, där man träffar hallon och brännässlor (se närmare tab. 1 n:o 9, 16, 19).

Jordprov från brandfältet bilda vid lagring rätt betydande salpetermängder. Även där humuslagret endast består av ett helt tunt, kolat skikt kan salpeterbildningens förmågan visa sig vara ganska ansevärd. I en försöksserie bildade sålunda ett jordprov från 1911 års brandfält, samlat i augusti 1914, mera salpeterkväve per kg jord än lika behandlade prov från en väl gödslad potatisåker eller ett mulljordsprov från ett gråalsbestånd. Marken, där detta prov togs (se fig. 19), utgjordes av en lerig morän, överdragen med ett helt tunt täcke av små kolsplitrör och humuspartiklar. Av allt att döma avtar emellertid salpeterbildningen så småningom, sannolikt hastigare på mycket hårt än på mindre hårt bränd mark, men även när utvecklingen gått så långt, att marken överdrages med ett lågt, tätt täcke av *Polytrichum juniperinum*, kan ännu en livlig salpeterbildning iakttagas hos lagringsproven (se tab. 14).

Brandfälten vid Selsjön utgjorde den första platsen för mina undersökningar angående bränningens inverkan på markens kväveomsättning. De resultat, som där erhöles, ha bekräftats genom observationer å andra brandfält eller på för kultur svedda hyggen.

Vid svedning för kultur brännes marken i regel icke så hårt som fallet varit med brandfälten vid Selsjön. Det kvarvarande humustäcket, översållat med större eller mindre kolsplitrör, har i regel en större mäktighet. Under det koliga lagret har humustäcket, även om det förut utgjorts av ett ganska segt och sammanhängande råhumustäcke, en ganska lucker, nästan mullartad struktur. Hur snart efter branden salpeterbildningen börjar i ett dylikt humustäcke, har jag ej i detalj undersökt, men redan under andra årets höst är nitrifikationen ytterst livlig. Groddplanter av *Luzula pilosa* och *Epilobium angustifolium* ge då en mycket starkt utpräglad nitratreaktion, vid lagring bildas i jordproven högst betydande salpetermängder (se närmare sid. 1048 och tab. 14).

Den tid, under vilken nitrifikationen ännu håller sig i gång, är säkerli-



Ur Skogsförsöksstationens samling.

Foto av Gad.

Fig. 15. Mycket hårt brant parti av brandfältet mellan Selsjön och Skorped. Trots den hårda brännningen förekomma nitratofila plantor. Ang. rannland, Rannsele sn., Selsjön, 7/7 1914. --- (Badly burnt part of the burn, between Selsjön and Skorped. Despite the thoroughness of the burn, nitratophilous plants occur.

gen mycket växlande, beroende bl. a. på hur skarpt elden gått fram över marken. Några i detta hänseende belysande observationer vill jag här anföra.

Skönviks aktiebolag använder i stor utsträckning svedning vid uppdragandet av ny skog och har i allmänhet uppnått mycket vackra resultat med sina kulturer. Ett av deras kulturfält, nämligen Krokmyrshygget i Indalslidens socken, Medelpad, besökte jag i sept. 1915. Hygget hade svettats våren 1907 och var vid undersökningstillfället bevuxet med en mycket vacker ungskog av tall, uppdragen genom rutsådd. Ett moss-täcke av *Polytrichum juniperinum* betäckte stora delar av marken, en gles, koloniartad brandfältsfloa fanns ännu kvar bland ungtallarna (se närmare beskrivning sid. 1050). Bland de i markbetäckningen ingående arterna märkas hallon och *Epilobium angustifolium*. Jordprov för undersökning togos från tvenne platser, nämligen dels från en mindre hårt bränd fläck med något bättre humustäcke, utmärkt bl. a. genom förekomsten av hallon, dels från ett skarpare bränt parti med mycket spridd, mager *Epilobium angustifolium* och ett mycket tätt täcke av *Polytrichum juniperinum*. Jordproven skilde sig endast oväsentligt från varandra med hänsyn till humus- och kvävehalt, men högst väsentligt i avseende på nitrifikationsförmågan. Medan det förra under två månader bildade 100 mg salpeterkväve, bildade det senare under samma tid och under samma förhållanden endast 0,4 mg, allt beräknat per kg jord. Det förra jordprovet togs i en liten sänka i marken, som väl både genom läge och större fuktighet varit bättre skyddad mot elden, det senare däremot på en liten upphöjning, som väl på grund av större torrhet brunnit hårdare. Båda ställena ligga omedelbart invid varandra, höjdskilnaden uppgick endast till några decimeter. Där marken ej brunnit mycket hårt, är sålunda salpeterbildningen ännu åtta år efter branden ytterst livlig. Men den kan fortsätta ännu längre. Några exempel må belysa detta. I fig. 20 återges bilden av ett för kultur svett, nyligen kultiverat hygge. Fältet avsveddes våren 1902, hösten 1914 tog jag där en del jordprov för bakteriologisk undersökning. En koloniartad brandfältsfloa fanns ännu kvar bland ungtallarna, den ordinära skogsmarksbetäckningen börjar emellertid att invandra (se närmare sid. 1049). Jordprov togos dels under en matta av *Agrostis vulgaris*, dels också på en annan plats under ett svällande täcke av *Polytrichum commune*. Båda proven visa en rätt betydande nitrifikations- och denitrifikationsförmåga (tab. 10 nr 7 och 8) samt i synnerhet vad det första provet beträffar en mycket betydande ammoniakavspaltningförmåga (se tab. 4, nr 1 och 2). De undersökta proven togos sålunda tolv år efter svedningen, men visa det oaktat, att de äga en verksam nitrifikations-



Foto av fot

View showing

Fig. 19. Detaljbild från brandfältet vid Selsjön. Kraftig nitrifikation i marken. Detailed description on p. 146

details of the burn at Selsjön. Strong nitrication in the soil. Detailed description on p. 146

1. Skogsbild av samhällets skog



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 20. Våren 1902 avsvett, kultiverat hygge. Bilden tagen fyra år efter svedningen. Ännu hösten 1914 livlig nitrifikation i marken. Vacker tallkultur. Detaljbeskrivning sid. 1049. Ångermanland, Anundsjö sn, Utmed vägen mellan Brattsjö och Klacken. Juli 1906. — (Cultivated clearing, burnt in the spring of 1902. Picture taken four years after the burning. Active nitrification still going on in the soil in 1914. Fine pine-culture. Detailed description on p. 1049.

flora. Den stora ammoniakavspaltningsförmågan hos det ena jordprovet talar för, att denna egenskap ingalunda behöver minskas genom svedning, utan tvärtom högst väsentligt kan höjas. De något avvikande resultat, som i detta fallet erhöles med jordproven från Selsjöbrännan, torde därför rätteligen, som jag ock förut nämnt, böra tolkas som ett resultat av en alltför stark bränning av marken. Jordprovets förhållande vid lagring har ej närmare undersökts, men att döma av bakteriefloran bör nitrifikationsförmågan vara betydande. Ännu tolv år efter svedningen kan sålunda marken bibehålla sin förmåga att överföra



det organiskt bundna kvävet till salpeter. Detta utgör dock emellertid intet maximum. I närheten av Selsjön finns ett tjugufemårigt brandfält med mycket spritt förekommande rester från brandfältsflorans tid. Jordprov från detta fält nitrificera ännu en ammoniumsulfatlösning (se närmare sid. 1047), även denitrifikanter förekomma (se tab. 10 n:o 5).

Å andra sidan kan man lätt finna exempel på att nitrifikationsförmågan upphör jämförelsevis snart efter branden. Hösten 1915 togos några jordprov från en mera hårt bränd del av 1911 års brandfält nära Selsjön. Där provet togs, hade marken överdragits med en tät matta av *Polytrichum juniperinum*. Vid lagring bildade jordproven endast mindre betydande salpetermängder, halten salpeterkväve uppgick nämligen ej till mera än 1,6 mg per kg jord efter två månaders lagring. Sammanställas dessa erfarenheter med att jordprov från Krokmyrshyggets hårdare brända delar nio somrar efter svedningen vid lagring bildade ännu mindre kvantiteter salpeterkväve, så är det tydligt, att svedningens effekt med hänsyn till kväveomsättningen stundom är ganska övergående. Ett annat exempel härpå kan anföras från Jönåkersskogarna. Förr var det i dessa skogar brukligt att efter avverkningen avsveda marken i dess helhet, varefter ungskog drogs upp genom rutsådd. Humustäcket i ett på detta sätt uppdraget bestånd övergår snart till ett ganska segt, starkt kolblandat, svart och tunt skikt på marken. I ett 16-årigt bestånd av gran, tall och lärk av god växtlighet utgjordes markbetäckningen av *Cladonia*-arter, *Polytrichum juniperinum*, mjölon (*Arctostaphylos uva ursi*) och ljung (se sid. 1050). Jordproven nitrificerade ej en ammoniumsulfatlösning, men denitrifierade under gasutveckling GILTAYS lösning (se sid. 1050 och tab. 10 n:o 10). Ammoniakavspaltningens förmågan var medelmättig och i många fall högre än i de äldre bestånden (se tab. 4). Vid lagring bildade jordproven endast minimala salpetermängder (se tab. 14 n:o 14). Då jag har all anledning antaga, att omedelbart efter svedningen en livlig nitrifikation inträtt även i denna mark, så visar det sig, att salpeterbildningsförmågan ganska snart kan försvinna. Möjligt är att beståndet härvidlag utövat ett inflytande på marken.

Med undantag av det sist diskuterade beståndet (Jönåkers-ytan), ha samtliga de av mig här omnämnda svedda eller brända markerna hört till den typ, som vid kalavverkning utan bränning överdrages av krustäteln (*Aira flexuosa*). Det genom avverkning ökade ljustillträdet kan i dessa marker ej ensamt framkalla sådana förändringar, att en nitrifikation inträder i marken. Detta gör emellertid elden. Skogseldarnas och svedningens betydelse med hänsyn till kvävet omsättning ligger sålunda däri, att de i marker, betäckta med ett segt rå-

humustäcke, förmå framkalla sådana förändringar, att det organiskt bundna kvävet kan överföras till salpetersyra. I marker med ett mera gynnsamt, men dock ej nitrificerande humustäcke framkallas härför erforderliga förändringar enbart genom det vid huggningen ökade ljustillträdet. Till dessa såväl i praktiskt som i teoretiskt hänseende viktiga resultat skall jag emellertid återkomma. Några ytterligare exempel på eldens betydelse vill jag emellertid här nedan anföra.

Som förut omnämnts, inträder i Jönåkersbestånden redan genom ljustillträdet vid avverkning en nitrifikation i marken. Det tyckes, som om denna nitrifikation ytterligare skulle ökas genom bränning. På hyggena brännes det kvarliggande riset i mindre högar, de härigenom brända fläckarna synas föredragas av två så utpräglat nitratofila växter, som hallon och brännässlor. De förekomma visserligen även på andra delar av hygget, men på dessa brända fläckar i större mängd och i frodigare exemplar. I närheten av de förut omnämnda och skildrade kalhyggena (sid. 935) finns ett löpbränt hygge från år 1907 (se närmare sid. 1047). Det undersöktes våren 1916 i maj, det hade sålunda legat nio somrar efter svedningen. I den vackra ungtallskulturen fanns ännu en koloniartad brandfältflora med flera nitratofila arter; den ordinära skogsmarksbetäckningen började emellertid att invandra (se närmare sid. 1047). Jordprov från detta fält bildade vid lagring större mängder salpeterkväve än proven från de flesta, något yngre, men obrända hyggena (se tab. 14 n:o 8).

Hittills anförda exempel på brandens inverkan på markens kväveomsättning hänföra sig så gott som uteslutande till granskogar eller barrblandskogar med ett mer eller mindre utpräglat mäktigt råhumustäcke. Dessa erbjuda ju också det största praktiska intresset, ty frågan om svedningens eller risbränningens användande för skogskultur rör sig närmast om dylika skogar. Vad tallhedarna åter beträffar, finner man sällan någon, som tar till orda för eldens användning vid dessas föryngring. Några helt enstaka iakttagelser häröver har jag emellertid gjort, de inskränka sig emellertid till några observationer över vegetationen och bakteriefloran inom smärre fläckar, där man vid avverkning eller vid andra tillfällen bränt upp ris eller annat skogsavfall. I tallhedarna på Bispgårdens skolvir i Jämtlands län har ljungen ofta en ganska mäktig utveckling. I skogarna finnas här och där smärre fläckar, där man bränt ris. Vegetationen där utgöres av några enstaka exemplar av *Epilobium angustifolium* på ett täcke av *Polytrichum juniperinum*. Jordprov från en dylik fläck nitrificerade svagt en ammoniumsulfatlösning. Även i dylik skogsmark synes sålunda elden framkalla nitrifikation, liksom i granskogarnas råhumustäcke.

## KAP. IX.

## Kolbottnar och tjärdalar.

Sedan gammalt har man pläгат använda jord från gamla milbottnar såsom fylljord i planteringsgropar eller vid anläggningen av plantskolor. Även i Nordamerika har man med framgång använt samma metod, även rent träkol har visat sig giva en god effekt (RETAN 1915). Anledningen till att dylika jordförbättringsmedel kommit till användning torde väl få sökas däri, att man observerat, att unga tall- och granplantor i mängd pläga spira upp på äldre, övergivna kolbottnar. Fenomenet har emellertid sitt intresse även med hänsyn till eldens inverkan på markens bakterieliv och kvävet omsättning. Den flora, som infinner sig på kolbottnarna, har en med hänsyn till kvävetillgangen i marken ganska upplysande sammansättning. Man finner dels t. ex. ganska allmänt *Epilobium angustifolium*, men dels också en del åkerogräs och växter från våra hövallar. Några ganska karaktäristiska exempel på kolbottnarnas flora finner man å sid. 1050—1052. Undersöker man kolbottensfloran med hänsyn till växternas nitrathalt, skall man vanligen finna, att denna är högst betydande, icke blott hos en sådan växt som *Epilobium angustifolium*, utan även hos många andra t. ex. *Matricaria inodora*, *Phleum pratense*, *Poa trivialis*, *Taraxacum officinale*, *Achillea millefolium* m. fl., ja till och med hos den som halvparasit levande *Rhinanthus minor*. Ört- och gräsfloran torde väl många gånger ha kommit med det hö, som använts för de hästar, som borttransporterat träkolen, men att de kunnat slå sig ned på kolbotten och där ofta nå en mycket frodig utveckling, torde till väsentlig del bero därpå, att kvävet blir tillgängligt i form av salpetersyra. Att döma av växternas höga nitrathalt, måste nitrifikationen i marken vara ganska livlig. Bakteriologiska undersökningar visa ock, att bakterielivet är ganska rikt. Jordproven nitrifiera en ammoniumsulfatlösning och denitrifiera under utveckling av gasblåsor GILTAYS lösning (se tab. 7). Liksom i annan mark åtföljas sålunda även i kolbottnarna de salpeterbildande bakterierna av salpeterförstörande organismer. Ammoniakavspaltningsförmågan har i undersökta fall visat sig ungefär lika stor som i brandfältsjorden.

Det lider sålunda icke något tvivel om, att det försiggår en livlig salpeterbildning i den svarta, till mycket väsentlig del av kolstybb bestående kolbottensjorden. Fråga är blott varifrån den ammoniak kommer, som nitrifieras. Ibland härstammar den nog, åtminstone till en del, från kreaturens urin och exkrementer. Kolbottnarna äro ofta om somrarna av kor och hästar omtyckta uppehållsplatser, de sparka upp den torra lösa jorden och skydda sig på så sätt för de besvärliga myggorna och bromsarna. Men floran har samma huvuddrag i sin sammansätt-

ning även på sådana kolbottnar, som ej besökts av betesdjuren. Man måste då söka en annan kvävekälla. Möjligen har man denna i träkolets stora förmåga att absorbera gaser. Ammoniak kan upptagas ur luften och kondenseras och sedan av bakterierna i kolstybbet upoxideras till salpetersyra. Hur det än må vara med den saken, så är det dock tydligt, att i kolbottensjorden försiggår en livlig salpeterbildning.

På samma sätt som kolbottensjorden förhåller sig tjärdalsjorden. På gamla tjärdalar har jag visserligen ej funnit en så rik, ej heller en så utpräglad nitratoofil flora som på gamla kolbottnar, men florans karaktär går dock i samma riktning (se sid. 1052). Jordprov från tjärdalar har jag funnit kunna nitrifiera en ammoniumsulfatlösning (se tab. 7).

I jord från kolbottnar och tjärdalar försiggår sålunda en nitrifikation liksom i den av skogselden påverkade marken.

## KAP. X.

### Sammanfattande översikt över skogsföryngringsåtgärdernas inverkan på markens salpeterbildning.

Med hänsyn till det organiskt bundna kvävet nedbrytning kan man, som förut framhållits, urskilja två skogs- och marktyper; hos den ena typen försiggår en fullständig nedbrytning eller oxidation av kväveföreningarna till salpetersyra, hos den andra däremot stannar processen vid bildningen av ammoniak. För dessa olika typer och villkoren för deras uppkomst har jag närmare redogjort i en nyligen publicerad avhandling (HESSELMAN 1917). Till den sistnämnda typen hör huvudparten av våra skogar, nämligen alla de moss- och lavrika barrskogstyperna med sina olika varianter. Ett bland de utmärkande dragen för dessa typer är att humustäcket bildar ett mera ytligt liggande skikt på marken (tyskarnas »Auflagehumus»), vilken genomgår en av de lösliga organiska ämnena i humustäcket reglerad, egendomlig och karaktäristisk vittringsprocess, yttrande sig i bildningen av ett blekjordsskikt och ett under detta liggande rostjordsskikt. Hela denna jordmånstyp karaktäriseras av en speciell vegetation, utmärkt i främsta rummet av bärris och mattbildande mossarter eller ock i mera torra lägen av ljung och lavar. I detta humustäcke stannar nedbrytningen av de organiska ämnena vid bildningen av ammoniak. Under vissa omständigheter kunna emellertid, som det framgår av denna redogörelse, atskilliga, sedan gammalt brukliga skogsföryngringsåtgärder framkalla en radikal förändring i kväveomsättningen, yttrande sig i en mer eller mindre livlig salpeterbildning. De skogsföryngringsåtgärder, som härvidlag äro verksamma, äro följande:

1) I mellersta Sveriges barrblandskogar med väl slutna bestånd, där markbetäckningen i huvudsak består av ett moss-

täcke, kan redan en kalavverkning eller enbart en luckhuggning framkalla en livlig nitrifikation i marken.

2) En markberedning med finnplög eller något annat redskap, som åstadkommer en omblandning av humustäcket och mineraljorden, framkallar en salpeterbildning, även när beståndet är så slutet, att en nitrifikation eljes ej förekommer.

3) Multnande ris och gammalt ruttnande virke befordrar eller framkallar en nitrifikation i marken även under sådana omständigheter, att en salpeterbildning eljes ej förekommer.

4) Där råhumustäcket är något kraftigare utvecklat, förmår ej enbart en luckhuggning eller en kalavverkning framkalla en salpeterbildning. Ammoniakbildningen ökas dock väsentligt. Salpeterbildning kan emellertid framkallas antingen genom en markberedning med redskap eller ock genom risets avbränning eller markens avsvedning.

5) I sådana skogstyper, där humuskvävet omföres till salpetersyra, t. ex. i skogarna av ädla lövträd eller i de örtrika granskogarna, ökas salpeterbildningen enbart genom det ökade ljusträde, som blir en följd av en luckhuggning eller kalavverkning.

I det foljande skall jag söka att närmare utveckla orsakerna till dessa märkliga förändringar.

## KAP. XI.

### Om de vid förändringarna i kvävet's omsättning verksamma faktorerna.

Det omslag i kväveomsättningen, som nyss beskrivits, förutsätter sådana förändringar i marken, att de salpeterbildande bakterierna där kunna utveckla sin verksamhet. Till en början må erinras därom, att dessa bakterier äro mycket allmänt utbredda i naturen. Då vi ej kunna påvisa dem i vissa slags marker, t. ex. i de mossrika barrskogarnas humustäcke, så visar detta, att de ej här finna passande utvecklingsbetingelser. Sedan humustäcket genomgått vissa, för bakterierna gynnsamma förändringar, infinna de sig snart, vilket i sin mån utgör ett vittnesbörd om hur allmänt dessa bakterier äro utbredda i naturen och hur utomordentligt lätt de spridas. Det behöver blott erinras därom att nitrifikation mycket snart inträder i en vindfällslucka i en skog, ehuru nitrifikationsorganismer fullständigt kunna saknas inom stora områden av omgivande skogsmarker. Saken torde väl riktigast förklaras på så sätt, att en infektion av marken ständigt försiggår, men där jorden har en för nitrifikanterna olämplig beskaffenhet, gå de under, alltefter som de föras dit.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> En dylik infektion torde kanske förklara, att man i råhumusproven vid lagring kan aktagga en mycket svag nitrifikation.

För att förtydliga denna företeelse torde det vara lämpligt att något omnämna några undersökningar av den danska jordbakteriologen HARALD C. CHRISTENSEN (1915, sid. 4—54) över den kväveassimilerande bakterien *azotobakter*. Denna bakterie är allmänt utbredd, men förekommer endast i sådan jord, som är rik på baser, framförallt på kalk. Den förekommer därför aldrig i sur jord, sällan i neutral, men så gott som alltid i alkaliskt reagerande. Hans ingående undersökningar visa, att *azotobakter* faktiskt går under i en jord, som är fattig på kalk. Bakterien genomgår snabbt sjukliga förändringar och dör, medan den däremot i årtal kan bevaras i ett jordprov, som innehåller tillräckligt med kolsyrad kalk. Vidare synes det vara uppenbart, att *azotobacters* försvinnande ur de mera sura eller de neutrala jordarna ej beror på några bakteriedödande gifter, utan på saknaden av vissa, för dess livsverksamhet nödvändiga ämnen, bland vilka i främsta rummet komma basiska kalk- och magnesiaföreningar. Det är tydligt, att man under sådana omständigheter skall finna *azotobakter* i så gott som alla alkaliskt eller möjligen i neutralt reagerande jordar, men ej i de sura, emedan den liksom andra bakterier sprides med stor lätthet men endast under vissa omständigheter kan leva och nå någon vidare utveckling.

Det synes mig, som om detta betraktelsesätt med fördel kunde tillämpas på de salpeterbildande bakteriernas uppträdande. Endast under vissa omständigheter kunna de utvecklas. Förefinnas dessa omständigheter, kan man i regel påvisa de salpeterbildande bakterierna, men där omständigheterna äro ogynnsamma, där söker man dem förgäves. En infektion av marken äger ständigt rum, men endast när marken är gynnsam, har denna infektion någon effekt. Frågan blir då: vad är det, som hindrar de salpeterbildande bakteriernas uppträdande i t. ex. de mossrika barrskogarnas humustäcke, och vilka förändringar är det, som gynna deras uppträdande efter en avverkning, markberedning eller svedning? Detta är frågor, som för sin lösning fordra delvis andra undersökningar än dem, för vilka jag redogjort i det föregående, men några på saken inverkan omständigheter synas mig redan nu kunna framhållas.

I min föregående avhandling (HESSELMAN 1917) har jag påvisat, att salpeterbildande humusformer bildas på en mark, som är mera rik på salter (elektrolyter), eller under sådana omständigheter, att humustäcket blir utsatt för påverkan av elektrolyter. Den humusbildning återigen, som försiggår under stark borttransport av elektrolyter eller på elektrolytfattig mark, leder till humusformer, där kvävet ej nitrifieras. Såsom exempel kunna å ena sidan nämnas den typiska mullen, där maskar eller insekter sörja för att humusämnen blandas med mineralpartiklar, så att humifieringen försiggår under elektrolyttillförsel. Å andra sidan kan erinras om det sega, torvartade råhumustäcke, som bildas i Norr-

lands utglesade granskogar på en mark med ett mäktigt blekjordsskikt, sålunda på en mark, som i ytan är fattig på elektrolyter. I mullen försiggår en ständig nitrifikation; för att få en sådan i gång i råhumustäcket måste marken avsvedas eller humusen blandas med mineraljorden. Dessa principiella skillnader mellan mullens och råhumusens bildningsvillkor synas mig och kunna bilda utgångspunkten för en diskussion angående de för de salpeterbildande bakterierna gynnsamma förändringar, som humustäcket ofta undergår genom våra skogsföryngringsåtgärder.

Närmast till hands ligger väl denna förklaring, när det gäller markberedningar med redskap eller genom bränning. I förra fallet blandas humustäcket med mineraljorden, vilken alltid innehåller en del lösliga elektrolyter, i senare fallet bildas lösliga salter genom branden, vilka då de äro av basisk natur, kunna neutralisera förekommande humussyror. I båda fallen påverka elektrolyterna humustäckets struktur. Det får genom kolloidernas utflockning (jfr HESSELMAN 1917, sid. 305) en mera mullliknande struktur.

På avverkningsytorna i mellersta Sveriges mossrika barrskogar, där enbart det ökade ljustillträdet kan framkalla en livlig nitrifikation i marken, genomgår humustäcket liknande strukturförändringar som vid markberedning eller bränning. Humustäcket antar en alltmer mullartad struktur. Då metmaskar eller insekter knappast förekomma i sådan mängd, att den ganska snabbt inträdande strukturförändringen kan förklaras på rent biologisk väg, synés man mig även här böra söka orsaken i en av fysiska och kemiska orsaker betingad ökning i elektrolyttillförseln. Denna starkare elektrolyttillförsel kan tänkas komma från två håll, nämligen 1) från humustäcket självt och 2) från den underliggande mineraljorden. De humusformer, som å hyggen eller i luckor snart börja nitrifiera, utmärka sig för en mera snabb förmultning. Då humusen alltid innehåller en del kemiska föreningar, som vid oxidation eller förmultning ge upphov till salter, måste genom den förökade förmultningen humustäckets elektrolythalt eller salthalt ökas, och denna kan då i och för sig själv vara tillräcklig för en omändring av humustäckets struktur. Vidare kan man tänka på en elektrolyttillförsel från marken. Genom kalavverkningen eller luckhuggningen ökas markytans avdunstning; denna måste bl. a. resultera i att vatten från underliggande mineraljord föres upp mot ytan, och detta vatten medför alltid en del elektrolyter. I beståndet åter är markytans avdunstning nedsatt, så att vattenrörelsen i övervägande grad är riktad nedåt. Vad som vidare kan anses tala för att en dylik elektrolyttransport kan spela en roll är, att de humusformer, som bliva nitrifierbara enbart genom ökat ljustillträde, endast synas förekomma på svagt podsolerad mark, d. v. s. där blekjordsskiktet är föga mäktigt, medan på marker med starkt utpräglad

blekjord kraftigare åtgärder än enbart avverkning äro av nöden för att framkalla en nitrifikation.

I hög grad anmärkningsvärt är att multnande virke gynnar humuskvävets nitrifikation, och att det kväve, som finnes i multnande barr och kvistar, lätt nitrifieras. Några försök har jag ännu ej gjort, men av allt att döma inträder salpeterbildningen lättare, när friska barr och grenar vissna och börja multna, än när barren och grenarna förut vissnat eller torkat på träden, innan de falla ned på marken. Orsaken härtill torde möjligen få sökas i att de friska barren äro rikare på mineralsalter än de som vissnat, kvarsittande på trädet; de vissnande barren minska medan de sitta kvar på trädet sin mineral- eller askhalt, därigenom att värdefulla växtnäringsämnen vandra in i grenarna. En skillnad förefinnes väl även i de kvävehaltiga ämnenas kemiska beskaffenhet, en olikhet, som ej torde vara utan sin betydelse. Vidare torde, som laboratorn vid Skogsförsöksanstalten d:r IVAR TRÄGÅRDH för mig framhållit, insektslivet i det multnande riset spela en viss roll. Multnande grenar, stubbar etc. draga till sig ett rikt insektsliv, som lever av de multnande växtresterna. Genom insekternas verksamhet kunna kanske växtresterna försättas i lättare nitrifierbart tillstånd.

Även med hänsyn till nitrifikationen i ett segt, torvartat råhumustäcke synes man mig kunna använda detta betraktelsesätt angående elektrolyttillförselns stora betydelse. Vid de norrländska, utglesade granskogarnas eller barrblandskogarnas kalavverkning börjar råhumustäcket att förmultna, men förmultningen försiggår långsamt, varför elektrolyttillförseln ej kan bli så kraftig som vid den snabbare förmultning, som framkallas vid kalavverkningar i mellersta Sveriges barrblandskogar. Vidare är blekjorden i dessa skogar vida mäktigare och kraftigare utbildad, varför en tillförsel av lösliga salter från mineraljorden bör bliva svagare än å mellersta Sveriges vanligen svagt podsolerade marker. Möjligen ha vi ock i detta råhumustäcke att göra med andra kväveföreningar än i mellersta Sveriges bättre barrskogsmarker. Där bildas humustäcket av mossor och barravfall; i Norrlands utglesade granskogar ha bärrisen större betydelse. Även om detta kan spela en roll, så torde dock elektrolyttillförseln vara av mera avgörande vikt, härför talar ju att en omblandning av råhumus och mineraljord mycket snart framkallar en livlig nitrifikation.

Den framställning, som jag nu lämnat angående orsaken till förändringarna i humustäcket vid inträdande nitrifikation, har delvis karaktären av en arbetshypotes. Den kan tjänstgöra som grundlag för vidare undersökningar och utgör ett försök att från en och samma synpunkt förklara flera, mera till det yttre än till sitt inre förlopp olikartade fenomen. Huruvida jag genom detta betraktelsesätt träffat sakens kärna,



kan endast avgöras genom omfattande, delvis svåra, fysikaliskt-kemiska undersökningar. Hur salterna verka, kan även diskuteras; man kan dels tänka sig, att humussyrorna neutraliseras eller avtrubbas, dels att salterna tjäna som näringsmedel för nitrifikanterna och spela en roll vid den nybildade salpetersyrans neutralisation. I detta senare hänseende kunna de i den podsolerade marken rikligt förekommande järnföreningarna ha sin betydelse. ASHBY (1907) har nämligen nyligen visat, att nyss utfällt järnoxidhydrat liksom järnrost kan till en del ersätta kalkkarbonat för neutralisation av den nybildade salpetersyran. Någon fullständig neutralisation av humussyrorna behöver emellertid ej inträda, de starkt salpeterbildande humusformerna å kalhyggerna i Jönåkers häradsallmanning reagera sålunda skarpt surt för lackmuspapper.

Vad som även torde spela en roll för nitrifikationen är den starkare genomluftningen, den torde dock ej vara av någon avgörande betydelse. Utförda försök ha nämligen visat, att markluftens tillgång på fritt luftsyre har mindre betydelse än man vore benägen att tro på grund av nitrifikationens gång i vanligen brukliga kulturvätskor, där man antingen måste använda mycket tunna vätskeskikt eller ock med konst sörja för en livlig genomluftning. SCHLÖSING fann sålunda, att i en sandig, kalkrik lera bildades i det allra närmaste samma salpetermängder, när luften innehöll 11 % som när den innehöll 21 % syre. (LÖHNIS 1910, sid. 615). WINOGRADSKY och OMELIANSKI, de för sina klassiska undersökningar över de salpeterbildande bakterierna världsberömda forskarna, ha också funnit, att nitrifikanterna kunna nöja sig med en ganska låg syrehalt i luften (LÖHNIS 1910, sid. 615). Den föreställning, som man vanligen hyser angående humustäcket såsom ett starkt hinder för markens genomluftning, synes ej heller vara berättigad. ALBERT i Eberswalde (1912, sid. 667 och följ.) har med lämpliga instrument tagit luftprov såväl ur mulljord som ur mark med råhumustäcke. Luftsyrehalten var i båda markslagen densamma och mycket hög, i medeltal nära 20 % (vanlig luft 21 %). Det är därför ej troligt, att nitrifikationens uteblivande förorsakas av luftbrist i råhumustäcket, den måste sökas på annat håll och sannolikt ligger orsaken i råhumustäckets beskaffenhet. Ett försök, som jag gjort, kan möjligen ge någon ledning för kommande undersökningar. Infekteras en nitrifikationskolv, som förut ympats med jordprov från en mark med råhumus, sålunda en mark, där nitrifikationsbakterier saknas, med en råkultur av salpeterbildande bakterier, kommer nitrifikationen i gång. Men nitrifikationen förlöper mycket långsammare i en kolv, som ympats med prov av råhumustäcket, än i dem, som ursprungligen ympats med blekjords- eller rostjordsprov. Då det i kulturvätskan finnes alla för de salpeterbildande bakterierna nödvändiga ämnena, torde

väl detta resultat lämpligen tolkas så, att i råhumustäcket finnes något ämne, som är hinderligt för de salpeterbildande bakteriernas utveckling. Fortsatta försök och vidare studier äro emellertid av nöden för att närmare utreda denna fråga. Dylika torde också kunna förklara ett annat intressant och viktigt spörsmål. Det framgår tydligt nog av denna undersökning, att vissa humusformer, framförallt de som huvudsakligen bildas av mossrester och multnande barr och grenar, lättare bringas till nitrifikation än de, som äro mera torvartade och vid vilkas bildning bärrisen eller ljungen spelat en större roll. Möjligt vore ju, att de senare innehölle flera, för nitrifikationsbakterierna skadliga ämnen än de förra.

Även en annan faktor är att taga i betraktande. Enligt de undersökningar av KOCH, som jag förut refererat (HESSELMAN 1917, sid. 392), utsöndras av barrträdens barr vissa ämnen, som äro hinderliga för nitrifikationsbakteriernas verksamhet. När skogen avverkas, tillföras ej nya mängder av dylika ämnen, de försvinna så småningom, och detta hinder för bakterierna upphör därmed.

De synpunkter, som jag har framfört, kunna utgöra lämpliga utgångspunkter för fortsatta undersökningar, av betydelse ej blott i teoretiskt utan ock i rent praktiskt hänseende. Det gäller närmast att utreda villkoren för en för skogens föryngring och första tillväxt gynnsam förändring i markens bakteriefloa. Liknande förändringar har man redan börjat att studera inom jordbakteriologien, och då de därvid vunna resultaten kunna bidra till att klargöra även här föreliggande problem, vill jag i korthet redogöra för dessa undersökningar.

På senare åren har man med stor iver börjat att undersöka vad man kallar jordens partiella sterilisation. Jorden uppvärms till ej allt för höga temperaturer, t. ex. till 65° å 98°, eller behandlas med flyktiga anti-septiska ämnen, såsom kloroform, kolsvavla, toluol m. fl., vilka sedan de verkat på jorden en kortare eller längre tid återigen kunna avlägsnas. En jord, som behandlas på detta sätt, visar ofta, att den innehåller större mängder tillgängliga växtnäringsämnen än före behandlingen. Framförallt synes detta gälla kväveföreningarna; plantorna i den partiellt steriliserade jorden bli kraftigare och få en mörkare grön färg än i de osteriliserade, vittnande om en ökad kvävetillförsel (HILTNER 1908). Detta intressanta fenomen har blivit mycket noggrant studerat av olika forskare. Det största uppeendet torde ha väckts av en teori, framställd av tvenne engelsmän, RUSSELL och HUTCHINSON (1909 och 1913), vid den bekanta jordbruksförsöksstationen vid Rothamsted i England. Dessa söka förklara fenomenet på så sätt, att utom bakterierna utöva vissa lägre djur, protozoerna, ett viktigt inflytande på jordens fruktbarhet. Dessa protozoer leva av jordens bakterier, äta upp dem, så att de ned-

sätta deras förökning i marken. Genom den partiella sterilisationen dödas protozoerna, varefter bakterierna, som äro mera motståndskraftiga, obehindrat kunna utvecklas och öka sönderdelningshastigheten av de organiska föreningarna i marken. Härigenom skulle man kunna förklara dess ökade fruktbarhet. Denna teori har emellertid ej vunnit någon allmän anslutning, många olika förklaringar ha framställts och i närvarande stund arbetas med stor iver på detta område (se t. ex. KOPELOFF, LINT och COLEMAN 1916).

Bränningen eller svedningen innebär ju ett slags partiell sterilisation, marken upphettas mer eller mindre, vadan de förändringar i bakteriefloren, som branden medför, ej enbart torde vara att tillskriva tillförseln av lösliga salter, som påverka humustäcket, utan även torde ha sin direkta orsak i av upphettningen förorsakade ändringar i markens mikrobiologiska tillstånd. Vad nu särskilt salpeterbildningen beträffar, har den visserligen i de av RUSSELL och HUTCHINSON (1909) utförda försöken nedsetts genom upphettningen, men andra forskare ha funnit, att i en upphettad jord, som åter infekterats med salpeterbildande bakterier, salpeterbildningen blir livligare än i den osteriliserade (DEHERAIN och DE MOUSSY 1896, se KOPELOFF 1916).

Det visar sig sålunda, att den experimentella forskningen kunnat uppvisa resultat, som väl låta förena sig med de här skildrade erfarenheterna från våra brandfält eller risbrända skogskulturfält.

De förändringar i kvävet's omsättning, som vi kunna åstadkomma genom kalavverkning, luckhuggning, markberedning eller svedning representera emellertid mera tillfälliga tillstånd i marken. De äro uttryck för den ändring i de markbildande faktorerna, förnämligast i markens avdunstning och temperatur, som vi åstadkomma genom våra skogsföryngringsåtgärder. När skogen återigen slutit sig över marken, så att den blir utsatt för de i de slutna bestånden härskande markbildande faktorerna, upphör så småningom nitratbildningen. Humustäckets kväve nedbrytes ej längre än till ammoniak. De i den mossrika barrskogen normalt rådande förhållandena bliva återställda. Hur snabbt normaltillståndet inträder och vilka faktorer, som påverka denna utveckling, ha ännu ej i detalj undersökts. De mer spridda observationer, som jag gjort, ha meddelats i det föregående.

De förändringar i kvävet's omsättning, som förut skildrats, äro sålunda av övergående natur, men äro icke dess mindre av den största betydelse i barrskogarnas utvecklingshistoria. De spela nämligen en stor roll för deras föryngring, vare sig denna nu sker med konst eller vi överlämna densamma åt naturen. Jag övergår därför till en diskussion om detta samband mellan kvävet's omsättning och skogens föryngring.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 21. Vacker tallföryngring efter brand, Lappland, Jockmocks sn. Nära Harsprånget.  
<sup>25</sup>/<sub>8</sub> 1904. — (Fine natural regrowth of pine after forest-fire.)

## KAP. XII.

### Sambandet mellan barrskogens föryngring och kvävet's nitrifikation.

Det torde väl knappast ha undgått någon skogsman, som är bekant med våra skogsföryngringsförhållanden, särskilt i Norrland, och som med någon uppmärksamhet läst igenom föregående sidor, att det uppenbarligen förefinnes en nära parallelism mellan de faktorer, som

framkalla humuskvävets nitrifikation och de, som gynna skogens förnyring. På brand- eller svedjefalten (se fig. 21), i vägkanter och andra platser, där marken blivit omrörd (se fig. 22), i vindfallsluckorna, där rötterna vid trädens fall rört omkring i marken, nitrifieras humuskvävet



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 22. Vacker tallföryngring utmed vägkanterna. Värmland, Södra Finnskoga,  $\frac{23}{9}$  1909. — (Fine natural regrowth of pine along the sides of a road.)

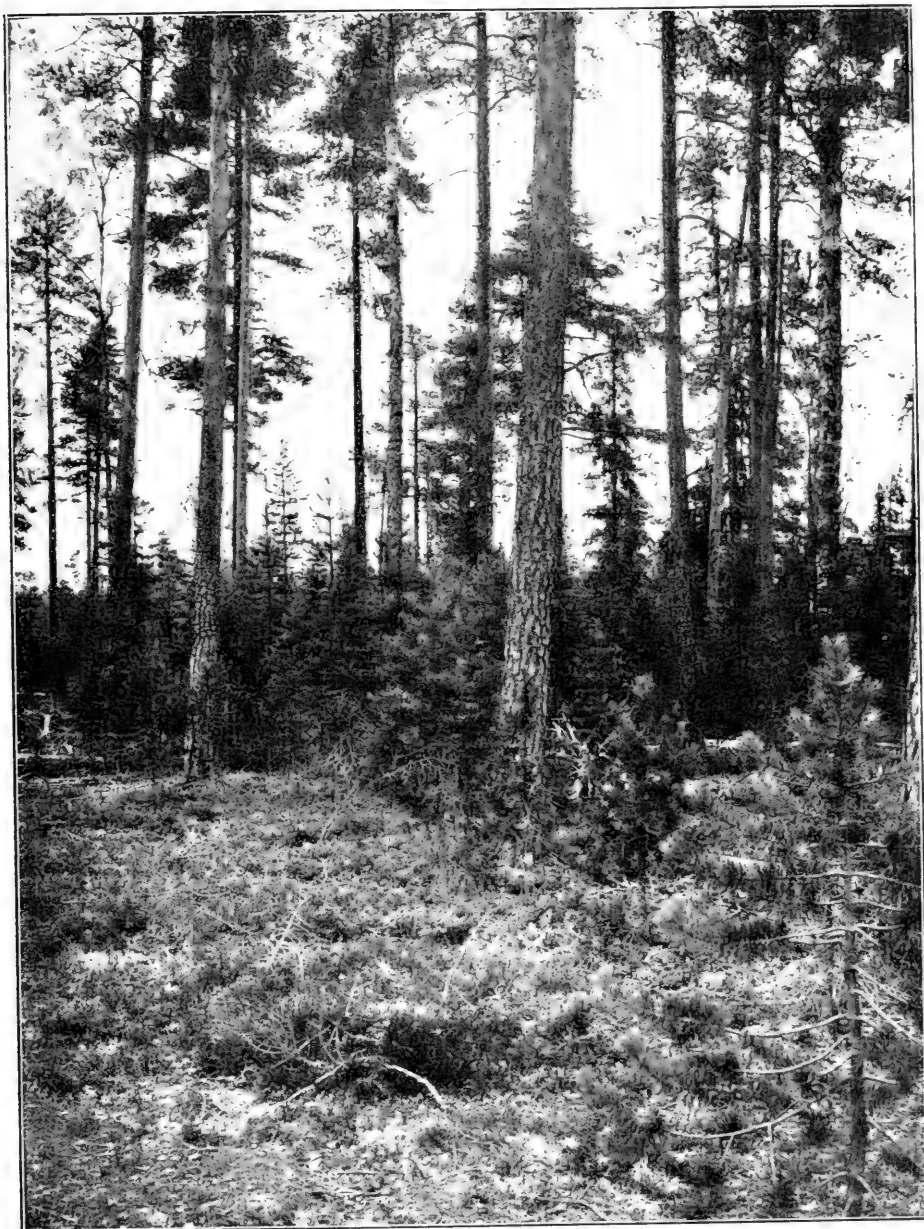
och förnygras skogen med lätthet (se fig. 14). Lågor och multnande ris gynna salpeterbildningen och förnyringen. I de delar av mellersta och södra Sverige, där bländningsbruket först vann någon kraftigare utbredning, framkallar redan en luckhuggning en nitrifikation (Jönåkers häradsallmänning, skogarna under Högsjö och Äs i Södermanland, Alkvet-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 23. Äldre, ljus tallskog. Talrika oväxtliga tall- och granplantor, isynnerhet i luckan i förgrunden. Dalarne. Hamra krpk. <sup>27</sup>/<sub>7</sub>; 1903. (Old, open pine-forest. Numerous stunted pine- and spruce-plants, especially in the small clearing in the foreground.)



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 24. Äldre tallskog med vacker tallföryngring, uppkommen efter markbrand. Västerbotten. Degerfors revir. Kulbäcksliden.  $\frac{7}{8}$  1916. — (Old pine-forest with fine regrowth of pines, coming up after burning of the ground.)

tern i Värmland). Där eld gått fram över marken i ett slutet bestånd, men där den ej varit så hård, att beståndet strukit med, finner man ofta en vacker ungskog under de äldre träden. Där marken ej blivit svedd, men där bestånd och övriga förhållanden äro av samma beskaffenhet som på de svedda markerna, träffar man endast svaga, halvt oväxtliga plantor. Såsom produkter av denna eldens verksamhet finner man ej sällan i Norrland en tallskogstyp, som man skulle kunna kalla tvååldrig. Under ett tämligen väl slutet äldre bestånd uppskjuter, trots beskuggning och konkurrensen med de äldre träden, en vacker ungskog av växtliga tallar (jfr fig. 23 och 24). Mindre ofta träffas en motsvarighet härtill i granskogen. Ett sådant fall har emellertid beskrivits av ANDERS HOLMGREN (1914, sid. 279—280). I fig. 25 meddelas en bild därifrån. Som en följd av eldens inverkan på marken kan man t. o. m. någon gång finna, att tallen vandrar in i granskogen och utvecklas i dess skugga (se fig. 26).

I de örtrika granskogarnas föryngringsytor ha de unga trädplantorna ofta att kämpa med en rik ört- och gräsvegetation. Konkurrensen blir ofta för svår för skogsträden, fröna ha svårt att komma ned till marken, och även om de där lyckats gro, hotas de unga plantorna att pressas ned och liksom förkvävas av de om hösten nedvissnande örterna och gräsen. Dylika platser äro därför svåra att föryngra, särskilt i fjälltrakter (se t. ex. N. KR. BERLIN 1915, K. E. KALLIN 1916), ehuru salpeterbildningen i dessa marker är nog så livlig (jfr fig. 3, sid. 933). I smärre luckor däremot, där ört- och gräsvegetationen ej når någon mäktigare utveckling, försiggår föryngringen ofta lätt, vackra exempel härpå meddelas i fig. 28 och 33, man plägar ock rekommendera att i sådana skogar ta upp mindre föryngringsytor (se t. ex. K. E. KALLIN 1916, sid. 34). Det av HOLMGREN (1914, sid. 277—279) påpekade förhållandet, att man ofta finner en vacker granföryngring på mark med rörligt vatten, såsom utmed bäckar och vattendrag liksom också på mark med syrehaltigt, genomsläppande vatten, låter sig ock otvunget förenas med den här av mig framhållna synpunkten. På dylika platser omsättes ju ävenledes humuskvävet till salpetersyra.

På samma sätt kan man förklara granens lätta invandring och föryngring på gamla fåbodvallar: kreaturstramper och kreaturens spillning ha där under tidernas lopp förlänat marken mullkaraktär. Med all sannolikhet nitrifieras även här humuskvävet.

Å andra sidan har man en tillräckligt rik erfarenhet om att marker med råhumustäcke äro svåra att föryngra. Detta beror ej blott på sämre gröningsbetingelser för fröet, utan ock på att plantan där har svårt att skaffa sig erforderlig näring; man brukar därför vänta några år med kultur, tills råhumustäcket har förbättrats (se t. ex. HOLMGREN 1911, sid.



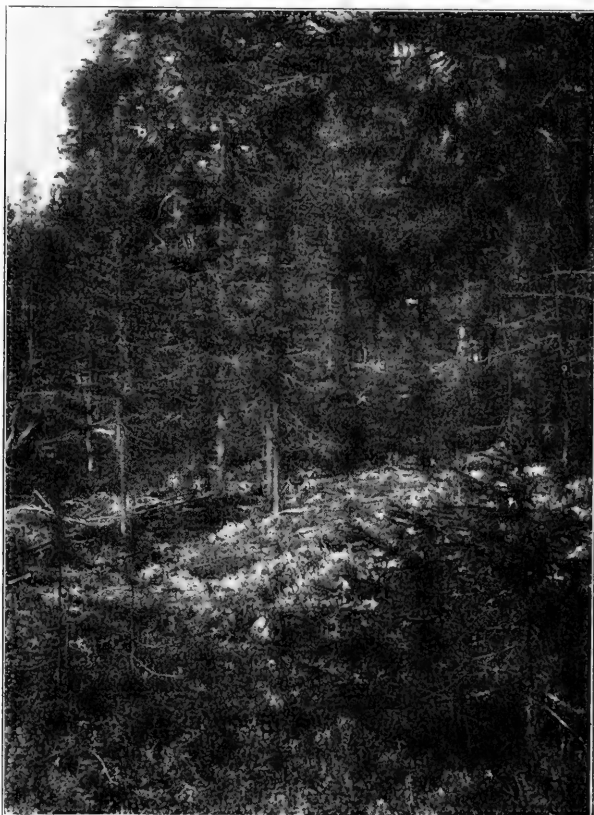


Foto av förf.

U. Skogsforskningsanstaltens samml.

Fig. 25. Föryngning av gran i granskog, framkallad av en svag markbrand, Jämtland, Bräcke revir. Ansjö kyrk. 12/7 1915.  
(Regrowth of spruce in a spruce forest, caused by slight burning of the ground.)

34—35). På sådana hyggen, där man får en rik vegetation av kruståtel (*Aira flexuosa*), är även den naturliga föryngringen förenad med betydande svårigheter, den försiggår mycket långsamt. Kväveomsättningen blir visserligen livligare än i ett vanligt råhumustäcke, men nedbrytningen av de organiska kväveföreningarna stannar vid bildningen av ammoniak



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 26. Tallföryngring i granskog. Marken har svagt bränts, där tallen växer. Västerbotten. Bjurholms sn. Krpk. Ö. Tellvatsliden.  $\frac{4}{9}$  1908. — (Regrowth of pine in a spruce-forest. The ground on which the pine is growing has been slightly burnt.)

(se sid. 20). Dylika hyggen erbjuda ej heller, som jag nedan skall visa, den planterade tallplantan samma gynnsamma näringsbetingelser, som där kvävet nitrifieras.

I skogar med ett starkare råhumustäcke finner man vanligen granplantorna på multnande lågor, multnande ris och dylikt (jfr fig. 27).



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 27. Unga granplantor i slutna granskog på multnande granstam. Dalarna. Hamra kronopark. Börningsberget,  $11/9$  1911. — (Young spruce-plants on mouldering spruce-logs.)

Jag har förut visat, att på hyggen och i luckor det multnande virket gärna framkallar en nitrifikation, möjligen ha lågorna någon liknande betydelse även när beståndet är slutet, ehuru väl sannolikt nitrifikationen i så fall är ganska svag.

Gå vi sålunda igenom vår erfarenhet om de faktorer, som gynna förnyringen, finna vi genomgående, att de på ett särdeles märkligt sätt sammanfalla med humuskvävet nitrifikation. Där humustäckets kväve omföres till salpetersyra, försiggår förnyringen lätt och utveckla sig de unga tall- eller granplantorna väl, såvida de ej ha att konkurrera med en synnerligen frodig gräs- och örtvegetation. Där humustäckets kväve ej nitrifieras, är den naturliga förnyringen försvårad, gran och tallplantorna växa långsamt.

Där humuskvävet nitrifieras, försiggår ock förnyringen under ringare ljusstillträde än på annan mark, varpå vackra exempel lämnas såväl av den nyss omnämnda tvååldriga tallskogen som ock av de med försiktighet behandlade örtrika granskogarna (se fig. 28). Tall- och gran-

plantorna få under sådana förhållanden ett lägre krav på ljuset. I en för flera år sedan publicerad avhandling ha GUNNAR ANDERSSON och förf. (1907, sid. 100—101) visat, att de förkrympta tall- och granplantor, som rikligt anträffas i äldre tallbestånd, ingalunda lida av någon bristande kolsyreassimilation; de assimilerande cellerna i tall- och granbarren innehålla en riklig mängd stärkelse, men trots detta kunna barrträdplantorna ej utveckla sig. För själva assimilationsarbetet är ljusställningen tydligen tillräcklig, orsaken till den undertryckta utvecklingen måste sökas på ett annat håll. Det är ett sedan länge bekant faktum, att trädets ljusbehov ändrar sig med de yttre förhållandena, och att ljusbehovet är större på mager än på god mark (RAMANN 1893, sid. 299—300); någon rationell fysiologisk förklaring till denna företeelse har mig veterligen ej framställts. Vilken än förklaringen må bli, synes mig själva faktum vara väl konstaterat och kunna bilda en viktig synpunkt vid utredandet av orsaken till att ungtallskogen efter brand förmår skjuta upp i skuggan av det äldre beståndet, vilket den förut ej förmått göra. Lättillgängligt kväve finnes vanligen i skogsmarken i otillräcklig eller ringa mängd, det blir där i regeln minimifaktorn, som bestämmer markens fruktbarhet. Efter en löpeld blir humustäckets kväve lättillgängligt, marken blir väsentligt förbättrad med hänsyn till minimifaktorn, och på grund härav kunna tallplantorna skjuta upp i det äldre beståndets skugga.

För att emellertid förstå betydelsen av kvävet nitrifikation för tall- och granskogens föryngring, är det emellertid nödvändigt, att något närmare diskutera tallens och granens speciella kväveproblem, d. v. s. frågan om, i vilken form dessa träd helst upptaga kvävet. Den litteratur, som föreligger på detta område, lämnar knappast något fullt avgörande svar på frågan. Till en början torde man med all rätt böra framhålla, att de skäl, som man velat anföra för att tallen skulle förmå assimilera luftens fria kväve tack vare mykorhizan på rötterna ingalunda äro bevisande, alla de försök, som utförts under mera strängt vetenskaplig kontroll, ha lämnat ett negativt utslag, tallen kan ej tillfredsställa sitt kvävebehov på denna väg. Visserligen har man iakttagit en liten kväveökning även hos sådana plantor, som odlats i kvävefri jord, liknande iakttagelser ha ock gjorts i avseende på asken (se MÖLLER, 1912, sid. 536), men därav kan man ej sluta till att tallen eller asken kunna assimilera luftens fria kväve. I de omnämnda försöken använde man nämligen osteriliserad jord. Det är sålunda ej uteslutet, att ej kväveassimilerande bakterier funnos i marken. Dylika organismer ha flerfaldiga gånger genom sin närvaro åstadkommit felaktiga resultat när det gällt att experimentellt pröva växters förmåga att assimilera fritt luft-



kväve. Ej heller har man, såsom BOUSSINGAULT i sina grundläggande försök, renat den luft, som omgivit försöksväxten eller försöksjorden, från ammoniak. Dylika försiktighetsmått äro emellertid nödvändiga för att avgöra en i växtfysiologiskt hänseende så delikat fråga som denna. Tallar, som odlats i mark med tillgång på alla nödvändiga näringsämnen med undantag av kväve, förete sålunda ett verkligt hungerutseende. Att de överhuvud taget kunna leva, torde få tillskrivas dels en ammoniakabsorption i marken — försöken äro utförda i omedelbar närhet av en stad, Eberswalde — dels möjligen i förekomsten av fritt levande kväveassimilerande organismer i försöksjorden.

För en normal utveckling av tallplantan, liksom också av granplantan, fordras efter allt döma tillgång till bundet, assimilerbart kväve, sålunda då närmast salpetersyra eller ammoniakföreningar. I anslutning till den redogörelse, som jag förut lämnat angående dessa föreningars olika näringsvärde (se HESSELMAN 1917, sid. 384), skulle man närmast förmoda, att tallen och granen vore ammoniakväxter, de leva ju helst på en jord med sur reaktion, d. v. s. de skulle föredraga de fysiologiskt sura ammoniaksalterna framför de i fysiologiskt hänseende basiskt verkande nitraten. Det har dock förut visats, att de uppnå den största produktionsförmågan på sådan mark, där humuskvävet nitrifieras.

Av min förut lämnade framställning angående humuskvävets nitrifikation i svenska skogsmarker (HESSELMAN 1917) framgår ock med all önskvärd tydlighet, att någon nitrifikation åtminstone av någon betydelse ej förekommer i våra mossrika barrskogar, icke ens i sådana, som visa en ovanligt hög produktion t. ex. de meromtalande Jönåkersbestånden. För den äldre tall- eller granskogen utgöra sålunda ammoniak eller möjligen organiska kväveföreningar en fullt tillfredsställande kvävekälla. Men frågan är ganska invecklad; för de yngre plantorna gestaltar sig saken efter allt att döma på ett annat sätt. Några fullt avgörande experimentella försök föreligga knappast i litteraturen, men vad man redan säkert vet torde dock i förening med mina egna observationer ganska väl kunna belysa frågan.

Skogsträdens kväveproblem har bland annat behandlats av VATER (1909 b), som visat, att man vid gödslingsförsök i plantskolor i allmänhet nått bättre resultat med ammoniak än med nitrater, ehuru man ock funnit, att även tallen kan med stor lätthet tillgodogöra sig salpeterkväve, såvida det erhålles i mycket utspädd form (0,02 % lösning, MÖLLER 1904). Gödslingsförsöken lida dock samtliga av ett bestämt fel: man vet ej om ammoniak i marken först omförts till salpetersyra, innan den upptagits av tallplantornas rötter. Så mycket tyckes dock vara säkert, att salpeter i något större koncentration t. ex. i 0,1 % lösning,

är skadlig för tallen, men i mycket svag lösning assimilerbar. MÖLLER och i senaste tid MÖLLER och ALBERT (1916) ha emellertid visat, att råhumus, när den, söndersmulad och sönderriven, blandas med sand eller lagras under ett sandskikt, utgör en utmärkt kvävekälla, icke blott för tall och gran, utan ock för många andra trädslag, bland dem eken. Råhumus överträffar i detta avseende de mineraliska kvävehaltiga gödslingsämnen, kali- och kalksalpeter, ammoniumsulfat m. fl. De nämnda forskarna ha ej undersökt, i vilken form kvävet i dessa råhumusförsök kommer trädplantorna till godo, men efter min egen erfarenhet måste en dylik behandling av råhumus framkalla en nitrifikation av råhumuskvävet. Vilken betydelse detta har för t. ex. tallen, skall jag här nedan söka visa genom några försök och observationer i naturen.

ANDERS HOLMGREN (1911) gjorde för några år sedan, medan han ännu var skogsskoleföreståndare vid Bispgården i Jämtland, några försök med jord från tallhedar. En närmare redogörelse för dessa försök kommer att lämnas i min i detta Meddelande från Statens skogsförsöksanstalt publicerade studie över norrländska tallhedar; här kan det vara nog att erinra därom, att försöken avsågo att utröna, om det fanns någon skillnad mellan den humus, som bildas under de mera enstaka tallarna på en tallhed, och den humus, som uppstår på de mera kala, med renlav bevuxna fälten. Smärre trälådor, nedgrävda till kanten i jorden i Bispgårdens trädskola, fylldes med de nämnda olika humusslagen, som hämtades från en tallhed å Bispgårdslandets skog. HOLMGREN meddelar om sina försök år 1911 (HOLMGREN 1911, sid. 38), då plantorna ännu voro ett år, följande: »Vad plantornas storlek beträffar, voro plantorna i jorden under träden<sup>1</sup> något kraftigare än de i jorden mellan träden. Men var skiljaktigheten i detta avseende ej så särdeles stor, var skillnaden i färg högst påfallande. I början av september voro de plantor, som uppkommit i jorden mellan träden, rödgula eller rent röda under det de andra voro skarpt gröna utan antydning till rött». Vidare tillägger han i en not: »I slutet av maj månad d. å. (1911), sedan plantorna börjat att växa, visade sig gråsandsplantorna<sup>2</sup> i jorden, hämtad under träden, ojämförligt mycket större och kraftigare än de, som uppdragits i jord från den öppna heden». Försöksplantorna fingo stå kvar i sina lådor, även sedan jägm. HOLMGREN lämnat Bispgården, och med hans och hans efterträdares, jägm. LINDBERG, benägna tillstånd har jag närmare studerat jord och tallplantor i dessa försök. Vid ett besök å Bispgårdens skogsskola i sept. 1915 frapperades jag av den vackra, gröna färg, som utmärkte tallplantorna i den humus, som hämtats un-

<sup>1</sup> D. v. s. i den jord, som hämtats under trädskronorna på tallheden.

<sup>2</sup> Gråsand = blekiord.

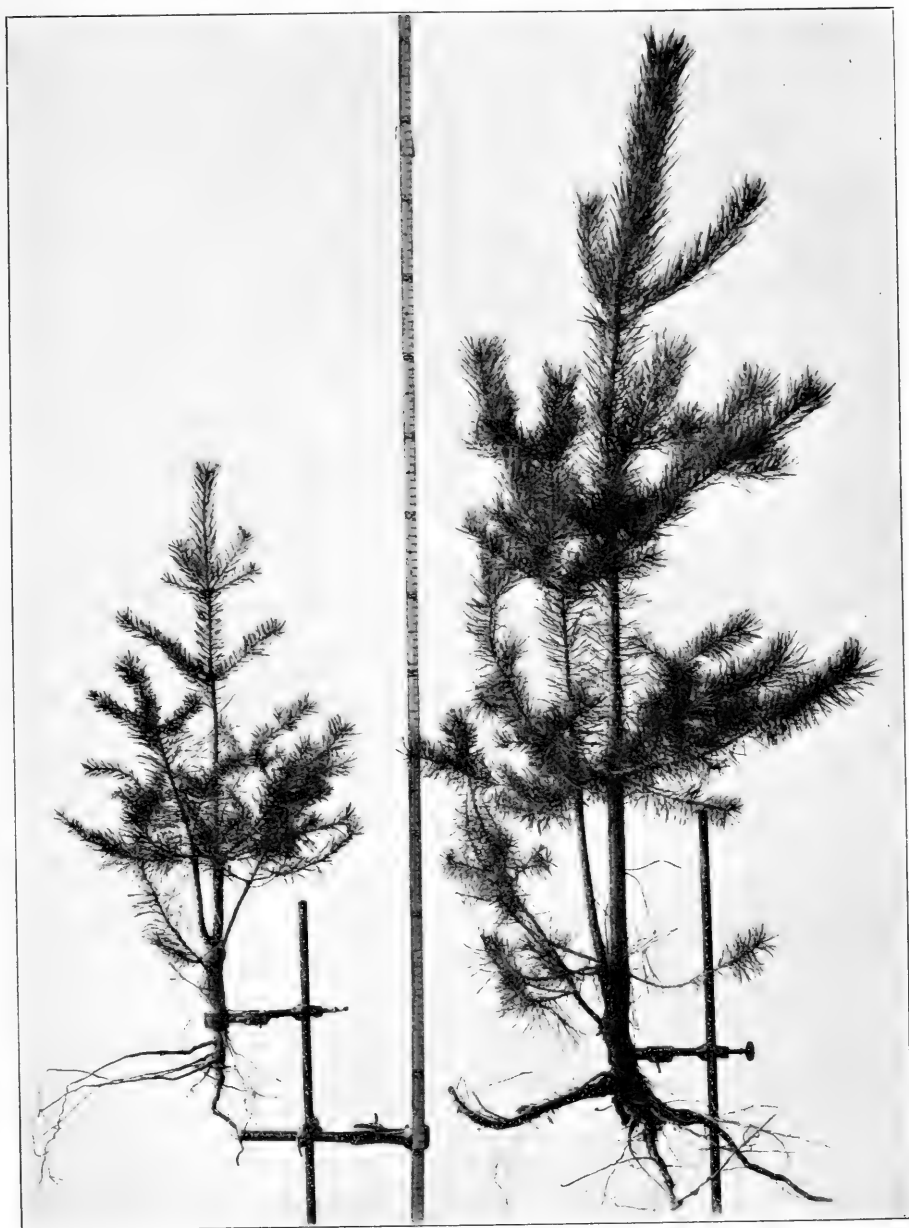
der träden, medan tallplantorna i den humus, som insamlats mellan träden, hade en mera gulgrön färg. En annan sak väckte ock min uppmärksamhet; i lådorna med det förstnämnda humusslaget uppträdde som ogräs *Leontodon autumnalis*, *Spergula arvensis*, *Poa pratensis*, *Agrostis vulgaris*, *Betula verrucosa* och *Rumex acetosella*, medan i den andra lådan endast funnos några små groddplantor av blåbär, ljung och *Betula odorata*. *Leontodon* visade vid undersökning en utpräglad salpeterreaktion. Vegetationen i lådorna lät sålunda förmoda en stor skillnad mellan de båda olika humusslagen. Jägmästare FERD. LINDBERG har haft vänligheten att sedermera vid olika tillfällen sända mig såväl jordprov som tallplantor för närmare undersökning. En fullständig redogörelse för dessa undersökningar återfinnes i min samtidigt utkommande studie över tallhedarna, men några ur växtfysiologisk synpunkt mera allmänt intressanta resultat ha här sin rätta plats. I fig. 29 och 30 återges bilder, visande tallplantornas utseende hösten 1916, sålunda vid 7 års ålder, då försöket börjades 1910. De plantor, som uppdragits i den humus, som hämtats under träden, äro högre och äga längre, bredare och mörkare barr än de plantor, som uppdragits i humus från fälten mellan träden. Nedanstående siffror belysa närmare skillnaden mellan de i fig. 29 och 30 avbildade olika tallarna.

Tallplantor, uppdragna i humus från tallhedar.

	Plantor- nas höjd	Barrens			
		längd		bredd	
		år 1915	år 1916	år 1915	år 1916
	cm	mm	mm	mm	mm
Planta, uppdragen i humus, samlad under träden. Kvävet nitrifieras ...	130	51,3	63,8	1,68	1,80
Planta, uppdragen i humus, samlad mellan träden. Knappt påvisbar nitrifikation.....	75	23,5	30,7	1,48	1,43

Plantornas utseende ger anledning att misstänka, att orsaken till deras olika utveckling ligger i en skiljaktighet i kvävetillförseln; de kraftiga, breda, mörkgröna barren tala för en riklig, de kortare, smalare och blekgröna barren för en svagare kvävetillförsel. Detta stämmer väl med MÖLLERS (1904) undersökningar, som experimentellt ådagalagt, hur kvävebrist visar sig hos tallen. En undersökning av jorden bekräftar också denna förmodan. Vid lagring under 17 veckor bildades nämligen följande mängder salpeterkväve:





Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 29. Sjuåriga tallplantor, uppdragna i humus vid Bispgårdens skogsskola. Den stora plantan till höger i nitrificerande, plantan till vänster i icke nitrificerande humus. — (Seven-year-old pine-plants, grown in humus at Bispgården School of Forestry. The large plant to the right in nitrifying humus, that to the left in non-nitrifying humus.)



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 30. Grenar av tallarna i fig. 29. Grenen till vänster från den stora, grenen till höger från den lilla tallen. Observera skillnaden i barrstorlek. — (Branches of the pines in Fig. 29. The branch to the left from the large pine, that to the right from the small pine. Notice the difference in the size of the needles.)

	Humus samlad under träden	Humus samlad på fält mellan träden
Salpeterkväve pr kg jord .....	24 mg	0,4 mg
Kväve i procent av jordens torrsvikt .....	0,43 %	0,2 %
Kväve i procent av jordens glödningsförlust (humus) .....	1,97 %	2,03 %

Det lider väl icke något tvivel om, att icke den rikligare salpeterbildningen i den humus, som samlats under träden, gynnat tallplantornas utveckling och varit den förnämsta orsaken till dessa tallplantors kraftiga utveckling och deras mörkgröna, långa och breda barr. Ehuru provet från de öppna fälten är rikt på kväve — humusen är t. o. m. kväverikare — ha dock tallplantorna i denna jord ett utseende av kvävehunger, kvävet är där mindre lätt tillgängligt. Försöket talar i hög grad för, att humuskvävets nitrifikation är av väsentlig betydelse för tallplantans kraftiga utveckling i ungdomen. Vad tallhedarna beträffar, kommer jag att i nästa uppsats ytterligare belysa denna sak, här vill jag anföra några observationer från andra skogstyper.

På norrländska kalhyggen, som anläggas i äldre granskogar med ett mer eller mindre starkt råhumustäcke, blir, som förut framhållits, den viktigaste hyggesväxten krustäteln (*Aira flexuosa*). Kvävet omföres ej till salpeter, nedbrytningen stannar vid bildningen av ammoniak. Då självföryngringen på dylika hyggen går synnerligen långsamt, bliva de vanligen kultiverade, numera ofta genom spettplantering av tvååriga tallplantor. Jämför man emellertid de tallplantor, som stå i *Aira flexuosa*-täcket, med sådana, som växa t. ex. på fläckar, där man bränt ris, finner man, att de senare vanligen äro högre och kraftigare samt ha vida mörkare och kraftigare barr än de förra. Plantornas kraftigare utseende på den svedda marken än på den osvedda har ofta framhållits i senare tid, t. ex. av FERD. LINDBERG (1915, sid. 19), TELL GRENANDER (1916, sid. 92). Man skulle möjligen vara frestad att tro, att detta vore en direkt följd av gödslingen av den vid svedningen bildade askan. Detta är emellertid ingalunda fallet.

Som jag förut har framhållit i denna uppsats, finns det ofta i granskogshyggena vissa partier, där kvävet nitrifieras, ehuru det för övrigt endast omsättes till ammoniak. Dylika platser finner man vanligen intill stubbar etc. Å kronoparken Svartberget, Degerfors revir, undersökte jag hösten 1916 några hyggen, utlagda i äldre granskog eller barrblandskog. Hyggena voro dels svedda, dels icke svedda. På de svedda hyggena växte *Epilobium angustifolium*, hallon, *Gnaphalium silvaticum*, *Rumex acetosella* m. fl. Hyggena voro fem à sex år gamla. I *Rumex acetosella*, hallon, *Epilobium* och *Luzula pilosa* kunde ännu påvisas nitrat, i marken försiggick sålunda ännu en livlig salpeterbildning (se närmare sid. 1041). På de

osvedda hyggena funnos vanligen endast ris och *Aira flexosa*. Tallplantorna på de svedda partierna voro kraftigare och högre samt hade längre och kraftigare barr än på de osvedda, dock med en del undantag. På de osvedda partierna funnos nämligen mera spritt förekommande plantor, som voro fullt lika kraftiga eller t. o. m. kraftigare än de, som förekommo på de brända partierna av hygget och som hade samma friska, mörkgröna utseende som plantorna på de svedda partierna. Vid närmare undersökning visade det sig, att dessa plantor uteslutande förekomma på sådana fläckar, där man även kunde anträffa spridda exemplar av *Rumex acetosella*, *Rubus idæus*, *Epilobium angustifolium*, dessa plantor visade sig vid undersökning nitrathaltiga. De kraftiga, mörkgröna plantorna på de osvedda partierna växte sålunda på sådana fläckar, där humuskvävet ändock nitrifierades. Lagringsprov visade vid försök en livlig nitrifikationsförmåga hos marken (se tab. 13 nr 3). En orsak till humuskvävets nitrifikation var i detta fall kreaturstramp, varigenom humustäcket söndermulats och i någon mån blandats med mineraljorden. Just på dylika platser och invid några stubbar växte dessa salpeterplantor, och där funnos ock de vackra tallplantorna.

Det är lätt att finna även andra exempel, som visa betydelsen av humuskvävets nitrifikation för tallplantornas kraftiga utveckling. Belysande är i detta fall ett förut omnämnt hygge på Ansjö kronopark, där hyggesvegetationen i huvudsak utgöres av bärris och kruståtel (*Aira flexuosa*), men där man fläckvis träffar hallon och *Epilobium*, framförallt på de fläckar, där man bränt riset i högar. De plantor, som växa bland hallonen (sålunda bland nitratplantorna), äro kraftigare och ha mörkare, bredare barr än de, som växa i kruståtelstäcket (se sid. 1039). Observationerna i naturen bestyrka sålunda de förut experimentellt vunna resultaten angående betydelsen av humuskvävets nitrifikation, det gynnar tallplantornas kraftiga utveckling i ungdomen. Mina studier över tallhedarna ha ytterligt bestyrkt betydelsen av humuskvävets nitrifikation, men för dessa undersökningar kommer jag att redogöra i nästa avhandling.

Direkta observationer i naturen liksom också experimentella studier visa med all önskvärd tydlighet, att de humusformer, som bildas i våra mossrika barrskogar eller på våra tallhedar i Norrland, bliva för de unga tallplantorna mest gynnsamma, när de på ett eller annat sätt överförts i ett nitrificerande, salpeterbildande stadium. Det är mest antagligt, att förklaringen härtill ligger i kvävetts större tillgänglighet, ehuru det väl också är möjligt, att andra näringsämnen i humustäcket bliva lättare åtkomliga för tallplantorna och bidra till det gynnsamma resultatet.

En ytterligare belysning av de unga barrträdsplantornas kväveproblem kan vinnas från plantskolorna. Man kan med fördel gödsla med salpeter, ehuru i små kvantiteter, men man använder vanligen torv, dyjord, kompostjord och dylikt, som väl inarbetas i plantskolejorden. En sådan behandling är, som det framgår av mina undersökningar, i hög grad ägnad att framkalla en livlig nitrifikation i marken. Jag har ännu ej ägnat åt plantskolejorden några mer ingående undersökningar, men en observation synes mig dock vara förtjänt att anföras. I en nyligen anlagd plantskola å Sösjö kronopark, som endast gödslats med spiselaska från en skogskoja och med den råhumus, som fanns på platsen före plantskolans anläggning, växte unga plantor av hallon, *Poa* sp., *Rumex acetosella*. Dessa liksom några unga plantor av *Eschscholtzia californica*, som kronojägaren sått ut i plantskolan, gävo samtliga en kraftig nitratreaktion. Då denna plantskola, som ej behandlats på något särskilt sätt utan iordningställt efter ett ganska enkelt recept, visade en så livlig salpeterbildning, är det väl troligt, att kvävet i våra plantskolor i regel tillföres de unga trädplantorna i form av nitrat.

Det förefinnes, som jag förut haft tillfälle att framhålla (HESSELMAN 1917, sid. 385), en betydande växtfysiologisk skillnad mellan en salpetergödsling, då en större mängd nitrat på en gång tillföres jorden, och den mera sakta flödande, men stadiga salpetertillförsel, som äger rum å en humusjord, som nitrifieras. Salpetern kan aldrig uppnå någon större koncentration, och jorden kan bibehålla sin sura reaktion, trots salpeters natur av att vara ett i fysiologiskt hänseende basiskt salt.

Om sålunda allting talar för att tallen är synnerligen tacksam för den mera svaga nitrattillförsel, som äger rum i en nitrificerbar humus, så har jag dock ej kunnat påvisa nitrat i unga, kraftiga, på nitrificerande torv växande tallplantor. Detta negativa utslag betyder dock mindre för vår uppfattning om tallplantans kväveproblem, många växter, som tydligen föredraga salpeterrik jord, upphopa ej nitrat i sina vävnader, utan förbruka den allt efter som den upptages. Som exempel härpå har jag förut omnämnt *Polygonum lapathifolium* (HESSELMAN 1917). Andra exempel kan man finna hos SCHIMPER (1890), isynnerhet hos unga trädplantor fann han ingen eller obetydlig salpeterhalt, ehuru plantorna förekommo på en mycket nitratrik kompostjord.

De observationer och undersökningar, för vilka jag i föreliggande avhandling hittills redogjort, föra till den slutsatsen, att det måste existera en viss olikhet mellan barrträdens förhållande till assimilerbara kväveföreningar på yngre och på äldre stadium. I yngre stadium äro de synnerligen tacksamma för en svag salpetertillförsel ur humus, på äldre stadium kunna de utvecklas synnerligen väl på en mark, där kvä

vet är disponibelt antingen i form av ammoniak eller ock såsom organiska föreningar. Ett intressant exempel härpå lämna de meromnämnda Jönåkersbestånden. Ehuru det i dessa marker icke bildas någon salpeterförefinnes dock mellan den där förefintliga humusformen och den i Norrland vanliga råhumusen en väsentlig skillnad, ej blott med hänsyn till maktighet och struktur, utan sannolikt ock i kemiskt avseende. I Jönåkersbestånden framkallar ju redan en luckhuggning en nitratbildning, i Norrlands råhumusskogar räcker det ej med en kalhuggning. Visserligen äro de klimatiska olikheterna rätt så stora, men även en kemisk olikhet torde finnas. Det vore ju ej så märkvärdigt, om den humusform, som genom våra skogsföryngringsåtgärder lätt bringas att nitrifiera, även utgjorde en bättre kvävekälla för skogsträden än den mera svårnitrifierade råhumusen. Vari denna olikhet ligger, är för närvarande ej möjligt att med säkerhet uttala, möjligen vore den att söka i en livligare ammoniakbildning.

Det torde ock i detta sammanhang ytterligare förtjäna framhållas, att barrskogen lättare föryngras på en lätt nitrificerbar än på mera svårnitrificerbar humus, även när förhållandena äro sådana, att någon nitrifikation ej äger rum. Jag har förut påvisat, att lågor och annat vedavfall gynna salpeterbildningen i marken. När ljuset får fullt tillträde genom beståndets avverkning finna vi de nitratofila växterna just på dylika platser. Det torde dock vara mera tvivelaktigt, om en nitrifikation äger rum, medan beståndet ännu är slutet. Dock finna vi företrädesvis på lågorna och på multnande ris de i skuggan växande plantorna. Möjligen finna plantorna här ett lättare tillgängligt kväve, ehuru det kanske ej nitrifieras, så länge beståndet är slutet (se fig. 31).

Den skillnad, som jag här vill göra gällande mellan barrträdsplantor och mera utvuxna träd, kan ju förefalla ganska egendomlig, men det bör här ock framhållas, att den är mera kvantitativ. På nitrificerande mark uppnå samtliga träd sin högsta produktion, däribland även barrträden. Den unga barrträdsplantan kan liksom trädet tillgodogöra sig ammoniak eller andra kväveföreningar, men utvecklingen går då långsamt. På äldre stadium däremot betyder salpetern mindre, då många av våra produktivaste bestånd stå på mark utan nitrifikation. Emellertid torde man kunna tolka denna olikhet mellan yngre och äldre träd som en slags ekologisk tillpassning. Det mera slutna, äldre barrträdsbeståndet inverkar nämligen på marken i den riktningen, att nitrifikationen minskas eller upphör. Vid beståndets uppväxande nedsättes markens avdunstning starkt, vattenrörelsen kommer huvudsakligen att riktas nedåt, och humusbildningen kommer att försiggå i ett mera elektrolytfattigt medium (se HESSELMAN 1917), temperaturen blir lägre, allt detta hämmar eller



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av T. LAGERBERG.

Fig. 31. Barrblandskog. Granplantor omkring multnande träd-tammar. Jämtland, Stuguns-  
sn. Granmyran.  $\frac{3}{4}$  1911. — (Mixed coniferous forest. Spruce plants round  
mouldering tree-stems.)

minskar salpeterbildningen. Granen så att säga skapar åt sig en mark, som är sur och som sålunda är ogynnsam för nitrifikation. Barrträdens förmåga att utnyttja andra kväveföreningar än salpeter blir sålunda en naturlig tillpassning till den mark, som de själva skapa. Annat är där emot förhållandet på de naturliga föryngringsplatserna. Där influeras icke markbildningen av barrträden, där försiggår ofta en livlig nitrifikation, isynnerhet är detta fallet på urskogens naturliga föryngringsplatser, brandfält och vindfällsluckor. Skulle icke barrträden på sådana platser kunna utnyttja den ofta rikliga salpeterbildningen, skulle de ju starkt ligga under i konkurrensen med andra växter. Där salpeterbildningen blir mycket livlig, så att vi få en mycket rik ört- och gräsvegetation, där bli ju dock svårigheterna för barrskogens föryngning mycket stora. En måttligt

livlig omsättning av humuskvävet till salpeterkväve blir sålunda den gynnsammaste för barrskogens föryngring.

Hittills har jag i främsta rummet talat om tallen, men även granen förhåller sig säkerligen i huvudsak på samma sätt. Granen tycks dock på äldre år vara mera tacksam för en salpetertillförsel. Våra mest produktiva granskogar — de örtrika — förekomma på mark med nitrifikation, churu man dock även på mark utan nitrifikation kan påträffa högproduktiva granbestånd. Från Danmarks ljunghedar (WEIS 1908, P. E. MÜLLER och HELMS 1913) har man åtskillig erfarenhet om nitrifikationens betydelse för granens utveckling. De kraftigast växande granarna träffas på de försöksparceller, där humuskvävet nitrifieras.

Emellertid anser jag ingalunda denna fråga om äldre och yngre plantors förhållande till kvävet fullt utredd. Det är ett problem av stort praktiskt och vetenskapligt intresse, som vore särdeles intressant att vidare bearbeta.

Det är möjligt, att lösningen kan erhållas genom en vidare behandling av mykorhizaproblemet. För närvarande råder på detta område de mest stridiga meningar, å ena sidan ha vi dem, som i mykorhizan se en anordning av största betydelse för barrträdens näring, å andra sidan finns det forskare, som i mykorhizan endast se en ofarlig parasitism. Det skulle föra mig för långt att ingå på en närmare redogörelse för de olika åsikterna och de skäl, som anföras för dem.

Emellertid måste man dock hålla fast vid, att humuskvävets nitrifikation ej är någon nödvändig förutsättning för barrskogens föryngring. Det är en gynnsam faktor. Annars skulle vi ej kunna förklara en del fenomen i våra barrskogars utveckling, t. ex. tallens så småningom skeende utveckling på de kalhuggna tallhedarna eller granens invandring i de mossrika tallskogarna. Men humuskvävets nitrifikation har ett så gynnsamt inflytande, är av en sådan betydelse, att en diskussion av våra skogsföryngringsåtgärder med denna synpunkt såsom den ledande må avsluta denna avhandling.

### KAP. XIII.

## Diskussion av våra skogsföryngringsåtgärder med hänsyn till deras betydelse för humuskvävets nitrifikation och markens produktionsförmåga.

Under vissa omständigheter kan kvävet alltför livliga omsättning till salpeter bliva en besvärlig omständighet för barrskogens föryngring. Detta är framför allt fallet på mycket bördiga marker, där även en mindre luckhugning kan framkalla en frodig och för plantorna hinder-





Ur Skogsförsöksanstaltens samml.

Foto av G. S.

Fig. 32. Lucka i planterad granskog med lärk. Yppig vegetation av nitratofila växter, ss. *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica*, *Rubus idaeus*, *Taraxacum officinale*. Östergötland, Omberg. <sup>27</sup>/<sub>6</sub> 1916. — (Small clearing in a planted spruce-forest with larch. Rich vegetation of nitratophilous plants.)

lig markvegetation. Ett sådant fall illustreras i fig. 32. I den helt obetydliga luckan fins en rik växtlighet av hallon, nässlor, *Epilobium angustifolium* och maskrosor (*Taraxacum officinale*), sålunda idel nitratplantor. Genom att göra luckorna mycket små, kunna vi till en del hålla tillbaka denna föröryngringen ogynnsamma vegetationsutveckling. Att ta bort orsaken till densamma, markens rika bakterieliv och den livliga omsättningen av dess kväveförråd, vore detsamma som att söka nedbringa markens produktionsförmåga. Dylika marker förekomma emellertid i vårt land endast i mindre utsträckning, huvudsakligen på kalkrik grund, sålunda inom våra siluområden och i de urbergstrakter, där moränen blivit kalkhaltig, genom att isen från annat håll ditfört kalkhaltiga

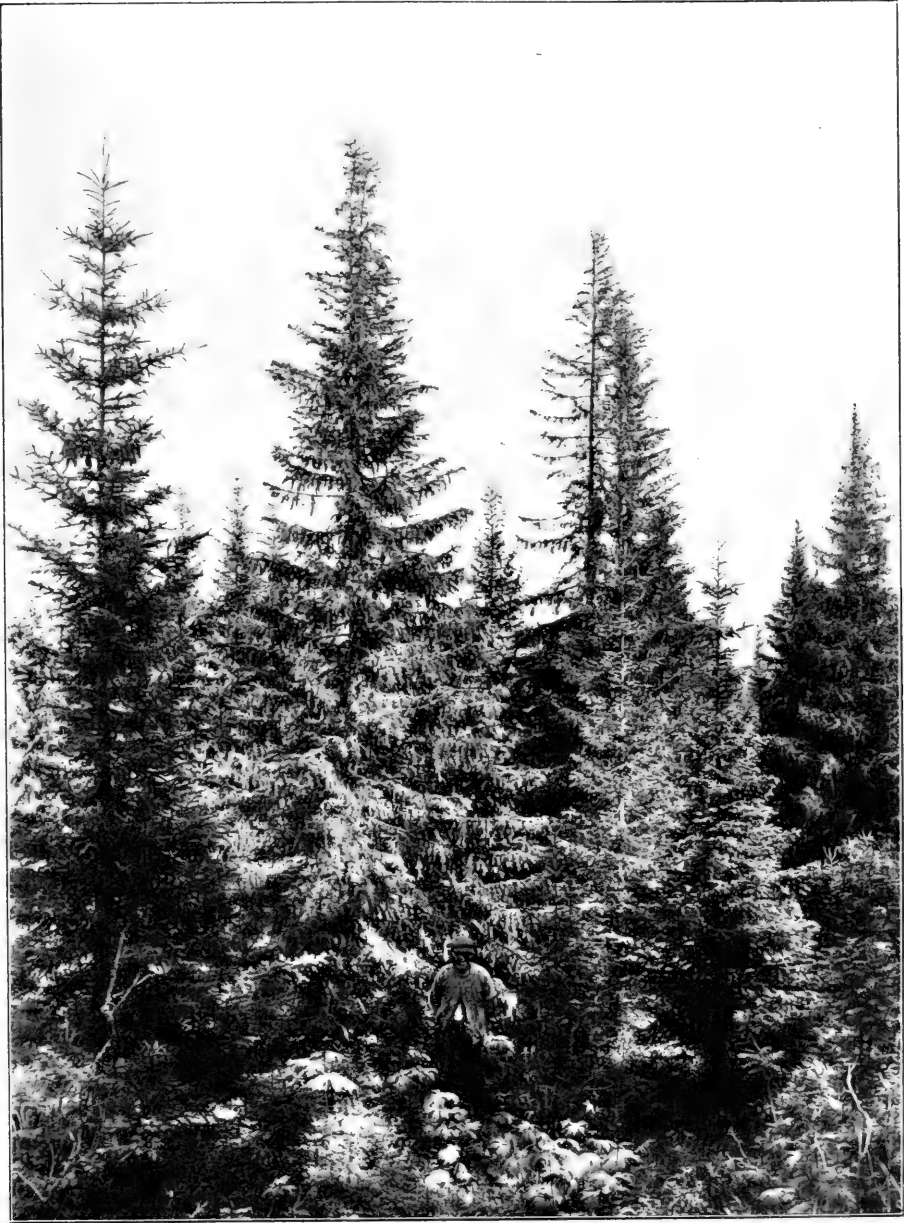
krossningsprodukter. De genom förekomsten av kalkhaltigt, lättvittrat material bördiga markerna inom Värmlands hyperitområden höra ock till denna typ (jfr fig. 1). Barrskogarna på dylik mark ha vanligen en mera örtrik markbetäckning och en mullartad humus, varför de i allmänhet höra till den typ, där en svag nitrifikation försiggår redan i den av beståndet beskuggade marken (se HESSELMAN 1917). Den uppmärksamme skogsmannen kan därför redan av beståndets markbetäckning sluta sig till hur marken kommer att förhålla sig vid ökat ljustillträde och kan med ledning härav vidtaga sina åtgärder. Små föryngringsytor och snabbt vidtagna åtgärder för sådd eller plantering kunna leda till målet. Dylika marker kunna ock, om yxan föres med försiktighet, föryngras genom självsådd. Även i nordligaste Sverige föryngrar sig granen på dylika marker i ganska små luckor (se fig. 33 och 28).

I svåra fall får man använda klimpplantering av gran. Markens stora produktionsförmåga tillåter ju ock dyrare föryngringsåtgärder än i andra skogstyper. På grund av den jämförelsevis ringa utbredning, som dylika marker äga hos oss, kan deras föryngring icke bli något dominerande problem inom svensk skogshushållning, ehuru rent lokalt svårigheterna mången gång kunna vara betydande nog och sätta skogsmannens skicklighet och vana på stora prov.

Frånse vi dessa, ofta särskilt bördiga marker, så är det ett viktigt problem för svensk skogshushållning att så sköta skogen, att man på föryngringsytorna åstadkommer en för barrträdsplantorna gynnsam omsättning av humuskvävet till salpeter. Detta problem är förknippat såväl med föryngringsytornas anläggning och behandling som med skogens föregående skötsel. Jag vill till en början uppehålla mig vid den sista av dessa tvenne frågor.

De för skogens naturliga föryngring gynnsammaste bestånden representeras av den typ, som vi träffa i mellersta Sverige. Jönåkers, Högsjö, Äs' och Alkvetterns skogar utgöra härpå exempel. Markbetäckningen utgöres i huvudsak av ett mosstäck, råhumustäcket är ganska löst och luckert och av mycket måttlig mäktighet (se fig. 4). Barris och ljung spela en alldeles underordnad roll för dess uppkomst. De egentliga humusbildarna utgöras av mossorna samt kvist- och barraffallet från träden. Redan en luckhuggning framkallar en livlig nitrifikation, ört och gräsvegetationen blir dock ej överdrivet frodig, utan tall- och granplantorna kunna jämförelsevis lätt gro, och såvida de komma i åtnjutande av tillräckligt ljus, utveckla de sig vidare (se fig. 5, 34 och 41).

Den motsatta typen representeras av sådana skogar, där råhumustäcket nått en mycket kraftig utveckling; detta är ofta fallet i Norrlands genomblådade granskogar. Under det friska mosstäcket ha vi där ett



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av fört

Fig. 33. Vacker granföryngring i mindre lucka i örtrik granskog, Lappland, Vilhelmina sn. Djupdal <sup>30</sup>/<sub>7</sub>, 1915. — (Fine regrowth of spruce in a small clearing in a herbulent spruce-forest.)

mer eller mindre mäktigt tätt lager av halvmultnade mossrester, invävda med bärrisstammar och dylikt. Mossor och bärris utgöra här viktiga humusbildare. Släppes tillräckligt med ljus ned på marken i ett dylikt bestånd, utvecklas krustäteln (*Aira flexuosa*) och bildar snart en tät matta, som är föga mottaglig för groende barrträdsfrön. Humuskvävet överföres ej till salpeter, åtminstone ej i någon nämnvärd mängd, planterade plantor utvecklas avsevärt sämre än på platser, där humuskvävet nitrifieras.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av G. SCHOTTE.

Fig. 34. Föryngring i lucka, uppkommen genom nunneangrepp. Nitrificerande humus. Södermanland. Björkviks sn. Jönåkers häradsallmanning. Maj 1909. — (Regrowth in a small clearing, caused by nun-moth. Nitrifying humus.)

De förut omnämnda, högproduktiva och från föryngringssynpunkt gynnsamma barrblandskogarna i mellersta Sverige utmärka sig för sin stora slutenhet, marken under beståndet är ganska jämnt beskuggad. Detta har utan tvivel ett särdeles gynnsamt inflytande på humustäcket, men om detta är den enda orsaken till dess hastiga och för föryngringen gynnsamma förvandling vid huggning i beståndet, vill jag tills vidare lämna därefter. Några analyser av markens mineraliska egenskaper ha ännu ej medhunnits. Markfloran i bestånden tyder emellertid ej på någon särskilt bördig skogsjord, i markbetäckningen träffas samma arter,

som i bestånden med stark råhumus, proportionen mellan arterna är emellertid en annan och växtresternas förmultning förlöper på ett annat sätt.

Vid utvecklingen av ett ogynnsamt råhumustäcke ha såväl klimatet och marken som ock beståndets behandling sin stora betydelse. Ju rårare och kallare klimatet är, dess lättare får humustäcket denna för skogen ogynnsamma karaktär, men behandlingen av beståndet spelar givetvis sin mycket stora roll. I de genomblådade gamla granskogarna, där ljustillträdet är starkare än i den verkligt slutna skogen, men där det är för svagt för att framkalla en mera livlig omsättning, där trivas särskilt bärrisen och bidra kraftigt till en ogynnsam utveckling av humustäcket. Det torde väl knappast lida något tvivel om att den behandling, som vi förr av ekonomiska skäl måste underkasta våra gamla norrländska granskogar, då vi genom en s. k. oordnad timmerblädning togo ut de bästa och grövsta träden, varit skadlig ej blott för det kvarvarande beståndet, utan ock för markens beskaffenhet. I fig. 35 och 36 meddelas några bilder av dylika, ganska sorgliga gamla granskogsbestånd. Av klimatiska orsaker blir skogen gärna glesare i Norrland än i södra och mellersta Sverige, men vår skötsel har ock mången gång varit sådan, att den förvärrat det onda eller de nackdelar, som följa härmed. Men även där beståndet är så tätt, som det synes vara möjligt i Norrland, inträder vanligen icke efter huggning nitrifikation i marken, *Aira flexuosa* blir gärna den dominerande hyggesväxten. Men härutinnan märkas dock betydande gradationer. I de lägre belägna delarna av Norrland, d. v. s. närmare kusten, där klimatet är gynnsammast, visa hyggena en större grad av förvandling i humustäcket. Nitratofila plantor äro där ej så sällsynta, även om marken ej blivit bränd, t. ex. kring Björna i Ångermanland. Ju högre upp man kommer och desto rårare klimatet blir, dess mindre snabbt förvandlas råhumustäcket vid huggning, och dess långsammare och svårare försiggår i stort sett skogens föryngring. När man t. ex. i norra Ångermanland når upp till en höjd av c:a 400 m över havet, märker man tydligen en bestämd försämring av skogens föryngringsbetingelser, och på ännu större höjd kan man träffa stora, kala ytor, där ljustillgången synes vara fullt tillräcklig, men där föryngringen tydligen går alldeles oerhört långsamt (se t. ex. fig. 37). Här har man att göra ej blott med en direkt, utan ock med en indirekt, ofördelaktig inverkan av klimatet, nämligen dess inflytande på humustäckets beskaffenhet. Till denna typ höra rätt stora områden på c:a 400—500 m över havet i södra och mellersta Lappland, bevuxna med s. k. oväxtlig gran. Från denna i det stora hela riktiga bild av föryngrings- och markförhållandena i Norrland avvika de kalkrika markerna, som ännu i fjällens omedel-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 35. Gammal, 250-årig, genomblådad, delvis torkande granskog. Lycksele sn. Flakaträsk. 7/7 1911. — (Old thinned spruce-forest, partly desiccating.)

bara närhet kunna få en så rik markvegetation på hyggena, att den blir en väsentlig svårighet för skogens förnygring, men där man dock, om skogen behandlas försiktigt, kan framkalla en rätt så vacker naturlig förnygring.

I det stora hela blir råhumusbildningen svårare och mäktigare, ju



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 36. Äldre, delvis avtorkande granskog. Lappland, Lycksele sn. Martiliden. Råhumus.  
s/; 1911. — (Old spruce-forest partly desiccating. Raw humus.)



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 37. Fjällskog av gran. I förgrunden ett gammalt, för sol och vind öppet hygge, visande den långsamma förvandlingen av det torra virket. Ångermanland. Anundsjö sn. Norra Solbergs kronopark. 595 m. ö. h.  $\frac{9}{1}$  1914. — (Alpine spruce-forest. In the foreground an old clearing, exposed tho sun and wind, showing the slow decay of the dry timber.)

äldre och glesare beståndet blir, och skulle utvecklingen alldeles ostört få fortgå, skulle den så småningom i tidernas lopp leda till ytterst glesa bestånd med starkt försvårad föryngring. Som bekant har elden ofta åstadkommit en radikal omvälvning i hela detta utvecklingsförlopp och omfört marken i mera lätt föryngringsbart tillstånd. Som en produkt av eldens inverkan ha vi mångenstädes vidsträckta, vackra och välslutna ungskogsbestånd. Den viktigaste orsaken härtill vill jag, som förut framhållits, söka i den livliga salpeterbildning, som äger rum efter branden, och som gynnat plantornas kraftiga utveckling i ungdomen. Svedning





Ur Skogsförsöksanstaltens saml.  
Fig. 38. Gammalt, ca 30-årigt brandfält med svag återväxt av tall, Härjedalen, Storsjö sn. Vid Ljungens utlopp  
ur Storsjön, 12/4 1904. — (Old burn, about thirty years old, with a slight regrowth of pine.)  
Foto av GUNNAR ANDERSSON.

eller risbränning ha ock blivit förnygringsåtgärder, som av många skogsmän använts och rekommenderas, men som också av andra starkt fördömas. Innan jag går in på en diskussion av denna fråga, vill jag först erinra något om beskaffenheten av de bestånd, som uppkommit efter brand.

Elden har stundom gått allt för hårt fram över marken, så att såväl dess förnygrings- som dess produktionsförmåga blivit i hög grad



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 39. Av skogseld härjad granskog. Lappland. Vilhelmina sn. Kronoparken Björnberget.  $\frac{28}{7}$  1915. — (Spruce forest devastated by forest-fire.)

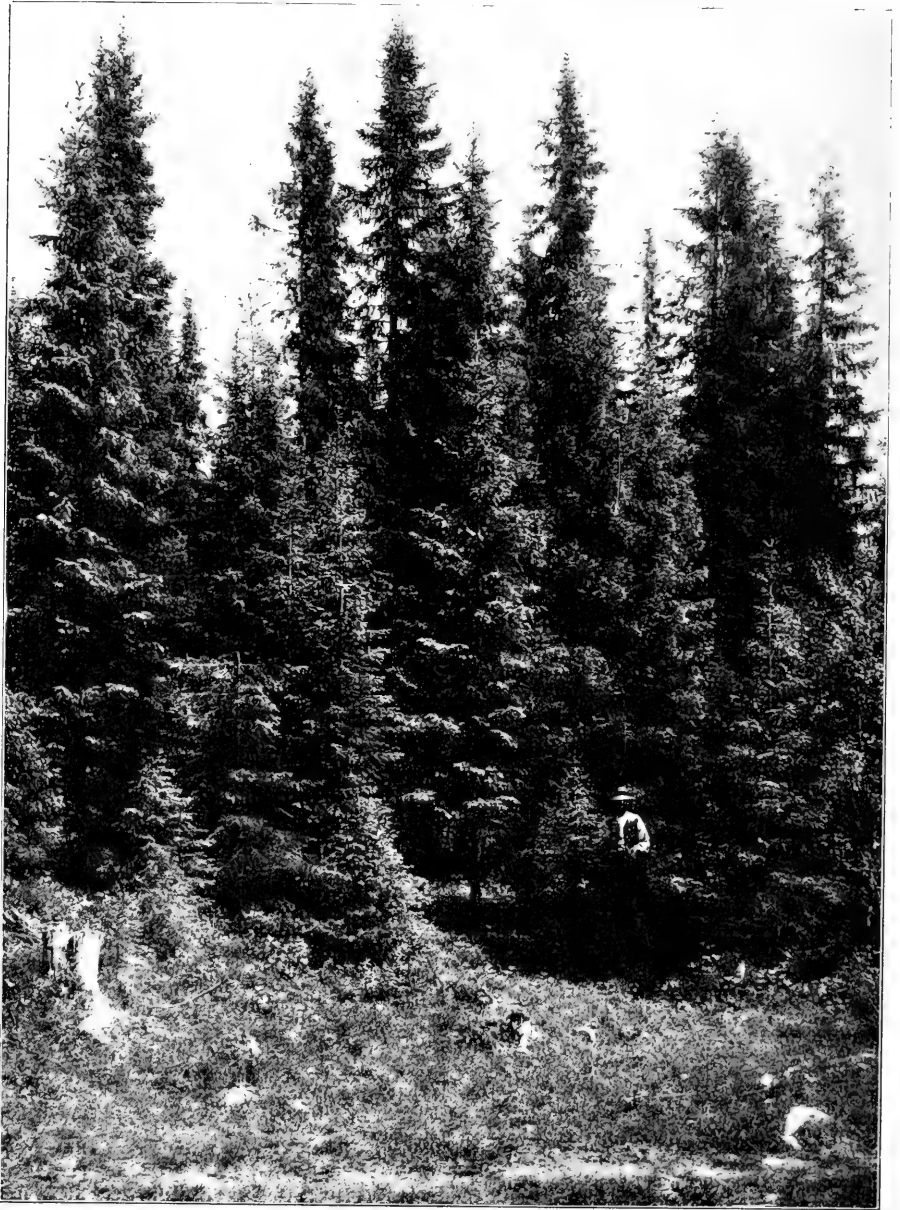
nedsatt. ALB. NILSSON (1895, sid. 9) talar om sådana, sedan långliga tider kala marker vid Sveg i Härjedalen och mellan Vintjärn och Voxna i Hälsingland. Utmed Gällivarebanan förekomma ock liknande marker, svårt härjade av eld. Det är av naturen torra moränmarker, rullstensåsar och sandmoar, som genom elden blivit förstörda. Ett av elden svårt härjat område avbildas i fig. 38, den återger brännans utseende c:a 30 år efter branden och visar, att tallförnygringen ännu är gles och otillfredsställande. Emellertid äro lyckligtvis dylika marker ej allt för vanliga.

De flesta författare framhålla den stora roll, som elden har spelat för tallen i dess kamp med granen. Granen är dels mera ömtålig, den dukar lättare under vid brand (se fig. 40), dels synas tallfröna lättare gro i den av elden övergångna marken. Där elden gått mycket hårt fram, så att humustäcket blivit i det närmaste förstört, där går utvecklingen långsamt och vanligen till tallhed (se t. ex. ALB. NILSSON 1895, sid. 9), men annars är det långt ifrån sällsynt att finna granen bilda den första barrträds-generationen på ett brandfält, vare sig björken gått före eller ej. Inom Jämtlands silurområde finner man ej sällan sådana alldeles rena granbestånd utan inblandning av björk, ett sådant är avbildat i fig 40; även på rågsvedjor kan den första skogsgenerationen bli en ren granskog (se GUNNAR ANDERSSON och HENRIK HESSELMAN 1907, sid. 62), marktäckningen i dessa bestånd utgöres av de vanliga skogsmossorna och bärrisen, stundom spela dock lavar en större roll än vanligt i marktäckningen.

I Jämtland och i norra Ångermanland finnas ofta på de gamla brandfälten barrblandskogar av tall och gran, med större eller mindre inblandning av björk och asp, som vanligen kommit in på brandfälten något före barrträden. Ofta utmärka sig dessa skogar för en mycket hög växtlighet.

En liknande roll som skogseldarna har svedjebruket haft för våra skogar. Det är numera alldeles eller i det närmaste övergivet. En skildring av hur det utfördes finner man hos FERD. LINDBERG (1915, sid. 12—16). Skogarna på de gamla svedjefälten utmärka sig ofta för en mycket hög växtlighet, orsaken härtill torde väl delvis vara, att svedjorna ofta anlagts på goda marker, men svedjningen har också direkt haft sin roll. Jämför man nämligen med varandra skogsbestånd på samma slags mark, finner man ofta, att de som växa på de gamla svedjorna äro vackrare och växtligare än de, som förekomma på den osvedda marken. Ett annat exempel på eldens roll lämna de gamla kolfallshyggena; sedan skogen fällt det ena året, fingo träden ligga och torka till följande vår, då kolfallet påtändes, varvid kvistar och finare grenar brunno upp. Avsikten med bränningen var ock att på bekvämaste sättet få skogen kvistad (se FERD. LINDBERG 1915, sid 16). På de gamla kolfallen ha vi ock våra vackraste tallskogar i Norrland.

Svedningsbruket har väl hos oss så godt som alldeles övergivits, men i och för skogsföryngring har det dock åtminstone till mycken sen tid kommit till användning på Skagersholms kronopark i norra Västergötland (se G. SCHOTTE 1910, sid. 140—142). I Finland däremot har denna metod länge stått högt i kurs, när det gällt att föryngra skogarna, och särskilt var A. G. BLOMQUIST (1887), den mångårige direktören för det finska forstinstitutet i Evois, en varm vän av detsamma. I senare tid



Ur Skogsförsöksanst. saml.

Foto av T. LAGERBERG.

Fig. 40. Omkring 60-årig granskog, uppkommen efter brand. Jämtland. Gåxsjö sn. Yxskafskälen  $\frac{27}{6}$  1912. — (Spruce-forest, about sixty years old, that has sprung up after burning)

ha de i Vesijako kronopark genom svedjekultur uppdragna skogarna blivit föremål för en skoglig undersökning (VUORI 1913), som visade, att dessa bestånd utmärkte sig för en hög växtlighet.

När det i praktiken gäller den viktiga frågan om hur man skall behandla marken för att gynna skogens föryngring, så blir enligt den uppfattning, som jag här velat förfäktat, icke frågan om bränning eller icke bränning, utan frågan blir att sörja för en för barrträdsplantorna gynnsam, men icke allt för riklig omsättning av det i humustäcket organiskt bundna kvävet till salpetersyra.

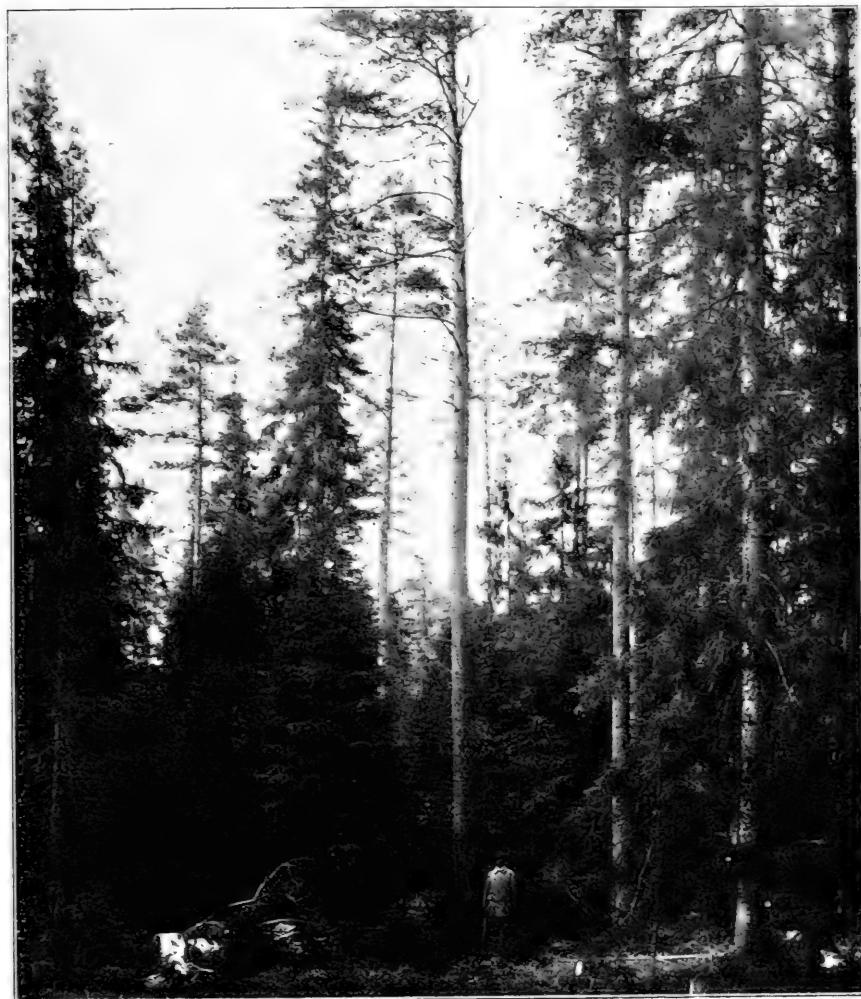
I de förut omtalade, av mig undersökta skogarna i Jönåker, å Äs, Högsjö och Alkvettern sker en sådan omvandling vid ringa ingrepp med yxan, skogen föryngrar sig ock med lätthet. Det är, som förut framhållits, osäkert, om detta endast är en följd av beståndens föregående behandling eller om markens minerologiska beskaffenhet spelar en roll. Det vore emellertid av största intresse och vikt att få denna fråga utredd. Härmed sammanhänger ju spørsmålet om ljushuggningarnas och de starka gallringarnas inflytande på marken och på skogens föryngringsmöjligheter, frågor av det allra största ekonomiska intresse, hvilkas grundliga teoretiska utredning skulle kunna ge diskussionen i flera skogliga spørsmål en fastare ryggrad än hittills. Det är ock att hoppas, att Försöksanstalten måtte kunna ta upp denna fråga på sitt program. Även under dylika, för skogens föryngring gynnsamma förhållanden använder man kalhuggning utan eller med fröträd, och stundom löpbrännas hyggena. Den sistnämnda åtgärden är med den uppfattning, jag här företräder, både onödig och även i viss mån skadlig. Visserligen vill det synas, som om även på dessa marker kvävet hastigare skulle nitrifieras, om man använder risbränning, men bränningen förorsakar ju alltid en del kväveförluster, vilka väl dock, om marken ej blir allt för hårt bränd, snart torde kunna ersättas. När det på den brända marken uppdragna beståndet vuxit upp, upphör all nitrifikation (se sid. 1050), och stundom får man det intrycket, att bestånden vid omkring 20 års ålder liksom sakta av i sin tillväxt. Den effekt, som man vinner genom bränningen, är ju alltid övergående och då samma sak kan vinnas endast genom ökat ljustillträde till marken, är ju svedningen onödig.

Det är emellertid ytterligt svårt att ge ett alldeles bestämt omdöme om en dylik försiktigt utförd avsvedning kan nedsätta markens produktionsförmåga. Sällan finner man nämligen tvänne bestånd på svedd och osvedd mark under sådana förhållanden, att man utan vidare kan jämföra dem med varandra. Med hänsyn till den fara, som alltid förefinnes för att marken skall bli för hårt bränd, och i betraktande av övriga risker vid svedjningen, anser jag, att bränning är förkastlig på all

sådan mark, där humuskvävet ändock nitrifieras. Bränningen blir där en både kostsam och onödig åtgärd. För den praktiske skogsmannen blir det då fråga om att bedöma, om kvävet utan bränning omsättes på de marker, han har under sin vård och skötsel. Ett sätt att bedöma denna fråga är en undersökning av humustäcket i beståndet. Ju luckrare detta är, ju mer det bildas av mossor och barravfall, dess större äro utsikterna för att humuskvävet skall nitrifieras vid det genom huggning förorsakade ökade ljustillträdet. Markvegetationen lämnar honom ock en god och lätt användbar ledning. Uppenbara sig på hygget utan bränning sådana växter som hallon, *Epilobium angustifolium*, blinddån (*Galeopsis bifida*), *Senecio silvaticus*, maskrosor (*Taraxacum officinale*), *Arenaria trinervia*, smultron, bergssyra i mera ljusgröna former (*Rumex acetosella*) och dylika växter, då kan han vara säker på att humuskvävet omsättes i en för de unga plantornas utveckling gynnsam form. Med hänsyn till humustäckets omvandling är då en bränning eller svedning onödig och förkastlig. Faran med den omnämnda vegetationsutvecklingen ligger huvudsakligen däri, att den mången gång kan bli så kraftig, att den konkurrerar ihjäl de unga trädplantorna. Om en bränning av marker av den här avsedda beskaffenheten kan minska denna vegetationsutveckling, känner jag ej. Några i det avseendet fullt belysande fall har jag ej sett, dock torde man ha skäl att anse, att bränningen mången gång rent av kan öka det obehag, som en stark hyggesvegetation gärna medför.

Marker av den godartade typ, som jag nu beskrivit, ägna sig, när det gäller föryngring, väl för blädning. Det är väl otvivelaktigt, att blädningsbruket först kom till utveckling på sådana marker, där redan en luckhuggning framkallar en för plantornas groning och första utveckling gynnsam förvandling av humustäcket. I södra Tyskland och i Frankrike, det rationella blädningsbrukets egentliga hemtrakter, har skogsmarken vanligen denna gynnsamma beskaffenhet, råhumusbildningar äro i dessa skogar med blandning av löv och barrträd sällsynta. Läser man igenom en skildring från de egentliga blädningsskogarna i dessa trakter, finner man, att markerna av allt att döma måste höra till den typ, där luckhuggning framkallar eller ökar nitrifikationen i marken. Visserligen äro redogörelserna för markens beskaffenhet långt ifrån tillfredsställande, men av den rikedom på ädla lövträd, som vanligen finnes i dessa skogar, kan man så att säga indirekt sluta sig till humustäckets godartade beskaffenhet (se t. ex. ENGLER 1905). Min egen erfarenhet om dessa skogar går ock i denna riktning. Det torde väl ej heller vara någon tillfällighet, att den som hos oss kanske ifrigast verkat för blädningsbrukets införande och utveckling, nämligen UNO WALLMO (1897), just arbetat

med sådana skogar, där en luckhuggning framkallar humuskvävets nitrifikation (se fig. 41). Jag vill ej här närmare diskutera blädningen ur ekonomisk synpunkt, det skulle föra för långt utom ämnet för denna av-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 41. Lucka i barrblandskog med granföryngning. Södermanland. Julita sn. Äs. 1916. — (Small clearing in mixed coniferous forest with regrowth of spruce.)

handling, men en stor förtjänst har detta skogsbrukssätt, nämligen att marken bevaras i sin produktionskraft, såvida den är av sådan beskaffenhet, att blädningen framkallar en föryngring, vilket vanligtvis är liktydigt

med att blädningen framkallar en nitrifikation. På marker, där detta äger rum, försiggår föryngringen i luckorna ganska snabbt. Även sådana skogsmän, som anse blädningsbruket ur ekonomisk synpunkt mindre fördelaktigt, erkänna dess förmåga att gynna föryngringen (se t. ex. ADOLF WELANDER 1910).

En senare utvecklingsform av blädningsbruket representerar den av A. WAGNER (1912) utbildade kantblädningsmetoden. Föryngringsresultatet beror även härvidlag på markens beskaffenhet. Den skildring han ger av humustäckets förvandling vid kantblädningen (1912, sid. 56—58) talar för en inträdande nitrifikation, en sak, som är ytterst sannolik med hänsyn till dessa skogars beskaffenhet. På hans fotografier av mycket vackra föryngringar kan man ock se nitratofila växter bland trädplantorna (1912, sid. 89). Där humustäcket har en mindre gynnsam beskaffenhet, företages ock markberedning för att gynna föryngringen (1912, sid. 114—115). I detta sammanhang är det av ett stort intresse att finna, att där kantblädningsmetoden mera omedvetet tillämpats i vårt land, men lämnat mycket vackra föryngringsresultat, nämligen vid Lanfors under Alkvettern i Värmland, där framkallar en sådan avverkning en nitrifikation i humustäcket (se 940). Med spännt intresse kan man avvakta resultatet av den av skogsavdelningen där utlagda försöksytan (se G. SCHOTTE 1915, sid. 768—769).

På ett helt annat sätt gestalta sig frågorna om markens behandling, när humustäcket är mera starkt råhumusartat, så att humuskvävets nitrifikation stöter på större svårigheter. En ledning för bedömning av humustäckets omsättning kan man då återigen finna i markfloran. Där mossorna och bärrisen trots rikligt ljustillträde ej vissna eller där marken överdrages av en tät kruståtelmatta, där finnes ock i regel ingen salpeterbildning. Den i ytan torra mossmattan och den täta fäll, som bildas av kruståteln (*Aira flexuosa*), bilda för fröna en olämplig grobädd, den naturliga föryngringen är starkt försvårad. Även de planterade plantor, som utvecklas på ett sådant hygge, växa avgjort sämre än där humuskvävet nitrifieras, såvida de ej ha att kämpa med en mycket kraftig hyggesvegetation, i vilket fall motsatsen kan inträffa.

Man torde med all rätt kunna säga, att den med så stor iver i senare tid hos oss debatterade föryngringsfrågan huvudsakligen avser marker av den sistnämnda beskaffenheten. Hur dylika marker lämpligen skola behandlas, därom rör sig i främsta rummet striden. Av alla de undersökningar, för vilka jag förut redogjort, framgå vikten och betydelsen av humuskvävets nitrifikation. Alla sedan gammalt kända metoder för att befordra föryngringen, t. ex. markberedning, bränning, stubbrytning etc., framkalla en nitrifikation av det i humustäcket samlade





Foto av förf.

Högliden. 5/7 1911.

Ur Skogsförsöksanstaltens saml.  
Fig. 42. Undertryckta granar, som efter avverkning börjat skjuta långa skott. Bjurholms sn. Ångermanland. (Repressed spruces, which after felling of the old forest have begun to put forth long shoots.)



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av T. LAGERBERG.

Fig. 43. Marbuskar av gran, som efter avverkning börjat skjuta kraftiga årsskott. Angermanland. Hemsö sn. Sanna,  $\frac{26}{7}$  1911. — (Stuted spruce-plants, which after felling of the old forest have begun to put forth strong shoots.)

kvävet. De barrträdsplantor, som utvecklas på dylika platser, visa ock genom kraftigare, mörkare barr och kraftigare tillväxt, att de förmå tillgodogöra sig salpeterkvävet.

Innan jag ingår på en diskussion av behandlingen av dessa marker, torde det böra erinras därom, att salpeterbildningen ej är någon absolut nödvändig faktor; föryngringen kan försiggå ändå, men går då väsentligen långsammare, och de plantor, som komma till utveckling, bliva till en början väsentligt svagare, än om humuskvävet nitrifieras.

Vilka åtgärder, som böra vidtagas, bero såväl av markens som av hyggets beskaffenhet. I många av de norrländska, mer eller mindre genomblådade granskogarna finner man under beståndet ganska talrika granplantor, som lyckats gro i granskogens halvskugga och där fört ett tynande liv. När skogen avverkas och ljuset får tillträde, börja dessa



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 44. Vällyckad tallplantering i mindre lucka i gammal granskog. Nitratofil hyggesvegetation. Lappland, Lycksele sn. Vänjaurträskliden.  $\frac{8}{7}$  1911. — (Successful pine-plantation in a small clearing in an old spruce-forest. Nitratophilous vegetation.)

skjuta fart, och om de förekomma tillräckligt tätt, kunna de förr eller senare bilda ett bestånd (se fig. 42). Dessa granplantors utveckling sammanhänger dock med humustäckets förvandling, en livligare omsättning måste inträda. Ännu har jag ej undersökt saken i detalj, men av mina observationer synes framgå, att det ej fordras, att humuskvävet nitrifieras, ehuru utvecklingen på de marker, där detta äger rum, går hastigare än annorstädes. Där man på hygget har särdeles gott om dylika plantor och där humustäcket snart omsättes, där har man ock all anledning att ta vara på vad naturen bjuder och låta dessa granar ingå i eller bilda det nya beståndet (se fig. 43). Svårigheterna ligga huvudsakligen i att få ett sådant bestånd fullt slutet; att genom hjälpplantering fylla ut förefintliga luckor är emellertid en sak, som bör försökas. Om man härutinnan lyckas, beror mest på markens beskaffenhet och framförallt på kvävet omsättning. Där humuskvävet nitrifieras, äro utsikterna störst, ty där kan man även i relativt små luckor draga upp tall (se fig. 44).

I senare tid har man, i synnerhet efter HOLMGRENS inlägg i frågan,

övergått till kalhuggning utan risbränning eller svedning och plantering av oomskolade ett- eller tvååriga tallplantor. Dessa planteringar ha lämnat ett ganska växlande resultat, men även där man lyckats, är det väl tvivel om man kan anse metoden fullt tillfredsställande. På hyggena med kruståtel bli de planterade plantorna ej så kraftiga, som där man framkallat humuskvävets nitrifikation och på självsådd är ej mycket att räkna, då kruståtelsfilten utgör en olämplig grobädd för barrträdsfröet. Skall man endast lita till kulturen, blir beståndet väl glest, och man har vid de sjukdomar, för vilka i synnerhet tallen är utsatt, att lita till ett allt för litet antal plantor i reserv. Jag tror därför knappast, att denna metod i längden skall visa sig tillfredsställa de anspråk på föryngring, som man bör uppställa. Den blir dyr i förhållande till effektiviteten, och den lämnar allt för litet rum för den naturliga föryngringen. Hyggesbehandlingen bör så mycket som möjligt gå ut på att framkalla sådana förändringar i humustäcket, som samtidigt kraftigt nära de sådda eller planterade plantorna och befordra den naturliga föryngringen.

I det på marken kvarliggande riset har man ej sällan ett medel att framkalla kvävet nitrifikation. I skogarna under Garpenberg finner man, som förut omtalats, att kruståteln (*Aira flexuosa*) ofta blir den förhärskande växten på hyggena, men att nitratofila växter infinna sig i ris-högarna. Riset blir emellertid där ofta lagrat i sådana högar, att all naturlig föryngring omöjliggöres, men där riset ej är allt för rikligt, torde dess jämna och likformiga utbredning över hygget mången gång kunna befordra ej blott de sådda eller planterade plantornas utveckling, utan ock den naturliga föryngringen. I Schwarzwald i Tyskland användas grenar av silvergran på samma sätt för att befordra humustäckets omsättning och den naturliga föryngringen (se WAGNER 1912, sid. 111). Det synes mig emellertid av gjorda observationer, som om detta medel skulle vara mindre effektivt i övre Norrland än längre söder ut, då i Norrland, i synnerhet dess övre delar, riset multnar avsevärt mycket långsammare än i de klimatiskt mera gynnade delarna av landet. Det utbredda riset kan ju också stundom ha en annan betydelse, nämligen att motverka betes-kreaturens skadliga trampande och därigenom skydda de plantor, som redan finnas.

Ett annat medel att befordra humuskvävets omsättning är markberedningar. Dessa ha nog hittills fått allt för liten plats i vår skogshushållning, ehuru intresse för densamma finns på många håll. Som bekant finnas markberedningsredskap av olika typer, t. ex. finnplögen, WIDÉNS kulturplog, här är ej platsen att ingå på en beskrivning av desamma. Det skulle säkerligen lända landets skogsvård till gagn, om redan förefintliga

typer underkastades en sakkunnig granskning med hänsyn till deras prestationsförmåga på olika slags marker. Ett viktigt villkor synes mig vara, att mineraljord och humus så vitt möjligt blandas om varandra, möjligheterna för humustäckets gynnsamma omsättning bli härigenom större. I Tyskland (MÖLLER, 1908) har man gjort försök angående olika metoder att inblanda humus med mineraljorden. Det mest effektiva har visat sig vara en omblandning utförd med hacka och spade. Där har den naturliga föryngringen bäst slagit till, och där träffar man de kraftigaste plantorna. De av GRINNDAL i Södermanland utförda markberedningsförsöken visa ock, att man i vårt land genom en markberedning med finnplög kan erhålla synnerligen vackra resultat, föryngringen av tall under den täta fröträdsställningen var utomordentligt vacker, endast där kruståteln (*Aira flexuosa*) fått överhand saknades plantor (se fig. 15 och detaljbeskr. sid. 1044). Genom en markbearbetning framkallar man visserligen en utveckling av gräs och örter, men dessa synas vara föga hinderliga för plantornas utveckling. Under ett överskärmande bestånd nå de i alla händelser icke någon vidare frodighet.

Ett annat sätt att åstadkomma en för föryngring gynnsam markberedning har man i stubbrytningen. Denna torde med den ökade efterfrågan på ved, som världskriget medfört och som väl efter fredsslutet en längre tid kommer att bli beståndande, komma att spela en vida större roll i vår skogsskötsels ekonomi än förut. Även rätt svårartad råhumus kan genom stubbrytningen bringas i livlig omsättning, och att den gynnar föryngringen, känner man sedan gammalt.

Där råhumustäckets med mossor och bärris är synnerligen mäktigt, brukar man på somliga ställen i Tyskland avflå moss- och ristäckets, så att själva humuslagret blottas. Jag har sett metoden utförd i större skala i Schwarzwald i förening med användning av den WAGNERSKA kantblädningen. Tallen föryngrade sig med lätthet och i stort antal på den blottade marken, silvergran och bok inplanterades i gropar, där man använde starkt kalkblandad fylljord. Man ville på detta sätt dra upp ett blandbestånd, som skulle hålla marken i bättre tillstånd och motverka den i Schwarzwalds högre belägna delar besvärliga råhumusbildningen. Metoden ställde sig där synnerligen ekonomisk. Bärriset och mossorna utgjorde ett av traktens befolkning högt uppskattat strö till stallar och ladugårdar. Det betalades ända till 200 mark per hektar för rättigheten till dess insamlande. Jag kan ej erinra mig, om på dessa föryngringsfält uppträdde några nitratofila växter, min uppmärksamhet var då ej så starkt fästad på vikten att iakttaga dessas uppträdande. Jag vågar sålunda ej yttra mig om denna behandling av humustäckets kunde medföra humuskvävet's nitrifikation, men det är ingalunda omöjligt. Kalkningen i planteringsgroparna medför

i alla händelser en livlig nitrifikation. Mången vill kanske betrakta det som ett slöseri att från marken borttaga moss- och ristäcket och är av den åsikten, att man härigenom skulle minska markens näringskapital. Man måste emellertid skilja på en för marken nyttig och en för densamma skadlig marktäckning. Är den av det senare slaget, och dit hör otvivelaktigt en dylik råhumusalstrande täckning av bärris och mossor, kan dess avlägsnande endast bidra att sätta marken i bättre, sundare skick. Den förlust i näringskapital, som mossornas och risens bortförande kan förorsaka, motväges väl av att marken försättes i ett bättre tillstånd.

Med skildringen av denna metod komma vi lätt in på det hos oss mest använda sättet för skogarnas föryngring, nämligen hyggenas svedjande. Som det torde framgå av denna framställning, är jag ingalunda någon fiende till bränning, jag hyser tvärtom den uppfattningen, att elden haft en stor betydelse att hålla tillbaka den råhumusbildning, som lätt äger rum i vårt klimat och som framför allt blir kraftig i äldre, mera glesa bestånd. Men då elden icke endast har gjort nytta, utan ock mången gång stor skada bör löpsvedningen användas med mycket stor urskiljning. Den har sin plats, endast där råhumustäcket är mycket kraftigt, så att en föryngringshuggning eller läggandet av ett kalhygge ej är tillräckligt för att omföra det samma till en verkligt godartad humus, d. v. s. en nitrificerande humus. Där hyggesvegetationen enbart eller så gott som övervägande kommer att utgöras av bärris eller en tät matta av kruståtel (*Aira flexuosa*), där har antingen en kraftig marktäckning eller en svag löpsvedning sin plats. Av de invändningar, som man kan göra mot eldens användning, synas mig de viktigaste och mest bärande vara av praktisk natur. Det är svårigheten att begränsa elden, faran för att den antänder närgränsande bestånd, att på hygget redan förefintliga plantor brännas upp etc. Den risk, som man vill anse förefinnas för markens försämrande, är däremot mindre. Det gäller ju att bränna på våren, medan marken ännu är så fuktig, att humustäcket ej tar någon större skada, utan endast mossorna och bärrisen brännas upp. Visserligen medför bränningen en del kväveförluster, men förlusten betyder mindre, då råhumustäckets kväve är svårtillgängligt. Det kväve, som finns i det efter bränningen återstående humuslagret, är däremot lättillgängligt, icke minst för trädplantorna. Det förlorade kvävet torde ock, om marken ej brunnit för hårt, snart nog kunna ersättas. I marken leva kväveassimilerande organismer, och det är mycket möjligt, att dessas liksom andra bakteriers verksamhet stimuleras efter branden. Även en annan risk förefinnes dock. Bränner man mycket hårt, blir marken mera kompakt och tät än förut, de översta markskikten förändra något sin struk-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av Leri

Fig. 45. Björkblandad taliskog, uppkommen efter brand. Norrbotten. Piteå sn. Fagerheden. 22/1 1906. — Pine forest mixed with birches, which has grown up after a forest fire

tur. Jag har ej studerat saken närmare, men fenomenet kunde möjligen förklaras genom den inverkan, de vid bränningen alstrade alkalierna utöva på marken. Alkalier pläga förstöra markens klumpstruktur, sodajordarna på den ungerska steppen (pusstan) utmärkas av en mycket tät lagring, marken är särdeles kompakt. Man sätter denna struktur i samband med markens stora halt av alkalier (soda).

I ett annat avseende har elden däremot ofta haft ett markförbättrande



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 46. Föryngring av tall å ett brandfält. I förgrunden sälgar (*Salix caprea*), avnagda av älg. Norrbotten. Hedartad mark, Jockmocks sn. nära Harsprånget. <sup>25</sup>/<sub>18</sub> 1904. — (Regrowth of pine on a burnt area. In the foreground salallows (*Salix caprea*), gnawed by elks.)

inflytande, den gynnar invandringen av björk och andra lövträd, och dessas bladavfall bidraga i hög grad till ett gott tillstånd i humustäcket. Där blad av björk eller asp inmängas bland barravfallet och risen, har humusen en vida luckrare och gynnsammare struktur än där de saknas (se fig. 45 och 46). Visserligen kunna asp och björk komma in så rikligt, att de hindra de mer värdefulla barrträdens utveckling, men genom att sörja för tillgång på fröträd av tall och gran och genom att i hyggets närmaste omgivning hålla björk och asp inom rimliga gränser, torde man kunna undvika denna svårighet. Svedning eller bränning har i alla händelser så stor betydelse och är ett jämförelsevis så billigt medel att gynna föryngringen på svårföryngrade, med stark råhumus betäckta marker, att man utan förutfattade meningar måste diskutera och undersöka dess användbarhet. Med de marker, det här gäller, har man, om man vill sörja för en tät och livskraftig föryngring där även självsådden kan göra sig gällande, endast två saker att välja på, kraftiga, ordentliga markberedningar, som bringa det





Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

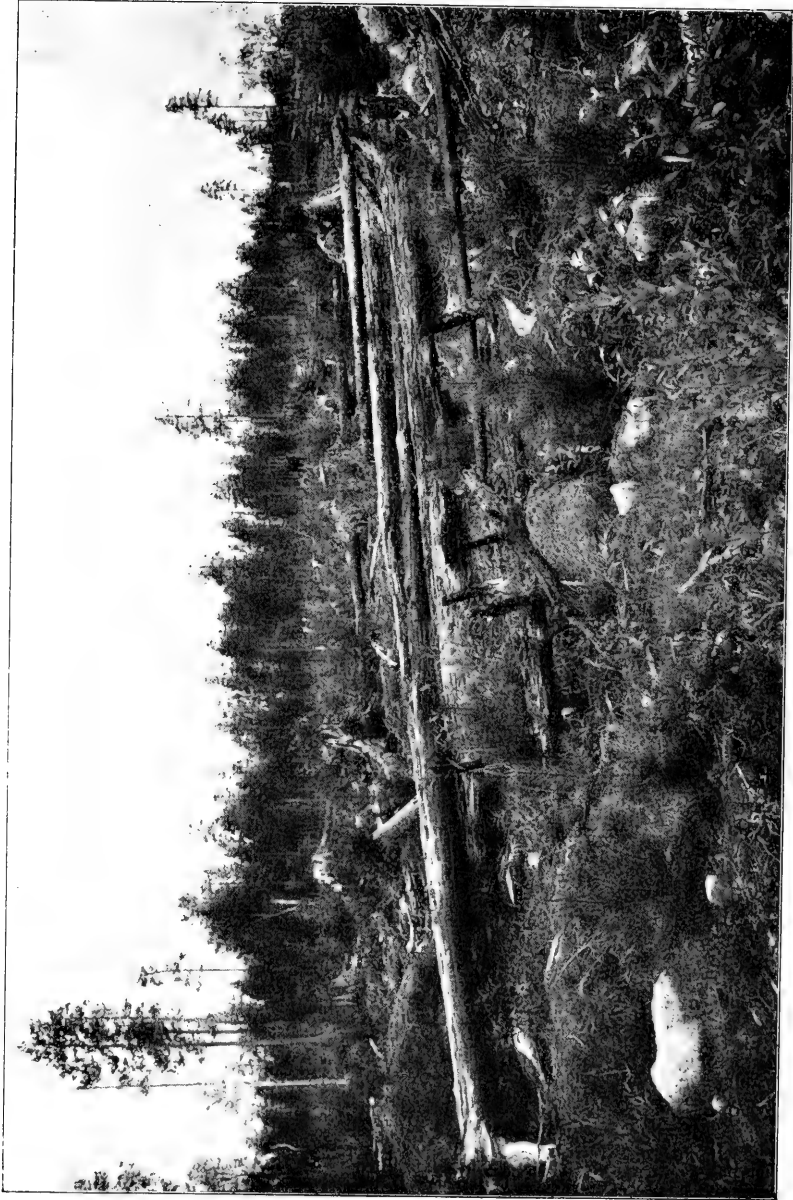
Foto av förf.

Fig. 47. Tallkultur å svett kulturfält. Ångermanland. Hellsund vid Hellyvattnet. 29/6 1911.  
— (Pine culture on land burnt for pine-cultivation.)

sega råhumustäcket till en ordentlig omsättning, eller ock bränning. Planteringar bli på dylika marker knappast effektiva, och de unga tallplantorna utvecklas ej så väl, som där humuskvävet bringas till nitrifikation (fig. 47).

Som en viktig orsak till att kulturerna i Norrland ofta misslyckats har man under senare åren framhållit den omständigheten, att vårarna där äro jämförelsevis torra (se t. ex. HOLMGREN 1911). De vackra förnygringar, som vi vanligen finna på marker, som befinna sig i ett förnygringen gynnsamt tillstånd, synas mig dock vittna om att denna faktor ej kan spela någon avgörande roll. Mindre väl utfört arbete, val av olämpligt frö samt icke minst ett för plantan ogynnsamt marktillstånd ha säkerligen en vida större andel i misslyckandet. Norrlands klimat torde dock ha en mera indirekt betydelse, nämligen därutinnan, att det gynnar uppkomsten av råhumus.

Med de synpunkter, som jag i denna studie sökt framlägga på förnygringsproblemet, blir således frågan om de åtgärder, som böra vidtagas med marken för att befordra förnygringen, på det allra närmaste



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Fig. 48. Tallkultur å svedd mark, Detaljbeskrivning sid. 1049, Västerbotten. Degerfors sn. Krpk Svartberget 3/9 1916.  
 — (Pine-Culture on land burnt for pine-cultivation. Full description on p. 1049.)

Foto av förf.

förknippade med markens tillstånd och dess sätt att reagera för ökat ljustillträde. I de jämförande studier, som hittills gjorts över denna fråga, har man ej tillräckligt noggrant skilt på marker av olika slag, varför betydelsen av olika markberedningsåtgärder ej tillräckligt tydligt kunnat framgå. Det skulle säkerligen vara en ganska intressant uppgift att med ledning av här vunna synpunkter granska resultaten av våra kulturförsök, framförallt i Norrland. En sådan undersökning skulle ej minst ur direkt praktisk synpunkt vara av stort värde. Jag hoppas att inom den närmaste framtiden kunna företaga en dylik studieresa, varför jag snart torde få återkomma till de här diskuterade problemen.

Till slut torde det vara lämpligt att göra en helt kort sammanfattning av dessa studiers viktigaste resultat. Jag inskränker mig härvidlag till våra barrskogar.

I det humustäcke, som utbildas i våra mossrika barrskogar, sker ingen eller ock obetydlig nitrifikation eller salpeterbildning. Det organiskt bundna kvävet omföres ej längre än till ammoniak. Detta gäller även våra vackraste och mest produktiva barrblandbestånd.

Huggningar, som åstadkomma ett starkare ljustillträde, ha ett starkt inflytande på kvävet omsättning.

Där humustäcket är mera tunt och luckert, huvudsakligen bildat av mossor och barravfall, kan huggningen medföra en mycket livlig omsättning av humuskvävet till salpeterkväve, beroende bl. a. på att huggningen medför en radikal förändring i humustäckets bakterieflora.

Där humustäcket är mera starkt råhumusartat, inträder endast en livligare omsättning av humuskvävet, men någon nitrifikation inträder ej.

Arten av de förändringar, som humustäcket undergår, kan till en del bedömas av markvegetation. Där humuskvävet omföres till salpeterkväve, uppenbara sig nitratofila växter, hallon, *Epilobium angustifolium*, *Arenaria trinervia*, *Galeopsis bifida*, *Senecio silvaticus*, *Rumex acetosella* m. fl. Där humustäcket multnar, utan att humuskvävet omföres till salpeterkväve, blir kruståteln (*Aira flexuosa*) gärna den dominerande hyggesväxten.

Kraftiga markberedningar, som förmå omblanda humustäcket med mineraljorden, multnande ris och virke, samt markens avsvedning framkalla en salpeterbildning även i ett starkt råhumustäcke.

Det förefinnes en nära parallelism mellan humuskvävets nitrifikation och markens föryngringsmöjligheter. De skogar,

där redan en luckhuggning framkallar en nitrifikation, äro jämförelsevis lättföryngrade. Vägkanter, platser, där man brutit stubbar, och brandfält utmärka sig ofta för en vacker föryngring, där nitrifieras ock humuskvävet. Lågor och annat ris gynna salpeterbildningen och föryngringen. Å andra sidan äro råhumusmarker utan nitrifikation svårföryngrade.

Anställda försök och direkta iakttagelser i naturen visa, att tallen i ungdomen utvecklar sig kraftigare i ett humustäcke med än utan nitrifikation. Sannolikt gäller detsamma också granen.

I örtrika granskogar förefinnes vanligen en nitrifikation i marken. En huggning medför i dessa en ökad salpeterbildning, som kan framkalla en för barrträdsplantorna besvärlig ört- och gräsvegetation. På dylika platser föryngras emellertid granen i smärre luckor, som ej tillåta någon kraftigare utveckling av markvegetationen. I dylika skogar gäller det ofta att hålla hyggesvegetationen tillbaka, som annars lätt kan konkurrera ihjäl trädplantorna.

Det sätt, varpå vi inverka på humuskvävets omsättning, bör vara den ledande synpunkten vid utförandet av våra föryngringsåtgärder.



GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS ❖ TIDSKRIFT ❖

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 2

FEBRUARI

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVES AV

## SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN

(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÅSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE.

PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELN.

FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90. Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 133 o. Allm. tel. Lidingö 219.

Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.

## INNEHÅLL:

WIBECK, EDVARD: Widéns kulturplog. Erfarenheter gjorda vid Statens Skogsförsöksanstalt (med 12 fig.) .....	ser. A. sid.	105
MELLSTRÖM, GÖSTA: Skogsträdens frösättning år 1917 (med 5 kartor) .....	» » »	131
HEMBERG, EUG.: Bokens ( <i>Fagus silvatica L.</i> ) invandring till Skandinavien och dess spridningsbiologi (med 1 karta) .....	» » »	157
SYLVÉN, NILS: Ärtlighetslärans betydelse för den moderna skogshushållningen .....	» » »	182
In memoriam:		
N. G. Sörensen (med porträtt) av GUNNAR SCHOTTE .....	» » »	196
Skogsvård och naturskydd. Ett genmäle till professor Rutger Sernander (med 1 fig.) av CARL VON SCHÖNBERG .....	» » »	199
Skogspolitiska inlägg:		
Rätten till skogsavkastning å biskoparnas sätesgårdar och löningshemman av H. v. SCHULZENHEIM .....	» B. »	× 49
Skogsstatistiska meddelanden:		
Skogsbokföringskommitténs statistik rörande domänstyrelsens förvaltning år 1917 av HANS MELANDER .....	» » »	× 70
Norska statsskogarnas avkastning 1915—1916 .....	» » »	× 75
Danska statsskogarnas avkastning 1912—1916 .....	» » »	× 77
Riksdagen:		
Kungl. propositioner .....	» » »	× 79
Motioner som mer eller mindre beröra skogshushållningen .....	» » »	× 80
Meddelanden från Svenska Skogsvårdsföreningen:		
Skogsveckan .....	» » »	× 82
Svenska skogsvårdsföreningens årsmöte .....	» » »	× 83
Litteratur:		
W. JOHANNSEN: Arvelighet i historisk och experimentell belysning (rec. H. H—N) .....	» » »	× 84
N. A. KEMNER: Björksäckmalen ( <i>Coleophora fuscedinella ZELL.</i> ) (rec. I. T—DH) .....	» » »	× 85
ALBERT TULLGREN: Skadedjur i Sverige åren 1912—1916 (rec. I. T—DH) .....	» » »	× 86
Nyutkomna böcker .....	» » »	× 86
Skogsadministrationen:		
Lagar, kungl. förordningar och beslut .....	» » »	× 88
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden .....	» » »	× 92

En befatning såsom **BITRÄDANDE LÄNSJÄGMÅSTARE** hos skogsvårdsstyrelsen inom Östergötlands län kungöres härmed till ansökan ledig. Miltärde snarast möjligt. Ansökning, åtföljd av tjänstgöringsbetyg jämte uppgift om löneanspråk, insändes före den 20 mars. Linköping i februari 1918. **Skogsvårdsstyrelsen.**



## WIDÉNS KULTURPLOG.

ERFARENHETER GJORDA VID STATENS SKOGSFÖRSÖKS-  
ANSTALTS AVDELNING FÖR FÖRYNGRINGSFÖRSÖK  
I NORRLAND.

I det specialprogram, som redan 1915 uppgjordes i syfte att i huvudsak klarlägga riktlinjerna för arbetena vid en blivande avdelning vid Statens Skogsförsöksanstalt, uteslutande ägnad åt föryngringsförsök i Norrland, uttalades önskvärdheten av att en sådan avdelning bl. a. å skilda markslag avprovade olika markberedningsredskap, och att utfallet av dylika prov eventuellt bekantgjordes, redan innan några egentliga besåningsresultat förelåge.

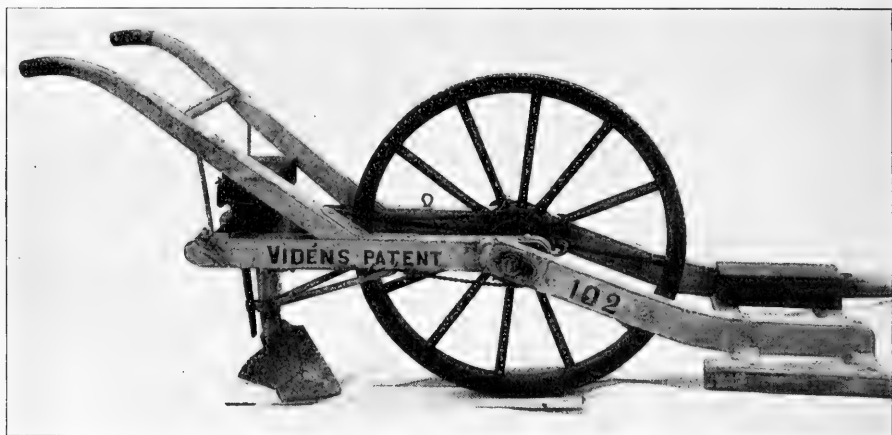
I enlighet härmed ha i de serier av olika markberedningsförsök, vilka under 1917 års fältarbeten utförts av Skogsförsöksanstaltens Norrlandsavdelning, jämväl ingått plöjningar med såväl finnplög av DYBECKS modell som ock med WIDÉNS kulturplög. Vissa detaljer av det senare redskapets arbetsprestation ha därjämte blivit noggrannare undersökta genom experiment å försöksanstaltens lokal. Det är de rön, som härmed gjorts, speciellt beträffande den Widénska plojen, vilka härmed framläggas i den omfattning och till de delar, som ansetts ha intresse och kunna bedömas oberoende av blivande såddresultat.

### Widénska kulturplojens utseende och konstruktions- detaljer.

Frånsett innehåll i ett tidskriften Skogen, häfte 4 1917, bifogat, löst prospekt, har någon skildring av den Widénska kulturplojen icke ingått i någon av våra skogstidskrifter. Det torde därför ej vara olämpligt att här först förutskicka en kort beskrivning av densamma i anslutning till figurerna 1—4 i uppsatsen.

Widéns kulturplög är en s. k. hjulplög, vars plogbill föregås av ett i samma träram insatt hjul av 0.78 m:s diameter. När detta går runt, kringvrides samtidigt genom en enkel kedjekoppling den gemensamma axeln till en fröutmatningsapparat i de båda fröbehållare, som sitta

ovanför plogbillen längst bak å träramen (fig. 3). De utfallande fröna uppfångas först av en bred, flat tratt (fig. 4), vars pip mynnar tätt bakom plogbillen. Denna är försedd med en liten, högärsidig vältskiva, som kommer plogen att vid arbetet blottlägga en 10—15 cm bred fåra. Först när plogbillen tar mark och möter ett visst motstånd, öppnas en klaff å baksidan av vardera fröbehållaren, vilket alltså *jämte* hjulets samtidiga kring-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. 1917.

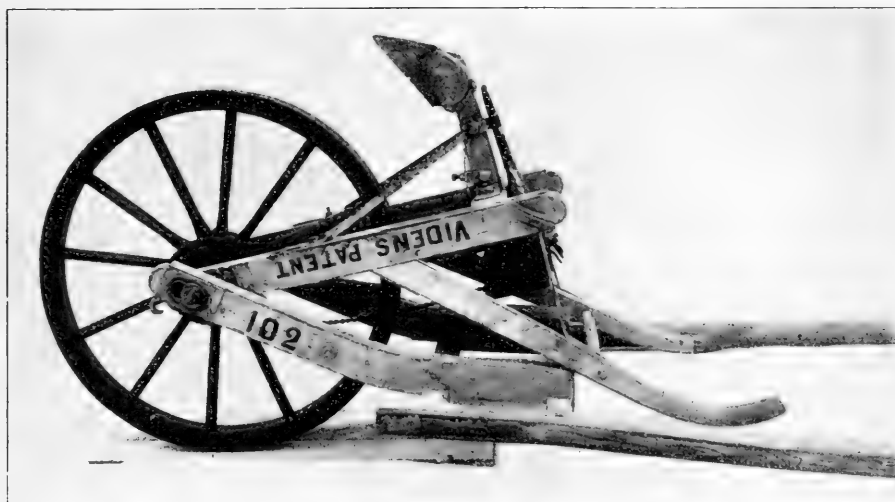
Fig. 1. Den Widénska kulturplogen, färdig att användas. Vid borte skackeln synes den låda, i vilken hästskyddare m. m. förvaras. — (Der Widénsche Kulturpflug, fertig zum Gebrauch. An dem hinteren Gabelarm sieht man den kleinen Kasten, in welchem die Schutzspiralen aufbewahrt sind.)

vriddning är ett villkor för att fröet skall matas ut. Detta sker således icke, då plogbillen under pågående arbete lyftes över smärre impediment: stenar, stockar, rötter o. d. Genom att föra en liten, å fröbehållarens baksida befintlig hävstång åt sidan kan man efter behag helt och hållet avstänga fröfallet från endera eller båda behållarne, enär vid detta läge hos hävstången klaffarne ej längre öppnas genom tryck från plogbillen. Vill man, såsom i vissa fall kan tänkas vara lämpligt, så ömsevis tallfrö, ömsevis granfrö, tillåter alltså såddapparatusens konstruktion mycket väl detta, liksom ock naturligtvis en sådd med blandat frö kan försiggå genom sådd från båda två, men med olika fröslag påfyllda behållarne samtidigt.

Mängden av det utfallande fröet regleras genom olika hålskivor av plåt, vilka skjutas ned i en fals i bakväggen av fröbehållarne och därvid mer eller mindre täcka till ett runt hål innanför de förut omtalade klaffarne. Med plogen följa 3 par hålskivor, försedda med respektive 3, 4 och 5 hål. Man har alltså möjlighet att genom användning av en eller båda behållarne och genom anbringande av olika hålskivor åstad-



komma ej mindre än 8 olika hålkombinationer, nämligen lägst 3 och högst 10 hål, vilka kombinationer givetvis vid sådd med samma slags frö svara mot utsädeskvantiteter, som stå i direkt förhållande till det antal hål, genom vilka fröet utmatats.<sup>1</sup> Hur mycket frö, som i ena eller andra fallet åtgår vid sådden, skall närmare beröras längre fram. Vardera fröbehållaren rymmer omkr. 450—600 gram gran- eller tallfrö.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. 1917.

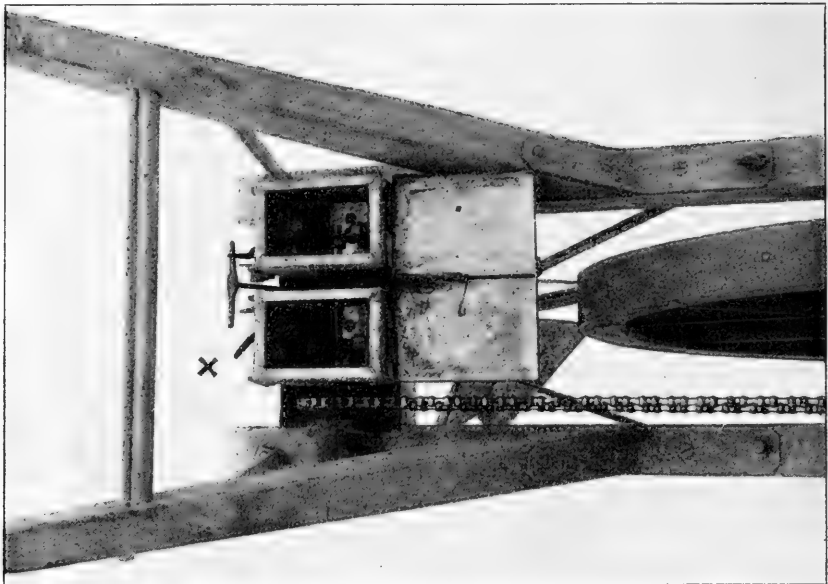
Fig. 2. Den Widénska kulturplogen, hopfälld för transport. — (Der Widénsche Kulturpflug in zusammengeklupptem Zustand).

Hästen spännes för plogen med skacklor, som medfölja redskapet vid inköpet. Skacklorna äro sins emellan fast förenade genom ett par tvärsålar framför hjulet. På dessa tvärsålar är en låda fästad, vilken rymmer de förutnämnda hålskivorna samt ett par s. k. hästskyddare. Då plogen är i bruk, fasthakas hästskyddarne mellan de krokarna, som finnas främst å plogramen, strax framför och å ömse sidor om hjulnaven, samt dem, vilka sitta å skackelställningen. Påhäktningen av de senare underlättas därav, att de kunna lossas och vridas med tillhjälp av en skruvnyckel, som likaledes medföljer plogen. Genom denna anordning skyddas dragaren mot alltför tvära ryck, då plogen kör fast eller möter hinder, på samma gång som spiralfjädrarna verka i sådan riktning, att själva upplyftandet av plogjärnet därigenom underlättas.

<sup>1</sup> En noggrannare granskning av såddblecken visade, att hålen i dessa ej äro av fullt enhetlig storlek samt att vid uppborrningen av desamma en vall bildats, som ej alltid tillräckligt avfilats. En större omsorg om dessa små tillverkningsdetaljer är nödvändig, för att fullt beräknliga och jämförliga resultat av fröutmatningen skola kunna uppnås.

Då plogen ej användes, slås den lämpligen ihop så som fig. 2 visar, varvid plogramen hakas fast vid skacklorna. I detta läge kan hela redskapet lätt förflyttas på samma sätt som en skottkärra.

Plogens totala längd, skacklorna inberäknade, är 3,96, det hopslagna redskapets 3,28 meter. Vikten är c:a 66,5 kilogram.



Ur Skogsförsöksanstaltens samml.

Foto. förf. 1917.

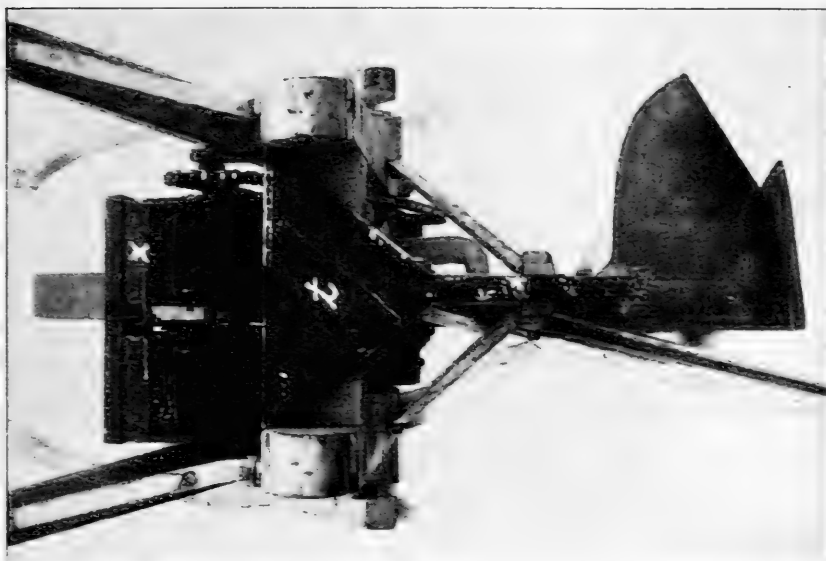
Fig. 3. Den Widénska kulturplogens fröbehållare. Det gemensamma locket till båda behållarne är öppet. I botten av behållarne synes fröutmatningsapparaten. Ena behållaren är avstängd genom att hävarmen (vid tecknet  $\times$ ) förts åt sidan. — (Die Samenbehälter des Widénschen Kulturpfluges. Der gemeinsame Deckel der beiden Behälter ist offen. Am Grunde derselben ist die Samenspeisevorrichtung sichtbar. Der eine Behälter ist abgesperrt, indem der bei  $\times$  befindliche Hebelarm zur Seite gedreht ist.)

### Skogsförsöksanstaltens fältförsök våren 1917 med Widéns kulturplog och Dybecks finnplög.

För markberedningsförsöken i dess helhet, i vilka avdelningar plöjda med finnplög och Widéns kulturplog blott ingått som jämförelseled vid sidan av annorlunda behandlade — exempelvis bredbrända, hackade eller helt orörda — parceller, kommer framledes en fullständigare redogörelse att i annat sammanhang lämnas. I det efterföljande ges därför blott en kortfattad, allmän beskrivning av de med plog markberedda avdelningarne, tagna i den ordningsföljd, vari markberedningen ägt rum,

samt redogöres för den rent siffermassiga kontentan av de rön, som där-  
under blivit gjorda.

Att märka är, att under samtliga fältförsöken med Widénska plogen  
såddes blott från *en* av fröbehållarne och alltid genom skivan med 5 hål.



Ur Skogsförsöksanstaltens samml.

Foto förf. 1907.

Fig. 4. Den Widénska kulturplogen, sedd bakifrån. Bilden visar fröbehållarne och tratten (t). Den med tecknet x märkta behållaren är avstängd genom att en hävarm å densamma vridits åt sidan. — Der Widénsche Kulturpflug von hinten gesehen. Das Bild zeigt die Samenbehälter und den Trichter (t). Der mit x bezeichnete Behälter ist abgesperrt, indem ein kleiner, an dessen Hinterseite befindlicher Hebelarm zur Zeite gedreht ist.

#### Försöksytan 408.

*Belägenhet:* Asens kronopark, Ostersunds revir.

*Företvarande bestånd, markbeskaffenhet etc.:* Granskog med ymnig markvegetation av företrädesvis gräs och örter (fig. 5) på frisk mark, bestående av sandig morän med inblandade stenar (= skifferstycken) på silurgrund. Humustäcke 1—2 cm mäktigt mull.

*Behandling:* Större delen av skogen avverkad vintern 1913—1914, återstoden i början av år 1917; ytan risröjd den 3—7 juni s. å.

Avd. I B (41.7 × 30 m = 0.125 hektar). Plöjd med Widéns kulturplog den 8 juni. Plogen kördes 32 varv med ett medelavstånd av 0.01 m mellan varven, inalles 1335 längdmeter, vartill åtgick en tid av 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> timmar och varvid utsåddes 0.375 kg. granfrö från Junsele revir.

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot 534 m tillräggalagd ploggrund på samma 70—71 utsädda frön pr längdmeter ploggränd.*



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. september 1916.

Fig. 5. Örtrik, delvis avverkad granskog. Försöksytan 408 å Åsens kronopark, Östersunds revir. Efter kalavverkning och delvis risröjning, delvis bredbränning blevo olika avdelningar av ytan markberedda, dels med Widéns kulturplog, dels med finnplög. (Krautreicher, zum Teil abgetriebener Fichtenwald. Versuchsfläche Nr 408 im Staatswald Åsen, Revier Östersund, Landschaft Jämtland. Nach Kahlschlag, Forttragen des Holzabfalls oder auf einigen Parzellen Breitbrennen desselben, wurden die verschiedenen Abteilungen der Versuchsfläche mit dem Widénschen Kulturpfluge und mit dem sog. finnischen Pfluge bearbeitet.)

Avd. II B ( $38.5 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 0.096 \text{ har}$ ), risröjd den 3—7 juni 1917 och Avd. III B ( $45.5 \text{ m} \times 25 \text{ m} = 0.113 \text{ har}$ ), bredbränd den 7 juni, blevo tillsammans plöjda med Dybecks finnplög den 8 juni. Ploggen kördes 22 varv med ett medelavstånd av 1.14 m. mellan varven, inalles 1848 längdmeter, vartill åtgick en tid av 3 timmar. (Därefter bredsåddes den 8 juli med såningsmaskinen »Triumf» 0.420 kg granfrö av samma slag som å avd. I B, svarande mot c:a 50 frön pr kvm.)

*Tiden för plogningen svarar mot 616 m. tillryggalagd plogrand pr timma.*

### Försöksytan 400.

*Belägenhet:* Åsele kyrkoherdeboställe, Västra Åsele revir.

*Företvarande bestånd, markböskaffenhet etc.:* Granskog med ymnig markvegetation av blåbärris, gräs och mossor (fig. 6) på frisk mark, bestående av fältformigt avlagrad, sandig morän. Humustäcke c:a 5 cm mäktigt, hopfiltad skogstov.

*Behandling:* Skogen kalavverkad i början av år 1917; ytan risröjd i början av juni s. å.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. augusti 1916.

Fig. 6. Risrik granskog. Försöksytan 400 å Åsele kyrkoherdeboställe, Västra Åsele revir. Just denna del av beståndet blev efter avverkning och risröjning plöjd och besädd med Widéns kulturplog. — (Strauchreicher Fichtenwald, Versuchsfläche Nr. 400 auf dem Pfarrgut Åsele, Revier Västra Åsele, Län Västerbotten. Der Bestand wurde nach Kahlschlag und Forttragen des Reisisg mit dem Widénschen Kulturpfluge gepflügt und besät).

Avd. I ( $114.14 \text{ m} \times \frac{47.01 + 40}{2} \text{ m} = 0.5 \text{ hektar}$ ). Den 15 juni gjordes försök att plöja avdelningen med Dybecks finnplög, vilket dock misslyckades. Sedan plojen flera gånger kört fast i den av ytligt liggande rötter synnerligen tät genomvävda marken (detaljbild av densamma i fig. 7!) samt slutligen skadats, måste plöjningen upphöra. (Därefter bredsåddes med säningsmaskinen »Triumf» 1.375 kg. granfrö från Tåsjö revir, svarande mot c:a 50 frön pr kvm).

Avd. III ( $87.60 \text{ m} \times \frac{60 + 54.16}{2} \text{ m} = 0.5 \text{ hektar}$ ). Plöjd med Widéns kulturplog den 15 juni. Plojen körd så länge, tills 1.375 kg granfrö av samma slag som å avd. I hade utsatts, vilket krävde c:a 53 fullständiga och 5 ofullständiga varv med c:a 1 m:s medelavstånd mellan varven, löpande parallellt med avdelningens nordöstra sida, samt 66 tvärvarv på c:a 1.3 m:s medelavstånd mellan varven och löpande vinkelrätt mot de förra. Plojen tillryggalade därunder inalles c:a 8600 längdmeter, varav c:a 4817 komma på de 58 första längsgående varven, vilka krävde en arbetstid av  $2\frac{1}{2}$  timmar.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. augusti 1916.

Fig. 7. F. d. risrikt granbestånd, som efter avverkning blivit bredbränt och besått. Försöksytan 400, avd. II, å Åsele kyrkoherdeboställe, Västra Åsele revir. Bilden ger en föreställning om, hur hinderlig ifrågavarande mark var för markberedningsredskap. Widénska kulturplogen kunde dock användas även här, varemot försök med finnplog misslyckades. — (Vormals strauchreicher Fichtenbestand, der nach dem Abtreiben breitgebrannt und besät worden ist. Versuchsfläche Nr. 400, Abt. II auf dem Pfarrgut Åsele, Revier Wästra Åsele, Län Wästerbotten. Das Bild zeigt einen Boden, der für die Bodenbearbeitungsgeräte sehr hinderlich gewesen ist, auf dem aber dennoch der Widénsche Pflug mit guten Erfolg hat angewandt werden können, dagegen nicht der finnische Pflug).

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot c:a 1917 m tillryggalagd plogrand  
pr timma och 29—30 utsädda frön pr längdmeter plogrand.*

### Försöksytan 401.

*Belägenhet:* Kvällälidens kronopark, Östra Åsele revir.

*Förutvarande bestånd, markbeskaffenhet etc.:* Granskog med ymnig markvegetation av blåbärsris och mossor (fig. 8) på frisk eller delvis något fuktig mark, bestående av sandig-grusig morän med talrika stenar och block. Humustäcke 8—10 cm mäktig, hopfildad skogstörv.

*Behandling:* Skogen kalavverkad vintern 1915—1916, kvarliggande virkesavfall och ris bredbränt den 10 juni 1917.

Avd. II A (100 m × 50 m = 0.5 hektar). Plöjd med Widéns kulturplog den 18 juni. Plogen körd 38 varv med ett medelavstånd av 1.32 m mellan varven, inalles 3 800 längdmeter, varvid utsäddes 0.044 kg tallfrö från Jörns revir.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. sept. 1916.

Fig. 8. Kalhygge med kvarliggande ris och virkesavfall i f. d. risrikt granbestånd. Försöksytan 401 å Kvällälidens kronopark, Östra Åsele revir. Efter bredbränning blev avd. II av försöksytan plöjd och besädd med Widéns kulturplog. — (Kahlschlag mit Reisig und Holzabfall in vormals strauchreichem Fichtenbestand. Versuchsfläche Nr. 401 im Staatswald Kvälläliden, Revier Östra Åsele, Län Västerbotten. Nach Breitbrennen wurde Abteilung II der Versuchsfläche mit dem Widénschen Kulturpfluge gepflügt und besät).

*Rörande arbetstiden hänvisas till avdelning II B, utsädesmängden svarar mot c:a 44 utsädda frön pr längdmeter säddrand.*

Avd. II B (100 m × 50 m = 0.5 hektar). Plöjd med Widéns kulturplog den 18 juni. Plogen körd 46 varv med ett medelavstånd av 1.09 m. mellan varven, inalles 4600 längdmeter, varvid utsäddes 0.723 kg granfrö från Tåsjö revir. Sammanlagda arbetstiden för avdelningarna II A och B var c:a 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> timmar.

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot c:a 1527 m tillbyggd plogrand pr timma och 29—30 utsädda frön pr längdmeter plogrand.*

### Försöksytan 396.

*Belägenhet:* Abborrträsklidens kronopark, Lycksele revir.

*Förutvarande bestånd, markbeskaffenhet etc.:* Tallhed med tät, gammal skog och marktäcke av ris och lavar (fig. 9) på torr mark, bestående av fältformigt avlagrad, grusig morän med stenar och block. Humustäcke 1—2 cm. mäktig, smulig förna.

*Behandling:* Skogen avverkad i början av år 1917 med kvarlämnande av c:a 40 överståndare pr hektar; ytan risröjd i slutet av maj och början av juni s. å.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. augusti 1916.

Fig. 9. Tallhed med lav- och risrik markvegetation. Försöksytan 396 å Abborrträsklidens kronopark, Lycksele revir. Efter avverkning och risröjning blevo olika avdelningar av ytan markberedda, dels med Widéns kulturplog, dels med flnnplog. — (Kiefernwald mit flechten- und strauchreichem Bodenteppich. Versuchsfläche Nr. 386 im Staatswald Abborrträskliden, Revier Lycksele, Län Västerbotten. Nach Abtreiben des Waldes und Forttragen des Reisigs wurde in verschiedenen Abteilungen der Versuchsfläche Bodenbearbeitung mit dem Widénschen Kulturpfluge und mit dem finnischen Pfluge vorgenommen.)

Avd. I A (50 m × 50 m = 0.25 hektar). Plöjd med Dybecks flnnplog den 22 juni. Plogen körd 49 varv med ett medelavstånd av 1.02 m mellan varven, inalles 2450 längdmeter, vartill åtgick en tid av 1½ timma. (Därefter bredsåddes med såningsmaskinen »Triumf» 0.500 kg tallfrö från Jörns revir, svarande mot c:a 50 frön pr kvm.)

*Tiden för plöjningen svarar mot 1633 m tillryggalagd plogrand pr timma.*

Avd. II (100 m × 50 m = 0.5 hektar). Plöjd med Widéns kulturplog den 22 juni. Plogen körd 106 varv med ett medelavstånd av 0.94 m mellan varven, inalles 5300 längdmeter, vartill åtgick en tid av 3½ timmar och varvid utsåddes 0.644 kg frö av samma slag som å Avd. I A.

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot 1514 m tillryggalagd plogrand pr timma och 31 à 32 utsädda frön pr längdmeter såddrand.*

### Försöksytan 370.

*Belägenhet:* Månghörningens kronopark, Jörns revir.

*Förutvaraude bestånd, markbeskaffenhet etc.:* Gammal granskog med ymnig markvegetation av blåbärsris och mossor (fig. 10) på frisk mark, bestående





Ur Skogsförsöksanstaltens Saml.

Foto fatt juni 1913.

Fig. 10. Risrik granskog. Försöksytan 370 å Månghörningens kronopark, Jörns revir. Efter avverkning och delvis risröjning, delvis bredbränning blevo olika avdelningar av ytan markberedda, dels med Widéns kulturplog, dels med finnplög. — (Strauchreicher Fichtenwald. Versuchsfläche Nr. 370 im Staatswald Månghörningen, Revier Jörn, Län Västerbotten. Nach Kahlschlag und teils Forttragen, teils Breitbrennen des Reisisigs wurde in den verschiedenen Abteilungen der Versuchsfläche Bodenbearbeitung mit dem Widénschen Kulturpfluge und mit dem finnischen Pfluge vorgenommen.)

av fältformigt avlagrad, grusig morän med inblandade stenar och ansats till ortstensbildning. Humustäcke 5—8 cm mäktig, hopfildad skogstorr.

*Behandling:* Skogen kalavverkad i början av år 1917, ytan delvis risröjd, delvis bredbränd den 18—20 juni s. å.

Avd. II (50 m × 50 m = 0.25 hektar). Plöjd med Dybecks finnplög den 26 juni. Plogen körd 51 varv med ett medelavstånd av 0.98 m mellan varven, inalles 2550 längdmeter, vartill åtgick en tid av 2 timmar 10 minuter. (Därefter bredsåddes med såningsmaskinen »Triumpf» 0.688 kg granfrö från Tåsjö revir, svarande mot c:a 50 frön pr kvm.

*Tiden för plöjningen svarar mot 1177 m tillryggalagd plöjrand pr timma.*

Avd. III (50 m × 50 m = 0.25 hektar). Plöjd med Dybecks finnplög den 26 juni. Plogen körd 52 varv med ett medelavstånd av 0.96 m mellan varven, inalles 2600 längdmeter, vartill åtgick en tid av 3 timmar 15 minuter. (Därefter utsåddes för hand i de plöjda raderna 0.688 kg granfrö av samma slag som å avd. II, svarande mot 48 å 49 frön pr längdmeter såddrand).

*Tiden för plöjningen svarar mot 800 m tillryggalagd plöjrand pr timma.*

Avd. IV (50 m × 50 m = 0.25 hektar). Plöjd med Widéns kulturplog den 27 juni. Plogen körd 58 varv med ett medelavstånd av 0.86 m. mellan varven, inalles 2900 längdmeter, vartill åtgick en tid av 4 timmar och varvid utsåddes 0.612 kg granfrö av samma slag som å avd. II och III.

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot 725 m tillryggalagd plogrand pr timma och 38 à 39 utsädda frön pr längdmeter plogrand.*

Avd. V (50 m × 50 m = 0.25 hektar.) Efter föregående bredbränning plöjd med Widéns kulturplog den 27 juni. Plogen körd 52 varv med ett medelavstånd av 0.96 m mellan varven, inalles 2600 längdmeter, vartill åtgick en tid av 3½ timmar och varvid utsåddes 0.516 kg granfrö av samma slag som å avd. II—IV.

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot 743 m tillryggalagd plogrand pr timma och 37 à 38 utsädda frön pr längdmeter plogrand.*

### Försöksytan 359.

*Belägenhet:* Kavahedens kronoöverloppsmark, Gellivare revir.

*Förturvarande bestånd, markbeskaffenhet etc.:* Tallhed med tät, gammal skog (av ungefär samma typ som å ytan 396, fig. 9!) och marktäcke av ris och lavar på torr mark, bestående av fältformigt lagrad morän med stenar och block. Humustäcke 3—4 cm mäktig, smulig förna.

*Behandling:* Skogen avverkad i början av år 1917 med kvarlämnande av ca 40 överståndare pr hektar (fig. 11); ytan delvis risröjd, delvis bredbränd i början av juni s. å.

Avd. I (100 m × 100 m = 1 hektar). Plöjd med Widéns kulturplog den 30 juni. Plogen körd 97 varv med ett medelavstånd av 1.03 m mellan varven, inalles 9700 längdmeter, vartill åtgick en tid av 4 timmar och varvid utsåddes 1.497 kg tallfrö från Råneå revir.

*Arbetstid och utsädesmängd svara mot 2425 m tillryggalagd plogrand pr timma och ca 45 utsädda frön pr längdmeter plogrand.*

Avd. III (100 m × 100 m = 1 hektar). Plöjd med Dybecks finnplög den 30 juni. Plogen körd 95 varv med ett medelavstånd av 1.05 m mellan varven, inalles 9500 längdmeter, vartill åtgick en tid av 3½ timmar. (Därefter utsåddes för hand i de plöjda raderna 1.75 kg frö av samma slag som å avd. I, svarande mot 52 à 53 frön pr längdmeter såddrand).

*Tiden för plöjningen svarar mot 2714 m tillryggalagd plogrand pr timma.*

## Widénska kulturplogens och finnplögens arbetshastighet och användbarhet.

En översikt över de arealer av olika marktyp, som behandlats med markberedningsplog av ettdera slaget, gestaltar sig sålunda:



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto förf. juni 1917.

Fig. 11. Tallhed, plöjd och besädd med Widéns kulturplog. Försöksytan 359, avd. I, å Kavahedens kronoöverlopsmark, Gellivare revir, Avd. III av samma försöksyta plöjdes med finnplög. — (Kiefernheide, nach Abtreiben des Waldes gepflügt und besät mit dem Widénschen Kulturpfluge. Versuchsfläche Nr. 359. Abt. I, im Staatswald Kavaheden, Revier Gellivare, Län Norrbotten. Abteilung III derselben Versuchsfläche wurde mit dem finnischen Pfluge geflügt.)

Plöjda med *Widéns kulturplog*:

Tallhed:	ytan 396, avd. II, .....	0.5	hektar	
	359, » I, .....	1.—	»	Summa 1.5 hektar
Risrik granskog:	» 400, » III, .....	0.5	hektar	
»	» 401, » II A och B, 1.—	»		
»	» 370, » IV—V, .....	0.5	»	» 2.— »
Örtrik	» 408, » I B, .....	0.125	hektar	» 0.125 »
				<hr/> Summa summarum 3.625 hektar

Plöjda med *Dybecks finnplög*:

Tallhed:	ytan 396, avd. I A, .....	0.25	hektar	
»	» 359, » III, .....	1.—	»	Summa 1.25 hektar
Risrik granskog:	» (400, » I,) .....			
»	» 370, » II—III, .....	0.5	hektar	» 0.5 »
Örtrik	» 408, » IIBochIIIB, 0.21	hektar	» 0.21	»
				<hr/> Summa summarum 1.96 hektar

Sammanlagda arealen plöjd mark är visserligen ej stor, tillsammans ungefär  $5\frac{1}{2}$  hektar. Då emellertid det allra mesta härav fördelar sig någorlunda jämnt på Norrlands båda utan all jämförelse mest utbredda skogstyper, tallheden i vidsträckt bemärkelse och granskogen med marktäcke av blåbärsris, och dessa båda skogstyper, den ena med något djupare liggande rötter och ett i regel tunt och smuligt humuslager, den andra med ytligt liggande rötter och ett segt, hopfiltat och ofta ansenligt tjockt humuslager, också i markberedningshänseende nära nog torde representera var sin ytterlighetstyp, så anses försöken icke desto mindre kunna göra anspråk på en viss giltighet och räckvidd.

För markberedningsarbetet med såväl den Widénska kulturplojen som finnplojen fordras häst och 2 män, varav den ene sköter tömmarne och den andre för plojen. Då den senare mannens arbete, särskilt i svårplöjd mark, är synnerligen tröttsamt, är det lämpligt, att körkarlen och plogföraren kunna tura om i sina respektive arbeten. Med ett arbetslag av nu nämnd sammansättning krävde markberedningen på de olika försöksytorna den *tidsförbrukning*, varöver tabell 1 lämnar en lätt jämförlig överblick.

I tabellens 3:dje kolumn återfinnas samma uppgifter om längden av den pr timma tillryggalagda plogranden, vilka redan meddelats i beskrivningen av själva försöksytorna; av de tre sista kolumnernas siffror ser man, hur stor markberedd areal i hektar detta motsvarar under en



verket erbjöd detta försöksfält, som ensamt representerar den örtrika granskogen, såvitt jag kunde finna, icke större svårigheter för markberedningsredskapen än de risrika granskogsytorna. Den stora skillnaden mellan arbetshastigheten på olika ytor av ganska likartad typ, t. ex. 370:IV och 400:III, beror, förutom av förutnämnda orsaker, även av en annan variabel faktor, som i allra högsta grad inverkar på arbets-effekten, nämligen den rent individuella behändighet och raskhet vid plöjningsarbetet, som olika arbetare liksom ock olika dragare ådagalägga. Den enligt min uppfattning allra besvärligaste försöksytan var sålunda 401:II A och B, som visserligen blivit bredbränd, men där ännu massor av kolnade gamla lågor, toppstockar och grövre grenar kvarlågo på marken mellan de talrika stubbarne, vilka övervägande voro av samma besvärliga typ, som återgives å fig. 7. Huvudsakligen tack vare välförhållandet hos en ovanligt rask och »skogsvan» häst, nåddes icke desto mindre här den näst bästa tiden bland ytorna å f. d. risrik granskogsmark.

*Den medelhastighet, varmed markberedningsarbetet med den Widénska kulturplojen blivit utfört på granmarkerna, svarar mot en kultiverad areal pr 10 timmars arbetsdag av 1.31 hektar, under förutsättning att plogränderna legat på 1.2 m:s och 1.65 hektar, under förutsättning att de legat på 1.5 m:s avstånd från varandra. För tallhed bliva motsvarande siffror respektive 2.37 och 2.98 hektar.* I jämförelse med tidigare lämnade uppgifter äro dessa arbetsprestationer mycket goda; så t. ex. lovar W. KILDAL (Tidsskrift för skogbruk, 1915 h. 9) ej mer än 1 hektar kultiverad areal på en 10 timmars arbetsdag, och H. PETTERSON uppgiver, att man vid plöjning på den stenfria Brattforsheden å Uddeholms marker, nått en medelsiffra av 1.6 hektar med 1.2 m:s avstånd mellan raderna. Att vid försöksarbetena avsevärt högre arbetsresultat blivit uppnådda, beror väl dels därpå, att ytorna varit plana och i möjligaste mån impedimentsfria samt antingen omsorgsfullt risröjda eller bredbrända, dels därpå, att försöksarbetet varit noggrant övervakat. De angivna talen torde alltså få anses som tämligen optimala, utan att likväl på något sätt vara i praktiken oupphinneliga, i synnerhet där häst och manskap någon längre tid få syssla med arbetet ifråga.

Med den lättare finnplögen tyckes markberedningsarbetet under i övrigt lika förhållanden ske något snabbare än med Widénska kulturplojen. På de försöksytorna, varest direkta jämförelser kunnat göras, nämligen ytorna 396, 359, 370 och 408, finner man sålunda, såsom tabell I närmare visar, genomgående högre värden för finnplögen. På tallhed, som enligt mitt förmenande är det enda markslag, där finnplögen i längden kan tänkas uthärda tävlan med den Widénska plojen, har

med förstnämnda redskapet pr dag uppnåts en plöjd areal av i medeltal respektive 2.62 och 3.29 hektar, förutsatt att avstånden mellan plogränderna varit 1.2 och 1.5 meter.

Vad själva markberedningen angår, så ristar den Widénska kulturplogen en 10—15 cm. bred fåra, från vilken marktorvan jämte mer eller mindre av det översta jordlagret skjutes eller vältes åt sidan, till höger om plogens rörelseriktning. En fullt idealisk markberedning med luckring av jorden och blandning av de översta jordlagren åstadkommer denna plog alltså icke, den har i det fallet kanske i än högre grad än finnplogen sin givna begränsning, vilket naturligtvis ej hindrar, att kulturresultatet icke desto mindre i många fall kan gestalta sig tillfredsställande efter båda. Möjligen skulle man f. ö. kunna tänka sig, att den Widénska plogen, åtminstone då den användes på jämna hedland med löst, smuligt humustäcke, kompletterades med en löstagbar apparat, t. ex. i form av en omedelbart bakom plogbillen och frötrattens pip följande, roterande taggcylinder eller helt enkelt en vidfäst kratta, varmed jorden i plogfåran bleve omrörd.

I sitt nuvarande skick utmärker sig emellertid den Widénska plogen för en mycket höggradig förmåga att under tillfredsställande arbetsprestation komma fram även i synnerligen hindersam mark; beträffande förmågan att taga hinder samt lättheten att undvika fastkörning mot rötter o. d. står detta redskap enligt mitt förmenande avsevärt framom finnplogen. På ytan 400, vars besvärliga markbeskaffenhet framgår av fig. 7, kom, såsom förut blivit nämnt, finnplogen till korta, under det att den Widénska plogen här kunde köras med en fart, som pr dag skulle motsvarat ej mindre än 2.31 hektar kultiverad areal med 1.2 m:s avstånd mellan plogfårorna.

Såsom i KILDALS uppsats och efter honom i det förut omnämnda prospektet framhålles, utgöra massor av *färsk* kvist det värsta hindret mot plöjningen av ett därmed belamrat hygge. K. tillråder för den skull, att på sådana platser kvisten hoplägges i rader, mellan vilka plöjningen därefter sker.

Härtill må anmärkas, att arbetet med risets hopläggning också nödvändigt betyder en högst betydande — i verkligheten kanske en fördubbling eller tredubbling! — av kulturkostnaderna. För att i möjligaste mån hålla dessa nere och på samma gång åstadkomma bästa möjliga arbete med kulturplogen kunna ett par andra förfaringssätt tänkas. Det första är, att plöjningen sker *före* avverkningen. Det är på *tallmarkerna* i övre Norrland, som jag anser att ett dylikt förfaringssätt på grund av flera samverkande skäl obetingat kan tillrådas. Därvarande marker med bestånd av gammal, ofta gles skog och vanligen så gott som utan

all underväxt erbjuda före avverkningen plogen de bästa möjligheter att komma fram. Snötäcket är i dessa nejder alltid av den tjocklek och varaktighet, att de plantor, som redan första sommaren kunna ha uppkommit efter en sådd, företagen exempelvis våren före den vinter, varunder avverkningen sker, icke löpa risk att därvid taga någon nämnvärd skada. Någon hyggesrensning efter avverkningen skulle sedan alls icke behöva ifrågakomma, och att döma av de välbekanta självförnygringsbilder, som dessa hedland uppvisa med en utpräglad gruppering av de unga plantorna längs s. k. lågor och gamla tullstockar, vore detta t. o. m. det fördelaktigaste för det blivande kulturresultatet.

I Norrlands *granskogar*, de må nu hava marktäcke av ris- eller örtrik typ, är plöjning före avverkningen givetvis så gott som otänkbar. Beståndet är här av en helt annan, mera oframkomlig typ; träden bära ofta ända ned yviga, låt vara delvis döda, men därför ej mindre hindersamma grenar, utrymmet mellan de större träden är mera upptaget av marbuskar, marken är tuvig, vegetationen utgöres av grovt, hindrande blåbärsris eller frodiga, högvuxna örter och själva skogsstorven är tjock och seg. Att marker av denna typ efter avverkning, varpå fullständig kultur anses böra följa, lättast och billigast hyggesrensas medelst eld, anser jag odisputabelt, och efter de rön, som HESSELMAN nyligen gjort rörande bränningens betydelse för utvecklingen av de för skogsförnyringen viktiga salpetersyrebildande jordbakterierna, torde väl de gamla betänkligheterna mot av elden orsakad markförsämring till väsentlig del få anses vederlagda. Att man med allra största omsorg måste välja just den rätta tidpunkten för en dylik hyggessvedning och hålla tillräcklig vakt efteråt, är givet. En lyckad risbränning blir dock alltid ojämförligt mycket billigare och effektivare än hopdragning av riset i vare sig strängar eller högar och avlägsnar på samma gång även den hindrande ris- eller örtvegetationen på marken. På kulturfält, varest blåbärsriset har den styrka och frodighet, som exempelvis fig. 8 och 10 visa, går plogen blott med svårighet att föra fram; smärre av riset dolda impediment vålla oupphörligen förtret, och den smala plogranden täckes strax igen av det överfallande riset. Efter brand är icke blott den fördelen vunnen, att själva riset är borta, utan stenar, rötter, stubbar o. d. framträda nu på ett helt annat sätt, så att man kan väja undan för dem med plogbillen.

Är kulturfältet starkt belamrat ej blott med ris utan också med grövre virkesavfall och äldre s. k. lågor, vilka endast kolade eller halvbrända kvarligga efter branden, är det lämpligt att vid plöjningen låta en 3:dje man gå före plogen och med en kortskaftad båtshake kasta åt sidan mera hinderliga stockar eller välta dem parallella med plogränderna.



Innan jag lämnar detta kapitel, må framkastas ett par önskemål rörande anspänningen av de beskrivna markberedningsredskapen. Det för dragtampen avsedda, järnskodda hålet i skacklorna på den Widénska plogen är väl litet; under Skogsförsöksanstaltens försök hände sålunda vid ett par tillfällen, att man kom med seldon, vars dragtamp var för grov för att gå in. Vad finnplogen angår, vållar såväl dess anspänning för hästen som stagandet av plogjärnen i lämplig lutningsvinkel mot skacklorna städse huvudbry för den i dessa hemligheter obevandrade. Lösningen av dessa rebusartade uppgifter borde, så länge plogen bibehålles i sin nuvarande form, givetvis alltid i en tryckt bruksanvisning medfölja varje exemplar av plogen som säljes. Även den Widénska plogen borde åtföljas av en sådan beskrivning, då även här vissa detaljer i konstruktion och användning, såsom erfarenheten visat, kunna vålla missförstånd och tarva förklaring.

### Widénska kulturplogen som såningsmaskin.

För att vara oberoende av en oviss och ojämn självsådd samt i möjligaste mån underlätta en kommande jämförelse av såddresultaten på de olika avdelningarne i markberedningsförsöken, sökte jag vid anläggningen av dessa ytor tillföra varje parcell ungefär samma frökquantitet, nämligen omkring 50 frön pr kvm. Detta ansågs tillika ungefärligen motsvara, vad som efter ett gott fröår kunde påräknas falla från en fröträdsställning av c:a 40 tallar pr hektar.

Med hänsyn tagen till de olika fröslagens tusenkornsvikt avvägdes sålunda på förhand de kvantiteter, som skulle utsås på varje yta och avdelning. och efter en förberedande undersökning på Skogsförsöksanstaltens lokal trodde jag mig ha funnit, att man vid framförande av den Widénska plogen i slag på 1 meters avstånd från varandra skulle komma de önskade frökquantiteterna — vilka ju borde motsvaras av 50 frön pr längdmeter plogrand — närmast genom att blott låta fröet falla från *en* av fröbehållarne samt i denna ha 5-hålsskivan insatt. Som förut blivit nämnt, utfördes också samtliga plöjningar med denna inställning af såddapparaten.

Tabell II, som visar den genomsnittliga frömängd, som på de olika försöksytorna verkligen fallit pr längdmeter plogrand, röjer samtidigt, att denna beräkning ej hållit streck. På ytan 408 föll sålunda ej mindre än 70 å 71 frön pr längdmeter, på alla de övriga ytorna uppstod däremot ett större eller mindre underskott.

Att så blev fallet visade sig bero på en oförutsedd egenskap hos såddapparaten, nämligen att *den utfallande frökquantiteten starkt förminskas, i samma mån som frömängden i behållaren sjunker.*

Tabell II.

Försöksyta och avdelning Versuchsfläche u. Abteilung	Fröslag Art des Samens	Fröets insam- lingsrevir Einsammlungs- revier des Samens	Fröets 1000: kornsvikt i gram Gewicht des Samens pro 1000 Körner	Antal fallna frön pr längd- m:r plogrand. Anzahl gefallener Samen pro m Pflügestreifen	Plöjd rand pr timma i meter Gepflügter Strei- fen pro Stunde in Meter
400, I B	Gran	Junsele	4.—	70—71	534
400, III	»	Tåsjö	5.5	29—30	1927
401, II A	Tall	Jörn	4.—	44	1527
» » B	Gran	Tåsjö	5.5	28—29	»
396, II	Tall	Jörn	4.—	31—32	1514
370, IV	Gran	Tåsjö	5.5	38—39	725
» V	»	»	»	37—38	743
559, I	Tall	Råneå	3.5	45	2425

Redan under fältarbetenas gång märkte jag, att utmatningen av fröet skedde olikformigt; den sista återstoden av behållarens innehåll föreföll alltid påfallande dryg och frökornen i detsamma syntes vara i viss riktning utsorterade. För att bringa full klarhet i dessa förhållanden och på samma gång studera den inverkan, som olika grovlek, vikt etc. hos fröet kunde utöva på utmatningen, anställdes efter återkomsten från fältarbetena vissa experiment med Widénska plogens såddapparat. Dessa tillgingo så, att *en* av fröbehållarne, försedd med 5-hålsskiva — alltså samma kombination som använts vid fältförsöken! — fylldes med frö i avrundade kvantiteter, varierande allt efter olika frösorter mellan 450 och 600 gram, såsom närmare framgår av efterföljande tabeller. Klaffen på baksidan av fröbehållaren hölls öppen genom en stötta, och utmatningsapparaten sattes i rörelse genom kringvridning av stora ploghjulet. Efter kringvridning av så många hjulvarv, som motsvarade 500 m. tillryggalagd väg, uppsamlades och vägdes det utfallna fröet. På detta sätt undersöktes den frömängd, som, under förutsättning att fröbehållaren ej blivit påfylld och såddapparaten varit i oavbruten funktion, skulle fallit mellan varje 500:de meter av de första 3 kilometerna av plogens väg. Ur den frökvantitet, som föll på respektive vägstyckena 0—500 och 2 500—3 000 meter, togs därjämte prov om 10 kubikcentimeter, i vilka antalet frökorn räknades. Samtliga de frösorter, som kommit till användning vid sådd med plogen under sommarens fältarbeten, nämligen tallfrö från Jörns och Råneå samt granfrö från Tåsjö och Junsele revir, provades på detta sätt och därjämte tallfrö från Storbackens revir. Med varje fröslag utfördes tre experimentserier.

Resultatet av dessa försök föreligger i efterföljande tabeller.

**Prov A<sub>1</sub>—A<sub>3</sub>.**

Tallfrö av 1915—1916 års skörd från Jörns revir; 1000-kornsvikt omkr. 4.— gram. I fröbehållaren inlades 450 gram frö.

Tabell III.

Antal kringvridna hjulvarv	Tillryggalagd väglängd, m	Prov A <sub>1</sub>		Prov A <sub>2</sub>		Prov A <sub>3</sub>		Medeltal	
		Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm
0—202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0—500	73.5	1081	67.5	1060	66.5	1026	69.2	1056
202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —405	500—1000	68.5		61.—		59.—		62.8	
405—607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1000—1500	57.5		48.—		47.5		51.—	
607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —810	1500—2000	49.—		46.5		44.—		46.5	
810—1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2000—2500	43.—		41.5		42.5		42.5	
1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1215	2500—3000	40.—	961	33.—	998	42.—	1006	38.5	998
Summa utfallet frö .....		332.—		297.5		301.5		310.3	
Rest i fröbehållaren .....		118.—		152.5		148.5		139.7	
	Summa	450.—		450.—		450.—		450.—	
Skillnad i fröantal i 10 kbcm.									
i första och sista provet...									
			120		62		20		68

**Prov B<sub>1</sub>—B<sub>3</sub>.**

Tallfrö av 1915—1916 års skörd från Råneå revir, 1000-kornsvikt omkr. 3.5 gram. I fröbehållaren inlades 450 gram frö.

Tabell IV.

Antal kringvridna hjulvarv	Tillryggalagd väglängd, m	Prov B <sub>1</sub>		Prov B <sub>2</sub>		Prov B <sub>3</sub>		Medeltal	
		Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm
0—202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0—500	101.—	1153	114.—	1126	112.5	1158	109.2	1146
202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —405	500—1000	87.—		93.5		96.5		92.3	
405—607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1000—1500	82.—		89.5		73.5		81.7	
607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —810	1500—2000	65.—		62.—		54.—		60.3	
810—1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2000—2500	56.5		40.5		44.—		47.—	
1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1215	2500—3000	32.5	946	26.—	895	35.5	1003	31.3	948
Summa utfallet frö .....		424.—		425.5		416.—		421.8	
Rest i fröbehållaren .....		26.—		24.5		34.—		28.2	
	Summa	450.—		450.—		450.—		450.—	
Skillnad i fröantal i 10 kbcm.									
i första och sista provet...									
			207		231		155		198

**Prov C<sub>1</sub>—C<sub>3</sub>.**

Tallfrö av 1915—1916 års skörd från Storbackens revir; 1000-kornsvikt omkr. 4,8 gram. I fröbehållaren inlades 450 gram frö.

Tabell V.

Antal kringvridna hjulvarv	Tillrygglagd väglängd, m	Prov C <sub>1</sub>		Prov C <sub>2</sub>		Prov C <sub>3</sub>		Medeltal	
		Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm
0—202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0—500	106.—	981	111.5	958	93.5	964	103.7	968
202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —405	500—1000	77.5		102.—		85.—		88.2	
405—607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1000—1500	76.—		83.5		80.—		79.8	
607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —810	1500—2000	73.5		69.5		79.5		74.2	
810—1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2000—2500	56.5		49.5		52.5		52.8	
1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1215	2500—3000	32.—	822	24.—	804	31.5	852	29.2	826
Summa utfallet frö .....		421.5		440.—		422.—		427.9	
Rest i fröbehållaren .....		28.5		10.—		28.—		22.1	
	Summa	450.—		450.—		450.—		450.—	
Skillnad i fröantal i 10 kbcm i första och sista provet...			159		154		112		142

**Prov D<sub>1</sub>—D<sub>3</sub>.**

Granfrö av 1913 års skörd från Tåsjö revir; 1000-kornsvikt omkr. 5,5 gram. I fröbehållaren inlades 500 gram frö.

Tabell VI.

Antal kringvridna hjulvarv	Tillrygglagd väglängd, m	Prov D <sub>1</sub>		Prov D <sub>2</sub>		Prov D <sub>3</sub>		Medeltal	
		Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm
0—202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0—500	110.5	1102	123.5	1144	115.—	1140	116.3	1129
202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —405	500—1000	109.5		106.—		106.5		107.3	
405—607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1000—1500	108.5		109.5		106.5		108.2	
607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —810	1500—2000	103.5		98.5		99.5		100.5	
810—1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2000—2500	49.5		56.—		58.—		54.5	
1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1215	2500—3000	8.5	1026	2.—	1014	5.5	1083	5.3	1041
Summa utfallet frö .....		490.—		495.5		491.—		492.1	
Rest i fröbehållaren .....		10.—		4.5		9.—		7.9	
	Summa	500.—		500.—		500.—		500.—	
Skillnad i fröantal i 10 kbcm i första och sista provet...			76		130		57		88

Prov E<sub>1</sub>—E<sub>3</sub>.

Granfrö av 1913 års skörd från Junsele revir; 1000-kornsvikt omkr. 4.— gram. I fröbehållaren inlades 600 gram frö.

Tabell VII.

Antal kringvridna hjulvarv	Tillrygglagd väglängd, m	Prov E <sub>1</sub>		Prov E <sub>2</sub>		Prov E <sub>3</sub>		Medeltal	
		Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm	Utfallet frö i gram	Antal frökorn i 10 kbcm
0—202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	0—500	197.—	1222	211.—	1218	188.—	1202	198.7	1214
202 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —405	500—1000	143.5		189.—		177.—		169.8	
405—607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	1000—1500	133.5		119.—		125.5		126.—	
607 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —810	1500—2000	87.—		58.—		75.5		73.5	
810—1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2000—2500	31.5	1159	15.5	1066	25.5	1013	24.2	1079
1012 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> —1215	2500—3000	2.5		2.—		3.—		2.5	
Summa utfallet frö .....		595.—		594.5		594.5		594.7	
Rest i fröbehållaren .....		5.—		5.—		5.5		5.3	
	Summa	600.—		600.—		600.—		600.—	
Skillnad i fröantal i 10 kbcm i första och sista provet...			63		152		189		135

De gjorda experimenten äro i flera hänseenden mycket upplysande. De visa först och främst, hur ojämn fröutmatningen är under olika grader av fyllnad hos fröbehållaren. De frömängder, som utfallit på de första och sista 500 meterna av 3-kilometerssträckan, förhålla sig, vad tallfröet från Jörn angår, ungefär som 2 : 1, vad tallfröet från Råneå och Storbacken angår, som 3 : 1 à 4 : 1, vad granfröet från Tåsjo och Junsele angår, som respektive 22 : 1 och 79 : 1! Detta om själva *viktsmängderna!*

Ännu större blir disproportionen mellan *antalet utfallna frön* pr längdenhet därigenom, att utmatningsapparaten samtidigt verkar som frösor-terare i den riktning, att de största frökornen sparas till sist. Siffrorna i tabellerna visa så t. ex., att 10 kbcm av det sist utfallna fröet genomgående innehållit betydligt färre frökorn än en lika stor kubikmängd av det först utfallna fröet; för de olika undersökta fröslagen varierar skillnaden i genomsnitt mellan 68 och 198 frökorn, vilket i föreliggande fall är liktydigt med, att de sist tagna fröproven gent emot de först tagna visat en förminskning av fröantalet med (icke till!) belopp, varierande mellan  $\frac{1}{15}$  och  $\frac{1}{6}$  av första provets totala fröantal.

Det bör i detta sammanhang påpekas, att ojämnheten i besåningen av plogränderna på själva försöksfälten icke varit så stor, som den, vilken kommit fram under inomhusexperimenten, och detta av den anledningen, att fröbehållaren under pågående plöjning vanligen påfyllts en eller flera gånger. Det är emellertid helt säkert olikheter i detta avse-

ende — vilka naturligtvis *borde* vara av alldeles underordnad natur! — som nu i själva verket vållat den tämligen betydande skillnaden mellan den genomsnittligt fallna frömängden på t. ex. ytorna 400, III och 370, IV, vilka båda besätts med granfrö från Tåsjö, eller på ytorna 401, II A och 396, II, där utsädet varit tallfrö från Jörn. (Se tabell II!)

Beträffande det antal eller den viktsmängd frö, som från full behållare genom samma hålskiva utmatas, så visa sig dessa talvärden ej alls stå i bestämt förhållande till de undersökta fröslagens 1000-kornsvikt, ja icke ens fullt följa de relationstal, som angiva antalet frökorn pr volymenhet. Detta framgår omedelbart av sammanställningen i tabell VIII. Denna oregelbundenhet är emellertid lätt förklarad; den beror helt enkelt därav, att *utmatningen av fröet icke blott influeras av frökornens storlek utan också i mycket hög grad därav, i vad mån de äro befriade från rester av frövingar.* (Denna renhetsgrad hos fröet inverkar givet vis något på 1000: kornsvolymen, men ej tillnärmelsevis i samma grad, som den inverkar på utmatningshastigheten!) *Dylika rester fördröja utmatningen, men motverka å andra sidan de ytterligheter mellan rask och långsam utmatning, som uppstå, då rent frö användes.* Av de undersökta fröslagen utmärkte sig båda granfrösorterna för stor renhet, under det att de tre tallfrösorterna voro ganska ofullständigt avvingade. Till följd av denna olikhet sjönk utmatningshastigheten, som förut blivit nämnt, för granfröet efter hand ned till respektive  $\frac{1}{7.9}$  och  $\frac{1}{22}$  av den ursprungliga, under det att för tallfröet motsvarande värden åtminstone höllo sig uppe vid  $\frac{1}{2}$  å  $\frac{1}{3}$  till  $\frac{1}{4}$ .

Tabell VIII.

Fröslag Art des Samens	Härkomst revir Einsammlungs- revier des Samens	Fröets 1000- kornsvikt i gram Gewicht des Sa- mens in Gramm	Antal frökorn på 10 kbcm Anzahl Samen- körnerauf 10ccm.	Fallen frömängd på första 500 m plogrand Anzahl gefallener Samen pro erste 500 m Pflügestreifen	
				1 gram In Gramm	Antal frön Anzal Samen
Gran	Junsele	4.—	1214	198.7	49.675
»	Tåsjö	5.5	1129	116.3	21.145
Tall	Råneå	3.5	1146	109.2	31.200
»	Storbacken	4.8	968	103.7	21.604
	Jörn	4.—	1056	69.2	17.300

Även om man genom att ofta påfylla fröbehållaren kan motverka den olikformighet i sädnen, som i annat fall f. n. uppstår, är det tydligen ett berättigat önskemål, att sådana konstruktionsändringar vidtagas med säddapparaten, att denna bringas att mera likformigt släppa fröna, oberoende av fyllnadsgraden. Jag håller också före, att en sådan förbättring ganska lätt kunde göras. Naturligtvis är det ej platsen, att här

spekulera över detaljer, vilka bäst utformas under praktiska experiment, men ganska säkert skulle den ojämna utmatningen av fröet helt eller åtminstone övervägande försvinna, om behållaren genom en åtknipping (eventuellt dold genom en yttre dubbelvägg) skildes i en övre del, som enbart skulle tjäna som fröbehållare och en undre del, som inneslöte själva utmatningsmekanismen. Denna undre del borde ej heller vara bredare, än att den någorlunda fullständigt beströkes av utmatningsapparatens vingar. Fig. 12 visar ungefär, hur jag tänkt mig saken. Vid sådd borde givetvis så mycket frö alltid finnas i behållaren, att hela nedre delen av densamma ständigt hålles fylld. Ännu bättre uppslag beträffande fröbehållarens och utmatningsapparatens konstruktion vore för övrigt möjligen att hämta från en del inom lantbruket använda frösåningsmaskiner.

Ävenså kan ifrågasättas, huruvida det ej vore lämpligt, att ersätta de nuvarande borstviskorna i utmatningsapparaten, vilka äro underkastade hastig slitning och därmed vållad förändring i fröutmatningen, med mera solida och oföränderliga metallskovlar samt kanske också göra öppningarne i hålskivorna, vilka nu äro ytterst känsliga för fröets olika grovlek och renhetsgrad, något litet större, eventuellt på bekostnad av antalet. Det händer ibland, att i de nu använda små hålen ett par frön fastklämmas, varigenom sådana oregelbundenheter i utmatningen som dem, varom t. ex. det förut meddelade provet D bär vittne, kunna uppkomma.<sup>1</sup> Slutligen kunde man önska en särskild lucka nere i botten av behållaren, varigenom överblivna fröer mera bekvämt, än nu är fallet, kunde avlägsnas.

### Sammanfattning.

Såvitt de vid Skogsförsöksanstaltens Norrlandsavdelning gjorda erfarenheterna givit vid handen, är den Widénska kulturplojen ett markberedningsredskap, som kan göra skogsodlingsarbetet i Norrland högst betydande tjänster. I synnerhet för tallmarker med tunt, smuligt humustäcke lämpar den sig utomordentligt väl och bör här vara ofantligt arbetsbespa-

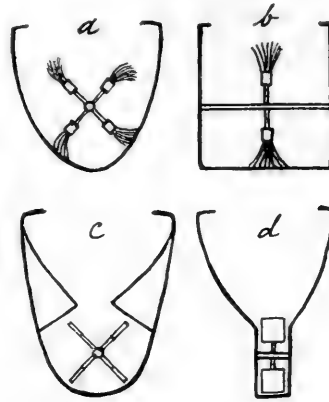


Fig. 12. Halvschematisk bild, visande tvär- (a) och längssektion (b) av den Widénska kulturplojens fröutmatningsapparat jämte författarens ändringsförslag af samma apparat (c och d). — (Halbschematisches Bild, der Quer- (a) und Längsschnitt (b) der Samenseisevorrichtung des Widénschen Kulturpfluges nebst Änderungsvorschlag des Verfassers für diese Vorrichtung (c und d) zeigend.)

<sup>1</sup> Jämför även anmärkningen i noten å sid. 107.

rande. Avsevärt sämre gestaltar sig plogens arbetsprestation å marker med tjock, hopfildad torvsvål, i synnerhet om denna till på köpet täckes av ris och försumpningsmossor, men även här kan man i somliga fall nå goda resultat med plogen och spara mänsklig arbetskraft.

I markbetäckningen blottlägger och besår den Widénska plogen en 10—15 cm. bred plogfåra, vari dock f. n. någon luckring av jorden ej äger rum. Plöjningen behöver naturligtvis icke nödvändigt ske i sammanhängande rader, utan kan också ske i form av rutplöjning, genom ett oupphörligt upplyftande och nedsättande av plogjärnet. Under sistnämnda förhållanden kan tydligtvis fröåtgången betydligt minskas och i vissa fall kanske också arbetshastigheten något ökas. På marker med tjock torvsvål vill det även synas, som om själva avlägsnandet av denna lättare försigginge i avbrutna fläckar än i sammanhängande ränder.

På tallhed torde plogen med fördel kunna köras före avverkningen, efter vilken hyggesrensning i så fall ej behöver ske. Två (eller i vissa fall tre) man jämte en häst böra med 1 å 1.5 meters avstånd mellan plogränderna kunna hinna skogsodla 2 å 3 hektar på dagen. Granmarker kunna först plöjas efter avverkningen. Föregående risbränning underlättar där mycket plöjningen. 1 å  $1\frac{1}{2}$  hektar böra kunna plöjas pr dag.

Fröutmatningen sker f. n. mycket ojämnt; allteftersom fröet sjunker i behållaren minskas fröfallet, varför man genom täta påfyllningar bör motverka denna olägenhet. Fröets grovlek och renhetsgrad påverka i så hög grad fröutmatningen, att några bestämda anvisningar angående hålskivor etc. knappast kunna givas; varje skogsodlare tillrådes att i denna punkt genom föregående inomhusexperiment med såddapparaten bilda sig ett omdöme om, hur just det frö förhåller sig, varmed han ämnar så. I regel torde sådd genom 5-hålskiva och från en behållare eller genom 3-hålskivorna och från båda behållarne vara att tillråda, fröåtgången kommer då i de flesta fall att vid radplöjning hålla sig omkring 1 — till 1.5 kg. eller något mera pr hektar. Genom rutplöjning kan fröåtgången nedbringas till omkring hälften.





## SKOGSTRÄDENS FRÖSÄTTNING ÅR 1917.

**D**e sedvanliga uppgifterna rörande skogsträdens blomning och fruktsättning, som kronojägarna årligen ha att avge, hava även vad 1917 beträffar bearbetats och sammanställts vid skogsförsöksanstalten.

### Väderleken under vegetationstiden.

Innan vi övergå till behandlingen av materialet angående blomningen och fruktsättningen hos våra skogs- och vanligare parkträd under året, är det av intresse att få en exposé av de temperatur- och nederbördsförhållanden vars inflytande gjort sig gällande såväl på blomknopparnas anläggning som på blommornas och frukternas utveckling.

För det tallfrö, som är moget och skall skördas innevarande vinter, anlades blomknopparna under sommaren 1915. April—oktober månaders temperatur detta år var i regel lägre än den normala. Under en och annan månad rådde dock normal temperatur inom mindre områden. Endast juli månad hade för norra Sverige att uppvisa en temperatur, som något översteg den normala, och under augusti var förhållandet detsamma utmed norska gränsen. Under juni, augusti och oktober månader var nederbörden betydligt mindre än normalt, då den däremot i övriga månader var större.<sup>1</sup>

År 1916 var temperaturen under april och maj månader normal eller något högre i hela landet, sedan var den hela tiden lägre. Undantag härifrån gör blott juli månad, som för Norrland hade att uppvisa en temperatur, betydligt högre än den normala. Frostnätter förekommo talrikt i april och september, voro ej sällsynta i maj och augusti och förekommo på spridda ställen över hela landet även i juni månad. Juli hade däremot icke att uppvisa någon temperatur lägre än 0°.

<sup>1</sup>) Utförlig redogörelse över 1915 års väderleksförhållanden återfinnes i uppsatsen Skogsträdens frösättning år 1915: Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt. häft. 12. 1915. sid. 133.

Nederbörden var under samma års tre första månader mycket större än den normala, under april och maj påfallande stor i norra och under juni mycket stor i södra Sverige. Juli månad hade endast 8 procent större än den normala och kan anses utgöra en vändpunkt, i det augusti och september voro relativt nederbördsfattiga. Båda de sistnämnda månaderna hade att uppvisa största nederbördsmängden i landets södra delar med avtagande norrut.<sup>1</sup>

För 1917 års temperatur- och nederbördsförhållanden ges i likhet med vad tidigare varit fallet en redogörelse under de månader, som vegetationstiden infaller. Denna är hämtad ur »Månadsöversikt av väderleken i Sverige.»

*April månad.* Temperaturen var i medeltal för månaden under fryspunkten i största delen av Norrland samt i de nordliga delarna av Dalarna och Värmland, eljest däröver. Lägsta temperaturen inträffade i allmänhet under första veckan, men mångenstädes under de sista dagarna av månaden. Medeltemperaturen var för hela Sverige omkring 2 grader lägre än den normala. Minsta avvikelserna förekom utmed Bottniska viken, från Hälsingland och norrut, där den var omkring 1,5 grader, och största avvikelserna i inre och västra Sverige, där den var 2 à 3 grader lägre än den normala.

Nederbörd föll under hela månaden i någon del av landet, och utgjordes huvudsakligen av snö eller snöblandat regn, och var mestadels större än den för månaden normala. I procent av april månads normala nederbörd växlar årets mellan 240 i Gottlands län och 96 i Kristianstads och Jämtlands län. I medeltal för hela riket utgjorde den 34,9 mm, eller 138 procent av den normala, som är 25,2 mm.

*Maj månad.* Endast i nordligaste delen av Norrbottens län var temperaturen i medeltal under fryspunkten. Den var i början av månaden jämförelsevis låg, men steg därefter hastigt och var i månadens slut tämligen hög. Medeltemperaturen stannade dock under den normala vad beträffar större delen av Norrland, de västra delarna av Dalarna, Värmland och Dalsland samt Gottlands och Blekinge och östra delen av Kristianstads län. I övriga delar av landet var den omkring 0,5 à 1,0 grader högre. Frostnätter förekommo under månaden över hela landet.

Nederbörden i maj var sällsynt ringa, och under de senaste 37 åren har ingen maj månad haft att uppvisa så obetydlig nederbörd som 1917 års. I medeltal för hela landet föll endast 15,4 mm eller 40,2 procent

<sup>1</sup> En mera detaljerad framställning av temperaturförhållandena under vegetationstiden 1916, hämtad ur »Månadsöversikt av väderleken i Sverige», finnes intagen i Skogsträdens frösättning år 1916; Meddel. fr. Statens Skogsförsöksanstalt, häft. 13—14, 1916, sid 167.

av den normala. Närmast kommer maj 1913 med 21,7 mm och 57 procent. Nederbörden bestod huvudsakligast av snö i norra delen av Norrbottens län och regn i övriga delar av landet. Största mängden föll den 13—15 och 29—30. Regndagarnas antal var i medeltal för Norrland omkring 10, för Svea och Götaland omkring 5.

*Juni månad.* I medeltal för månaden var temperaturen betydligt över den normala. Största avvikelserna, omkring 4 grader, förekom i Stockholms och Uppsala samt i Kronobergs län; minst var den i Göteborgs- och Bohuslän, där den var omkring 1 grad över normaltemperaturen. Vid Stockholms observatorium har icke någon gång i juni iakttagits så hög medeltemperatur som 1917, + 18,1 grader. Närmast komma åren 1896 och 1774 med 0,3 grader lägre temperatur. Frost inträffade i södra Norrland och största delen av Svealand samt i Östergötlands, Jönköpings och Kronobergs län den 6—9.

Regn utgjorde den huvudsakliga nederbörden. Hagel föll dock på enstaka ställen, särskilt den 22. Nederbördens mängd var mycket växlande. Störst var den i södra Norrland, västra Svealand och vid västkusten, minst i sydöstra Götaland och östra Svealand. Då under föregående maj månad nederbörden i hela landet var ovanligt ringa och under juni månad densamma i Götaland och östra Svealand var betydligt mindre än någon föregående juni sedan 1891, var torkan i dessa delar av landet synnerligen kännbar. För hela landet översteg emellertid nederbörden i juni månad den normala med 8 procent.

*Juli månad.* Temperaturen var i medeltal för månaden lägre än den normala i hela riket utom i sydvästra Götaland, där den var omkring 0,5 grader högre. I nordvästra Svealand, västra och inre Norrland var den 1—1,5 grader lägre än normaltemperaturen. Högsta temperaturen, + 31,8 grader, inträffade vid Hökhult, Hallands län, och lägsta — 3,0 grader, i Kwickjock. I en stor del av landet hemsöktes växtligheten av frostskada, särskilt den 5—8.

Nederbörden utgjordes huvudsakligen av regn, men i Norrland föll den 4—9 såväl snö som hagel, och mängdenstades i Svealand föll hagel den 2—7 samtidigt med den då inträdande lägre temperaturen. I medeltal för hela riket utgjorde nederbörden 55,2 mm eller 80,3 procent av den normala, som är 68,7 mm. I Götaland och större delen av Svealand var den lägre än normalmängden, då den däremot i Dalarna och Norrland utom i Norrbottens län var något högre.

*Augusti månad* är att beteckna såsom mycket varm, i det temperaturen i medeltal var betydligt över den normala i hela landet. Avvikelsen i de västra delarna av Norrland var icke mindre än 4 á 5 gra-

der, i de inre delarna av Götaland omkring 1,8 grader och i de östra delarna av Svealand 2 grader. Längs Sveriges östra kustland var temperaturen anmärkningsvärt jämn, i det densamma i medeltal icke växlade mera än 1,4 grader, (16,2 i Haparanda och 17,6 i Karlshamn. Frost inträffade under månaden i Storsättern (i västra delen av Kopparbergs län, 750 m över havet) samt i Ljusnedal (västra Jämtland, omkr. 570 m. över havet), på vilka ställen termometern visade — 2,0 grader.

Den huvudsakligaste nederbörden under månaden utgjordes av regn, men även förekom något hagel. Synnerligen häftiga regnskurar, mestadels åtföljda av åska, förekommo talrikt i Götaland och något mera sparsamt i Svealand och Norrland. Till följd av de talrika åskvädren blev nederbörden mycket ojämnt fördelad. Nederbördsmängden var störst i västra Svealand och i västra Götaland, minst i Norrland och ovanligt ringa i hela östra kustlandet från Haparanda till Kalmar. I medeltal för hela riket var nederbörden 73,0 mm eller 93 procent av den normala, som är 78,5 mm.

*September månad.* I medeltal för månaden var temperaturen i norra Norrland 0,5 å 1,0 grad lägre och i västra Götaland omkring 1 grad högre än den för månaden normala, och i det övriga Sverige i det närmaste normal. Skillnaden mellan medeltemperaturen i nordligaste Norrland och i sydligaste Skåne var nära 10 grader, i det att den i Karesuando var + 3,8 grader och i Ystad + 13,1 grader. Frostdagar voro allmänna i Norrland och Svealand den 4—7, 14—20 och i hela landet den 29—30.

Nederbörden utgjordes mestadels av regn. Även snö eller snöblandat regn föll dock under senare delen av månaden ierstädes i Norrland. Nederbördens mängd var ringa i hela Svealand och nordöstra Götaland samt delar av Gävleborgs län. I Norrland och sydvästra Götaland var den riklig och på sina ställen ansevärt över normalmängden. För hela riket var den i medeltal 63,6 mm eller 125,7 procent av den normala, som är 50,6 mm.

*Sammanfattning.* I början av 1917 års vegetationsperiod, april och maj månader, var temperaturen i norra Sverige betydligt under den normala. Även för södra delarna av landet var april relativt kall, då däremot maj hade att uppvisa en temperatur något över den normala. Juni var tämligen varm, då juli återigen för större delarna av landet hade en temperatur något under den för månaden vanliga. I jämförelse med den normala temperaturen för månaden, hade 1917 års augusti ett överskott av icke mindre än 2—4 grader. I september rädde medeltemperatur. Frostnätter voro mycket vanliga i april och voro icke heller

ovanliga i maj. Den 6—9 juni förekommo frostnätter över stora delar av landet och samma var förhållandet den 5—8 juli. Augusti var däremot så gott som frostfri, då återigen september hade att uppvisa frostnätter över hela landet.

April månad var mycket våt, i det nederbörden då utgjorde icke mindre än 138 procent av den normala, maj var däremot ovanligt nederbördsfattig. Samma var förhållandet för södra Sverige även under juni och juli månader. Norrland fick under båda dessa månader rikligt med nederbörd. Synnerligen utmärkande är juni för sin stora nederbörd för Norrlands vidkommande. Augusti hade att uppvisa stor nederbörd i landets västra delar men ringa i dess östra. I september åter var nederbörden riklig i Norrland och sydligaste Sverige men ringa i mellersta delarna av landet. — Som synes har det i norra Sverige varit jämförelsevis vått, undantag utgör endast maj månad samt i någon mån augusti, då däremot södra Sverige haft ovanligt ringa nederbörd.

### Tallens och granens blomning.

Tallen blommade under året ganska jämnt över hela landet. Möjligen var blomningen något ymnigare i mellersta och södra Norrland än i övriga delar av riket. I sin helhet är den att betrakta såsom i det allra närmaste medelmåttig hos fristående träd samt svag—medelmåttig i bestånd. Av tabell 1 framgår det, att i medeltal för hela landet ha 3,7 procent av rapportörerna angivit blomningen såsom ingen, 36,9 såsom svag, 41,3 såsom medelmåttig och 18,1 såsom riklig, allt beträffande träd, som varit fristående. Motsvarande procentsatser rörande tallen i bestånd äro 16,4, 52,0, 26,9 och 4,7.

Blomningen inträffade i landets sydligaste delar under de tio sista dagarna av maj. I Smålands, Västra, Östra och Bergslags distrikt sträckte blomningstiden sig något in i juni. Därefter fortskred blomningen norrut i en jämn våg, vars ostligaste del, d. v. s. i kusttrakterna till Bottniska viken, gick något före den i inre delarna av landet. Den hade nått upp till de norra gränstrakterna i början av juli månad. Det tog således 40 å 45 dagar för tallens blomning att passera Sverige i dess längdriktning eller att förflytta sig 160 mil från söder åt norr. Jämfört med åren 1915 och 1916 är tiden år 1917 densamma men något sen jämfört med de tre där närmast föregående åren.

Nedre delen av tabell 1 åskådliggör förekomsten av granblommor. I stort sett ger den en liknande bild som motsvarande tabell föregående år. Det framgår sålunda, att granens blomning varit god i norra och mellersta Norrland men sedan hastigt avtagit söderut

Tabell 1.

**Sammandrag över blomningens ymnighet hos tallen och granen våren 1917.**  
Die Blüte der Kiefer und der Fichte im Frühjahr 1917.

Distrikt	Procentfördelning av kronojägarnas uppgifter om Prozentweise Verteilung der Försterberichte über							
	fristående träd med freistehende Bäume mit				bestånd med Bestände mit			
	ingen blomning keiner Blüte	svag blomning schwacher Blüte	medelmättig blomning mittelmässiger Blüte	riklig blomning reicher Blüte	ingen blomning keiner Blüte	svag blomning schwacher Blüte	medelmättig blomning mittelmässiger Blüte	riklig blomning reicher Blüte
	<b>Tall (Kiefer)</b>							
Övre Norrbottens .....	8,9	40,0	33,3	17,8	15,9	50,0	27,3	6,8
Nedre » .....	8,1	28,6	44,9	18,4	14,9	55,3	25,5	4,3
Skellefteå .....	0	25,7	42,9	31,4	8,6	54,3	34,3	2,8
Umeå .....	2,7	13,5	62,2	21,6	5,4	56,8	29,7	8,1
Härnösands .....	2,5	30,8	46,2	20,5	10,3	46,2	33,3	10,2
Mellersta Norrlands .....	7,0	38,6	42,1	12,3	23,2	46,4	25,0	5,4
Gävle-Dala .....	2,1	36,2	57,4	4,3	9,3	65,1	25,6	0
Bergslags .....	0	47,5	36,1	16,4	14,5	58,1	22,6	4,8
Östra .....	2,3	47,7	38,6	11,4	30,9	50,0	16,7	2,4
Västra .....	0	34,0	34,0	32,0	12,5	39,6	39,6	8,3
Smålands .....	4,6	52,2	25,0	18,2	30,0	47,5	22,5	0
Södra .....	5,4	37,8	37,9	18,0	19,4	55,6	22,2	2,8
Hela landet	3,7	36,9	41,3	18,1	16,4	52,0	26,9	4,7
	<b>Gran (Fichte)</b>							
Övre Norrbottens .....	2,2	15,2	39,1	43,5	0	30,4	50,0	19,6
Nedre » .....	0	38,8	36,7	24,5	14,6	37,5	29,2	18,7
Skellefteå .....	0	11,4	54,3	34,3	5,7	31,4	37,2	25,7
Umeå .....	0	24,3	43,3	32,4	5,4	46,0	27,0	21,6
Härnösands .....	2,6	17,9	38,5	41,0	5,2	39,5	39,5	15,8
Mellersta Norrlands .....	5,1	25,4	47,5	22,0	10,1	39,0	44,1	6,8
Gävle-Dala .....	8,9	51,1	37,8	2,2	11,9	61,9	26,2	0
Bergslags .....	22,6	56,5	16,1	4,8	45,2	43,5	11,3	0
Östra .....	62,8	37,2	0	0	88,1	11,9	0	0
Västra .....	93,9	6,1	0	0	93,9	6,1	0	0
Smålands .....	77,3	22,7	0	0	84,1	15,9	0	0
Södra .....	57,9	31,6	10,5	0	73,7	26,3	0	0
Hela landet	27,8	29,3	26,6	16,3	37,0	32,6	22,1	8,3

för att nå sitt minimum i Västra distriktet. Blomförekomsten kan betecknas såsom medelmättig inom de sex nordligaste överjägmästaredistrikten men däremot så gott som ingen inom Östra, Västra och Små-

lands distrikt. Liksom fallet var 1916 hade Södra distriktet även 1917 att uppvisa något svag blomning hos granen.

Även granens blomning inträdde i Södra distriktet i slutet av maj månad och i övriga delar av Göta- och Svealand i början av juni. Även i landets norra delar företer blomningens inträffande hos granen samma bild som för tallen, dock med den skillnaden att nordgränsen nåddes vid juni månads utgång. Granens blomning kan således sägas under 1917 hava varit ungefär samtidig med tallens.

Detta förhållande brukar icke vara ovanligt för norra Sveriges vidkommande, men i södra delarna av landet brukar granen vara ungefär 10 dagar tidigare. I år har förhållandet närmast varit det omvända, i det blomningstiden för de båda trädslagen inträtt samtidigt i Götaland och Svealand men för granen i Norrland omkring 5 dagar tidigare än för tallen. Orsaken härtill är säkerligen att söka i väderleksförhållandena. Den låga temperaturen i södra Sverige, under april och början av maj månader, som tillbakahållit den tidigare vegetationen, övergick hastigt till varm och torr väderlek, vilken framtvingade den samtliga utvecklingen av blommorna hos såväl tallen som granen. Inom norra Sverige inträffade temperaturförändringen något längre före den vanliga blomningstiden, och var dessutom icke åtföljd av torka såsom i södra Sverige, varför den där icke kom att öva samma inflytande.

### Tillgången på tall- och grankott.

Kartan över 1-årig tallkott ger för 1917 intryck om något bättre tillgång därå än 1916. Endast 1 revir, Vettasjoki, är fullständigt i saknad av kottämnen. Däremot ha 23 revir, 2 inom övre Norrbottens distrikt, 2 inom nedre Norrbottens, 2 inom Skellefteå, 3 inom Umeå, 4 inom Härnösands, 1 inom Mellersta Norrlands, 4 inom Gävle—Dala, 1 inom Bergslags, 1 inom Östra, 2 inom Västra samt 1 revir inom Smålands distrikt, att uppvisa en tillgång, som något överstiger medelmåttan. Riklig tillgång förekommer icke inom något revir, men är sådant förhållande väl uppgivet från någon enstaka bevakningstrakt. Inom övervägande delen av landet är förekomsten av 1-årig tallkott betecknad såsom svag-riklig hos fristående träd och samtidigt svag i bestånden. Detta överensstämmer ju mycket gott med vad som sagts om blomningens ymnighet, vilket också var att vänta efter den för blommornas utveckling och befruktning mycket fördelaktiga väderleken under blomningstiden, ett förhållande, som också särskilt framhållits av en stor del utav rapportörerna.

I sammanställningen över skogsträdens frösättning år 1916 gjordes den





Nr	Distrikt och revir	1-årig tallkott 1-jähr. Kiefern- zapfen		2-årig tallkott 2-jähr. Kiefern- zapfen		3-åriga tallkottens tillräcklighet Die Menge der 3-jähr. Kiefernzapf.		Grankott Fichten- zapfen		Grankottens tillräcklighet Die Menge der Fichtenzapfen		Björkfrö Birken- samen		Björkfröns tillräcklighet Die Menge der Birkenamen	
		Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd	Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd	Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd	Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd	Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd	Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd	Frisående träd Frisående Bäume	Bestånd
<i>Umeå distrikt.</i>															
33	V:a Stensele revir	1,8	1,0	1,3	0,8	1,3	1,8	1,0	1,3	2,8	2,0	2,0	2,8	2,0	2,0
34	Ö:a » »	1,5	0,3	1,3	0,3	1,0	1,3	0,8	1,5	1,5	0,5	1,5	1,5	0,5	1,5
35	Bjurbäckens »	2,0	1,3	2,3	1,5	2,0	2,3	1,7	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0
36	Lycksele »	1,0	1,0	1,5	1,0	2,0	1,3	1,0	1,3	2,0	1,8	2,0	2,0	1,8	2,0
37	Blåvikens »	2,3	1,5	2,3	1,5	1,8	2,0	1,8	1,8	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
38	Vinlidens »	2,3	2,0	2,0	1,3	2,0	2,3	2,3	2,0	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
39	Örå »	2,0	2,0	1,0	0	1,0	2,0	1,0	1,7	3,0	2,0	3,0	2,0	2,0	3,0
40	Degefors »	1,7	0,7	1,0	0,6	1,5	2,5	2,2	2,5	2,8	2,2	2,5	2,8	2,2	2,5
41	Bjurholms »	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2,2	2,2	2,0	2,6	2,2	2,3	2,6	2,2	2,3
42	Hällnäs skolrevir	2,0	1,0	1,0	0	2,0	1,0	0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
<i>Härnösands distrikt.</i>															
43	Fredrika revir	2,0	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0	3,0	3,0	2,0
44	V:a Åsele »	1,5	1,3	0,8	0,8	1,0	1,8	1,3	1,5	1,3	1,3	1,5	1,3	1,3	1,5
45	Ö:a » »	1,7	1,7	1,0	0,3	1,0	2,0	1,3	1,7	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0	1,3
46	Volgsjö »	2,3	2,0	0	0	0	2,3	1,3	1,5	0,3	0	0,3	0	0	0,3
47	Malgomajs »	1,8	1,5	0,3	0	1,0	2,0	1,5	2,3	1,3	1,0	1,0	1,3	1,0	1,0
48	Dorothea »	1,3	1,0	1,3	1,0	1,3	0,7	0,7	0,7	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
49	Anundsjö »	1,7	0,8	1,7	0,8	1,4	2,3	1,7	2,0	1,8	1,7	2,0	1,8	1,7	2,0
50	Sollefteå »	1,2	1,0	1,0	1,0	1,2	2,2	1,8	2,2	3,0	2,4	2,5	3,0	2,4	2,5
51	Junsele »	1,3	1,3	1,7	1,3	1,7	2,0	2,0	2,0	1,7	1,7	2,0	1,7	1,7	2,0
52	Täsjö »	1,8	1,3	1,3	1,0	2,0	1,3	1,0	2,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0
<i>Mellersta Norrlands distr.</i>															
53	Frostvikens revir	0,5	0,1	0,1	0	0,2	0,7	0,5	0,5	1,7	1,1	0,0	1,7	1,1	0,0
54	Östersunds »	1,0	0,7	1,0	0,7	1,2	1,8	1,2	1,8	1,3	1,3	2,0	1,3	1,3	2,0
55	Åre »	0,8	0,8	1,0	1,0	1,8	1,6	1,6	1,8	1,7	1,7	1,0	1,7	1,7	1,0
56	Hallens »	1,2	1,0	1,0	0,8	1,0	1,6	1,4	1,2	2,4	2,4	2,0	2,4	2,4	2,0
57	Bräcke »	1,0	1,5	1,1	1,0	1,7	1,9	1,6	2,0	2,3	2,3	2,0	2,3	2,3	2,0
58	Rätans »	1,6	1,2	1,8	1,0	1,2	1,4	1,4	1,2	2,0	1,8	1,8	2,0	1,8	1,8
59	Hede »	1,2	0,8	1,2	0,5	1,4	1,0	0,3	1,0	2,7	2,5	2,5	2,7	2,5	2,5
60	Medelpads »	1,6	0,8	1,2	0,8	1,8	2,6	1,8	2,4	2,5	2,0	2,0	2,5	2,0	2,0
61	N:a Hälsinglands »	2,5	2,0	2,0	1,8	2,0	2,3	2,3	2,3	3,2	3,0	3,0	3,2	3,0	3,0
62	V:a »	2,0	1,3	1,3	1,3	1,5	1,5	1,3	1,5	2,3	2,3	2,0	2,3	2,3	2,0
63	Bispgårdens skolrevir	1,0	0,3	1,0	0,6	1,3	2,0	1,6	2,3	2,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,5
<i>Gävle-Dala distrikt.</i>															
64	Hamra revir	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
65	Gästriklands »	1,8	0,7	1,8	1,0	2,0	1,8	0,7	1,8	3,0	2,0	2,0	3,0	2,0	2,0
66	Kopparbergs »	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	2,0	1,5	2,0	2,0	1,5	2,0
67	Garpenbergs revirdel	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
68	Älvdalens Ö:a revir	1,5	1,0	1,5	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	2,3	2,0	2,0	2,3	2,0	2,0
69	» V:a »	1,0	1,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	*	*	*	*	*	*

Nr	Distrikt och revir	1-årig tallkott 1-årig Kiefern-zapfen		2-årig tallkott 2-årig Kiefern-zapfen		2-årig tallkottens tillräcklighet Die Menge der 2-jähr. Kiefernzapfen		Grankott Fichten-zapfen		Grankottens tillräcklighet Die Menge der Kiefernzapfen		Björkfrö Birkesamen		Björkfrös tillräcklighet Die Menge der Birkesamen	
		Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände	Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände	Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände	Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände	Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände	Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände	Friskående träd Friskående Bäume	Bestånd Bestände
70	Särna revir	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	—
71	Idre »	2,0	1,0	1,0	0,3	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	2,0	
72	Transtrands »	2,0	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	2,3	2,0	2,0	
73	Vä-terdalarnas »	2,0	1,3	2,0	1,7	1,3	1,7	1,3	1,3	1,3	0,9	2,0	2,0	2,0	
74	Malingsbo »	1,1	0,8	1,4	0,6	1,3	1,0	0,8	0,8	0,8	1,9	1,9	1,1	1,6	
75	Klotens »	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,3	0	0	0,6	
76	Grönsinka skolrevir	1,5	0,5	1,0	0	1,0	0	0	0	0	*	*	*	*	
<i>Bergslagsdistriktet.</i>															
77	Filipstads revir	1,0	0,5	1,5	1,0	1,0	1,5	1,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0	3,0	
78	Fryksdals revirdel	1,7	1,8	1,3	1,0	1,7	1,4	1,0	1,3	1,3	2,2	2,0	2,0	2,0	
79	Arvika revir	1,2	1,0	1,2	1,0	1,7	0,6	0,4	0,7	0,7	2,2	1,8	2,3	2,3	
80	Karlstads »	1,2	0,9	1,7	1,0	1,2	0,2	0	0,2	0,2	1,6	1,6	2,6	2,6	
81	Kristinehamns »	1,0	1,0	1,0	1,0	1,5	0,3	0,3	0,3	0,3	2,5	2,5	2,0	2,0	
82	Askersunds »	1,0	0,5	0,8	0,5	1,5	0	0	0	0	2,0	1,8	2,0	2,0	
83	Örebro »	1,8	1,0	1,0	1,0	1,5	0,3	0,3	0,3	0,3	2,0	2,0	2,0	2,0	
84	Grönbo »	1,6	1,2	1,2	1,0	1,0	0,4	0,4	0,4	0,4	1,8	1,3	1,3	1,3	
85	Köpings »	2,0	1,0	1,7	0,7	1,3	1,7	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	
86	Västerås »	1,5	1,2	1,6	1,3	1,5	1,2	0,7	1,3	1,3	1,6	1,5	2,0	2,0	
87	Enköpings »	1,4	0,9	1,3	1,0	1,5	0,6	0,2	1,0	1,0	0,5	1,4	1,4	1,4	
88	N:a Roslags »	1,0	0,7	1,3	0,7	1,0	0,7	0,3	1,0	2,3	1,7	2,0	2,0	2,0	
89	Örbyhus »	1,8	1,0	1,5	0,8	1,3	0,5	0,5	1,0	1,3	0,8	2,0	2,0	2,0	
90	Bjurfors skolrevir	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,0	1,0	1,7	1,7	2,3	2,0	2,0	2,0	
<i>Östra distriktet.</i>															
91	Stockholms revir	1,0	0,8	1,0	0,6	1,3	0	0	0	0	0,6	0,6	1,3	1,3	
92	Gripsholms »	1,1	0,5	1,2	0,4	1,0	0,2	0	0,2	0,2	1,4	0,9	1,6	1,6	
93	Nyköpings »	1,0	0,7	1,0	0,5	1,0	0,3	0	0,3	0,3	1,5	1,0	2,0	2,0	
94	Karlsby »	1,5	0,8	1,5	0,3	1,0	0	0	0	0	1,8	1,0	2,0	2,0	
95	Finspängs »	1,3	0,8	1,3	0,5	1,0	0,3	0	0,3	0,3	1,0	0,5	1,7	1,7	
96	Gullbergs »	2,0	1,5	1,8	1,0	1,8	0	0	0	0	0,8	0,8	0,8	0,8	
97	Linköpings »	1,3	0,3	1,7	0,7	1,7	0,3	0,3	0,7	0,7	1,3	0,3	1,7	1,7	
98	Kinda »	1,0	0,3	1,0	0,5	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3	1,3	1,3	1,3	1,3	
99	Gottlands »	2,3	1,7	1,0	0,3	1,0	0,3	0	0,3	0,3	1,3	1,0	1,3	1,3	
100	Ombergs skolrevir	0	0	0	0	0	1,0	—	1,0	1,0	—	—	—	1,0	
<i>Västra distriktet.</i>															
101	Granviks revir	1,2	1,0	1,2	1,0	1,0	0	0	0	0	1,6	0,8	2,0	2,0	
102	Tivedens »	2,9	1,9	1,1	1,0	1,1	0,1	0,1	0,1	0,1	1,3	1,3	1,9	1,9	
103	Vartofta »	1,3	0,5	1,0	0,5	1,0	0	0	0	0	1,0	0,5	2,0	2,0	
104	Kinne »	1,7	1,1	1,1	0,9	1,1	0,1	0,1	0,1	0,1	2,1	2,0	2,1	2,1	
105	Slätbygd »	1,8	1,7	1,4	1,3	1,7	0	0	0	0	1,3	1,3	2,0	2,0	
106	Dalslands »	1,0	0,5	1,0	0,3	1,0	0	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	
107	Hunnebergs »	1,7	1,3	1,0	0,8	1,0	0	0	0	0	1,8	1,5	1,7	1,7	
108	Marks »	1,3	1,3	1,5	1,3	1,6	0	0	0	0	1,0	0,6	1,3	1,3	
109	Uddevalla »	1,3	0,5	1,3	0,5	1,0	0	0	0	0	1,5	0,3	1,0	1,0	

Nr.	Distrikt och revir	1-årig tallkott 1-jähr. Kiefernzapfen		2-årig tallkott 2-jähr. Kiefernzapfen		2-åriga tallkottens tillräkklighet Die Menge der 2-jähr. Kiefernzapfen		Grankott Fichtenzapfen		Grankottens tillräkklighet Die Menge der Fichtenzapfen		Björkfrö Birkensamen		Björkfröns tillräkklighet Die Menge der Birkensamen	
		Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände	Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände	Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände	Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände	Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände	Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände	Fristående träd Freistehende Bäume	Bestånd Bestände

*Smålands distrikt.*

110	Tjusts revir	2,0	1,6	1,4	1,0	1,6	0,4	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6
111	Aspelands »	1,3	0,5	1,3	0,5	1,3	0,3	0	0,3	0,5	0,5	1,0	
112	Eksjö »	1,5	0,8	1,5	0,8	1,5	0	0	0	1,5	1,0	2,0	
113	Jönköpings »	1,3	0,8	0,8	0,5	1,2	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	
114	Västbo »	1,5	1,0	1,3	0,7	1,6	0	0	0	1,0	0	1,3	
115	Sunnerbo »	0,3	0,3	1,0	0,5	1,0	0	0	0	0	0	0	
116	Värends »	0,6	0,4	0,6	0,4	1,0	0	0	0	0,6	0,6	1,0	
117	Kosta »	1,2	1,0	1,0	0,8	1,2	0,3	0,3	0,3	0,8	0,6	0,8	
118	Ulricehamns »	1,0	1,0	1,3	0,5	1,0	0,3	0	0,3	0,3	0,3	0,3	
119	Hammarsebo skolrevir	1,5	0,5	1,5	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0	2,0	1,5	2,0	

*Södra distriktet.*

120	Blekinge revir	1,3	0,8	1,0	0,7	1,0	0,5	0	0,3	1,0	0,3	1,2
121	S:a Skånes »	0,5	0,6	0,7	0,7	1,0	0,5	0,3	0,3	0,8	0,4	1,0
122	N:a »	1,1	0,9	0,7	0,7	0,7	0,3	0,3	0,3	1,7	1,6	1,5
123	Halmstads »	1,2	0,6	1,2	0,4	1,0	0,2	0	0,2	1,0	0,3	1,3
124	Kalmar »	1,2	1,0	1,0	0,8	1,0	0,4	0,4	0,4	1,4	0,8	0,8
125	Ölands »	1,0	0,8	1,0	0	1,0	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	—
126	Göteborgs »	1,5	0,7	1,3	1,0	1,3	0,5	0,3	0,3	0,5	0,3	0,5
127	Kolleberga skolrevir	0	0	0	0	0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0

anmärkningen, att den 2-åriga tallkotten ofta rapporterats förekomma rikligare än vad fallet varit med 1-årig kott närmast föregående år. Även 1917 förekomma icke så få avvikelser, dock icke blott positiva utan även negativa. Icke mindre än 39 revir ha för 1917 måst ges en annan beteckning över förekomst av utvuxen kott än vad fallet var 1916 över kottämnen. Av dessa är det 16 revir vari tillgången nu måst betecknas såsom svagare och i 23 såsom något bättre. Största avvikelserna äro att anteckna från Örebro, Finspongs samt Jönköpings revir, vilka 1916 angåvos sakna 1-årig kott men 1917 betecknats såsom havande svag-riklig tillgång hos fristående träd och samtidigt svag tillgång av 2-årig kott i bestånden. Sannolikt måste de senare uppgifterna anses tillförlitligare än de tidigare, ty givetvis är det betydligt lättare att bedöma förekomsten av de 2-åriga utvuxna kottarna än av de ärtstora kottämnen.

Såsom framgår av kartan över tillgången på 2-årig tallkott, är denna ganska jämnt fördelad över hela landet. Sex revir, Vettasjoki, Volgsjö,

# Tillgången på 1-årig tallkott i Sverige hösten 1917.

(Ertrag an 1-jährigen Kiefernzapfen in Schweden im Herbst 1917.)

## Distrikt och revir.

### Övre Norrbottens distrikt.

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| 1. Jukkasjärvi  | 7. Porjus.   |
| 2. Vettasjoki.  | 8. Pajala.   |
| 3. Gällivare.   | 9. Torneå.   |
| 4. Storlandets. | 10. Tärändö. |
| 5. Ängeså.      | 11. Kalix.   |
| 6. Räneträsk.   | 12. Råneå.   |

### Nedre Norrbottens distrikt.

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 13. Storbackens. | 19. Malmesjurs.      |
| 14. Jockmocks.   | 20. Ö:a Arvidsjaurs. |
| 15. Görgeå.      | 21. Vä Arvidsjaurs.  |
| 16. Parilavens.  | 22. Bodens.          |
| 17. Stikå.       | 23. Pitä.            |
| 18. Vargiså.     | 24. Älvsby.          |

### Skellefteå distrikt.

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 25. Arjepлуogs.      | 29. S:a Sorsele. |
| 26. S:a Arvidsjaurs. | 30. Jörns.       |
| 27. Malå.            | 31. Norsjö.      |
| 28. N:a Sorsele      | 32. Burträsk.    |

### Umeå distrikt.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 33. V:a Stensele. | 39. Örå.                                       |
| 34. Ö:a Stensele. | 40. Degerfors jämte n:r 42, Hällnäs skolrevir. |
| 35. Bjurbackens.  | 41. Bjurholms.                                 |
| 36. Lycksele.     |  |
| 37. Blåvikens.    |  |
| 38. Vinlidens.    |  |

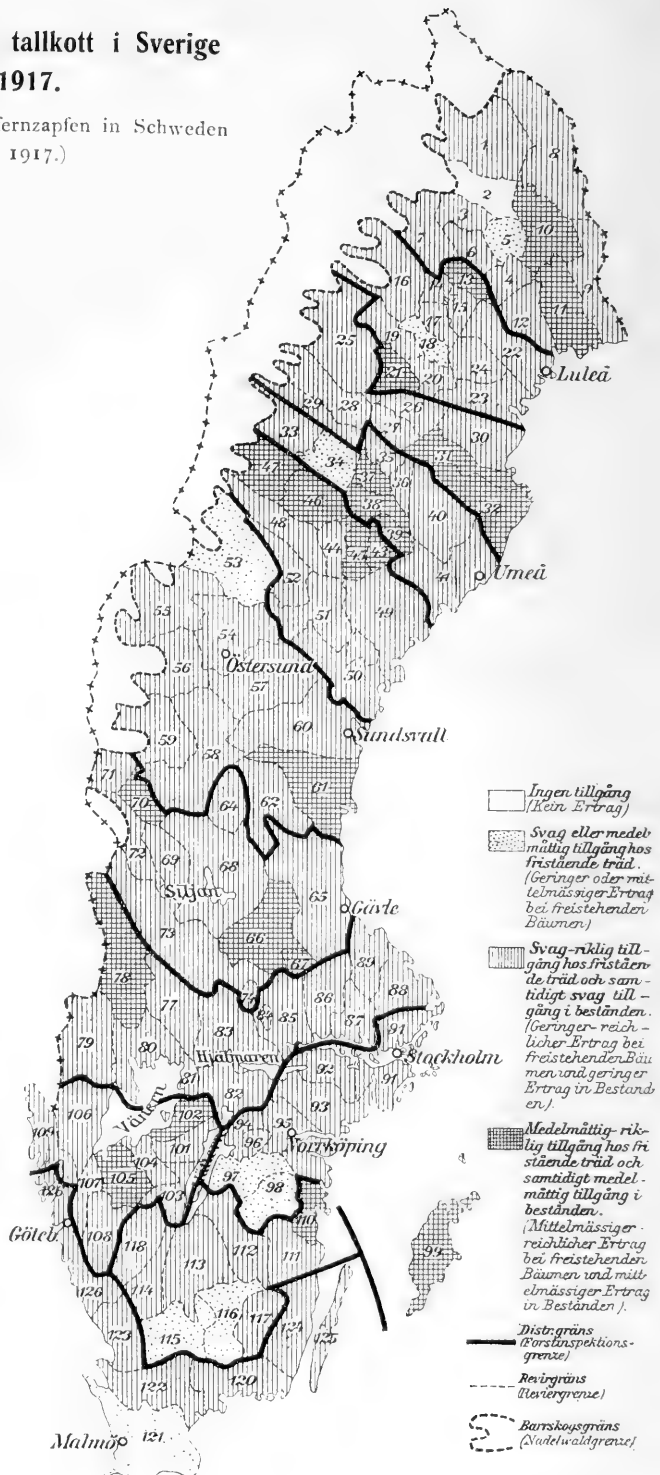
### Härnösands distrikt.

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 43. Fredrika.  | 48. Dorotea.   |
| 44. V:a Åsele. | 49. Anundsjö.  |
| 45. Ö:a Åsele. | 50. Sollefteå. |
| 46. Volgsjö.   | 51. Junsele.   |
| 47. Malmgoms.  | 52. Tåsjö.     |

### Mellersta Norrlands distrikt.

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 53. Frostvikens.                                | 58. Rätans.           |
| 54. Östersunds.                                 | 59. Hede.             |
| 55. Åre.  | 60. Medelpads.        |
| 56. Hallens.                                    | 61. N:a Hälsinglands. |
| 57. Bräcke jämte n:r 63, Bispgårdens skolrevir. | 62. V:a Hälsinglands. |

Forts. å nästa sida.



- Ingen tillgång (Kein Ertrag)
- Svag eller medelmätlig tillgång hos fristående träd. (Geringer oder mittelmässiger Ertrag bei freistehenden Bäumen.)
- Svag-riklig tillgång hos fristående träd och samtidigt svag tillgång i bestånden. (Geringer-reichlicher Ertrag bei freistehenden Bäumen und geringer Ertrag in Beständen.)
- Medelmätlig-riklig tillgång hos fristående träd och samtidigt medelmätlig tillgång i bestånden. (Mittelmässiger-reichlicher Ertrag bei freistehenden Bäumen und mittelmässiger Ertrag in Beständen.)
- Distriktgräns (Distriktspropektionsgrenze)
- Revirgräns (Revirergrenze)
- Barrskogsgren (Nadelwaldgränze)



Malgomajs och Frostvikens samt Ombergs och Kalleberga skolrevir, äro helt i saknad av kott, 17 revir sakna kott i bestånden men ha svag eller medelmåttig tillgång hos fristående träd. Inom intet revir är kotten rikligt förekommande men inom 7, Storbackens, Jörns, N:ra Hälsinglands, Kopparbergs, Garpenbergs, Älvdalens V:a samt Västerdalarnas, är den medelmåttig-riklig hos fristående träd och samtidigt medelmåttig i bestånden. Inom alla övriga, således det stora flertalet, är det svag-riklig tillgång hos fristående träd och samtidigt svag tillgång i bestånden. Inom Norrland äro kusttrakterna något bättre lottade än de inre delarna, vilket däremot icke kan sägas vara fallet med övriga delar av landet.

Det är helt få av rapportörerna, som anse att den befintliga tallkotten räcker utöver det egna behovet, varför insamling av kott till avsalu skulle i stort sett vara utesluten. Allt för bokstavigt få emellertid inte dessa uppgifter tagas. Ur skörden 1916—17, då tillgången på tallkott var ungefär densamma som nu, och uppgifterna även angåvo samma förhållande, utklängdes vid en del fröklängningsanstalter icke så obetydligt med tallfrö.

Tabell 3.

**Den 2-åriga tallkottens beskaffenhet.**

Die Beschaffenheit der 2-jährigen Kiefernzapfen.

Distrikt	Kronojägarnas uppgifter om Förster-berichte über							
	tallkottens utveckling die Entwicklung der Zapfen				tallkottens godhet die Güte der Zapfen			
	väl utvecklade wohlentwickelte		outvecklade unentwickelte		friska gesunde		skadade beschädigte	
	Antal be- vagnings- trakter	%	Antal be- vagnings- trakter	%	Antal be- vagnings- trakter	%	Antal be- vagnings- trakter	%
Anzahl d. Förstereien		Anzahl d. Förstereien		Anzahl d. Förstereien		Anzahl d. Förstereien		
Övre Norrbottens .....	22	61,1	14	38,9	28	93,3	2	6,7
Nedre » .....	30	71,4	12	28,6	30	81,1	7	18,9
Skellefteå .....	32	97,0	1	3,0	31	100	0	0
Umeå .....	32	94,1	2	5,9	31	93,9	2	6,1
Härnösands .....	31	86,1	5	13,9	28	84,8	5	15,2
Mellersta Norrlands .....	44	93,6	3	6,4	44	95,7	2	4,3
Gävle-Dala .....	43	93,5	3	6,5	46	100	0	0
Bergslags .....	47	87,0	7	13,0	50	96,2	2	3,8
Östra .....	36	90,0	4	10,0	34	94,4	2	5,6
Västra .....	42	89,4	5	10,6	44	95,7	2	4,3
Smålands .....	37	94,9	2	5,1	34	97,1	1	2,9
Södra .....	21	70,0	9	30,0	26	92,9	2	7,1
Hela landet	417	86,2	67	13,8	426	94,0	27	6,0

**Tallkottens beskaffenhet.** Den 2-åriga tallkott, som finnes, synes vara av ganska god beskaffenhet i det för landet i sin helhet 86,2 procent av uppgifterna upptaga den såsom väl utvecklad och 94 procent såsom frisk. Till de outvecklade bidrager Övre Norrbottens distrikt med 38,9 procent, Nedre Norrbottens med 28,6 och Södra distriktet med 30,0 procent av i resp. distrikt befintlig kott. I 6 procent av rapporterna betecknas kotten såsom skadad. I de flesta fallen torde det vara insekter, som varit orsak härtill, även om detta i allmänhet icke direkt angivits. Jämförd med de närmast föregående åren är den 2-åriga tallkottens beskaffenhet i år lika med 1916 och 1912 års kott, betydligt bättre än 1915, 1914 och 1911 års men sämre än 1913 års kott, som emellertid var ovanligt väl utvecklad och frisk. (Se vidare tabell 3!.)

I överensstämmelse med vad förut sagts om blomningen är förekomsten av grankott ganska god inom Norrland. Av kartan över grankotten framgår emellertid, att det är ett till gränserna i väster och söder skarpt markerat område utmed Bottniska viken och riksgränsen i norr, som har den bästa tillgången. Här är den angiven såsom medelmåttig-riklig hos fristående träd och samtidigt medelmåttig i bestånden. Tre revir, Tarendö, Burträsk och Fredrika, ha till och med riklig tillgång såväl hos fristående träd som i bestånd. Inom så gott som hela övriga Norrland samt i Dalarna och delvis även i bergslagen finnes svag-riklig tillgång på grankott hos fristående träd och samtidigt svag tillgång i bestånden. Söder därom förekommer så gott som ingen kott inom ett mycket stort område omfattande delar av Bergslagsdistriktet samt hela Östra, Västra och Smålands distrikt. Detta stora kottlösa område är i stort sett sammanfallande med det, som även 1916 var i saknad av grankott, men som däremot 1915 hade mycket god tillgång på sådan. Inom hela Södra distriktet förekommer återigen, liksom 1916, något litet kott. Tillgången är där angiven såsom svag eller medelmåttig hos fristående träd, men i bestånd saknas den i allmänhet.

Siffrorna i såväl femte, åttonde som i sista kolumnen av tabell 2 över tillräckligheten beteckna:

- 0 = ingen tillgång,
- 1 = otillräcklig tillgång,
- 2 = tillräcklig och
- 3 = mer än tillräcklig tillgång.

Av åttonde kolumnen framgår det, att grankotten inom många revir i Norrlands kustområde ansetts vara tillräcklig eller därutöver för det lokala behovet. Insamling i och för klängning kan här givetvis förekomma i ganska stor utsträckning. Ur denna synpunkt är det också fördelaktigt,

# Tillgången på grankott i Sverige hösten 1917.

(Ertrag an Fichtenzapfen in Schweden  
im Herbste 1917.)

## Distrikt och revir.

### Övre Norrbottens distrikt.

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. Jukkasjärvi  | 7. Porjus.    |
| 2. Vettasjöki.  | 8. Pajala.    |
| 3. Gallivare.   | 9. Torneå.    |
| 4. Storlandets. | 10. Tärnendö. |
| 5. Ängeså.      | 11. Kalix.    |
| 6. Räneträsks.  | 12. Råneå.    |

### Nedre Norrbottens distrikt.

- |                  |                      |
|------------------|----------------------|
| 13. Storbackens. | 19. Malmesjurs.      |
| 14. Jockmocks.   | 20. Ö:a Arvidsjaurs. |
| 15. Görgeå.      | 21. V:a Arvidsjaurs. |
| 16. Parlandets.  | 22. Bodens.          |
| 17. Sikå.        | 23. Piteå.           |
| 18. Vargiså.     | 24. Älvsby.          |

### Skellefteå distrikt.

- |                      |                  |
|----------------------|------------------|
| 25. Arjepluogs.      | 29. S:a Sorsele. |
| 26. S:a Arvidsjaurs. | 30. Jörns.       |
| 27. Malå.            | 31. Norsjö.      |
| 28. N:a Sorsele      | 32. Burträsk.    |

### Umeå distrikt.

- |                   |   |
|-------------------|---|
| 33. V:a Stensele. | 39. Örå.  |
| 34. Ö:a Stensele. | 40. Degerfors jämte<br>nr 42, Hällnäs<br>skolrevir. |
| 35. Bjurbäckens.  | 41. Bjurholms.                                      |
| 36. Lycksele.     |   |
| 37. Blåvikens.    |   |
| 38. Vinlidens.    |   |

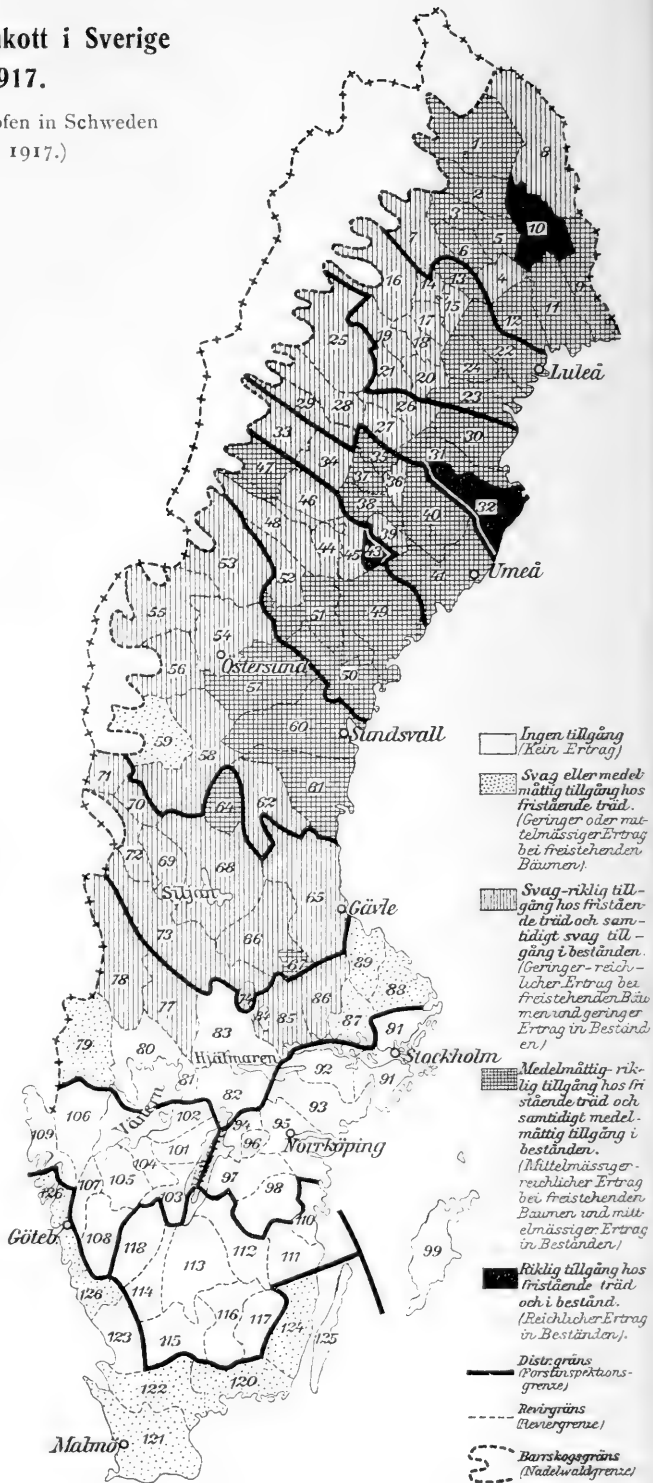
### Härnösands distrikt.

- |                |                |
|----------------|----------------|
| 43. Fredrika.  | 48. Dorotea.   |
| 44. V:a Åsele. | 49. Anundsjö.  |
| 45. Örå Åsele. | 50. Sollefteå. |
| 46. Volgsjö.   | 51. Junsele.   |
| 47. Malmgoms.  | 52. Täsjö.     |

### Mellersta Norrlands distrikt.

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 53. Frostvikens.                                     | 58. Rätans.           |
| 54. Östersunds.                                      | 59. Hede.             |
| 55. Åre.   | 60. Medelpads         |
| 56. Hallens.   | 61. N:a Hälsinglands. |
| 57. Bräcke jämte nr<br>63, Bispgårdens<br>skolrevir. | 62. V:a Hälsinglands. |

Forts. å nästa sida.





# Tillgången på björkfrö i Sverige hösten 1917.

(Ertrag an Birkensamen in Schweden  
im Herbste 1917.)

## Distrikt och revir.

Forts. från föreg. sida.

### Gäddle-Dala distrikt.

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 64. Hamra.  | 68. Älvdalens Ö.a                     |
| 65. Gästriklands jämte<br>n:r 76, Gröns.n-<br>ka skolrevir              | 69. Älvdalens V.a                     |
| 66. Kopparbergs.  | 70. Särna.                            |
| 67. Garpenbergs re-<br>virdel jämte n:r<br>90, Bjurfors skol-<br>revir. | 71. Idre.                             |
|   | 72. Transtrands.                      |
|   | 73. Västerdalarnas.                   |
|   | 74. Maling-bo och n:r<br>75, Klotens. |

### Bergslagsdistriktet.

- |                    |                  |
|--------------------|------------------|
| 77. Filipstads.    | 84. Grönbo.      |
| 78. Fryksdals.     | 85. Köpings.     |
| 79. Arvika.        | 86. Västerås.    |
| 80. Karlstads.     | 87. Enköpings.   |
| 81. Kristinehamns. | 88. N:a Koslags. |
| 82. Askersunds.    | 89. Örbyhus.     |
| 83. Örebro.        |                  |

### Östra distriktet.

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 91. Stockholms. | 97. Linköpings jämte<br>n:r 100, Om-<br>bergs skolrevir |
| 92. Gripsholms. | 98. Kinda.  |
| 93. Nyköpings.  | 99. Gottlands.  |
| 94. Karlsby.    |   |
| 95. Finspångs.  |   |
| 96. Gullbergs.  |   |

### Västra distriktet.

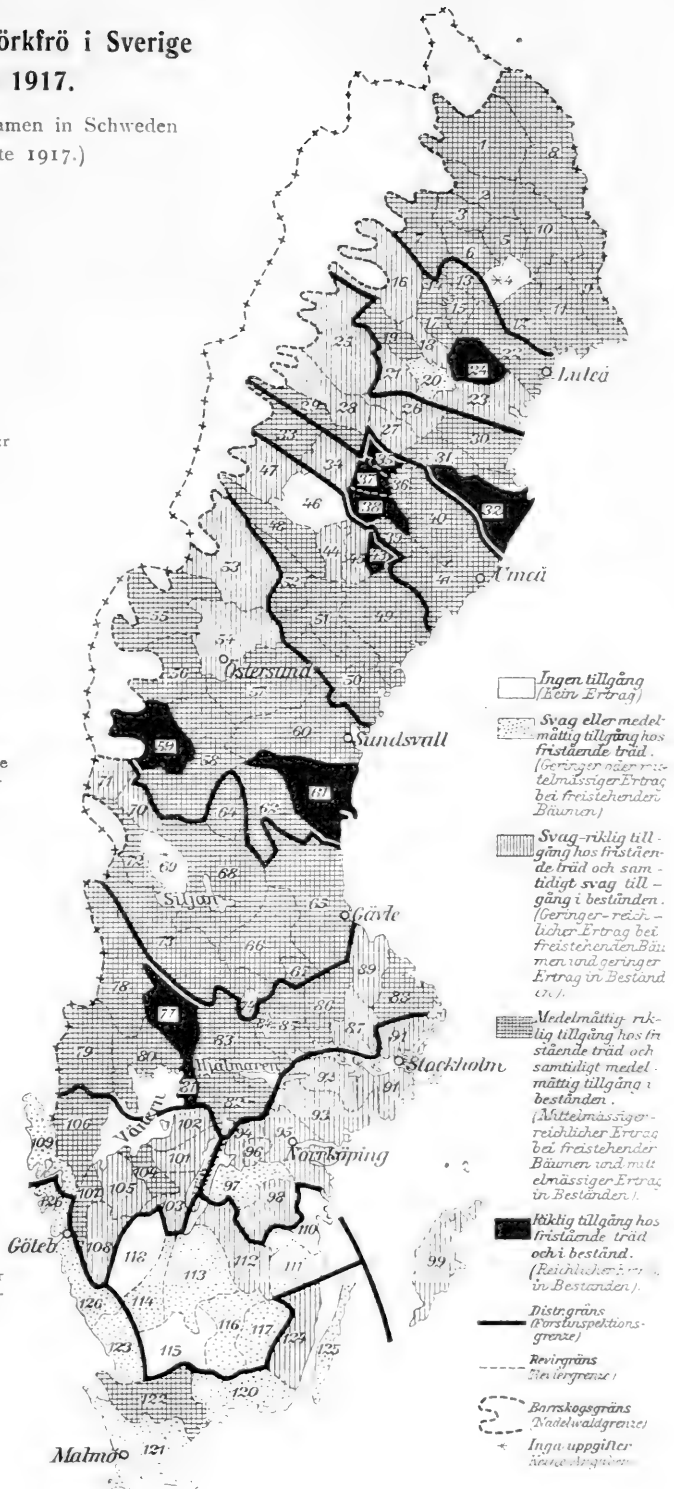
- |                |                  |
|----------------|------------------|
| 101. Granviks. | 106. Dalslands.  |
| 102. Tivedens. | 107. Hunnebergs. |
| 103. Vartofta. | 108. Marks.      |
| 104. Kinne.    | 109. Uddevalla.  |
| 105. Slätbygd. |                  |

### Smålands distrikt.

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 110. Tjusts.     | 115. Sunnerbo.    |
| 111. Aspelands.  | 116. Värends.     |
| 112. Eksjö.      | 117. Kosta.       |
| 113. Jönköpings. | 118. Ulricehamns. |
| 114. Västbo.     |                   |

### Södra distriktet.

- |   |  |
|---|--|
| 120. Blekinge.  | 124. Kalmar jämte n:r<br>119, Hämmarse-<br>bo skolrevir. |
| 121. S. Skånes.   | 125. Ölands.   |
| 122. N. Skånes jämte<br>n:r 127, Koll-<br>berga skolrevir | 126. Göteborgs.  |
| 123. Halmstads.   |  |



- Ingen tillgång  
(Kein Ertrag)
- Svag eller medel-  
måttig tillgång hos  
fristående träd.  
(Geringer oder mit-  
telmässiger Ertrag  
bei freistehenden  
Bäumen)
- Svag-riklig till-  
gång hos fristående  
träd och sam-  
tidigt svag till-  
gång i bestånden.  
(Geringer-reich-  
licher Ertrag bei  
freistehenden Bäu-  
men und geringer  
Ertrag in Bestän-  
den)
- Medelmåttig rik-  
lig tillgång hos fr-  
stående träd och  
samtilligt medel-  
måttig tillgång i  
bestånden.  
(Mittelmässiger-  
reicher Ertrag bei  
freistehenden Bäu-  
men und mit-  
elmässiger Ertrag  
in Beständen)
- Riklig tillgång hos  
fristående träd  
och i bestånd.  
(Reicher Ertrag  
in Beständen)
- Distriktgräns  
(Revierinspektions-  
grenze)
- Revirgräns  
(Reviergrenze)
- Barrskogsgräns  
(Nadelwaldgrenze)
- Inga uppgifter  
(Keine Angaben)

att, då det är fråga om Norrland, det är det relativt tätbefolkade kustlandet, som har den bästa kottförekomsten, ty där äro helt naturligt förutsättningarna för insamling de största. Inom södra delarna av landet kan givetvis icke påräknas något tillvaratagande av grankott eller klängning av granfrö under innevarande säsong. I något enstaka fall uppgives självklängning ha ägt rum.

Att döma av den mängd nedfallna skott, som i vinter i stockholms-trakten kunnat iakttagas under granarna, som bekant beroende på ekorrarnas sökande efter föda bland granknopparna, skulle där under 1918 kunna påräknas ett mera gynnsamt fröår. Samma förhållande uppgives även från Kolleberga av jägmästaren John Lindner. 1917 års temperaturförhållanden torde även varit gynnsamma för blomknoppsbildningen.

**Grankottens beskaffenhet.** Tabell 4 lämnar en översikt över grankottens utveckling och godhet. Av denna framgår det att 77,9 procent av rapportörerna inom hela landet ansett kotten såsom väl utvecklad, under det att 22,1 procent ansett den såsom outvecklad. Föregående år voro motsvarande siffror respektive 76,8 och 23,2 procent. Utvecklingen är bäst inom de områden, där förekomsten är rikligast. Räknan man endast med de 6 nordligaste överjägmästardistrikten uppgives grankotten vara väl utvecklad i 180 stycken eller 85,3 procent av rapporterna och såsom outvecklad endast i 31 stycken eller 14,7 procent. För de sex övriga distrikten bli siffrorna 60 stycken eller 61,9 procent, angivande väl utvecklad kott och 37 stycken eller 38,1 procent, angivande outvecklad sådan. Såsom orsaker till att grankotten blivit outvecklad uppgives i en del fall frost och i en del torka. Att frost under blomningstiden och kottens tidigaste utvecklingsstadium kan bli ödesdiger för ett så frostömt trädslags fruktsättning som granen är tydligt. Angående torka som orsak till mindre god utveckling föreligga de flesta uppgifterna helt naturligt från södra Sverige. Att torka under vissa exceptionella förhållanden kan ha ett visst menligt inflytande är möjligt. Att sådana förhållanden skulle föreligga 1916 är emellertid föga troligt. Den stora markfuktigheten på våren var säkerligen nog att motväga försommarens torka i södra Sverige. Dessa antaganden bestyrkas av ett uttalande av jägmästaren i Kolleberga skolrevir, JOHN LINDNER, som på vissa förfrågningar svarar bl. a.: »Jag kan icke erinra mig någon sommar, som kunnat mäta sig med 1916 års ifråga om skogsträdens yppiga bladriktedom och friska grönska. Bladverket satt dessutom kvar på träden osedvanligt länge. Under andra torra somrar, som jag erinrar mig, hava träden synbarligen lidit av torkan, men förhållandet synes hava varit rent av motsatt under 1917.» En medverkande orsak till den otillfredsställande utvecklingen ligger nära till hands att söka i den långt fram kyliga våren med

Tabell 4.

**Grankottens beskaffenhet.**  
Die Beschaffenheit der Fichtenzapfen.

Distrikt	Kronojägarnas uppgifter om Förster-berichte über							
	grankottens utveckling die Entwicklung der Zapfen				grankottens godhet die Güte der Zapfen			
	väl utvecklade wohntwickelte		outvecklade unentwickelte		friska gesunde		skadade beschädigte	
	Antal be- vagnings- trakter	%	Antal be- vagnings- trakter	%	Antal be- vagnings- trakter	%	Antal be- vagnings- trakter	%
Anzahl d. Förstereien		Anzahl d. Förstereien		Anzahl d. Förstereien		Anzahl d. Förstereien		
Övre Norrbottens .....	25	69,4	11	30,6	27	90,0	3	10,0
Nedre » .....	30	81,1	7	18,9	27	79,4	7	20,6
Skellefteå .....	31	96,9	1	3,1	28	82,4	6	17,6
Umeå .....	33	97,1	1	2,9	31	86,1	5	13,9
Härnösands .....	23	74,2	8	25,8	21	67,8	10	32,2
Mellersta Norrlands .....	38	92,7	3	7,3	34	81,0	8	19,0
Gävle-Dala .....	24	64,0	13	35,1	22	64,7	12	35,3
Bergslags .....	19	59,4	13	40,6	18	56,2	14	43,8
Östra .....	5	50,0	5	50,0	6	60,0	4	40,0
Västra .....	1	100	0	0	1	100	0	0
Smålands .....	7	87,5	1	12,5	7	87,5	1	12,5
Södra .....	4	44,5	5	55,5	8	72,7	3	27,3
Hela landet	240	77,9	68	22,1	230	75,9	73	24,1

mycket hastigt temperaturomslag, som möjligen kunde åstadkomma för bråd utveckling av blommorna.

Angående grankottens godhet synes det av samma tabell 4 att i 230 fall, 75,9 procent, är kotten uppgiven vara frisk och i 73 fall, 24,1 procent, skulle den vara skadad. Även härvidlag har det kottrikare norra Sverige bättre ställt än södra Sverige. Göres samma uppdelning som ifråga om utvecklingen, finna vi, att i den norra delen är kotten uppgiven såsom frisk av 81,2 procent och skadad av 18,8 procent av rapportörerna, då däremot i södra delen skador uppgivits av 35,4 procent. Svamp har i några fall observerats vara orsak till skadorna, men i de ojämförligt flesta äro insekter skadegörarna. Detta har av en del kronojägare direkt uppgivits, och många gånger förekommande uppgifter såsom: »kottarna äro behäftade med kådflöde», »kottarna äro kådiga och krokiga» eller »kottarna äro kådlupna» visa otvetydigt på skador av grankottvecklaren *Grapholita (Laspeyresia) strobilella* L., eller grankottmättet, *Physis (Dioryctria) abietella*, S. V. Jägmästaren i Örå revir, ÅKE

BERG, skriver om den förstnämnda av dessa i rapport över skadeinsekter 1917. »Efter vad hittills förmärkts, torde grankotten i år vara utsatt för angrepp av grankottvecklaren i ungefär samma utsträckning som förra året, vadan resultatet av granens frösättning blir ytterst ringa. I själva verket synes som om rikligheten hos granens frösättning skulle spela vida mindre roll för skogsskötseln än förekomsten av nämnda skadeinsekt.»

### Björken.

Inom hela Göta- och Svealand inträffade blomningen hos björken ungefär samtidigt, eller mellan 15 och 25 maj, härefter fortskred den norrut och nådde översta Norrbotten 10—20 juni. Längst uppe vid Bottniska viken rapporteras dock i enstaka fall så tidig blomning som i de sista dagarna av maj. För hela landet uppta 9 procent av rapporterna blomningen såsom ingen, 26 procent såsom svag, 39 procent såsom medelmåttig och 26 procent såsom riklig hos fristående träd, under det 18 procent upptaga den såsom ingen i bestånd, 31 procent såsom svag, 35 procent såsom medelmåttig och 16 procent såsom riklig. Ymnigast har blomningen varit i Norrland och i bergslagen, varefter den starkt avtagit. Sälunda har den inom Umeå distrikt betecknats såsom ingen i intet fall, svag i 13 procent, medelmåttig i 25 procent och riklig i 62 procent av rapporterna rörande fristående träd samt ingen i 7 procent, svag i 20 procent, medelmåttig i 40 procent och riklig i 33 procent rörande bestånd. Motsvarande procentsatser voro för Smålands distrikt beträffande fristående träd 45, 31, 21 och 3 samt för bestånd 62, 26, 12 och 0.

Frötillgången motsvarade icke helt blomningen. Från en del platser i Norrland uppgives som orsak härtill, att blommorna skadats av den rikliga nederbörden. Inom så gott som hela Norrland, Dalarna och bergslagen var tillgången på frö medelmåttig—riklig hos fristående träd och samtidigt medelmåttig i bestånden. Tio revir, Älvsby, Burträsk, Bjurbackens, Blåvikens, Vinlidens, Fredrika, Hede och N:a Hälsinglands, Filipstads och Kristinehamns, ha till och med haft riklig tillgång såväl hos fristående träd som i bestånd. Fröet har i 88 procent av rapporterna ansetts vara väl utvecklat och i 12 procent outvecklat samt i 93 procent friskt och i 7 procent skadat. Liksom i fråga om grankotten, har utvecklingen hos björkfröet, varit bäst inom de delar av landet, som varit rikligast försedda. Undantagandes Övre Norrbottens distrikt har inom så gott som hela Norrland allt björkfrö varit friskt och väl utvecklat. Inom Smålands distrikt, som haft den svagaste tillgången, har också utvecklingen och godheten varit den sämsta.

### Eken.

Ekens blomning inträffade över hela dess utbredningsområde mellan den 20 maj och 5 juni. Rikligast var den inom Västra och Östra distriktet och svagast inom Södra. För hela utbredningsområdet ha 3 procent av rapportörerna uppgivit blomningen såsom ingen, 24 procent såsom svag, 45 procent såsom medelmåttig och 28 procent såsom riklig hos fristående träd. För bestånd ha 16 procent upptagit den såsom ingen, 47 procent såsom svag, 26 procent såsom medelmåttig och 11 procent såsom riklig.

### Tillgången på ekollon i Sverige hösten 1917.

(Ertrag an Eichel in Schweden im Herbste 1917.)

**Distrikt och revir.**

*Bergslagsdistriktet.*

- |                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| 77. Filipstads.    | 84. Grönbo.       |
| 78. Fryksdals.     | 85. Köpings.      |
| 79. Arvika.        | 86. Västerås.     |
| 80. Karlstads.     | 87. Enköpings.    |
| 81. Kristinehamns. | 88. N:ra Roslags. |
| 82. Askersunds.    | 89. Örbyhus.      |
| 83. Örebro.        |                   |

*Östra distriktet.*

- |                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| 91. Stockholms. | 97. Linköpings jämte |
| 92. Gripsholms. | n:r 100, Om-         |
| 93. Nyköpings.  | bergs skolrevir      |
| 94. Karlsby.    | 98. Kinda.           |
| 95. Finspångs.  | 99. Gottlands.       |
| 96. Gullbergs.  |                      |

*Västra distriktet.*

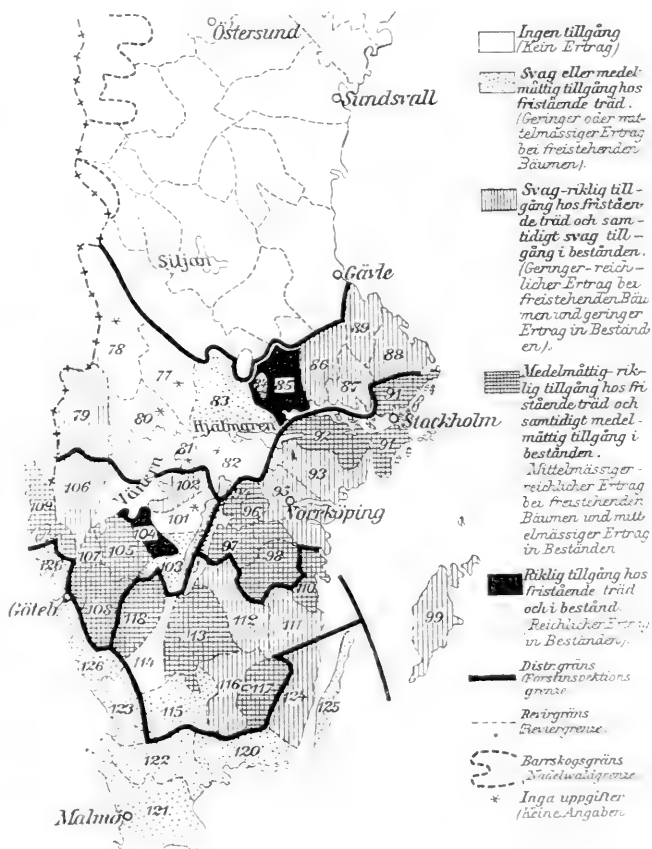
- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 101. Granviks.   | 106. Dalslands.  |
| 102. Tivedens.   | 107. Hunnebergs. |
| 103. Vartofta.   | 108. Marks.      |
| 104. Kinne.      | 109. Uddevalla.  |
| 105. Slättbygds. |                  |

*Smålands distrikt.*

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| 110. Tjustr.     | 115. Sunnerbo.    |
| 111. Aspelands.  | 116. Värends.     |
| 112. Eksjö.      | 117. Kosta.       |
| 113. Jönköpings. | 118. Ulricehamns. |
| 114. Västbo.     |                   |

*Södra distriktet.*

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| 120. Blekinge.       | 124. Kalmar jämte |
| 121. S. Skånes       | n:r 119 Ham-      |
| 122. N. Skånes jämte | marsebo skol-     |
| n:r 127, Kolle-      | revir.            |
| berga skolrevir.     | 125. Ölands.      |
| 123. Halmstads.      | 126. Göteborgs.   |



Såsom närmare framgår av kartan över tillgången på ekollon, har denna varit bäst inom Västergötland, Östergötland och malarprovinserna

där det i stort sett förekommit medelmåttig—riklig tillgång hos fristående träd och samtidigt medelmåttig tillgång i bestånden. Sämst har det varit inom Skåne, Halland och Blekinge, där det endast varit svag—medelmåttig tillgång hos fristående träd. Ollonen ha i allmänhet varit ovanligt stora och väl utvecklade samt friska. Endast i 9 procent av rapporterna äro de upptagna som utvecklade och i 3 procent såsom skadade.

Stora mängder ekollon hava tillvaratagits, varav dock säkerligen en mycket obetydlig del varit avsedd att användas för skogsförnygringsändamål. Däremot ha de funnit användning såsom kreatursfoder, såsom råvara för oljeberedning men framförallt till kaffesurrogat. Enligt vad som inhämtats från folkhushållningskommissionen har denna beviljat licenser för kaffesurrogattillverkning till och med januari månads utgång av icke mindre än 7,432,288 kg ekollon. Enligt uppgifter från länsjägmästarna ha ekollon varit en mycket begärlig handelsvara över hela ekens utbredningsområde. Priset har varierat mellan 15 och 85 öre pr kg till insamlarna men mest hållit sig omkring 40 à 50 öre pr kg. I marknaden har det hållits vid 70 à 85 öre, men under januari månad stigit ända till 1:00 kr. à 1:25 pr kg. Det är icke småsummor, som handeln med ekollon rört sig om, och dock torde ännu åtskilligt mera kunnat ha insamlats.

### Boken.

Liksom fallet var 1916 var bokens fruktsättning även under 1917 mycket svag. Från Omberg meddelas det att trädslagets blomning inträffade den 5 juni, från Ollestad, Västergötland, den 28 maj och inom Södra distriktet, det egentliga bokskogsområdet, inföll blomningen mellan den 20 maj och 5 juni. Blomningens ymnighet var svag å Omberg, medelmåttig vid Ollestad, ingen i Smälands distrikt och av uppgifterna från Södra distriktet upptaga 23 stycken den såsom ingen och 6 såsom svag. De blommor, som förekommo, ha i regel ej resulterat i några frukter, och de få befintliga ollonen blevo synnerligen dåligt utvecklade. Endast kronojägare E. Ågren i Ollestads bevakning uppger att de där befintliga bokollonen voro väl utvecklade och friska.

Sannolikt kan man under 1918 förvänta bättre tillgång på bokollon. Föregående sommars varma väderlek bör ha gynnat bildningen av blomknoppar; sådana ha även vid skogsförsöksanstaltens fältarbeten i Småland under hösten 1917 iakttagits förekomma rikligt. Samma förhållande uppgives även från Kolleberga (Skåne) och i något svagare grad från Spenshult (Halland).

## Övriga lövträd.

**Al.** Alens blomning var i medeltal, enligt de från skilda delar av hela riket avgivna rapporterna medelmåttig. Av de föreliggande 35 uppgifterna upptogo 2 den såsom ingen, 7 såsom svag, 18 såsom medelmåttig och 8 såsom riklig. Tillgången på frö stod i god proportion till blomningens ymighet och kan således även den betecknas såsom medelmåttig. Fröet var väl utvecklat och av god beskaffenhet.

**Annbok.** Endast 3 uppgifter om detta träds slag föreligga. Därav upptager den från Ekeröds bevakning (S:a Skånes revir) svag blomning med åtföljande svag tillgång på visserligen otillräckligt men väl utvecklat och friskt frö. Vid Kalleberga har förekommit svag frösättning och vid Hökhult (inom Halmstads revir) var blomningen medelmåttig, men den resulterade icke i någon frösättning.

**Alm.** Under 1917 förekom riklig blomning hos almen. Endast från en bevakningstrakt, Ekeröds (S:a Skånes revir), uppgives den såsom ingen, från en, Varbergs, såsom svag och från 4 såsom medelmåttig. Frötillgången motsvarade överallt blomningen, och var fröet överallt väl utvecklat och av god beskaffenhet.

**Ask.** Härom föreligga 19 uppgifter. Fruktsättningen har varit svag i södra och västra Sverige men i övrigt mycket god. Av rapporterna upptaga 2 stycken, från Varbergs bevakning och Vallåsens (Halmstads revir), blomningen såsom ingen, 3 stycken, från Halmstads bevakning, Bjära bevakning (N:a Skånes revir) och Dalby (S:a Skånes revir) såsom svag och från övriga trakter av Södra Sverige såsom medelmåttig eller riklig. Fröförekomsten motsvarade i regel blomningen, undantagen voro mycket få och fröet var kommet till en god utveckling och var icke behäftat med några skador,

**Lind.** Detta träds slag har omnämnts av 17 kronojägare. Blomningen har varit mycket ymnig och jämnt förekommande i det 4 stycken ha uppgivit den såsom medelmåttig och alla övriga såsom riklig. De förhållanden, som 1917 voro rådande på temarknaden, hade bort förutsätta att lindblommorna icke hade fått övergå i frö. Av dessa beredes nämligen ett mycket lättbearbetat och smakligt tesurrogat. I allmänhet tyckas blommorna emellertid icke hava skördats härtill, ty fröförekomsten stod i god proportion till vad som uppgivits om blomningen. Fröet var också genomgående av god beskaffenhet.

**Lönn.** Lönnens blomning var under 1917 ganska ymnig. Av de till ett 30-tal uppgående meddelandena därom angiver ett den såsom svag, 9 såsom medelmåttig under det alla övriga upptaga den såsom riklig. Det är ifråga om lönnen, liksom för övriga i södra Sverige förekom-

mande ädlare lövträd, Skåne och västkusten, som ha den relativt svagaste blomförekomsten. Tillgången på frö har av tvenne rapportörer betecknats såsom svag, av 9 såsom medelmåttig och av övriga såsom riklig. Fröets utveckling har av alla angivits såsom tillfredsställande och några skador ha ej iakttagits.

**Oxel.** Blomningen har hos oxeln varit mera oregelbunden än hos övriga lövträd. Hälften av de kronojägare, som omnämnt den i sina rapporter, upptaga den såsom riklig och den övriga hälften såsom medelmåttig eller svag. Tillgången på oxelbär uppgives såsom jämnt fördelad på de tre styrkegraderna riklig, medelmåttig och svag. Bären ha varit av god beskaffenhet. Kronojägaren i Halmstads bevakning omtalar, att vid rapportens avfattande den 1 oktober voro bären längesedan uppätta av fåglar.

**Rönn.** Av de få men från trakter över hela landet spridda uppgifterna framgår det att rönnen över allt haft riklig såväl blomning som fruktsättning. Det var också en synnerligen lysande och praktfull anblick rönnarna under den sist förflutna hösten utgjorde med sina stora, vackert röda bärklasar.

**Hassel.** Tillgången på hasselnötter har varit mycket ringa. Priserna ha varit höga och i handeln hållit sig omkring 6 kr. pr kg.

**Häggen** uppgives hava blommat rikligt.

Totalomdömet om alla de »övriga lövträden» blir att dessa haft riklig—medelmåttig såväl blomning som fruktillgång. Frukterna hava varit väl utvecklade och friska.

### Inplanterade främmande barrträd.

**Europeisk lärk.** Härom föreligga 14 uppgifter. Av dessa upptaga 2, från Stenseke och Nordåsens bevakningar (Slättbygds revir) blomningen såsom ingen. 3 stycken, från Ridö bevakning (Gripsholms revir) samt från Tullgarns och Sörby bevakningar (Nyköpings revir), såsom svag och 8 stycken, från Neder Torneå bevakning (Torneå revir), Kungsbergs, Råbyheds, Ribbingelunds och Hedmossens bevakningar (Gripsholms revir) samt Västra Kinne, Lidköpings och Läckö bevakningar (Kinne revir), som medelmåttig och en, från Visingsö, såsom riklig. Tillgången på kott motsvarar blomningen fullständigt. Kottarna anses överallt, utom i Hedmossens bevakning, vara väl utvecklade och friska. Insamling av kott i och för tillvaratagande av frö torde kunna äga rum.

**Sibirisk lärk.** Inom Stenseke och Nordåsens bevakningar (Slättbygds revir) har ingen blomning förekommit, inom Ridö bevakning (Gripsholms revir), Omberg, Halmstads bevakning samt Handbörds bevakning (Kal-



mar revir) var blomningen svag, inom Neder Torneå bevakning (Torneå revir) och Kungsörs bevakning (Köpings revir) var blomningen medelmåttig. Från Handbörds bevakning uppgives det att blommorna fröso bort, eljest tyckas blommorna ha resulterat i motsvarande kottsättning.

**Japansk lärk.** Om denna lärkart meddelar kronojägaren Ola Lundström från Skärsnäs kronopark (Blekinge revir), att den blommat medelmåttigt och satt medelmåttigt med kott, men enär iakttagelsen hänför sig till endast 13-åriga träd antages fröet vara slött.

**Europeisk silvergran.** Någon blomning uppgives icke hava förekommit inom Stenseke och Nordåsens bevakningar (Slättbygds revir). Samma har förhållandet även varit vid Kalleberga. Å Visingsö och inom Rosendals bevakning (Ölands revir) ha blomning och kottsättning däremot varit medelmåttiga, Från sistnämnda platsen uppgives att fröet vanligen brukar vara slött och odugligt.

**Bergtall.** På de halländska flygsandsfälten blommade bergtallen de första dagarna av juni månad. Blomningen uppgives varit medelmåttig inom Halmstads revir, men från Varbergs bevakningstrakt rapporteras den såsom riklig. Även den 2-åriga kotten har fått samma förekomstbeteckning och angives såsom frisk och väl utvecklad. Insamling kan påräknas.

## Fröförbrukning och frötillgång.

För att möjliggöra ett omdöme om fröförbrukningen under år 1917 och ineliggande frölagers tillräcklighet göres här nedan en jämförelse mellan fröförrådet vid årsskiftet 1916—17 och förrådet den 31 december 1917 kompletterad med beräkningar över frötbytet av 1916—17 års kottskörd. Liksom tidigare ha härvid räknats endast med förråden i statens och skogsvårdsstyrelsernas ägo.

Vid årsskiftet 1916—17 beräknades befintligt frö utgöra:

### *Göta- och Svealand utom Dalarna:*

Statens klänganstalt vid Finnerödja .....	1,794 kg tallfrö,	4,789 kg granfrö
Skogsvårdsstyrelserna .....	15,429 » »	44,059 » »
	Summa 17,223 kg tallfrö,	48,848 kg granfrö

### *Dalarna, södra och mellersta Norrland:*

Statens klänganstalt vid Bispgården .....	1,510 kg tallfrö,	9 kg granfrö
Skogsvårdsstyrelserna .....	8,994 » »	3,829 » »
	Summa 10,504 kg tallfrö,	3,838 kg granfrö

### *Väster- och Norrbotten:*

Statens klänganstalt vid Hällnäs.....	1,290 kg tallfrö,	18 kg granfrö
	Summa sammanlagt 29,017 kg tallfrö,	52,704 kg granfrö

I statens och skogsvårdsstyrelsernas klänganstalter beräknades fröförrådet den 31 december 1917 vara enligt uppgifter, som benäget ställts till skogsförsöksanstaltens förfogande:

*Göta- och Svealand utom Dalarna:*

Statens klänganstalt vid Finnerödja .....	372 kg tallfrö,	3,169 kg granfrö
Skogsvårdsstyrelserna .....	9,292 » »	20,976 » »
Summa	9,664 kg tallfrö,	24,145 kg granfrö

*Dalarna, södra och mellersta Norrland:*

Statens klänganstalt vid Bispgården .....	1,062 kg tallfrö,	27 kg granfrö
Skogsvårdsstyrelserna .....	6,271 » »	3,633 » »
Summa	7,333 kg tallfrö,	3,660 kg granfrö

*Väster- och Norrbotten:*

Statens klänganstalt vid Hällnäs.....	1,044 kg tallfrö,	2 kg granfrö
Summa summarum	18,041 kg tallfrö,	27,807 kg granfrö

Vid en jämförelse mellan de två sammanställningarna framgår det att fröförråden hava minskats högst väsentligt, eller med andra ord: tillskottet av frö från sista kottskörden har icke på långt när kunnat uppväga 1917 års fröförbrukning. Förbrukningen har också varit mycket stor, vad beträffar granfrö inom sydliga Sverige. Vid 1917 års början beräknades förrådet av granfrö i Göta- och Svealand utom Dalarna till 48,848 kg, 1917 års grankottskörd beräknas ha lämnat 7,150 kg frö; tillsammans 56,000 kg. Behållningen vid 1917 års slut var 24,145 kg, och förbrukningen torde således ha varit icke mindre än omkring 31,850 kg.

Vid 1917 års början var tallfröförrådet för hela landet beräknat till 29,017 kg, årets skörd beräknas hava lämnat omkring 3,200 kg; tillsammans omkr. 32,200 kg. Behållningen vid årets slut var 18,041 kg och förbrukningen har sålunda varit omkring 14,200 kg. Av granfrö fanns den 1 januari 1917 52,704 kg, vilken kvantitet ökas genom klängning under året av sista kottskörden till omkring 59,850 kg. Vid årets slut var behållningen 27,807 kg. Förbrukningen av granfrö under 1917 för landet i sin helhet har således utgjort omkring 32,050 kg.

BOKENS (*FAGUS SILVATICA* L.) INVANDRING  
TILL SKANDINAVIEN OCH DESS SPRIDNINGS-  
BIOLOGI.

KAP. I.

Inledning.

**D**e äldsta spåren av släktet *Fagus* hava av M. LESQUEREUX blivit upptäckta i Nordamerika i yngre kritformationen eller den s. k. Dacotagruppen (SAPORTA 22). Fyndet utgjordes av bladavtryck: helbräddade och snarliktande *F. silvatica*. Arten erhöll namnet *F. polyclada* Lesq.

Men även i Nordamerikas tertiär hava anträffats rester av flera bokarter såsom *F. pseudoferruginea* Lesq., *F. Antipafi* Heer., *F. Deucalionis* Goepp, *F. Feroniae* m. fl., av vilka några äro identiska med arter i Gamla världens tertiär. Sålunda *F. Deucalionis* från Nordgrönlands, Islands och Spetsbergens ända till Piemonts och s. Frankrikes tertiär, *F. Feroniae* i Böhmens, Steyermarks och Sydeuropas tertiär, samt *F. Antipafi* i Nordgrönlands, Sachalins, Japans, Kirgisstäppens och Sydfrankrikes. Pliocena bildningar i Rhondalen innehålla rester av *F. silvatica* var. *pliocena* Sap. och även Arnodalens pliocena avlagringar förete rester av bok, som äro fullt identiska med nutidens *F. silvatica* (Schimper & Schenk 23).

I tertiära bildningar vid Mogi nära Nangasaki i Japan har NATHORST (18) påvisat rester av *F. ferruginea fossilis* Nath., samt från andra lokaler i Japan *F. Sieboldii* Endl.

Även K. KOIWA (13) har å Sanjunin-machi (Japan) i yngre tertiära tuffer anträffat rester av *Fagus silvatica* var. *Sieboldii*.

Släktet *Fagus*, uppdelat på en mängd arter, synes sålunda under tertiärtiden ägt ett vidsträckt utbredningsområde inom norra halvklotet. Den tertiära floran var emellertid cirkumpolär, och därav förklaras överensstämmelsen mellan Europa—Japans *Fagi* å ena sidan och Japan—Nordamerikas å den andra. Från de kring polen utbredda kontinenterna

spred sig nämligen floran i radierande riktningar mot söder. De s. k. amerikanska elementen i Europas tertiära flora härstamma således ej från Amerika, utan från den allmänna cirkumpolära tertiärvegetationen, av vilken ännu åtskilliga direkta avkomlingar fortleva, exempelvis *Sequoia semper-virens*, *Gingko biloba* m. fl. (NATHORST 18).

De nu levande *Fagus*-arterna tillhöra såväl den norra som södra hemisfären, ehuru i tvenne såväl habituellt som morfologiskt skilda grupper.

Den södra hemisfärens bokarter utbreda sig dels från Chile till Magellansundet och Eldlandet samt dels även på Nya Seland, Tasmanien och Sydaustralien.

Av norra halvklotets nu levande arter finnes i Europa endast *F. silvatica*, med en nordostlig gräns, som från s. Norge löper snett genom Sydsverige samt vidare genom Ostpreussen, Polen, Volhynien, Bessarabien till Krim och Kaukasus.

I Japan fortleva arterna *F. japonica* (Maxim.); *F. Sieboldii* Endl.; *F. ferruginea* Ait. och *F. silvatica* L., den senare ännu på den sydliga ön Kiusiu.

Inom nya världens norra del representeras släktet av enda arten *F. ferruginea* Ait., som utbreder sig sydligast från Florida och uppnår sin nordgräns i Nya Braunschweig samt vid Winnipegsjön.

⋆

Vid den sista stora nedisningsepokens maximum, då den europeiska inlandsisens barriär befann sig i nordligaste Tyskland, då tundran härskade å Tysklands bergsstockar och mäktiga glaciärer täckte Karpaterna, Alperna, Pyreneerna, har boken utan tvivel varit undanträngd till Europas sydligaste delar, sannolikt till de littorala trakterna av de mediterräna halvöarna: den Iberiska, Italienska och Balkanhalvön.

Men i spåren av isbarriärens recession och glaciärernas avsmältning vandrade successivt de olika växtformationerna åter mot norden och uppåt bergsstockarna.

Även boken vandrade från sina sydliga asyler mot norden, ehuru sannolikt länge hindrad eller försenad genom de centraleuropeiska bergskedjornas huvudsakliga sträckning i latitudinell riktning.

Oaktat den värmesumma, som erfordras för fullbordandet av bokens alla livsyttningar, är lägre än den, som för ekens utveckling är nödig, skedde likväl detta senare trädslags uppvandring till nordligare bredder under en mycket tidigare period än bokens.

GUNNAR ANDERSSON (1), som yttrat sig i denna fråga, säger: »Die Ursachen warum sie (bok och gran) so späth bei uns eingewandert sind, sind noch sehr räthselhaft. Ich glaube jedoch diese Ursache in einer früheren grösseren Verbreitung der Steppe gegen Westen sehen zu müssen».

Om också icke begreppet stäpp i detta fall bör tagas i dess mest rigorösa bemärkelse, rådde likväl vid denna tid inom kontinentens östra och norra delar ett torrt, varmt klimat (borealt), med en julitemperatur av 15—17° C:s. Under denna period uppvandrade från sydost den pontiska floran samt springråttan och bobaken, vilka båda djurarter ännu fortleva i de ryska stepprakterna.

Det stäppartade klimatet torde åtminstone i Nordtyskland endast varit mera utpräglat å de mellan floderna belägna höjderna och platåerna, såsom å brandenburgska sand- och kiselguhrområdet, å Lüneburgerheide, Pomerellen, Ermeland, Barten o. s. v., eller med andra ord å den s. k. »Baltiska Landryggen». Däremot måste i floddalarna och andra bevattnade områden rått ett klimat, som åtminstone medgivit ekens och dennes sällskapande vegetations vidare vandring mot norden. En analog företeelse se vi i nutiden i Sydryssland, varest ekskogen längs floddalarna skjuter långt in i stäppen, medan denne å de vattenfattiga höjderna och platåerna förgrenar sig uppåt skogslandet.

I Dana-Scania rådde vid samma period ett subborealt klimat, med högre luftfuktighet men med något lägre sommarvärme.

Emellertid hämmades bokens uppvandring genom nordtyska låglandet under det därstädes rådande torra, boreala klimatet; och först vid slutet av denna torrperiod, som småningom övergick i ett fuktigare (subatlantiskt) klimat, kunde boken fortsätta sin uppvandring mot Skandinavien.

Boken är ju också en indikator för ett klimat med hög luftfuktighet, vilket förhållande även tydliggöres av hennes spontana ostgräns, som fortlöper i trakter, där kontinentalklimatets verkningar taga sin början.

På de högre bergsstockarna stiger boken ävenledes upp till lägen med hög luftfuktighet och bildar zoner, belägna ovanför ekens. Dessa zoner begränsas uppåt av ett klimat, vars korta sommarperiod hindrar bokens fruktifikation.

Men medan bokens krav på hög luftfuktighet är analog i lågländerna och å bergszonerna, är däremot hennes fordran på värmsumman större å de förra än på de senare. DE CANDOLLE (32), som först påvisat detta förhållande, uppdrager en jämförelse mellan bokens värmefordran å de extrema lokalerna, Skottlands lågland vid bokens nordgräns och berget Etna, hennes sydligaste växtort i Europa. I Skottland vid havets nivå med ofta inträdande dimmor fordrar boken för sin fulla utveckling och fruktmognad en värmsumma av 3,185° C., men å Etna vid 2,160<sup>m</sup> höjd över havet endast 1,303° C.

Orsaken tillskrives sydligare breddgraders tunnare atmosfär, som ökar olljuset och sommarvärmens direkta inverkan på organismens funktioner. Vidare har DE CANDOLLE påvisat, att absoluta maxima över

41,25° C. icke verka skadande på boken, lika litet som en värmesumma av 5,750° under vegetationsperioden. Beträffande nederbörden fordrar boken inom högre breddgrader ett färre antal regndagar, 5 à 6 dagar, under vardera av sommarmånaderna, medan under sydligare grader med en medelsommarvärme av 22—25° C. omkring 7 och vid 26—28° åtminstone 8 regndagar under vardera av dessa månader äro erforderliga,

\*

I torvmossar och kalktuffer avläses vegetationens invandringshistoria under postglacial tid.

Den grund, som av STEENSTRUP och NATHORST lades till detta studium, har av andra paläontologer blivit påbyggd; och det är genom dessa forskningars resultat, bokens invandring blivit åtminstone i stora drag skisserad.

Men den fytopaläontologiska torvmossforskningen är ännu icke avslutad, betydliga mosskomplex befinnas ännu outforskade, och varje nytt fynd av bokrester och pollen skall skänka ökad klarhet i detta trädslags invandringshistoria.

Om boken även bland de egentligt skogbildande trädslagen är det till nordnorden sist invandrade, ådagalägga dock de fynd av bokrester, som å vitt skilda lokaler blivit gjorda, att hennes invandring och utbredning ägt rum under en relativt avlägsen tid.

De subfossila fynd av bokrester, som i litteraturen blivit relaterade, äro följande:

- J. FRÜH (5) påvisade bokpollen i de understa lagren i torvmossarna vid Melbeck i Lüneburg och vid Augustendorf i Storh. Oldenburg.
- CHR. M. PAULSEN fann vid undersökning av Esinger Moor i Holstein bokrester tillsammans med sådana av ek under ett sphagnumlager av 6' mäktighet [anf. av v. FISCHER-BENZON (4)].<sup>1</sup>
- C. A. WEBER (30) upptäckte vid undersökningar i Kieler Förde bokpollen i levertorv, som bildats under litorinahavets högsta utbredning och salthalt.
- E. CHR. HANSEN (8) upptäckte rikliga bokrester i en mosse i Femsjö Lyng (Nordsjelland), täckta av ett sphagnumlager av 2—6' mäktighet. Enligt SERNANDER (24) är detta lager subborealt.
- »Stammer av Bög ere fundne i Törv i Jylland av Hr Cand. Polyt. SÖLTOVTT»; anført av WARMING (28).

<sup>1</sup> SERNANDER (24), som kritiskt undersökt Esinger Moor, hänför ek-boklagret till subatlantisk period.

A. JESSEN (11) har i mossar i Vendsyssel (nordligaste Jutland) funnit rester av bok i lager, som hänföres till litorinatiden.

N. HARTZ (9) har påvisat bokrester från tapestiden i en mosse i närheten av Helsingör.

ROSTRUP (21) har iakttagit kol av bok i gravar från yngre stenåldern på Sjælland och Möen, samt i en yngre »kjökkenmödding» vid Örum Aa.

I recent kalktuff å Sjælland har professor C. A. Grönwall (6) påträffat bokrester. Att boken även till Sverige invandrat under långt förfluten tid framgår av ett bokollonfynd, som till arkeologisk tid varit bestämbar.

Under professor O. MONTELIUS (17) ledning och Hertigens av Skåne medverkan undersöktes år 1905 en gravhög vid Kulla Gunnarstorp i n. v. Skåne, varvid lämningar av en mängd bokollon anträffades i den centrala och äldsta graven, som varit en ekkista, omslutande det obrända liket av en kvinna från den 2:dra perioden av bronsåldern. Då platsen och läget av fyndet utesluter antagandet att det under senare tid blivit ditsläpat av råttor eller sorkar, anser Montelius, att genom detta fynd fullt bevis föreligger, att boken var till Skåne invandrad vid tiden för den dödes gravsättning. De nedlagda ollonen anser Montelius varit ämnade till föda för den gravsatta.

Ett annat fynd av subfossil bok, visande detta trädslags höga ålder inom vårt land, har gjorts av dr E. HAGLUND (7) i en skånsk mosse, belägen i närheten av Skäralids station på sydslutningen av Linderödsåsen.

Fyndet utgjordes av stubbar och stammar av bok, som vuxit på sandjord, ödelagts av skogseld och sedan övervuxits av ett torvlager av 1—1,5 m mäktighet.

Några andra subfossila fynd av bok hava hittills icke anträffats i svenska torvmossar, och ej heller ha sådana kunnat påvisas i skånska kalktuffer (KURCK 14).

Med ledning av de subfossila bokresternas förekomst i mosslager och forngravarne hava åtskilliga forskare sökt att såväl geologiskt som arkeologiskt bestämma tiden för bokens uppvandring genom nordtyska läglandet till Dano-Scania.

Sålunda enligt C. A. WEBER (29) skedde uppvandringen till nordtyska läglandet kort innan litorinahavet uppnått sitt högsta maximum.

WARMING (28) förlägger bokens invandring till Danmark så sent som till landets »postglaciala Hævning» under bronsåldern: från omkring år 1,500 f. Kr. Han yttrar dock på annat ställe: »Bögen er dog næppe invandret saa sent, som man oprindelig maatte tro, selv om den vel ikke blev det herskende skovtræ (näml. i Danmark) för end i den historiske tid».

NORDMAN (20) anser, att boken började invandra till Danmark under övergångstiden mellan den äldre och den yngre tapestiden.

G. ANDERSSON (2) antager boken hava invandrat till Sverige under senare delen av ekens period, således *efter* litorinahavets maximihöjd, d. v. s. under yngre neolitiska kulturens tid.

SERNANDER (25) säger boken hava invandrat under mitten av litorinatiden, d. v. s. under senare delen av atlantiska perioden.

BLYTT (3) antager boken invandrat till Norge under subatlantiska tiden, således under historisk tid.

Av de ovan anförda auktorernas bestämningar avse WARMINGS och NORDMANS uteslutande Danmark med Hertigdömena, SERNANDERS Dano-Scania, ANDERSSONS sydligaste Sverige och BLYTTs Norge.

Bokens invandring förlägges till tidigaste skede av NORDMAN och SERNANDER, till något senare av G. ANDERSSON och till ännu senare av WARMING och BLYTT.

Oavsett Norge, till vilket land boken naturenligen måste hava anlät senare än till södra Skandinavien, synes divergensen i ovan anförda tidsbestämningar för hennes invandring icke vara alltför stor. Pendeln svänger mellan tiden *kort före* eller *kort efter* den stora litorinasänkningens maximum; och antages mediet mellan dessa ytterligheter, skulle boken, geologiskt sett, hava invandrat till Dano-Scania omkring tiden för litorinahavets största utbredning och salthalt, samt under ett börjande milt, maritimt klimat.

Från arkeologisk synpunkt skedde denna invandring under senare delen av den neolitiska tiden med fortsättning under bronsperioden. Först under historisk tid uppnådde emellertid boken sin rang som det förhärskande skogsträdet i Dano-Scania.

## KAP. II.

### Bokens invandring.

I analogi med växtvandringsslagen, som lär, att artens utvandring sker i form av vitt spridda individ, vilka ofta under längre tid föra sin obemärkta kamp mot den endemiska vegetationen och under sin sporadiska tillvaro lämna föga spår av sin verksamhet, vågar jag antaga, att bokens invandring till Dano-Scania tagit sin början under tidigare period än som ovan påvisats, eller redan medan litorinahavet under högneolitiska kulturtiden ännu befann sig i stigande skede. Växtens utvandring börjar nämligen med pionjären, som alltefter spridningsagentiernas effektivitet



kan förflyttas på längre eller kortare avstånd från moderväxten. Pioniären sprider sina frukter i radierande riktning och bildar kolonier och dessa genom fortsatt fruktspridning samhällen eller beträffande träden bestånd och skog.

Spridningen av ett större antal sinsemellan sympatiserande arter, med gemensamma fordringar på ståndort och bakterielliv resulterar i blandade växtsamhällen och beträffande skogsträden i blandningsskog. I symbios med växtsamhällena leva nämligen de församhället gynnsamma bakterierna, och dessas kemiska avfallsprodukter synas verka toxiskt och dödande på till samhället möjligen inflyttade växter med främmande bakterier.

Jordmånen utövar även på vissa växtgrupper ett avgjort inflytande: inbjudande eller utestängande. — Särskilt uteslutes boken från jordarter med rika humussyror, vilket förhållande delvis förklarar hennes frånvaro i torvmossarnas avlagringar.

I de grundläggande arbetena över den temporära gången av växtvärldens invandring till Skandinavien under postglacial tid, utformades och avrundades en serie »perioder»: dryas, björk (asp), tall, ek, *vilka beträffande ett visst område tänkas var för sig under visst tidsskede helt behärskat det beträffande området.*

Någon sådan regelbunden avrundning och begränsning av ifrågavarande perioder torde likväl knappast någonsin förekommit i naturen, synnerligast under förhållanden, då temperaturkurvan befann sig i jämn höjning och klimatet sålunda var statt i ett fortgående tillstånd av förbättring. *Dessa perioder böra därför icke tänkas varandra tangerande, utan snarare såsom varandra djupt skärande cirklar.*

Ett områdes växlande relief med vindskyddade lokaler, med strömdrag och sjöar, sydsluttningar och varma sand- eller kalkrika marklägen, kan nämligen lokalt i avsevärd grad mildra det förövrigt härskande klimatet. Den skandinaviska nordens tundraviddar med ett klimat, som icke tenderar till förmildring, visa dock, huru björkskogen i skyddade lägen tränger upp på tundraområdet. Å de sibiriska tundrorna och i dessas bevattnade dalsänken, där grundisen varje sommar upptinar till någon fots djup, bilda gråviden och grönalen (*Alnus viridis* DC.) täta grupper och snår, medan högskogens utpost: lärkträdet, vandrar långs floddalarna upp i tundraområdena och där i skyddade lägen bildar fruktifikabla bestånd med dvärgartad typ. Det är för övrigt på sådana skyddslokaler som de ädlare lövträdens reliktförekomst i Norrland är beroende.

Genom sådana omständigheter gynnades emellertid invandringen av en senare periods pionärer, även om dessa under inflytande av det allmänna och för dem mindre gynnsamma klimatet måhända under generationer nödgades fortleva och sprida sig *under mer eller mindre dekadant habitus.*

Det är huvudsakligen i mossarna vi avläst organismernas invandringsföljd; men över mossar och försumpningar råder, till följd av försenad källossning och stark vattenavdunstning med avsevärd värmebindningsprocess, lägre temperatur och förkortad växttid, varför en senare periods invandrade frostkänsliga pionärer nödgades draga sig bort från sådana kallare områden eller frostspridande härdar, medan de däremot kunde fortleva och sprida sig på de skyddade fastmarkslägena, *å vilka de dock icke kunde lämna spår av sin tillvaro åt eftervärlden*. — Beträffande sådana framskjutna invandrare yttrar NORDMAN (20): »that various other trees and bushes accrued in the woods in addition to the predominant tree species; that stretches of woods of different nature (fir and oak woods etc.) were found side by side and that transitions from the one period to the other were prepared by a series of forerunners of the next wood-vegetation.»

Det är sålunda sannolikt, att björk-aspens pionärer redan tidigt å gynnade lokaler bildat kolonier å områden, som i stort sett behärskats av dryasvegetationen, att tallens förpost, vilka redan spredt sitt pollen över tundran (HOLST 10), å tidigare timma än hittills av mossfynden framgått, invandrat och blandat sig å varma marklägen med den förövrigt dominerande björk-aspfloran, att eken, tidigare än mossarna vittna, invandrat i de härskande tallskogarna och boken i ekskogarna. Det är icke uteslutet, att å starkt brutna terränger tundra, björk- och tallskog samtidigt varit tillfinnandes inom ganska begränsade områden, medan samma förhållande varit rådande inom större terräng, där denna varit jämn eller mindre bruten. Torvmossarna skola i denna fråga först förstå avgeva fullt exakta vittnesbörd, sedan de i högre och allmännare grad än hittills underkastats ingående pollenanalys. Om icke bokens uppvandring hejdats av det under skandinaviska tallperioden å nordvästra europeiska kontinenten rådande stäppartade klimatet, så skulle hon kunnat invandra under nämnda period och därvid åtminstone beträffande värmsumman funnit ett för hennes utveckling gynnsamt klimat med en juliisotherm av 14—15° C. (A. C. JOHANSEN 12).

Enligt LINSSERS (16) undersökningar är den värmsumma, som å samma lokal erfordras för de trenne vegetationsfaserna: lövning, blomning och fruktmognad, väsentligt lägre för boken än för eken (*Q. pedunculata*), och utgör exempelvis å LINSSERS nordligaste observationsort: Stettin för boken resp. 302, 332 och 1,560° och för eken resp. 432, 464 och 2,638°, allt C.

Möjligt är därför — ehuru ännu icke på undersökningens väg bevisat — att bokens pionärer invandrat till Dano-Scania och där bildat kolonier å gynnsamma, *från frostspridande mossar och kärrmarker avlägsna*

*lokaler*, medan tallen (möjligen) ännu fortlevde å vissa områden i Danmark och södra Skåne.

En sådan tidig invandring under övergången mellan en torrare och fuktigare period är så mycket antagligare som, det då rådande klimatet, vars juliisotherm småningom höjde sig till 15—11° C. (17), beträffande såväl värme som luftens stigande hygroskopicitet torde tillgodosett bokens alla livsfordringar.

Detta antagande styrkes även därigenom, att de verksammaste spridningsagentierna — såsom i det följande påvisas — verka på avsevärt stora avstånd. Det torde även kunna antagas, att genom agentiernas effektivitet synkrona kolonier kunnat uppstå i Danmark och Skåne. I detta sammanhang bör dock framhållas den viktigaste betingelsen för bokens spridning, nämligen *befintligheten av skyddsskog för den unga plantan*, vilken utan sådan redan under hjärtbladsperioden faller offer för frosten. Att denna omständighet verkat hindrande på bokens invandring, torde med säkerhet kunna antagas, och likaledes att otaliga kolonisationsförsök medelst zoochora och hydrochora agentier strandat genom bokfrukternas utplantering på kala eller frostlända platser.

Då likväl människan under denna avlägsna tid ej kunnat förstörande angripa den härskande högskogen och i denna skapa kalmarker, och då spridningsagentiernas arbete omfattade långa tidsperioder, och de fruktspidande djurens individantal torde varit mångdubbelt talrikare än i nutiden, kunde boken, trots många misslyckade kolonisationsförsök, likväl redan under denna avlägsna tid blivit inympad i Dano-Scanias jord.<sup>1</sup>

Som ovan anförts, retarderades bokens framträngande över kontinentens norra och nordvästra delar genom det där under en viss period rådande torra klimatet. Först sedan detta småningom började efterträdas av ett tempererat, fuktigare, kunde boken från gränsbergen fortsätta den avbrutna uppvandringen mot Norden.

Genom låglandets västligaste delar, nuvarande Holland, Friesland, Oldenburg, i vilka boken ännu i dag är ett underordnat trädslag, och i vilka förövrigt försumpningar, mossar, ängsmarker och i allmänhet ett högt grundvattenstånd varit rådande från äldsta tider, kunde boken näppeligen hava uppvandrat.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> »Lorsqu'une graine est portée pour la première fois dans un pays, elle subit plusieurs épreuves, elle rencontre divers obstacles». A. DE CANDOLLE (32 pag. 623).

<sup>2</sup> Att boken i lågländerna väster om Weserfloden varit ett mindre allmänt träd ännu så sent som i första århundradet av vår tideräkning bevisas av de år 1818 upptäckta »romarbroarna» mellan Rhen och Emsfloden. Dessa anlades av romerska legioner under Germaniens befäl, när ryttret skulle från Rhenfloden förena sig med fotfolket vid stranden av Ems. Där mossar hindrade ryttrets frammarsch anlades kavelbroar av virke, hämtat från omgivningen. Dessa broar hava nu övervuxits av ett 3 a 4 fot mäktigt torvlager, men träda vid odling

I kontinentens östra delar, Ost- och Västpreussen, har boken däremot först under en senare tid invandrat och ingår i nutiden endast till en ringa procent i skogsbeståndet, nämligen i de olika »Regierungsbezirke» emellan 1—4% (LEO 15). Invandringsvägen torde därför kunna anses begränsad av floderna Oder i öster och Weser i väster. Ifrågavarande båda flodsystem med mellanliggande Elbeflodens upprinna på de nordtyska bergsstockarna och genomflyta de nordligare lågländerna, i vilka boken i nutiden utgör en betydlig procent av skogsbeståndet, sålunda i Pommern 18%, i Hannover 45%, i Westphalen 53% o. s. v. (LEO 15). Det torde därför tagas för givet, att boken under sin uppvandring först fattat fast fot och utbredd sig i dessa landsdelar, innan hon gjorde sitt inträde i Dano-Scania.

\*

Växternas utvandring och spridning sker dels på stora avstånd från moderväxten: *fjärrspridning*, dels på kortare avstånd från densamma: *lokalspridning*. Då likväl samma agens kan verka både lokal- och fjärrspridning, behandlas i det följande dessa båda spridningsformer gemensamt.

De verksammaste agenterna vid bokens vandring och spridning utgöras av djurvärlden: *Zoochor spridning*, av vatten- och isdriften: *Hydrochor spridning*, samt av vinden: *Anemochor spridning*.

#### Zoochor spridning.

Flyttfåglarnas migrationsvägar äro tillika huvudvägarna för den zoochora växtvandringen. Dessa vandringsvägar ligga dels utmed floderna: *fluviala vägar*, dels gå de utmed havets stränder: *littorala*, och dels över vattenskillnadstrakterna, vilka kunna kallas *jugala* flyttningsvägar. Det är isynnerhet de på våren mot norden dragande *gräsänderna och därmed besläktade arter*, som på fluviala och littorala vägar förmedla bokens mer eller mindre långväga utvandring mot norden. De jugala vägarna befaras däremot av andra bokspridare, såsom *duvorna, nötskrikan m. fl.*

Det är varje jägare och zoolog bekant, att *gräsänder* på aftonen före den vårliga nattdragningen besöka ek- och bokhult och därvid förtära stora mängder av de föregående höst fällda ollonen. Dessa passera emelertid icke osmälta djurets tarmkanal, utan upplösas småningom efter vissa timmars förlopp. Beträffande änderna föreligger sålunda ingen bokspridning på »endozoisk väg» (frukternas passerande genom tarmkanalen med bibehållen gröningskraft), utan spridningen kan endast ske genom djurets död (ex. genom rovfåglar), medan ollonen ännu befinna sig i

i dagen. De utgöras av grova plankor, lagda tvärs över trädstammar och bestå huvudsakligen av tall och björk, men något av ek och al, varemot bok alldeles saknas.

djurmagen i osmält tillstånd med bibehållen grobarhet. Jag kallar denna form av fruktspridning »tanatozoisk». För utrönande dels huru lång tid erfordras för bokollonens digestion, och dels vilken väglängd djuret kan med osmälta ollon tillryggalägga, företog jag utfodringsförsök å tamänder, vilket experiment gav följande resultat:

Tidigt på vären insamlades ett antal bokollon och underkastades »vattenprovet», d. v. s. nedsänktes i vatten, varvid de ollon, som strax sjönko, ansågos felfria och fullt grobara.

En tamanka gavs 25 st. av dessa friska ollon. Efter 4 timmars förlopp dödades hon, varvid befanns att 14 st. ollon voro osmälta. Dessa myllades i blomkrukor och av desamma grodde 6 st. (=43%). Med andra ord: efter en tid av 4 timmar funnos i djurkroppen ännu 24 % grobara frukter.

En annan tamanka utfodrades med 50 st. friska bokollon och dödades efter 8 timmars förlopp. Det befanns då, att endast 8 st. voro odigererade. Efter sådd uppkommo av dessa ollon endast 2 plantor (=25%). Sålunda funnos efter 8 timmars förlopp endast 4 % grobara ollon i djurkroppen. Gräsandens flyghastighet under sträcket kan uppgå till 30 meter i sekunden. Men om endast beräknas en medelhastighet av 25 meter pr sekund, så tillryggalägger hon en väglängd av 1,500 meter i minuten, 90,000 meter i timmen eller 360,000 meter (=36 nymil) under fyra timmars flykt, allt medan en avsevärd procent av de inmundigade ollonen bibehållit sin gröningsförmåga. Den dragande gräsanden kan således under 4 timmar transportera grobara bokfrukter från Risengebirge till Oders mynning (30 mil), eller från denne till centrala Sjelland (25 mil), från Harz till Wesers mynning (25 mil), från centrala Holstein till Skånes centrala delar (30 mil), från mitten av Sjelland längs Hallands kust till trakten av Göteborg (28 mil).<sup>1</sup>

Om gräsanden under sin luftvandring gripes av rovfågeln och sönderslites i ett skogshult, komma de odigererade, grobara ollonen i kontakt med jorden, kunna gro därstädes och bilda pioniären, vilken efter en tid av omkring 50 år blir fruktifikabel och själv börjar sin koloniserande verksamhet.

*Duvorna*, synnerligast ringduvan, förtär med glupskhet såväl ek- som bokollon, och bidrager därigenom till bokens spridning på långa avstånd.

<sup>1</sup> Det förekommer väl endast i undantagsfall, att änder flyga fyra timmar i sträck. Under normala vintrar vistas stora andskaror vid våra isfria kustområden, varifrån de besöka ofrusna sjöar, strömdrag, skogshult m. m. I södra delen av Östersjön förflytta sig andskarorna alltefter isförhållandena på kort tid mellan tyska, danska och skånska kusterna och bidraga genom denna trafik till fruktspridningen. Vid vårens och parningstidens inträde sker migrationen mot nordn, dock vanligen etappvis i den vikande vinterns spår.

Men då ollonet icke kan passera djurets tarmkanal odigererat, fordras även i detta fall det ollontransporterande djurets död för de odigererade frukternas hamnande på marken. Men då ett flertal arter rovfåglar äro verksamma under fågelmigrationerna, bliva säkerligen ett stort antal ollontransporterande duvor deras byte.

Medelhastigheten av brevduvans flykt beräknas till omkring 40 meter i sekunden, och ringduvans torde åtminstone icke understiga gräsandens. Härav synes, att även duvorna äro fjärrspridare av rang för ifrågasvarande trädslag.

Av lokalspridarna må i första rummet framhållas *nötskrikan*, emedan hennes spridningsarbete än av ren »synzoisk» natur. Hennes spridningsfunktion iakttagas såväl i ek som bokskogen, varvid hon på få minuter inmundigar ett antal ollon: av ek ända till halvtjoget och av bokollon ännu flera, för att därpå försvinna inåt skogen och efter uppstötning dölja dem på olika ställen i jorden till framtida behov. Hon kan ofta flera timmar om dagen hålla på med denna spridningstrafik. Blir en med ollon övermättad nötskrika plötsligt jagad av hög eller skrämmd av jägares skott, så utsprutar hon ollonen för att lätta sin flykt.<sup>1</sup>

Nötskrikan verkar emellertid som fruktspridare stundom även utöver den närmaste omgivningen. Jag tänker härvid närmast på bokollontransporten över Sundet, vilken utan tvivel har utförts och fortfarande utföres av nötskrikan.

Ehuru denna fågels flykt är föga snabb, omkring 10 meter i sekunden, kan hon dock med ett antal friska bokollon i muskelmagen överföra dem från trakten av Köpenhamn rakt över Sundet under loppet av tre kvarts timma och från Helsingör till Hälsingborg på en tid av mindre än tio minuter.

Då den jugala invandringen går över Sjælland till Skåne och varje vår trafikeras av tusentals immigrerande nötskrikor, torde kunna antagas, att massor bokollon överförts från danska landet till det svenska genom denna fågels synzoiska spridningstrafik.

Under ollonår besöker *tjädern* de till barrskogen angränsande bokhulten eller de i tallskogen spridda, fruktifierande bokarna och förtär därvid ollonen hela. Stundom frossar han och kan därvid inmundiga ollon till ett antal av inemot hundra stycken. Då emellertid dessa småningom digereras, kan tjädern, i likhet med änder och duvor endast bidra till bokens spridning på »tanatozoisk väg». Exempel givas dock, då tjädern

---

<sup>1</sup> Nötskrikan planterar ollonen stundom på stora avstånd från moderträdet. Exempelvis i Bromölla tallskog (Skåne), i vilken talrika ekplantor uppkomma, ehuru närmaste fruktifierande ek befinner sig på ett avstånd av en halv mil. Företeelsen tillskrives uteslutande nötskrikans planteringsarbete (meddelat av Jägm. PETER SCHMIDT).

efter ett sådant omåttligt mål fattas av yrsel, raglar, löper flaxande omkring, slår ned på hustak m. m. och slutligen ljuter döden.<sup>1</sup> Denna företeelse härflyter av en i bokollonet befintlig alcaloid med toxiska verkningar.

*Ekorren*, som även samlar vinterförråd, bidrager till bokens lokal-spridning på »synzoisk väg». Ollonen gömmas i ihåliga stammar, i trädklykor, fågelbon m. m., men döljas även på marken under buskar och mossor, och kunna då, om de ej av djuret uppsökas, komma till groning.

*Marknöss och sorkar* samla även något vinterförråd och bidra genom denna trafik till artens spridning.

*Nötväcken* brukar inkila kottar och ollon i vissa lämpliga springor i gamla tallars bark och i den fasta, ofta skålformiga fördjupningen urplocka fröna eller sönderhacka ollonen. Under fågelns flykt mellan den frukt bärande boken och tallskogen torde mångt ollon tappas till marken.

*Bergfinken* infinner sig under ollonår i bokskogarna i oräkneliga skror, vilka kvarstanna under förvintern och livnära sig uteslutande av de mogna frukterna. Fågeln sönderhackar ollonet, börjande med ett hål i dess spets, varefter det ena av ollonets trenne skallober avrives, då kärnan ligger öppen till förtäring. När en skara bergfinkar på hundratal individer slagit ner i en frukt bärande bok och plötsligt blir skrämflyfter hela skaran, somliga individer med ollon i klorna, andra med sådana i näbben, och under flykten tappas frukterna i mängd till marken. På detta sätt spridas en massa ollon i radierande riktning och ofta nog på ganska långt avstånd från moderboken.

*Hjortar och rådjur, vildsvin och grävlingar* förtära bokollonen och bidra genom tramp och bökning till desammas myllning, om även ej till deras spridning.

### Hydrochor spridning.

För utrönande av bokollons flytningsförmåga med efterföljande grobarhet har jag anställt en del försök såväl i sött som salt vatten.

De i sött vatten anställda försöken utfördes under tvenne rika ollonår i december månad och båda gångerna med uppmagasinerade och något uttorkade ollon.

Ett större antal sådana lades i vatten och efter 24 timmar upphämtades av dessa 100 st. flytande och till utseendet fullt friska ollon vilka myllades i krukor. Av dessa uppspirade i första provet 24 och vid det andra 28 st. plantor.

<sup>1</sup> Under ett par dagars jakt för några år sedan i närheten av sjön Immeln anträffades av mitt jaktsällskap trenne döda tjädertuppar i skogen, samtliga med av bokollon fyllda krävor. Ett flertal av ollonen voro osmälta och till synes fullt grobara.

Följande försök gjordes i *salt vatten*:

Den 17 november kl. 12 på dagen nedlades 100 st. föregående dag i skogen insamlade friska ollon, varvid 65 genast sjönko, medan 35 st. förblevo flytande.

Den 18 nov. kl. 12 på dagen, således efter 24 timmar flöto 25 st.

» 19	»	»	»	»	»	»	48	»	»	20	»
» 20	»	»	»	»	»	»	72	»	»	16	»
» 21	»	»	»	»	»	»	96	»	»	13	»
» 22	»	»	»	»	»	»	130	»	»	3	»

» 23 på aftonen, således efter 144 timmar, voro dessa trenne ollon ännu flytande.

Samma afton blevo dessa tre ollon myllade i krukor och av desamma uppspirade i ett slutet av påföljande januari och ett annat i medlet av februari, medan det tredje befanns ruttnat.

Av ifrågavarande försök framgår emellertid, att genom vattendriften som agens kunna grobara bokollon hålla sig flytande ända till sex dygn och därunder transporteras över sjöar, utför floder, fattas av havets vind och strömsättning och möjligen hamna på avlägsen kust.

*Fullt matade, fullkomligt oläderade och för uttorkning icke exponerade bokollon*, som omedelbart efter fruktfällningen uppsamlas å marken, sjunka emellertid genast såväl i sött som salt vatten. Submersionen är en följd av det färskas ollonets tyngd, flytningsförmågan av detsammans uttorkning och därigenom minskade tyngd, eller av lädering, varvid luft pressas in i detsamma. Men om uttorkning och lädering icke överstiga en viss gräns, sker ingen menlig återverkan på groningsförmågan.

Uttorkning av bokollon kan ske i naturen därigenom, att dessa vid fällningen hamna på något torrt underlag, såsom stenar, stubbar o. dyl., och under vårtiden utsätts för sol och uttorkande vind. Vid vårfloödet i sjöar och strömmar, vid starka vågsvall mot låga stränder eller efter strida vårregn kunna sådana till sin vikt minskade ollon spolade ned i vattnet, föras till havs och sålunda föras till annan strand.

Skador å bokollon kunna uppstå genom tramp av vildnaden (hjortar, rådjur), eller därigenom att desamma vid fällning under storm häftigt slungas mot hårda föremål, varvid luft strax intränger vid bristningspunkten. En vanligare form av ollonskada åstadkommes av insekter, varvid den verksammaste av dessa är en liten vecklare (*Tortrix annulana*), som i juni månad genomstinger kupulan och lägger sitt ägg i det späda fruktämnet. Stundom utkläckes icke ägget; i andra fall dör larven, innan han hunnit verksamt skada kotyledonerna. I båda dessa fall kunna kraftiga plantor utvecklas. Men till följd av den luft, som inpressats i ka-



viteten efter ägget eller den döda larven, förmår ollonet under längre eller kortare tid hålla sig flytande på vattnet.

Även *isdriften* kan utgöra en mycket viktig faktor i bokens spridningsbiologi därigenom, att senfälda ollon i strandbestånd hamna på isen, eller att skrikor och finkar tappa sådana på isbelagda sjöar och floder. Vid islossningen föras de i isflaken infrusna ollonen till havs och kunna genom isens skruvning eller stark storm uppslungas på stränder, där ollonen komma till groning. SERNANDER (26) har i sin Spridningsbiologi på ingående sätt framställt isdriftens stora betydelse för växtvandringen.

*Flottörer*: säv- och risknippen, stamdelar, drivved och diverse vrakgods från floder och sjöar, kunna likaledes spela en viktig roll vid ollontransporten. Otänkbart är ej, att zoochora och hydrochora agentier kunna samverka därigenom, att på vattnen flytande eller på flottörer vilande ollon uppsnappas av sjöfåglar och genom deras försorg bringas till mer eller mindre avlägsen kust.

#### Anemochor spridning.

Till följd av bokfrukternas tyngd fällas desamma under vindstilla pendikulärt till marken och hamna således huvudsakligen inom trädkronans periferi.

Men vid storm utslungas de med kraft från trädets övre, sviktande grenar, uppfångas av vinden och föras av denna bort från moderträdet. Jag har vid sådana tillfällen uppmätt avståndet mellan detta och ollonets nedslagspunkt och därvid funnit, att detsamma kan på ifrågasvarande sätt bortföras 40—50 meter.

En särskild yttring av spridning genom vinden kan uppstå vid tillfällena, då bokollon fällas på tidigt tillfrusna vatten och genom vinden föras på glanskisen till närmare eller fjärrare strand.

---

Kartskissen visar bokens antagliga invandringsvägar från nordtyska låglandet till Danos-Scania och södra Sverige.

Vid Oders mynning börjar den *littoral* invandringsvägen och fortlöper utefter Vorpommerns kustlinjer över Rügen mot danska öarna och Sundet.

Ginge andfåglarnas flyttningssväg från Odermynningen direkt till Skåne—Blekingekusten, så skulle boken utan tvivel under seklernas lopp hava överförts till Bornholm, å vilken ö hon dock i spontan form saknas. Dessutom finnas i allra sydligaste Skåne en del skogar, i vilka boken



Fig 1. Karta, visande bokens invandringsvägar till Skandinavien.

— — — fluviala och littoralvägar.

———— jugalvägar.

ännu icke invandrat. Sådana skogar eller relikter därav äro Örups almskog, Torsterup ora, Hagestads målare, Gislövs stjärna, Simrislund, Hörte skog vid Dybek, ekskogen vid Charlottenlund m. fl. Det synes därför antagligt, att boken icke invandrat till Skåne i detta landskaps sydöstliga område.

Från Vesper och Elbe gå littorala invandringsvägar längs med Hertigdömenas och Jutlands kuster, utmed danska öarna uppåt Hallands kust och över de skånska sjöbäckenen till Blekingekusten.

Från kusterna gå de *fluviala* vandringsvägarna inåt landet.

De *jugala* vandringsvägarna fortlöpa från nordtyska vattendelarna över Kimbriska lantryggen till Jutlands nordligaste del (Wendssyssel), över öarna till Skåne och vidare till Halland, Småland och Blekinge. Till Skåne synes boken sålunda hava invandrat från väster och först fattat fast fot på provinsens åsar och höglägen. Vid bokens ankomst voro nämligen vidsträckta trakter av detta landskap uppfyllda av försumpningar, översvämningsområden och under bildning varande torvmossor. Där de stagnerande vattnen medgävo skogsvegetation härskade björk med al på de lägsta nivåerna, varemot eken alltifrån gränsen för inundationsområdena ända uppåt höglägena och åsarna utbredde sina väldiga urskogsmassor.

Boken kunde därför endast fatta fast fot på ståndorter med torrare jordmån och djupare grundvatten. Måhända inkräktade hon därvid även på de reliktbestånd av tall, som möjligen skonats av ekens invasion. Men skulle även eken i södra och mellersta Skåne fullkomligt hava utträngt tallen och vid bokens ankomst ensamt behärskat höglägena, så var dock ekens motståndskraft å dessa sämre och torrare ståndorter otillräcklig i kampen mot den invaherande boken.

I Norge ingår boken som ett led i den utpräglad atlantiska kustfloran och synes hava invandrat genom zoochora och hydrochora agentiers kombinerade verkningar.

Om bokens *invandring* i Skandinavien huvudsakligen gått i progressiv riktning, så har hennes utspridning därstädes gått i såväl progressiva som regressiva banor. Beträffande de senare erinras om den hydrochora spridningen över insjöar eller genom de mot havet strömmande floderna, vilka från bokbestånd i deras övre lopp kunna föra ollon till nedanför belägna strandpartier. Dessutom kan regressiv spridning även åstadkommas genom den på hösten återvandrande fågelvärlden.

\*

Frågan om den förhistoriska människan — om ock oavsiktligt — bidragit till bokens spridning, kan väl ej besvaras. Att likväl såväl bok- som ekollon ingått i den neolitiska människans diet framgår av gjorda ollonfynd i avfallet från folkets måltider eller i dess gravar.

I det föregående har meddelats ROSTRUPS (21) fynd av bokrester från yngre stenåldern såväl i avfallshögar som gravar samt MONTELIUS (17) fynd av bokollon i ättehögen vid Kulla-Gunnarstorp.

NEUWEILER (19) anför ett stort antal sådana fynd vid de neolitiska påbyggnaderna i mellersta Europa.<sup>1</sup>

Bokollon förtäras ju fortfarande, om ej såsom egentligt födoämne, så dock såsom ersättning för nötter m. m. I sydvästra Ryssland torgföras stora mängder bokollon jämte cembranötter, solrosfrön o. s. v. och förtäras av såväl gammal som ung.

En fullvuxen människa kan utan olägenhet förtära ett par händer fulla bokollon, men överskrides detta kvantum, infinner sig illamående, svindel och utpräglade förgiftningssymptom. Tamsvin, som beta i ollon-skogen, bliva som känt vilda, ilskna och farliga för den genom skogen vandrande människan. Genom bokollonens torkning upphävas emellertid dessa toxiska företeelser.

Sannolikt är således, att stenåldersfolket, som nödgades för sitt uppehälle tillgodogöra sig naturens alla håvor, torkade, ev. rostade ollonen och förtärde dem i sådant tillstånd eller ock förmalde desamma till en mjölliknande massa, användbar med eller utan tillsats av sädesmjöl till gräddning.<sup>2</sup>

Under stenåldersfolkets insamlingsarbete av bokollon från de spridda hulten samt de insamlade frukternas transport till hemvistena, liksom även på annat sätt, torde även den förhistoriska människan i någon mån hava bidragit till detta trädslags spridning.

### KAP. III.

#### Bokens förhållande till de övriga skogsträden.

I det föregående har framhållits, att till följd av den späda bokplantans ömtålighet för frost det från annan plats transporterade ollonet för sin utveckling till fortlevande planta måste hamna i ett frostskyddande skogsbestånd, av vilket trädslag det vara månne.

De till Dano-Scania invandrade bokpioniärerna kommo sålunda i kontakt med den därstädes befintliga högskogsvegetationen: björk, (tall), ek,

<sup>1</sup> »Les botanistes modernes, par exemple DE THEIS (Dict. étym.), BOEHMER (Lex rei herb.), copiant des érudits plus anciens, font venir *Fagus* de *Φηγος*, et ajoutent que ce mot vient de *φαγω*, comedo, parce que les habitants primitifs se nourrissaient de fruits de Hêtre». DE CANDOLLE (32 p. 689).

<sup>2</sup> Även ekollon torde hava tjänat stenåldersfolket till föda. Genom förvällning kan nämligen fruktens bittra garvämne utdragas, såsom ännu idag sker å spanska högplatån, varest herdarna efter sådan procedur allmänt förtära ollonen av *Quercus Ballota*.

samt upptogos som skyddslingar i dessa trädslags skogar eller bestånd. Boken äger emellertid tvenne biologiska egenskaper, mäktiga vapen, som tillåta henne besegra de flesta andra skogbildande organismer, uttränga dessa och själv inkräkta de förras ståndorter. Dessa egenskaper äro »skuggfördraging» och hög »beskuggningsförmåga», egenskaper mot vilka endast ett fåtal skogsträd förmå tävlande uppträda i strid mot henne. Den förra av dessa tillåter trädet att under längre tid fortleva i undertryckt tillstånd för att efter rikare ljustillträde behärskande uppväxa. Genom den senare egenskapen hindrar hon de mera ljusbehövande trädslagens fortkomst under hennes kronor eller i dessas slagskuggsbälten.

Bokens livslängd överträffar även tallens, björkens och granens, och tiden medger henne således att avvakta dessa grannars död, då hon över deras växtplats småningom utvidgar sin beskuggande krona.

Huruvida boken under sin tidigaste invandring i Danmark och södra Skåne kommit i kontakt med tallen, känna vi ännu icke; att så likväl kunnat ske åtminstone i norra Skåne torde icke kunna betvivlas. Mossundersökningarna, där dessa ej tillika omfatta pollenforskning, giva här om dåligt besked, emedan boken, som i det föregående påvisats, hållit sig fjärran från försumpningar och i tillväxt stadda mossbildningar.

För bokens spridning och utbildning har *tallskogen* städse varit av den allra största betydelse. I dennes mossrika, genom ströfall humificerade mark, fann den unga bokplantan skydd mot frosten, varjämte tallens krona medgav nedsilning av den diffusa ljusmassa, som hos bokplantan verkar riklig klorofyllbildning och kraftig tillväxt. Vi finna i nutiden, huru boken mångenstädes genom zoochora agentier inplanteras i närbelägna tallbestånd, samt huruledes hon här bildar det underskikt, som en gång i form av högskog kommer att intaga den vikande tallens plats.

Även *björkskogen* gynnade bokens invandring och samtidiga spridning från hennes första invandrare eller senare kolonier.

Boken undvek de björkbestånd, som förefunnos på de dåtida vidsträckta låg- och sumpmarkerna, men inflyttade däremot i de å högmark belägna. För hennes inflyttning och utbredning var dock nödigt, att björkbeståndet genom självgallring glesställt sig och höjt sina kronor tillräckligt högt över marken. Genom björkarnas glesa krontak insilar nu det för bokplantan nödiga ljuset, hon sköt upp mellan björkstammarna och utbredde sin beskuggande krona över dessa, till dess de, berövade det nödiga ljuset, småningom gingo sin död till möte.

Att i forntiden även *aspen* utgjort skyddsskog för boken och befordrat hennes utveckling och spridning bevisas av enstaka analoga exempel i nutiden. Sålunda flerstädes i Småland, varest aspdungar äga rik un-

derväxt av bokplantor i blandning med ringa aspuppslag. Aspdungens öde är därmed beseglade, och boken kommer att intaga densamma växtplats.

Den invandrande boken kunde i *ekskogen* blott på torrare lägen fatta fast fot och vidare utbreda sig. Det var först i långt senare tid, som den stigande jordkulturen genom utdikning, odling och vattenregleringar verkade torrläggande även på de fuktigare ekskogarnas mark och därigenom befördrade bokens för dessa skogars framtid så ödesdigra invandring.

Bokens utbredning i ekskogen försiggick emellertid långsammare än i tall- och björkskogen. Det var väl icke själva eken, som verkade största hindret, emedan boken kan uppväxa jämsides med eller under densamma och utan svårighet uppskjuta genom ekens krona.

Det var fast mer ekskogens rika, sällskapande vegetation av buskar och markbetäckning, som utövade verksammaste motståndet mot den invaherande boken och så långt möjligt var ställde hinder i vägen för densamma fortkomst.

Där ekskogen uppvuxit på myllrik mark, inflyttade under hennes skyddande kronor ett flertal buskarter och halvträd, såsom hassel, olvon, hyll, kornell, hagtorn, vildapel m. fl., varjämte markbetäckningen utgjordes av en mångfald örter och gräs. Bokplantan hade därför att uthärda en svår kamp, först mot den rika markbetäckningen och sedan mot den ofta snärliknande buskvegetationen. Men sedan dessa hinder övervunnits, kunde hon skjuta raskt mot höjden och börja sin kamp mot det härskande överbeståndet.

VAUPELL (27) har givit en lärorik skildring av förloppet vid bokens strid med eken och den förras slutliga seger. Han visar, huruledes boken genom sin 12—14 dagars tidigare lövning på våren sänder sina grenar mot de närliggande ekarnas grenverk och hindrar genom beskuggning de senare att utveckla sina blad, varigenom de småningom forna.

Över allt flera fornade grenar växer boken mer och mer in i ekens krona, till dess dennas bladmassa minskas, assimilationen nedsättes och eken tynar av. Under tiden vidgar boken alltmer sin beskuggande krona, dödar markens örter och gräs samt underväxtens buskar, och unnar intet annat växtliv uppstå under hennes dunkla skärmtak än vårens tidiga örter, höstens svampar, men knappast hennes egen plantväxt.

Liksom i Danmark har även bokens kamp mot eken och hennes slutliga seger över denne fortskridit i vårt eget land. Ännu fortgår striden mångenstädes; men i skogar, där denne slutat med bokens seger, skönjas stundom ensliga gamla, knotiga ekar med torra eller bladfattiga grenar: de sista kämparna på den sista skansen.

Bokens börjande strid med eken i Skandinavien ligger långt tillbaka

i tiden. Under stora tidsrymder förmådde hon endast undantränga eken på höglägena, och först senare vann hon småningom terräng även inom ekskogar på planare läge. Det är dock huvudsakligen under de sista århundradena, som boken vunnit sin stora seger över eken.

✱

Under sin vidare vandring uppåt södra Sverige mötte boken den nedvandrande *granen*, vilken i likhet med henne besitter de mäktiga skyddsegenskaperna: skuggfördragnings- och beskuggningsförmåga; och där dessa båda organismer stötte ihop, uppstod då liksom nu en skarp strid om växtplatsen och herraväldet.

Danska forskare hava följt och skildrat kampen mellan boken och granen, vilken strid alltid slutat med den senares seger, såvida icke människan trätt reglerande emellan. Även i svenska skogslitteraturen synes en och annan gång samma åsikt uttalad.

Det råder emellertid i detta fall en väsentlig skillnad mellan de båda trädens inbördes kamp i »kultur»- eller »naturskogen». Danska skildrare av stridens förlopp hava gjort sina iakttagelser och domslut uteslutande i kulturskogen, i vilka granen än i enbara bestånd, än i blandning med boken oftast uppdragits i täta förband (2—4'). I därvarande bördiga jordmån uppväxer granen vida snabbare än boken, vilken om ej tidig gallring sker ovillkorligen redan i ungdomen undertryckes och dödas, eller ock åsättes degenerationens stämpel under sin återstående livstid. Samma resultat visar sig, när boken självsått sig i äldre, vårdade och intill hög ålder i fullslutet bestånd hållna granbestånd.

Ett annat förlopp antager däremot striden om de båda organismerna mötas i naturskogen med dennes olika åldersklasser, luckor och stormgläntor, sak samma om boken gjort intrång i granskogen eller granen inplanterat sig i den luckiga bokskogen.

Där ensliga bokar hunnit uppväxa i granskogen, eller boken slutit sig till grupp, utestänges granens återväxt inom bokkronornas periferi. I slagskuggan utanför denna visa sig stundom granens bleknande, barrfattiga plantor, vilka dock sakna möjlighet till utveckling.

Bokens återväxt, som av naturen planterats under slutna grupper av ung, tillväxande gran, äro även vigda åt döden, och naturplanterade under medelålders grenrika granar föra de en tynande tillvaro.

Men om en bokplanta funnit sin växtplats under eller invid en äldre enslig gran, i gränsen av granbestånd, vid skogens luckor, eller var helst granskogen skänker en ljusning, erbjudes densamma tillfälle till utveckling och fortkomst. Ty medan granen är geotropiskt bunden, gynnas

boken av sin heliotropiska egenskap att växa ut mot ljuset och skjuta upp i de mellan granstammarna befintliga luckorna. Även bokens högre ålder är en favör, som under sekellång kamp mot den mera kortlivade granen kommer henne till godo. Striden mellan de båda skogbildande träden kan sålunda bliva långvarig, men varhelst livskraftig bok under orubbade naturförhållanden invaherar i självvuxen granskog med för boken lämplig jordmån och klimat, avgår hon slutligen som segrare.

Talrika exempel på granens försök till inflyttning i bokskogen föreligga i södra delen av vårt land. Under bokkronornas slutna valv kan granplantan icke fortkomma. I mitten av en större lucka, stormglänta eller utmed beståndsgränsen kan granen uppväxa, men hennes plantväxt utestänges från bokbeståndet, förtvinar i dettas slagskuggor eller dödas under striden med bokens uppskjutande avkomma.

Men å andra sidan kan bokskogen utan mänsklig devastering inträda i ett degenerationstillstånd, som minskar hans motståndskraft, försvagar hans reproduktionsförmåga och slutligen kommer granen att mer eller mindre fullständigt erövra bokens gamla växtplats.

Detta tillstånd av åvsigkommenhet uppstår genom markens gradvisa förvildning med motsvarande sjunkande bonitet. Orsakerna härtill äro förnämligast tvenne, nämligen å ena sidan den marktäckande lövmassans bortsopning av vinden och å den andra densammans lokala anhopning till en myckenhet, som förorsakar försumpnings- och torvbildningstillstånd.

Den förra kalamiteten inträder på höjdlägen och kullar, sedan bokskogen uppvuxit till högskog, som lämnar vinden fritt spelrum mellan stammarna och därvid bortsopar den lättrorliga bladmassan. Marktäcket övergår småningom i ett torvartat tillstånd med en torftig vegetation, till övervägande del bestående av lågvuxen *Polytrichum* och andra svaga mossor, och lokalen blir för torr och humusfattig för bokens naturliga föryngring.

På jämnare lokaler med något bibehållen fuktighet inflyttar ofta blåbärsriset och bildar ett härskande markskikt (*Fagetum myrtillosum*), som nästan omintetgör bokskogens föryngring. Genom bokskogsbeståndets successiva utglesning och starkare insolation uttränges blåbärsriset mångenstädes av ljungen (*Fagetum ericinosum*). Å samtliga lokaler med sådan degenererad mark sänkes bokbeståndets tillväxt, ökas stammarnas torkningsprocent och tilltager rot- och grenröten, medan lavar bekläda stammarna och å grenarna reducera bladverket. Beståndet utglesnar snabbt, ljusintensiteten ökas och boken förmår ej mera motstå den påträngande, på jordboniteten mindre nogräknade granen (resp. tallen).

Den andra formen av markförsämring, som i dälдер och sänken för-



orsakar försumpning, å jämnare mark en slags torvbildning, uppstår genom de anhopade bladmassorna, som bilda djupa, vattenabsorberande bäddar. I dessa försiggår en torvbildningsprocess, och den med humussyror mättade massan genomväves av *Cladosporium*s talrika mycelieträdar.

Den på detta sätt försumpade eller förtorvade marken sätter sin dekadanta prägel på skogen och motverkar densammes föryngring. Det blir sedan endast en tidsfråga, när den gamla bokskogen faller för tidens tand och lämnar rum åt granen, som genom sin livsprocess delvis uttorkar eller omvandlar den torvartade marken till mild humus.

Av förestående relation framgår, att man, åtminstone i naturskogen, icke a priori kan tillerkänna granen segerns pris vid dess strid om växtplatsen med boken. Forskningen i denna fråga torde ofta hava letts på avvägar vid anblicken av de gamla spridda överåriga bokar, som i relikform kvarstå på historiskt bevisbara bokskogsområden, å vilka numera gran- (tall-)skogen utbreder sina massor och växer frodigare i bokskogsmyllan än å andra lokaler. Men flertalet sådana bokskogar hava under senare tider varit underkastade människans utrotningstrafik, och de flesta kvarstående bokstammarna, med numera starkt reducerad eller fullkomligt upphörd fruktsättningsförmåga, äro sådana, som ratats av förra tiders avverkare.<sup>1</sup>

WIBECK (31) har givit en intressant skildring av bokskogarnas historia under de senare seklen, samt relaterat kungars och lagars skyddsbestämmelser för detta »bärande» träd. Men även människans hänsynslösa angrepp på boken har i hans arbete ingående beskrivits. Sålunda huru bokskogar nedhuggits till pottaskberedning, huru staverhuggare huserat och utglesnat desamma, och huruledes även fareldar i sin mån bidragit till deras förintelse.

Till denna historik kunde han även hava fogat den förödelse, som åtminstone i Skåne förorsakades genom överavverkning och planlös vedhuggning under den forcerade brännvinsbränningen i slutet av adertonde och början av nittonde seklen.

I konungariket Danmark under hela förra århundradet och i Skåne från detsammes mitt och till dess slut omhuldades emellertid bokskogen med en pietet, som antog formen av verklig »fagomani». Endast bokfinge å ett stort antal privata bokskogar återuppdragas på de gamla bokskogslokalerna, i vilket bördighetstillstånd dessa än befunno sig; och under

<sup>1</sup> Bland många sådana exempel nämnes här endast den s. k. »Svinavallen» i Ryssby sn. Kronob. län: ett vidsträckt område, fordom ren bokskog och allodial till Nydala kloster, som här under ollonår betade sin svinhjord. Efter klosterreduktionen kom området i enskildas ägo, bokskogen uthöggs, gran (tall) inflyttade, och nu är det omvandlat till barrskog med spridda åldriga reliktbokar.

denna period ställdes en mängd dekadanta bokskogar på förvildad mark till självföryngring, ehuru utsikten till återväxt var den minsta möjliga. Men det var just dessa misslyckade försök, som öppnade vägen för granens allmännare kultur på de felslagna bokföryngringarnas plats.

Sedan emellertid skogens räntabilitetsfråga numera trätt i förgrunden, torde kunna fastslås, att bokskogens naturliga föryngring endast kan äga hemul på jord av så hög bonitet, att bokskogen ekonomiskt sett förmår upptaga konkurrensen med den mera snabbväxande och till tekniska ändamål mångsidigare användbara granen.

Således kommer sannolikt bokskogens areal att minskas, medan densammes förräntning höjes genom stegrad tillväxt under förkortad omloppstid.

Boken har ännu icke avslutat sin spontana uppvandring i Sverige, men liksom i forntiden utsänder hon sina pionärer, och sådana äro tillfinnandes i norra Bohuslän, kolonien på Vänerön, samt i form av sporadiska nybyggare i Västergötland, s. Östergötland, n. Småland och n. Kalmar län.<sup>1</sup>

Bokens nuvarande historiska gräns fortlöper med stora luckor från norra delen av Bohuslän till södra delen av Väneren samt vidare till trakten av Jönköping och därifrån i sydostlig riktning till norra delen av Kalmar sund.

Flera nu befintliga bokbestånd, belägna norr om den spontana nordgränsen, såsom å Omberg, vid Eksjö, mellersta Västergötland o. s. v., hava utan tvivel uppstått genom fruktspridning från av människan under äldre tid planterade individer, och äro därför att anse som *sekundärspontana bestånd*. Bokens klimatologiska gräns ligger emellertid mycket nordligare och ytterst där frukternas mognad icke — eller endast undantagsvis — kan äga rum.

Planterade bokars frukter mogna och trädet förmår sprida sig så nordligt som i trakten av Stockholm, liksom även i trakten strax norr om Väneren.<sup>2</sup> Ännu vid Älvkarleby förmår boken vegetera, om också icke sätta mogen frukt. Bokens spontana uppvandring mot Norden retarderas emellertid under nutiden av ökade frostlägen och ett i stort sett försämrat klimat, varjämte de zoochora spridningsagenterna till numerären sedan forntiden väsentligt avtagit. Hennes uppvandring har även hejdat av den nedvandrande granskogen, av skogsmarkens lokala försumpning samt av människans skogsförstörande verksamhet.

<sup>1</sup> Å egendomen Lundsholm, Ölme s:n.

<sup>2</sup> Det är emellertid icke uteslutet, att bokens pionärer under ett förhistoriskt gynnsammare klimat kunna å lämpliga lokaler spritt sig en eller annan breddgrad utöver organismens nuvarande fysiologiska nordgräns. Sådana pionärens eller koloniers försvinnande vore då i full analogi med skogsgränsens allmänna depression på fjällsidorna.

Genom bokens invandring riktades emellertid de södra delarna av vårt land med värdefulla skogar, som under hela medeltiden och ända intill senaste tid genom ollonbetet och pottasksjudningen varit av utomordentlig ekonomisk betydelse, och vilka forfarande äga sitt stora värde för industri, hemslöjd och till vedtäkt. Föröfrigt skänker bokskogen åt landskapsbilden genom sina mäktiga stammar och välvda kupolkronor omväxlingens behag och färgernas charm i sin vårligt rika blad- och blomsterprakt.

## LITTERATUR.

1. ANDERSSON, GUNNAR: Das nacheiszeitliche Klima von Schweden etc. Bericht VIII d. Züricher Botan. Gesellschaft 1903.
2. ANDERSSON, GUNNAR: Svenska växtvärldens historia. Sthlm 1896.
3. BLYTT, A.: Immigration of the Norwegian Flora. Christiania 1876.
4. FISCHER-BENZON v. R.: Die Moore d. Prov. Schleswig-Holstein. Hamburg 1891.
5. FRICH, J.: Jahreshefte, d. Naturw. Verein für Lüneburg 1885—1886.
6. GRÖNVALL, K. A.: Recent kalktuff ved Lellinge. Meddel. fra Dansk Geolog. Forening N:o 4. Kjöb. 1897.
7. HAGLUND, E.: Fynd af bok i en skånsk mosse. Sv. Mosskulturforen. Tidskr. Jör. köping 1908.
8. HANSEN E. CHR.: En förelöbig Beretning om Mooseundersögelser 1873. Meddel. fra Naturhistor. Forening. Kjöb.
9. HARTZ, N.: Botanisk Tidskr. 21. S. XVII.
10. HOLST, N. O.: Postglaciala tidsbestämningar. Sveriges Geolog. Unders. Årsbok 2 N:r 8, Sthlm 1900.
11. JESSEN, A.: Danmarks Geolog. Unders. I R. N:r 3. Kjöb. 1899.
12. JOHANSEN, A. C.: Om den fossile kvartære Molluskfauna i Danmark og dens relationer til forandringer i Klimat. Kjöb. 1904.
13. KOIWAJ, K.: Contributions from the Geological Departement of the Tokohu Imp. Univers. Vol. XXI 1914.
14. KURCK, C.: Om Kalktuffen vid Benestad. Bih. t. Sv. Vetensk. Akad. Handl. Bd. 26 1901
15. LEO, V. O.: Forststatistik über Deutschland u. Österreich. Berlin 1874.
16. LINSSER, C.: Die periodischen Lebenserscheinungen d. Pflanzen. Memoires de l'académie imp. d. sciences de St Petersb. T. XIII 1869.
17. MONTELIUS, O.: Statens Historiska Museum. Kort beskrivning etc. pag. 25. Sthlm 1912.
18. NATHORST, A. G.: Bidrag till Japans fossila flora. Sv. Vega-exped:s Vetenskapliga iakttagelser Bd II. Sthlm 1882.
19. NEUWEILER, E.: Die Prähistorischen Pflanzenreste Mitteleuropas. Zürich 1905 ur Botan. Excurs. in d. Schweiz 6 Heft
20. NORDMANN, V.: Postglacial Climatic Changes in Danmark. Sthlm 1910.
21. ROSTRUP, E.: Affälldynger fra Stenaldern i Danmark. Kjöb. 1900.
22. SAPORTA DE COMTE: Le monde des plantes. Paris 1879.
23. SCHIMPER und SCHENK: Paläophytologie, i Handbuch d. Paläontologie, II. Abth. 1890 v. K. A. Zittel.
24. SERNANDER, R.: De skandinaviska torfmossarnas stratigrafi. Geolog. Fören. Förhandl. Bd. VI 1909.
25. SERNANDER, R.: On the evidences of Postglacial changes of climate, furnished by the peatmosses of Northern Europas. Geolog. Fören. Förhandl. Bd. 36 1908.
26. SERNANDER, R.: Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. Uppsala 1901.
27. VAUPELL, CHR.: Bögens Indvandring i de Danske Skove. Kjöb. 1857.
28. WARMING, E.: Den Danske Planteverdens Historie. Kjöb. 1904.
29. WEBER, C. A.: Geschichte d. Pflanzenwelt d. Norddeutsche Tieflandes seit d. Tertiärzeit. Abdruck, Wien 1905.
30. WEBER, C. A.: Über Litorina und Prälitorinabildningen d. Kiefer.-Föhrle. Englers Botan. Jahrb. Leipzig 1904.
31. WIRECK, EDV.: Bokskogen i Östbo och Västbo härad af Småland. Skogsv. Tidskr. Sthlm 1909—10.
32. DE CANDOLLE ALPH.: Géographie Botanique Raisonné. Paris MDCCCLV.

## ÄRFTLIGHETSLÄRANS BETYDELSE FÖR DEN MODÄRNA SKOGSHUS- HÅLLNINGEN.

I nga frågor ha väl under de senaste åren trätt så i förgrunden inom de biologiska vetenskaperna som ärftlighetsfrågorna. Sedan CORRENS, TSCHERMAK och DE VRIES år 1900 samtidigt och oberoende av varandra återupptäckt och bekräftat de ärftlighetsresultat, vartill MENDEL genom sina bastardundersökningar redan 40 år tidigare kommit, och sedan DE VRIES år 1901 framkommit med sin bekanta mutationsteori, har ärftlighetsforskningen letts in på helt nya banor. Den roll, MENDEL härvid spelat, kan näppeligen överskattas. Det är just genom MENDELS korsningsundersökningar, man kommit till insikt om, att den biologiska enheten icke är liktydig med de systematiska enheterna (art, varietet, form etc.), utan i stället utgöres av de enkla, elementära egenskaper, varav dessa sistnämnda kunna sägas vara sammansatta. Genom att likom sönderdela föräldrarna i deras enkla egenskaper och genom att sedermera följa och närmare studera varje särskild egenskap för sig, kunde MENDEL upptäcka sina bekanta ärftlighetslagar. Ärftlighetsforskningen, sådan som MENDEL utvecklat den, blir en analytisk metod, med vars hjälp vi bli i stånd att nå fullständig kunskap rörande antalet och arten av de olika egenskapsenheter, som tillsammans utgöra individen, d. v. s. dess konstitution.

Ärftlighet eller egenskapernas nedärvning å ena sidan och »variabilitet» eller formväxling å den andra äro ärftlighetslärans grundbegrepp. För en rätt förståelse av ärftligheten och ärftlighetslärans betydelse för praktiken vilja vi här först upptaga växternas olika formväxling till ett något närmare skärskådande.<sup>1</sup>

Huru små variationsgränserna än äro, torde det kunna påvisas, att

<sup>1</sup> Ett av de mera grundläggande arbetena på ärftlighetslärans område är W. JOHANNSENS »Arvelighetslaerens elementer», Kobenhavn 1905, till vilket vi i detta sammanhang vilja hänvisa.

alla arters egenskaper visa en viss variation. Hos olika individ av samma ras, ja även hos de rena syskonindividen, ha vi att göra med det slag av variation, som vid variationsstatistisk undersökning framvisa variationskurvor, som så nära som möjligt överensstämna med den ideala variationskurvan, binominal- eller sannolikhetskurvan. Vi ha här inför oss det slag av variabilitet, som plägar kallas variabilitet i in-skränkt bemärkelse, individuell eller fluktuerande variation. Det rör sig här om icke ärftliga avvikelser eller s. k. modifikation, framkallade genom rent tillfälliga faktorers inverkan. Allmänt bekanta exempel härpå erbjuda de av olikheter i ståndorten framkallade ståndortsmodifikationerna. Individuell variation eller modifikation bidrar icke till artbildningen, Alla försök att »förädla rasen genom upprepat urval (selektion) av de bästa individen, bevisligen tillhörande en och samma ras eller elementarart, ha misslyckats; så snart urvalet upphör, återgår rasen till att visa ett medelvärde av den variationsegenskap, man genom urvalet sökt utveckla i en viss bestämd riktning. Varje ras har för varje särskild egenskap sin speciella variationskurva.

En rik formväxling möter inom kollektivarterna, exempelvis inom de gamla LINNÉ-anska arterna. Snart sagt varje sedan gammalt urskild art har vid närmare granskning befunnits sammansatt av ett större eller mindre antal av vissa smärre olikheter väl karakteriserade underarter, småarter eller elementararter i DE VRIES' mening. Elementararten, eller vad vi gemenligen kalla rasen, är fröbeständig, de för elementarten utmärkande egenskaperna äro ärftliga. Elementararterna avvika i regel från varandra i flera avseenden (flertalet egenskaper variera). Hänför sig olikheten till endast en egenskap (eller ett fåtal egenskaper), talar man om varietet.

Elementararten eller rasen var, sade vi, fröbeständig. Någon absolut och evig konstans existerar väl dock näppeligen. Även inom en från början fullt konstant ras kunna förr eller senare ärftligt avvikande former uppkomma. Kan hybridisering härvid anses utesluten, föreligger vad vi kalla spontan variation eller mutation i DE VRIES' mening. Fall av dylik äro kritiskt undersökta och beskrivna; i intet bevisat fall rör det sig dock härvid om *uppkomst* av en i verklig mening *ny* egenskap; i alla kända, närmare undersökta fall, har den uppkomna formens avvikelse berott på *bortfallandet* av en ärftlighetsfaktor.

Ett särskilt slag av variabilitet utmärker hybriderna. Vi finna i de från hybridogena föräldraindivid härstammande dotterindividen föräldrarnas könsceller eller gameter kombinerade med varandra efter vissa bestämda lagar — MENDELS lag; då växtkroppen antager m. l. m. olika utseende för olika egenskapskombinationer, betingas härav hybridernas

sedan gammalt kända variabilitet. Och, vad som är av särskild vikt för praktiken, av de inträffade egenskapskombinationerna äro två eller flera konstanta. Då tvenne raser korsas, fördela sig föräldrainsdividens olika egenskaper alldeles oberoende av varandra på hybridens gameter, varigenom alltid olika och *helt nya* kombinationer kunna uppstå. Vid närvaron av ett egenskapspar erhålles tre olika kombinationskategorier, av 2 egenskapspar  $3^2 = 9$  olika kategorier, av 3 egenskaper  $3^3 = 27$  o. s. v. Av dessa äro emellertid endast en del konstanta: vid korsning mellan ett egenskapspar äro 2 konstanta former möjliga, vid 2 egenskapspar  $2^2 = 4$ , vid tre  $2^3 = 8$  o. s. v. Vid korsning mellan exempelvis 10 egenskapspar kunna sålunda  $2^{10} = 1,024$  olika konstanta former eller raser uppstå. Att vi genom korsning kunna framställa alldeles nya och vad mera är fullt konstanta egenskapskombinationer eller raser, är den experimentella ärftlighetsforskningens viktigaste resultat.<sup>1</sup>

Av det ovan sagda torde utan vidare vara tydligt, att en ingående kännedom om växternas formväxling är en nödvändig förutsättning för ärftlighetslärans tillämpning i praktiken. Detta har också alltjämt stått klart för varje praktisk växtförädlare. Och det är ju just i fråga om växtförädlingen, som ärftlighetsläran har betydelse för praktiken. All växtförädling bygger först och främst på de resultat, vartill ärftlighetsforskningen kommit. Vid växtförädlingen vill man ju få fram till massförökning *ärftligt* goda växtformer. Utgångspunkten härför måste vara kännedom om vilka goda former, som finnas, eller vilka sådana kunna erhållas. Det blir sedan växtförädlarens sak att hålla dem rena, eventuellt att efter de metoder, den experimentella ärftlighetsforskningen utarbetat, framställa nya former. Teoretiskt sett har härvid den växtförädlare skogsmannen att gå samma väg som varje annan växtförädlare. De olikartade objekt, varmed de olika förädlarna arbeta, hava dock mången gång till följd, att tillvägagångssättet i praktiken ställer sig något olika.<sup>2</sup>

Det är främst inom lantbruksområdet, som vi finna den närmaste

<sup>1</sup> Under de senare åren ha jämväl på svenska flera populära arbeten offentliggjorts rörande mendelismen. Av dessa vilja vi särskilt påpeka: ROBERT LARSSONS översättning av R. C. PUNNETT: Mendelismen. Alb. Bonniers Populär-vetenskapl. avh. 34. Sthlm 1911. — O. ROSENBERGS översättning av A. D. DARBISHIRE: Rasförädling och Mendelism. Sthlm 1912. — O. ROSENBERG: Ärftlighetsforskningen och rasförädlingen. Populär naturvet. revy, 1912, sid. 21—27. — H. TEDIN: Växtförädling II. Mendelism. Samma tidskr. 1912, sid. 210—217. — H. NILSSON-EHLE: Den moderna ärftlighetsläran och dess betydelse för växtodlingen. Stockholm 1915.

<sup>2</sup> Jmf. A. OPPERMAN, Arvelighetsforskningen i Skovbrugets Tjeneste. Tidskr. f. Skovbr. Bd. 21. Köbenhavn 1909. Ett kort referat härav återfinnes i Skogsvårdsf. tidskr. 1909, sid. 114.

motsvarigheten till de förädlingsmetoder, med vilka vi måste arbeta inom skogsbruket. Förädlingsarbetet inom skogsbruket ligger ännu blott i sin linda, inom lantbruket åter tycks det redan nu stå nära nog på höjden av fulländning. En kort översikt av de inom denna sistnämnda näringsgren utförda arbetena och utvecklade arbetsmetoderna, sådana som de kommit till användning vid vår berömda växtförädlingsanstalt vid Svalöv, må här tjäna till belysande av de för skogsbruket närmast användbara metoderna.<sup>1</sup>

Den första metod, som kom till användning vid Svalövs-förädlingen, var det s. k. metodiska massurvalet. Man utvalde år från år de individ, som bäst motsvarade de uppställda fordringarna, och sådde deras »frön» tillsammans. I full överensstämmelse med den DARWINska selektionsteorien tänkte man sig härvid genom en summering av de årligen förekommande små avvikelserna kunna leda utvecklingen i en bestämd riktning och så småningom åstadkomma en även praktiskt taget märkbar och värdefull förändring av den föreliggande »sorten». Trots upprepat noggrant urval kunde man emellertid aldrig få fram några fullt likformiga eller »sortrena» sorter. Och det var just de på Svalöv åren närmast före 1892 gjorda iakttagelserna över avkommans olika likformighet, allt efter som det härstammande från en enda eller från flera sammanslagna plantor, i förening med ett närmare studium av de rent botaniska eller morfologiska egenskaperna, som ledde över till den därstädes allt sedan nämnda år tillämpade s. k. *pedigreemetoden*, en metod, vid vilken man utgår från ett enda föräldraindivid, vars avkomma (JOHANNSENS »rena linje») sedan alltjämt renodlas. Den av arbetena vid Svalöv framgångna pedigreemetoden var emellertid ingalunda någon nyhet. Redan VILMORIN hade 1837 använt densamma vid sina växtförädlingar, och efter hans mönster hade metoden sedan tillämpats av andra. Konsekvent och med den ytterligaste stränghet hade ju också pedigreemetoden använts av MENDEL vid hans epokgörande korsningsförsök på 1860-talet. Även om sålunda metoden i fråga, då den började användas på Svalöv, för ingen del var ny, så hade den dock ingenstädes förut blivit tillämpad i så stor omfattning som därstädes. Det närmaste, mest betydelsefulla resultatet härav blev påvisandet av den snart sagt oändliga formväxling, som utmärker lantbruksväxterna. De vanliga, av gammalt odlade sädessorterna visade sig, huru likformiga de än kunde te sig för ögat, icke vara några enhetliga sorter utan tvärtom regelbundet utgöras av flera eller färre, ofta en nära nog oänd-

<sup>1</sup> Den efterföljande framställningen av förädlingsarbetena vid Svalöv är till huvudsaklig del hämtad ur H. TEDINS populäruppsats: Växtförädling. I. Mass- och pedigreerural. Populär naturvet. revy, 1912, sid. 155—160.

lig mängd av visserligen varandra mycket närstående, men på samma gång också tydligt ärftligt skilda former, vilka, då det gällde de normalt självbefruktande formerna, därtill i regel voro redan från början konstanta. Det gällde då endast att för pedigreekulturerna utvälja de praktiskt sett värdefullaste formerna och att sedan låta varje för kultur utvalt moderindivid bilda utgångspunkt för renodling i stor skala. Det är genom sådant tillvägagångssätt, man vid Svalöv lyckats uppdraga och föra i marknaden ett flertal »nya», ofta synnerligen värdefulla sorter av våra självbefruktande sädesslag. Genom korsning på konstgjord väg har man sedan lyckats kombinera olika, praktiskt värdefulla egenskaper och sålunda i verklig mening förädla rasen.

För de normalt korsbefruktande sädesslagen ställer sig emellertid saken icke så enkel. Även hos dessa är naturligtvis konstanta raser *teoretiskt* tänkbara, men i praktiken måste de betecknas som omöjliga att erhålla. Förutsättningen för att en konstant ras här skulle erhållas, vore, att man finge tag i ett fullt konstant individ eller en homozygot (ett individ, vars samtliga könsceller eller gameter vore utrustade med precis samma anlag) och låte detta individ befrukta sig självt. Utsikten att finna ett dylikt är med hänsyn till mångfalden egenskaper ytterst ringa, och man måste, för att kunna tala om en dylik utsikt, utgå från ett mycket stort antal individ, vilkas avkomma för konstansens bedömande måste noga undersökas var för sig, ett så omfattande arbete, att det är praktiskt utförbart. Och vad vunne man väl, även om man lyckades i förevarande avseende, då för konstansens bevarande även alla följande generationer måste till undvikande av korsbefruktnings isoleras, en tanke som måste betecknas som absurd, då det gäller växter av ifrågakvarande slag och odlingar i stort.

I ännu högre grad gäller naturligtvis det nu sagda i fråga om självsterila och alltså obligatoriska korsbefruktare ävensom i fråga om dioica raser med skilda han- och honindivid, av vilka det alltid erfordras två individ för frambringande av avkomma. Då de båda föräldrarna visserligen kunna tänkas, men i verkligheten nog aldrig äro varandra fullkomligt lika med hänsyn till alla ärftliga anlag, blir resultatet alltid en m. l. m. olikformig avkomma.

Vid förädling av de korsbefruktande växterna, och det gäller då också direkt skogsträden, är det därför otvivelaktigt riktigast och mest rationellt att använda metodiskt pedigree- och metodiskt massurval i förening, då man genom att gå planmässigt och målmedvetet till väga även hos dem kan uppnå en visserligen icke fullständig, men praktiskt taget fullt tillfredsställande likformighet och konstans.



Efter denna kortfattade översikt av växtförädlingsarbetena inom lantbruksområdet skola vi nu se till, om och i vad mån de metoder och erfarenheter, vartill man i fråga om växtförädling — på grundvalen av ärftlighetsforskningens resultat — kommit inom lantbruket, äro tillämpliga inom skogsbruket. De frågor, som härvid närmast uppstålla sig till besvarande, synas mig lämpligen böra bliva följande:

1. Visa skogsträden en formväxling jämförlig med lantbruksväxternas?
2. Variera skogsträden med avseende på såväl rent botaniska som skogliga egenskaper, och kan något samband spåras mellan dessa?
3. Vad känna vi om skogsträdsegenskapernas ärftlighet? Vilka av ett trädindividuets skogliga egenskaper bero på ärftlig variation, vilka på blott och bart modifikation?
4. Huru kunna vi tillvarata och i möjligaste mån massföröka eventuellt förefintliga skogligt goda skogsträdsformer eller raser?
5. Är en verklig förädling av skogsträdsraserna tänkbar och i praktiken utförbar?

1. Den första av de uppställda frågorna måste vi besvara med ett obetingat ja. Varje mera ingående analys av ett skogsträdsbestånd skall helt säkert visa, att detta innehåller ett flertal olika former — i allmänhet äro vi nog närmast benägna att kalla det raser — av skogsträdet i fråga. För några av våra skogsträd ha verkliga beståndsanalyser blivit gjorda, så exempelvis för bok och gran. I en på analyser av ett flertal danska bokbestånd baserad avhandling, »Vrange Boge i det nordostlige Sjælland»<sup>1</sup>, har A. OPPERMAN redogjort för den roll i ett eller annat avseende »krokvoxna» individ och former av bok spela i de danska bokskogarna. I tvenne uppsatser om granen, »Studier över granens formrikedom, särskilt dess förgreningstyper och deras skogliga värde»<sup>2</sup> och »Om kubikmassa och form hos granar av olika förgreningstyp»<sup>3</sup> har undertecknad efter analys av olika granbestånd sökt påvisa detta skogsträds stora formväxling även inom våra till synes mera enhetliga granbestånd. Att granen varierar starkt bör ju dock ej så mycket förvåna, då vi nog litet var såväl av erfarenhet som av litteraturen känna just granen såsom en av vår floras kanske mest mångformiga arter. I detta sammanhang ber jag endast få hänvisa till V. B. WITTRUCKS nyligen publicerade »Meddelanden om granen» (Acta Horti Bergiani, Bd. 5, N:o 1), i vilket arbete i bild meddelas flera vackra provkartor på granens nära nog oändliga formväxling med avseende på kotte och kottefjäll m. m.

<sup>1</sup> Det forstlige Forsogsvaesen II. Kjøbenhavn 1908, sid. 29 o. f.

<sup>2</sup> Skogsvårdsf. tidskr. 1909, sid. 201 o. f.

<sup>3</sup> Skogsvårdsf. tidskr. 1914, sid. 635 o. f.

Även om våra övriga skogsträd ej variera i lika hög grad som granen, torde de ej stå den så synnerligen långt efter. Hos dem alla återfinna vi stor formväxling med avseende på såväl de fruktifikativa som de vegetativa organen. Hos tallen träffa vi rent av fullkomliga parallellformer till nära nog alla granformerna. Och i nära överensstämmelse med granen och tallen variera snart sagt alla kända barrträd. En jämförande undersökning av de olika barrträdens former har också föranlett den österrikiske skogsbotanikern doktor E. ZEDERBAUER (»Variationsrichtungen der Nadelhölzer», Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., Wien 1907) till det uttalandet, att »parallella variationer uppträda hos närstående arter, slakten och familjer eller med andra ord uttryckt, variationerna försiggå efter bestämda likartade riktlinjer.» Den av ZEDERBAUER för barrträden uttalade satsen kan utsträckas att gälla alla skogsträden, även lövträden.<sup>1</sup>

2. Att skogsträden variera med avseende på de skogliga egenskaperna veta vi för visso alla. Men vad vi bättre borde lära känna är, inom vilka gränser denna variation äger rum i skogsbestånden. De ovan anförda beståndsanalyserna för bok och gran visa i någon mån arten och graden av denna variation hos dessa trädslag. För granen har därvid påpekats, att morfologiskt-botaniskt sett olika former förhålla sig fysiologiskt olika, vissa förgreningsformer representera bättre expositionsformer och visa därför bättre tillväxt. En skoglig egenskap är alltså här fysiologiskt bunden vid en rent botanisk. Ingående beståndsanalyser av jämväl andra skogsträd skola säkerligen även för dessa påvisa dylika korrelationsförhållanden, med fysiologisk nödvändighet till vissa botaniska karaktärer knutna skogliga egenskaper. — Förekomsten av såväl botaniskt som framför allt skogligt sett avvikande typer av våra skogsträd och betydelsen härav för praktiken har med styrka framhållits av GUNNAR ANDERSSON i ett av honom vid Skogsvårdsföreningens årsmöte 1906 hållet föredrag »Om barrträdsraser och deras renodling».<sup>2</sup> »Det lider ej något tvivel», heter det här, »att såväl tallen som granen företer ett antal såväl nyttighets- som dålighetsvariationer». För treårsperioden 1906—1908 hade också på Skogsförsöksanstaltens arbetsprogram upptagits en undersökning, i vad mån raser (»mutationer») med större tillväxthastighet och i fjälltrakterna med större hårdighet än medelbeståndets kunna finnas. »Hvarhelst träd med särdeles gynnsamma egenskaper anträffas, böra dessa omsorgsfullt markeras för att senare kunna omhändertagas och studeras.» Och GUNNAR ANDERSSON uttalar

<sup>1</sup> Jmf. NILS SYLVÉN, Om de svenska skogsträdens raser. Populär naturvet. revy, 1911, sid. 212—213.

<sup>2</sup> Se Skogsvårdsf. tidskr. 1906, sid. 319 o. f.

den förmodan, att man verkligen skall lyckas att i de redan befintliga skogsbestånden anträffa individ med de egenskaper, man önskar bevara och tillgodogöra. — Sedan Statens Skogsförsöksanstalt en gång fått upp undersökningen av skogsträdens raser på sitt arbetsprogram, ha också en del av såväl den botaniska, numera den naturvetenskapliga som skogsavdelningens arbeten inriktats på dithörande frågor. Resultaten av dessa arbeten föreligga i ett flertal i »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt» publicerade uppsatser och avhandlingar, främst i publikationsserien »Material för studiet af skogsträdens raser» samt i undertecknads ovannämnda granuppsatser.<sup>1</sup>

3. Vi komma nu in på de rena ärftlighetsfrågorna: Vad känna vi om egenskapernas ärftlighet hos skogsträden? Vilka av ett trädets skogliga egenskaper äro ärftliga, vilka äro icke ärftliga?

Samma ärftlighetslagar, som gälla andra växter, gälla för visso även skogsträden. Och en naturlig följd härav blir, att vi just beträffande skogsträdens egenskaper måste fråga oss, om den eller den egenskapen verkligen är ärftlig, eller rättare uttryckt, i vilken grad egenskapen i fråga skall komma till uttryck hos avkomman. Alla våra skogsträd äro ju korsbefruktare, de flesta av dem vindpollinerare. Vi ha alltså i själva verket ytterligt små eller inga utsikter att av dem träffa fullt rena eller konstanta former. Snart sagt alla träden äro hybridogent uppkomna, nära nog varje individ är åtminstone i något, sannolikt i flera avseenden heterozygot (en produkt av könsceller eller gameter med olika anlag). Följden härav måste ju bliva en mindre eller större olikformighet hos avkomman. I vad mån de genom upprepade korsningar fram-

<sup>1</sup> »Material för studiet af skogsträdens raser» omfattar:

1. Gran med försenad klorofyllbildning. Av H. HESSELMAN.
2. Fjällgran av ovanlig typ.
3. Tallar med rik fröproduktion.
4. Ormgranar i Hassle socken i norra Västergötland. Av N. SYLVÉN.
5. Dichotyp gran från Forserum i Småland.
6. Pelarliknande gran.
7. Ny form av gran med abnorm klorofyllbildning.
8. Tabulaeformisartade granar i Holaveden.
9. Beståndbildande ormgran. Av H. HESSELMAN.
10. Några svenska tallformer.

— Jämväl följande i »Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt»: ingående publikationer beröra m. l. m. ingående frågan om skogsträdens raser: GUNNAR SCHOTTE, Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåret 1903—1904. — NILS SYLVÉN, Om könsfördelningen hos tallen. — NILS SYLVÉN, Om pollineringsförsök med tall och gran. — GUNNAR SCHOTTE, Om betydelsen av fröets hemort och moderträdets ålder vid tallkultur. — EDWARD WIBECK, Tall och gran av sydlig härkomst i Sverige. — GUNNAR SCHOTTE, Tallplanter av frö från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan.

gångna formerna skola visa sig nedärva de olika egenskaperna, är ofta omöjligt att förutsäga. Vid sådd av frön, för vilka man känner blott moderträdet, är detta naturligtvis absolut omöjligt. Endast då moderträdet äger vissa såsom dominerande kända egenskaper, kan man förutsäga dessas nedärvning på ett jämförelsevis högt procenttal av avkomman. Ännu känna vi alltför litet rörande dominerande och recessiva egenskaper hos skogsträden. Först systematiskt utförda ärtflighetsförsök kunna utfylla denna lucka i vårt vetande.

Studier och undersökningar beträffande skogsträdens ärtflighetsförhållanden ha under senare år med mycken iver bedrivits av ett flertal skogsbotaniska forskare. Professor ADOLF CIESLAR i Wien är här den egentlige föregångsmannen. Redan så tidigt som år 1887 föreligger av hans hand ett första bidrag till lösandet av de för praktiken så viktiga skogsbotaniska ärtflighetsproblemen.<sup>1</sup> CIESLARS största förtjänst ligger utan tvivel däri, att han för första gången anordnat kulturförsök *i större skala* med frön av olika härstamning, olika proveniens. Tall, lärk och gran ha främst ingått i de CIESLARSka proveniensförsöken. CIESLARS försök följdes snart av andra länders forskare. Bland dessa är i främsta rummet att nämna professor ARNOLD ENGLER i Zürich. Av såväl CIESLARS som ENGLERS försök framgår, att plantor, som härstamma från moderträd från högre belägna trakter, särskilt i ungdomen växa betydligt långsammare än plantor uppdragna ur frön från lägre höjd över havet, och samma förhållande äger jämväl rum, då fröets härstamningsort avviker i fråga om breddgraden.<sup>2</sup> Samma resultat ha även Statens Skogsförsöksanstalts i olika trakter av vårt land igångsatta provenienskulturer givit.<sup>3</sup> De utförda försöken ha otvetydigt visat, att av olika skogliga egenskaper utmärkta skogsträdsraser förekomma, dels på olika breddgrad, dels å olika höjd över havet.<sup>4</sup> — Proveniensförsökens praktiska betydelse ligger ju i öppen dag. Hade vi för c:a 40—50 år sedan vetat, vad vi nu av proveniensförsöken veta, hade ej så betydande

<sup>1</sup> A. CIESLAR, Ueber den Einfluss der Grösse der Fichtensamen auf die Entwicklung der Pflanzen nebst einigen Bemerkungen über schwedischen Fichten und Weissföhrensamen. Centrbl. f. d. gesammte Forstwesen, Wien 1887, sid. 149—153.

<sup>2</sup> CIESLARS och ENGLERS proveniensförsök ha omnämnts i den svenska skogslitteraturen av GUNNAR SCHOTTE, Om betydelsen av skogsfröets geografiska härstamning. Skogsvårdsf. Tidskr. 1904, sid. 195 o. f., och av NILS SYLVÉN, Strödda iakttagelser från en studieresa i Mellaneuropa. Skogsvårdsf. Tidskr. 1912, sid. 43 o. f.

<sup>3</sup> Se närmare GUNNAR SCHOTTE, Om betydelsen av fröets hemort och moderträdet ålder vid tallkultur. Skogsvårdsf. Tidskr. 1910, sid. 413 o. f., och Tallplantor av frön från olika hemort. Ett bidrag till proveniensfrågan. Skogsvårdsf. Tidskr. 1914, sid. 728 o. f.

<sup>4</sup> En sammanfattande framställning av fröproveniensfrågans nuvarande ståndpunkt lämnas av ARNOLD ENGLER i Naturwissensch. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtsch. 1913, sid. 444 o. f.

summor i vårt land utan nytta kastats bort på de »tyska» tallkulturerna, och ännu mycket mera torde fortsatta och utvidgade proveniensförsök giva.

Alla de anförda proveniensförsöken lida emellertid ur ärftlighetssynpunkt av ett väsentligt fel, det nämligen, att utgångsmaterialet för desamma varit av alltför heterogen beskaffenhet. I intet fall har man utgått från ett utan från flera moderträd. Först då utgångsmaterialet härstammar från ett enda, noga känt moderindivid, kunna verkliga slutsatser med avseende på ärftligheten dragas av de igångsatta försöken. Ty vid skogsbruket gäller liksom inom lantbruket att vid ärftlighetsundersökningar, av vad slag det vara må, i första hand begagna sig av pedigremetoden. Försökskulturer med i varje särskilt fall från ett enda noga känt moderindivid stammande frö ha under de senaste åren påbörjats av nuvarande botanisten vid den österrikiska Skogsförsöksanstalten vid Mariabrunn, E. ZEDERBAUER, och man har all anledning att av hans försök vänta sig synnerligen goda resultat såväl för vetenskapen som för praktikens skogsbruk. Redan hans hittills publicerade, mera förlöpande meddelanden<sup>1</sup> äro en god borgen härför.

Men icke heller vid de ZEDERBAUERSka kulturförsöken har steget tagits fullt ut, då det gäller, att få en för ärftlighetsstudier väl lämpad och härför närmast avsedd avkomma av de till undersökning upptagna skogsträden. I varje särskilt fall har väl här moderträdet varit noga känt, fadern likväl okänd. Kulturförsök med frön från självpollinerade, under blomningen för undvikande av korspollinering vederbörligen isolerade kottar från gränar av olika förgreningstyp ha år 1910 igångsatts vid Statens Skogsförsöksanstalt.<sup>2</sup> Bättre känt ursprung än för dessa plantor, där fadern och modern äro ett och samma individ, kunna vi för närvarande ej tänka oss; om föräldraindividets härstamning måste vi ju med nödvändighet sväva i okunnighet. Det är att hoppas, att resultaten av dessa grankulturer skola inom en icke allt för avlägsen framtid i icke oväsentliga delar komplettera de ärftlighetsresultat, vartill ZEDERBAUER kommer vid sina pedigreekulturer.

Ett ur ärftlighetssynpunkt synnerligen intressant försök har gjorts av ENGLER,<sup>3</sup> ett kulturförsök med frön från en gran med avvikande, tät (klotgransartad) förgrening. Av de vid försöket framgångna plantorna

<sup>1</sup> E. ZEDERBAUER, Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. I. *Pinus silvestris*. II. *Pinus austriaca*. Centralblatt f. d. ges. Forstw. 1912, 1913.

<sup>2</sup> Se närmare NILS SYLVÉN, Om pollineringsförsök med tall och gran. Skogsvårdsf. Tidskr. 1910, sid. 403—412.

<sup>3</sup> Se närmare ARNOLD ENGLER, Einfluss der Provenienz des Samens auf die Eigenschaften der forstlichen Holzgewächse. Mitteil. d. Schweizerisch. Centralanst. f. d. forstl. Versuchsw. Bd. 8. Zürich 1905.

visade 53 % ett redan från början klotgransartat växtsätt, 16 % visade ung, normal förgrening, 31 % voro av övergångstyp. Försöket är av särskilt intresse, då det är ett av de första mera noggrant utförda, som visa, att den skogligt så viktiga förgreningstypen är en ärftlig egenskap. Förgreningsskarakterernas ärftlighet har även framgått av andra kultur-försök, allra tydligast vid ZEDERBAUERS ovan omtalade pedigreekulturer.

4. Huru skola vi då kunna tillvarata och i möjligaste mån massföra de skogligt goda formerna av våra skogsträd? Svaret på denna fråga skulle jag vilja formulera så: vi måste göra allt för att gynna de goda formerna på de mindrevärdas bekostnad. I praktiken bör vårt handlingssätt gå ut på att *samla frö från de skogligt bästa formerna, att samla just av dem så mycket frö som möjligt* och att söka öka de goda formernas fröproduktion.

Gjorda beståndsanalyser och utförda ärftlighetsförsök ha visat, att skogligt sett skilda skogsträdsraser — d. v. s. former med ärftliga egenskaper — verkligen föreligga. I några fall har man, som det tyckes med allt skäl, framhållit vissa former eller sannolikt raser som skogligt överlägsna andra. Då vi i dylika fall ha all anledning förmoda, att ett massförökande av dessa skulle avsevärt höja avkastningen ur våra skogar, då borde vi väl just i fråga om dem *snarast* tillgripa alla de åtgärder, som kunna gynna deras utbredande. Åt lämpliga personer borde man giva i uppdrag att ombesörja fröinsamling i största möjliga skala från individ av särskilt angiven formtyp. Och nästa åtgärd bleve så att av de erhållna fröna uppdraga så vitt möjligt rena bestånd av den eftersträfvade skogsträdsrasen. För densammans ytterligare och snara massförökande borde man härvid jämväl uppdraga särskilda bestånd med tanke på tidig och riklig fröproduktion.

Att nöjaktigt tillgodose det årligen ökade fröbehovet har länge varit en svår sak, Gäller det nu att sovra ut det bästa av det i sin helhet ofta allt för knappa frömaterialet, torde svårigheten att anskaffa erforderliga frömängder ej utan vidare kunna övervinnas. Särskilda utvägar måste nu anlitas i och för erhållande av nöjaktigt skogsfrö.

Om frötillgången i våra skogar känna vi ännu jämförelsevis litet. Vi veta icke, när eller hur ofta vi av ett och samma bestånd kunna vänta oss rikare fröskörd, ej heller var den rikaste och bästa fröskörden skall kunna väntas. Som bekant ha ju dock våra skogstidskrifter under en följd av år årligen lämnat en på kronojägarnas årsrapporter grundad sammanfattande framställning av frötillgången hos våra viktigare skogsträd. Att från så många olika personer stammande uppgifter måste mottagas med en viss försiktighet är ju givet. Av de inkomna kronojärrapporterna tyckes det emellertid vilja framgå, som om vissa trakter

av vårt land för vissa skogsträd visade rikare frötillgång och oftare återkommande fröar. Först en närmare undersökning av förhållandena kan dock lämna upplysning, om vi ha att göra med frörikare trakter eller icke, och, om vi verkligen äga dylika, vilka orsakerna härtill kunna vara.

Skulle det visa sig, att vi äga områden, utmärkta av rikare fröproduktion, och ha vi inom dessa ett någorlunda stort individantal av skogligt goda skogsträdsraser, råser som vi vilja söka gynna på de sämres bekostnad, då vore ju redan mycket vunnet. Genom utgallring av de skogligt sett mindrevärda individen i bestånden kunde man da här söka ytterligare öka möjligheterna att få gott frö, frö till bästa möjliga avkomma. För att få frö av skogligt goda raser borde man över huvud taget efterleta skogsträdsbestånd, relativt rika på individ av de goda raserna, i dessa företaga en utgallring av individ tillhörande mindre goda raser och sedan från beståndet hämta frö för sådd i allt större skala.

Ett sätt att för framtiden söka åstadkomma så rik, god fröskörd som möjligt vore dessutom att, såsom redan förut framhållits, uppdraga särskilda bestånd, avsedda för fröproduktion, så att säga levande frömagasin av känt, gott ursprung. Även om temperatur- och väderleksförhållanden under vegetationsperioden före blomningsåret i första hand inverka bestämmande på blomningens och i regel då också på frösättningsens större eller mindre riklighet, torde det stå i vår makt att genom lämpliga kulturåtgärder påverka frösättningen. Ett exempel visande, huru man inom lantbruket kan använda sig av vissa kulturåtgärder i och för erhållande av så rik fröskörd som möjligt, må här anföras.

Vid tätare sådd av exempelvis timotej får lantbrukaren rikare höskörd men samtidigt något mindre fröskörd än vid mera gles sådd; en ökning av fröskörden på höskördens bekostnad blir följden av glessådden. Ett glessått individ visar en högst betydande större fröavkastning än ett tätt sått. Ett glesstående individ är betydligt strårrikare och avsevärt mycket blomrikare än ett i tätt bestånd uppdraget; dess axblomställningar äro i regel genomgående längre. Några längdmått från blomställningar av timotej från kulturer vid Svalöv sommaren 1909 torde i någon mån belysa förhållandet. Av en och samma timotejras förekom dels en ruta med glest, i c:a 3 d:ms förband uppdragna plantor, dels en ruta med normalt tätsådda individ. Från båda rutorna uppmättes de längsta förekommande blomställningarna; längdmåtten på de olika rutornas maximibloomställningar, 10 från varje, utgjorde i cm.

å den glest sådda rutan:	13,0, 13,5, 13,5, 13,5, 13,8, 15,0, 15,0, 15,0,
	15,0, 15,5
» tätt »	8,5, 9,5, 9,5, 10,0, 10,5, 10,5, 10,5, 11,0,
	11,0, 11,5.

Medellängden utgjorde i förra fallet 14,28, i senare fallet 10,25 cm. Redan dessa siffror peka ju hän på en rikare fröskörd vid glesställning av de för fröproduktion avsedda individen.

En större glesställning av individen måste ovillkorligen gynna fröavkastningen i skogsträdsbestånden. Vad skogsträden beträffar, torde glesställningen t. o. m. i ännu mycket högre grad än i fråga om lantbruksväxterna influera på fröproduktionen. Undersöka vi närmare ett skogssträdsbestånd av lämplig ålder, skola vi alltid finna, att de mera friställda individen börja blomma vid tidigare ålder än de mera tätt stående; då det är fråga om skogsträd med enkönade blommor, blir det härvid i regel honblommor, som först produceras, under några eller kanske flera år rent av endast honblommor.<sup>1</sup> Om sålunda de mångåriga och många månger blommande skogsträden vid glesställning bli tidigare köns mogna och blomrikare, då hava vi ju i förståndig glesställning av de för fröproduktionen avsedda individen ett medel i vår hand till fröproduktionens gynnande. Jag tillåter mig i detta sammanhang citera GUNNAR ANDERSSONS ord i hans förut omtalade föredrag »Om barrträdsraser och deras renodling», sid. 325: »Det är nämligen icke att förglömma, att vi i trädens höga ålder ha en stor och given fördel över lantbrukets ett- och tvååriga kulturväxter — ett urval verkar genom många fröår och — renvalda bestånd lämna årtionden igenom ett kvalitetsfrö, som kan komma stora trakter till godo.» De för fröproduktion avsedda bestånden måste dock även de i början uppdragas jämförelsevis tätt; en glesställning till fröproduktionens gynnande får inträda, först sedan utgallring skett av de vid avkommans »klyvning» uppträdande, skogligt mindrevärda individen, då beståndet blivit ett på de skogligt bättre formerna relativt rent bestånd!

Ett medel att öka fröproduktionen per individ hos skogsträden ha vi måhända även i konstgödning. Ännu känna vi härom allt för litet. Kanske skola försök i framtiden även härutinnan giva för praktiken användbara resultat.<sup>2</sup>

Sambandet mellan fröproduktionsfrågan och ärftlighetsfrågorna finner sitt mest eklatanta uttryck i förekomsten av skogsträdsraser, utmärkta just av särskilt rik fröproduktion. Dylika ha av HESSELMAN<sup>3</sup> påvisats hos tallen. I sitt meddelande om dessa framhåller också HESSELMAN,

<sup>1</sup> Jmf. i detta sammanhang NILS SYLVÉN, Om könsfördelningen hos tallen. Skogsvårdsf. tidskr. 1908, sid. 73 o. f.

<sup>2</sup> Jmf. H. HESSELMAN, Material för studiet af skogsträdens raser. Skogsvårdsf. tidskr. 1907, sid. 18.

<sup>3</sup> H. HESSELMAN, Material för studiet af skogsträdens raser. 3. Tallar med rik fröproduktion. Skogsvårdsf. tidskr. 1907, sid. 13 o. f.



att det för att i Norrland erhålla en jämn och säker frötillgång finnes en utväg, nämligen att uppdraga bestånd närmast med hänsyn till fröproduktion. Och han tillfogar härtill, att »lämpligast torde då vara att utgå från dylika könskraftiga individ. Lämna de till en viss procent en avkomma lik moderindividet, bevaras dessa i beståndet, under det att de övriga gallras ut. — När man sedermera med frön från detta bestånd af »könsindivid» skall uppdraga skog för timmerproduktion, förfar man på ett motsatt sätt. Könsindividerna utgallras, under det att de mindre könskraftiga, men från skoglig synpunkt vackrare träden bibehållas. De anträffade frörika tallarna voro alla från skoglig synpunkt underhaltiga individ, och HESSELMAN framhåller därför, att det föreslagna förfaringssättet att hämta frön från dylika är berättigat endast »under sådana förhållanden, att det är svårt att anskaffa dugligt frö. Under andra förhållanden är det alltid rådligast att taga frön från de även i praktiskt avseende bästa individerna.» — Kunde även i rent skogligt avseende goda, relativt rikt fröproducerande raser uppletas och bringas i förökning med särskild tanke på fröproduktion, då vore ju en dubbel vinst att annotera för skogsbruket.

5. Med några ord vilja vi slutligen beröra den sista av de i det föregående uppställda fem frågorna, frågan om en verklig förädling av skogsträdsraserna är tänkbar och i praktiken utförbar. Givet är ju, att en verklig förädling är *tänkbar*. Genom korsning av tvenne i olika avseenden skogligt goda trädraser bör man naturligtvis alltid kunna få fram individ med båda rasernas skogligt goda egenskaper kombinerade. Att genom en »renodling» få fram en konstant ras med den önskade egenskapskombinationen är visserligen teoretiskt möjligt, men praktiskt omöjligt. Korsningsförsök och därmed i samband stående isoleringar äro alltför besvärliga och kräva alltför mycken tid, för att vi med vår nuvarande bristfälliga kunskap om skogsträdsegenskapernas ärftlighet skulle redan nu i större omfattning ge oss in på en dylik väg vid förädlingen.

Må vi vid vårt »förädlingsarbete» inom skogsbruket koncentrera oss på uppsökandet och massförökandet av redan *förefintliga goda* skogsträds-»raser». En ytterligare rasförädling genom korsning, en förädling i detta ords egentliga mening, må vi tills vidare överlämna åt framtidens skogsbruk med dess, som vi hoppas, allt mera utvecklade arbetsmetoder.

Stockholm, januari 1916.



# IN MEMORIAM



## N. G. SÖRENSEN.

\*  $21\frac{1}{2}$  1833 †  $21\frac{1}{7}$  1917.

Många av den svenska trävaruhanteringens stormän härstamma från vårt västra broderland. Så ock med N. G. SÖRENSEN, som föddes i Dröbak 21 febr. 1833. Vid helt unga år kom han till Spanien för att lära sig spanska och studera exportmarknaden för trävaror. Sedan arbetade han på ett handelskontor i Kristiansund, tills han 1856 tillsammans med norrmannen H. R. ASTRUP startade en träexportagentur i Barcelona.

År 1860 flyttade S. till Stockholm, och fyra år senare bildades firman ASTRUP & SÖRENSEN, som under en följd av år i Sverige drev en omfattande affär i trävarubranschen. Under denna tid anlades bl. a. Skutskärs sågverk. År 1872 övertog ASTRUP ensam Skutskär, som han dock snart försålde till Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag och flyttade till Norge.

SÖRENSEN stannade emellertid i Sverige och anlade 1872 tillsammans med 2 bröder den stora träförädlingsfabriken vid Sävån, nära Göteborg. Mest bekant är denna anläggning för det på senare tiden där införda s. k. *Torroba-systemet*. I huvudsak betjänar detta sig av en amerikansk uppfinning, vars patenträtt inköpts för Europa av SÖRENSEN för en summa av 180,000 kr. Idén är att sammanfoga bräder och plank av smala dimensioner till större bredder. Denna procedur sker i en specialmaskin av väldiga dimensioner, i vilken plankorna införas var för sig, fräsas, limstrykas och sammandrivs med stor hastighet. Den kraft som åtgår härför är betydande, men så håller också sedan sammanfogningen liksom om plankorna varit ur ett enda träd. Efter en kort torkningsprocess, äro de färdiga till försågning och kunna sedan med bandsåg skäras i tunna skivor av vilken bredd som önskas. Man kan nämligen med denna maskin icke blott sammanfoga två plankor, utan flera stycken, sida vid sida, ända upp till en meters bredd. De av dessa sammanfogade bräder tillverkade lådorna hava mycket stor hållfasthet. Genom systemet, vars närmare utbildande här i Sverige låg SÖRENSEN särskilt

om hjärtat, kunna 30—40 % besparing ske av det försägade virket. Givetvis kan genom detta också mindre dimensioner få användning än annars. Prov på genom Torroba-systemet tillverkade bräder och lådor förevisades vid Skogsvårdsföreningens årsmöte den 23 mars 1911 och exponerades på Baltiska utställningen 1914.<sup>1</sup>

Sitt intresse för uppfinningar ådagalade S. även på andra områden. Så t. ex. publicerade han vid 84 års ålder i Kungl. Landtbruksakademiens Handlingar och Tidskrift år 1917 en artikel under titeln »Nolens Volens», varvid han redogör för försök å sin egendom Torreby i Bohuslän till förhindrande av liggsäd.

SÖRENSEN bör emellertid i denna tidskrift särskilt minnas för sitt stora intresse för skogsvården och skogspolitiska problem. Han var den förste, som uttalade den tanken, att trävaror vid export skulle åläggas en avgift samt att de därigenom inflytande medlen skulle användas till skogsvårdens främjande. Detta skedde i en mycket uppmärksammas broschyr: »Några tankar om en av Sveriges största näringar», tryckt i Stockholm febr. 1894.

På 1880- och 1890-talen hade många röster höjts mot de mäktiga sågverksbolagen i Norrland och en mängd ganska bittra uttalanden härom voro på den tiden vanliga i pressen, särskilt i Nya Dagl. Allehanda och i Aftonbladet. Det verkade därför välgörande, när en från de angripnes krets uppträdde och erkände, att den skogspolitik, som bedrevs, var ohållbar och själv föreslog positiva åtgärder till skogsvårdens fromma. Han önskade visserligen, att skogsägaren skulle få fritt förfoga över sin skog som över vilken som helst annan tillhörighet, men fodrade dock, att denne enligt lag ålades att genom skogsodning ersätta den skog, han avverkade. Men då man endast vid verklig trakthuggning kan direkt plantera skog i stället för den avverkade, förordade han bildandet av en skogsplanteringsfond, vartill medel



<sup>1</sup> Närmare beskrivning härå återfinnes i Skogsv. tidskr. 1915 sid. 492—493.

skulle erhållas genom exportavgifter å trävaror. S. beräknade, att i stort sett skulle erhållas 10 standards exportvaror per tunnland och då han satte skogsplanteringskostnaden till 10 kr. per tunnland, föreslog han en exportavgift av 1 kr. per standard. Inom en tid av fem år skulle exportören äga att återfå erlagda avgifter, därest han kunde uppvisa, att ett mot avgiftens storlek svarande jordområde blivit efter ovanstående grunder skogsodlat. Denna skogsdling skulle av sakkunnig avsynas samt i regel, men ej nödvändigtvis, utföras på exportörens egen mark. — I samma broschyr varnade S. för bolags jordförvärv och för att utlänningar skulle få förvärva aktier i svenska bolag.

S. framhöll slutligen i denna broschyr, att man ej av hans benämning »skogsåterplanteringsfonden» finge draga den slutsatsen, att han särskilt ville förorda plantering, utan ville han i stället, att fonden skulle användas till »skogskultur i dess mest utsträckta form». Han skriver t. ex. härom: »Jag skulle således lika gärna kunna vara med om, att benämningen bleve *skogskulturfonden*, ty givet är, att skogskultur kan uppnås på mångahanda sätt, och att t. ex. *skogssådd* och *torrläggning av mark* lika väl kan föra till det åstundade målet som skogsplantering. Huvudsak är, att de nödiga medlen förefinnas, och därvidlag är mitt program — att *skog skall skapa skog.*»

Kort efter publicerandet av denna broschyr, invaldes S. den 19 mars 1894 som ledamot i Lantbruksakademien å skogs- och trädgårdsavdelningen. I april 1894 utgav S. åter en ny broschyr, »Om hemmansklyvning och skogsbolag», som även innehöll många tankvärda uppslag. Han uttalade där, »att de enda skogsägare, som hava utsikt att lyckas, både att *vårda* och bevara skogen, bli följaktligen *stat* och *kommun*, och ur *nationalekonomisk* synpunkt borde *vi alla* sträva och arbeta för att skogarna gingo över i deras ägo; men känd sak är, att mäktiga viljor arbeta åt motsatta hållet». — Han uttalade sig visserligen för, att större delen av skogen genom hemmansklyvning skiljdes från stamhemmanet *om* skogen härigenom komme i avseende på framtida vård att överflyttas i säkrare händer. Ett skogens överförande uti enskilda aktiebolags händer ansåg han emellertid vara som att »hoppa ur askan i elden».

Han förordade i stället bildande av »Associationer av hemmansägare.» En lag skulle skapas, som medgäve skogens skiljande från stamhemmanet under villkor, att den frånskilda skogen endast finge övergå till ägare, som i avseende på skogens skötsel och framtida bestånd, ställde sig under offentlig kontroll. Ägare till sådan skog kunde bilda skogsbolag, som hade till uppgift att sköta skogen uthålligt. — Detta om skogens vård varmhjärtade förslag har ej sedermera på allvar upptagits. Bättre öde fick däremot SÖRENSENS förslag till exportavgifter. Enskilda motio-

ner härom vid 1895 års riksdag förföllo visserligen, men domänstyrelsen upptog tanken i sitt utlåtande den 18 febr. 1895. Skogskommittén av år 1896 föreslog också, som bekant, i sitt betänkande en exportavgift på trävaror och trämassa, vilken också blev beslutad av 1903 års riksdag.

När skogslagarna behandlades vid denna riksdag utgav SÖRENSEN ånyo en broschyr: »Skogsfrågan inför riksdagen».

Då den moderna skogsvården i vårt land till stor del är byggd på skogsvårdsavgifterna — en omläggning av de tidigare exportavgifterna — bör varje skogens vän i tacksamt minne bevara den man, som först kom fram med idén härom.

GUNNAR SCHOTTE.

## SKOGSVÅRD OCH NATURSKYDD.

### Ett genmäle till professor Rutger Sernander.

Med anledning av professor SERNANDERS i häfte 10—11 för 1917 av denna tidskrift publicerade föredrag om »skogsvård och naturskydd» får jag såsom jägmästare i Södra Skånes revir, under vars förvaltning Skarhults och Dalby kronoparker stå, äran anföra följande.

Erkännande den försonliga tonen i vilken texten är hållen, så kan jag dock ej finna annat än en viss tendens att speciellt förebrå oss jägmästare att visa bristande hänsyn för naturskyddet, och ej minst peka de förövrigt så väl utförda illustrationerna åt det hållet.

Fig. 1 visar ett hygge från Skarhults kronopark. Att detta hygge är beväxt med 1—2 m hög ungskog av gran, förtiges, liksom ock de relativt omfattande kulturer av ek, som där utförts. Förresten avverkades lövskogen å detta granhygge vid tiden för byggandet av statens järnvägar och således långt innan skogen inköpts till kronopark.

Huru granen å Skarhults kronopark med sitt för storm ytterst exponerade läge »överlämnad åt sig själv» kommer att se ut må närlutna bild (fig. 1) från skogens västra kant visa.

Allt sedan 1889 har jag förvaltad skogar inom Malmöhus län och kan från denna min verksamhet och den erfarenhet, jag vid tillfälliga besök lyckats samla å de stora privatskogarna, försäkra herr professorn, att det endast hör till undantagen, att bokskogen får vika för barrskogen, många gånger blir förhållandet omvänt.

Detta ifråga om de stora godsen och statsskogarna, vad hemmansskogarna vidgår, så äro de här i länet så små, att de synas mig ej kunna tagas med i räkningen.

Beträffande Dalby kronopark så visa bild. 13 och 16 visserligen en del stora stubbar, men vid närmare granskning skall man ock konstatera, att de stora träden avverkats såsom överskärmande uppkommen ask-självsådd eller lämnande stark beskuggning från sidan.

Skulle uppväxten lämnas att dö i brist på ljus?

Jag tror mig, utan överdrift, kunna säga, att överallt, där äldre träd bort-

tagits, riklig självsådd av alm, ask, ek och bok finnes, men det synes ej å de små bilderna.

Vägen å bild 14 är mycket riktigt tillkommen genom skogsförvaltningens försorg, och är jag herr professorn tacksam, att han, genom dess återgivande i bild, för tidskriftens läsare visar, huru vi här nere, där frusen mark och medföre höra till de stora undantagen, se oss tvungna utföra dyra vägarbeten för virkets utdrivande — i detta fall rör det sig om värden långt över 100,000 kronor.

Om professor MURBECK är lika tacksam för offentliggörandet av hans slutledning, att eftersom ekstubbarna ej visade rötskada — så vora träden ej behäftade med röta — tillkommer ej mig att bedöma.



Fig. 1. En för storm exponerad kant av Skarhults kronopark, Skåne.

Emellertid kan jag försäkra såväl professor MURBECK som professor SERNANDER, att jag, ehuru försäljningen av träden skedde under min tjänstledighet, dock personligen var närvarande när ekstockarna övertogs av köparen, och att överjägmästare EDELSTAMS påstående, att träden, som avverkats, dels förtryckte uppkommen självsådd dels voro rötskadade, är fullkomligt riktigt.

Vad skogens art av kronopark och därav följande avverkningsskyldigheten vidgår, så har ju herr generaldirektör FREDENBERG i samma häfte av tidskriften fullt klargjort förhållandet i sitt bemötande av professor SERNANDERS artikel.

Och slutligen herr professor SERNANDER, en hövlig vädjan till Ert stora nit för bevarandet av det fäderneärvda:

Låt oss, statens skogstjänstemän, få behålla vår gamla tjänstetitel: jägmästare.

Med denna har allt ifrån dess uppkomst avsetts en på ordinarie stat antagen förvaltare av någon eller några statsskogar. Sedan har ju titeln, med eller utan modifikationer och prefix, usurperats av mycket gott folk, men varför skola vi plötsligen döpas om till Revir-jägmästare? Det verkar ungefär som Fögderi-Kronofogde eller Domsago-Häradshövding.

CARL VON SCHÖNBERG.



GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS :: TIDSKRIFT ::

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 3

MARS

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVES AV

## SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN

(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE,  
PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELMAN.

FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSSSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90.  
Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 133 o. Allm. tel. Lidingö 219.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

## INNEHÅLL:

DANIELSON, UNO: Anteckningar om de öländska skogarnas historia och utveckling (med 17 fig.) .....	sid. 201
In memoriam:	
Carl Anders Johan Rothman (med porträtt) av E. W. ....	» 263
Skogspolitiska inlägg:	
Bränslekommissionens förslag till förordning om skydd mot skövling av enskildas skogar .....	» x 101
Den kommunala skogsbeskattningen. Sveriges Skogsägareförbunds underd. utlåtande över kommunalskattesakkunniges förslag .....	» x 108
Riksdagen:	
Kungl. propositioner .....	» x 124
Motioner .....	» x 124
Riksdagsbeslut .....	» x 124
Litteratur:	
GOTTFRID ADLERTZ: Svenska skalbaggar i urval (rec. I. T—dh) .....	» x 125
J. K. SANDMO: Feillæren og dens anvendelse i skogbruget (rec. M. N.) .....	» x 126
Nyutkomna böcker .....	» x 127
Trävarumarknaden .....	» x 129
Skogsadministrationen:	
Lagar, kungl. förordningar och beslut .....	» x 130
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden .....	» x 130
Meddelanden från Skogsbokföringskommittén .....	» x 148
Bil. 1. 1915 års lönekommissions förslag rörande skogsstaten.	



# ANTECKNINGAR OM DE ÖLÄNDSKA SKOGARNAS HISTORIA OCH UT- VECKLING.

## INLEDNING.

**B**eträffande Ölands geologiska natur är att i korthet anteckna följande. Öns berggrund utgöres av sand- och kalkstenar av kambrisk-silurisk ålder.

Vid inlandsisens avsmältning, vid istidens slut, låg Öland i sin helhet under havets yta. Ur detta hav, det senglaciala havet, höjde sig ön så småningom och den större delen av det södra Öland, söder om Köpingsbukten, har alltsedan den tid, ett arktiskt klimat ännu var rådande, alljämt legat över havets yta. Öns högsta punkt, 55,2 m. ö. h. i närheten av Högsums kyrka utgöres ock av en strandvall från denna tid. Ett annat minne från det senglaciala havets verksamhet har man i det stora alvaret, dess brist på lösa jordavlagringar torde man nämligen få tillskriva vågornas verksamhet, som bortspolat det tunna moräntäcke, som där sannolikt funnits.

Norra delen av ön jämte kustremssorna av öns södra del ha varit täckta av *Ancylus*- och *Litorinahaven*. Från *Ancylustiden* härstammar den östra länborggen, som utgöres av en strandvall, som sträcker sig utmed större delen av öns östra kust.

Bland senare tidens avlagringar intaga flygsandsfälten ett ganska viktigt rum. I synnerhet på norra Öland, framför allt i Böda kronopark, spela de en viktig roll.

## Skogarnas utbredning och beskaffenhet från äldsta tider till nutiden.

I äldsta tider, efter Ölands höjning ur havet, var landet kalt. Den första vegetationen hade en alpin prägel. Så småningom efter som klimatet blev gynnsammare invandrade skogsträden. Om skogarnas utbredning i förhistorisk tid har man blott svaga begrepp, men det är mycket sannolikt, att större delen av ön ursprungligen var skogklädd, även delar av

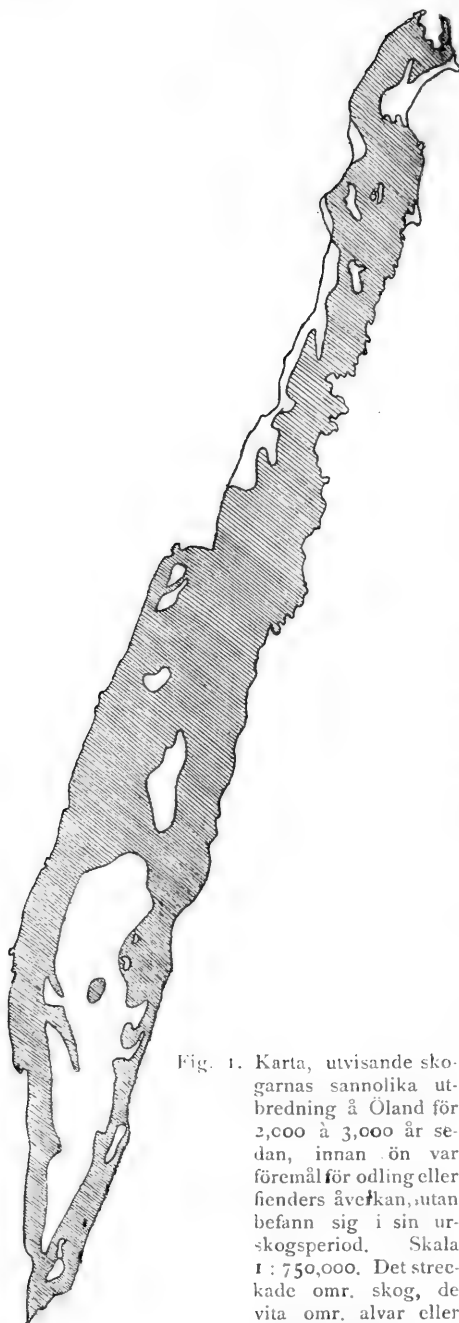


Fig. 1. Karta, utvisande skogarnas sannolika utbredning å Öland för 2,000 å 3,000 år sedan, innan ön var föremål för odling eller fienders åverkning, utan befann sig i sin urskogsperiod. Skala 1 : 750,000. Det streckade omr. skog, de vita omr. alvar eller flygsandfält (Böda s:n).

södra Alvaret, vilket visas därav, att delar av rötter och stammar ofta hittas därstädes i mossar och gölar på stort djup.

De geologiska undersökningarna på Öland visa, att först fanns en skogsvegetation av björk och asp enbart, men sedermera tall, alm, lind och al samt ännu senare ek, ask, lönn och allra sist gran, ehuru sparsamt. Genom djupgrävningar på två olika ställen, Mossberga och Lunda (enligt E. HEMMENDORFF), har man genom de växtlämningar, som finnas i de olika jordlagren, fått absoluta bevis på, att skogsträden förefunnits å Öland i nu nämnd ordning.

Huru skogarnas utbredning tedde sig på Öland för ett par tusen år sedan, har jag med stöd av »Sveriges geologiska undersökning» sökt uppkonstruera på en karta, fig. 1, som här bifogas, dock naturligtvis utan garanti för dess ofelbarhet; emellertid talar sannolikheten för, att utbredningen varit ungefär sådan, som där angives.

Huvudsakligen har följts geologiska undersökningens berggrundskarta, utom ett område norr om »södra allvaret», där jordlagrets tunnhet och markens beskaffenhet gör det högst sannolikt, att skog alltid saknats, samt två flygsandsområden vid norra udden (Böda s:n), där ävenledes skog troligen aldrig funnits.

Under hedniska tiden fanns på ön vidsträckta skogar, vilka då i

stort sett lämnades orörda och voro skonade för brand och annan skadegörelse; den enda åverkan, som gjordes, var avröjning till boplatser. Trävirkets användning var naturligtvis denna tid mycket inskränkt.

Den första verkliga skadegörelse, som gjordes på öns skogar, inträffade egendomligt nog vid kristendomens införande därstädes, omkring år 1125, då den bekante SIGURD JORSALAFARAR med eld och svärd sökte omvända de hedniska »önningarne»; härvid förhärjades stora sträckor av skogarna med brand för att driva ut de inbyggare, som gömt sig därstädes för att undkomma den mordiske »aposteln».

Därefter minskades Ölands skogstillgångar successivt. I slutet av 1200-talet fick Öland åter kännas vid brand och plundring under de inbördes fejderna mellan Folkungarna, och efter Nyköpings gästabud i början av 1300-talet förhärjades ön liksom de flesta andra landskap, varvid en stor del av skogstrakterna fullständigt förintades.

Fördelningen mellan barr- och lövskog var vid denna tid ungefär som nu.

När år 1361 den danske konungen VALDEMAR anföll ön, uppbrändes åter en del byar och skogstrakter, och av denna alltsom oftast upprepade skadegörelse kan man förstå, att en del trakter, särskild söder ut, som flera gånger kallats genom brand, slutligen blevo mer eller mindre sterila och odugliga till skogsbröd.

År 1362 pantsattes Öland till Hansaförbundet, vilket fann med sin fördel forenligt att så mycket som möjligt utsuga landet och därifrån utföra bl. a. en myckenhet skeppsbyggerivirke av ek utan att ägna minsta tanke åt skogarnas bevarande.

I mitten av 1400-talet avbrändes delar av trakten omkring Borgholm och i början av 1500-talet stora sträckor på mellersta Öland. Överhuvud taget ledo öns skogar mycket under Kalmarunionen.

Så vitt känt är, har norra spetsen av ön (Böda socken) märkligt nog undgått större brandhärjning, ehuru den väl alltid varit den brännbaraste trakten. Fiender hava visserligen en gång landat vid Örahamn (senare Örbovik eller Grankullavik), men därvid gjordes ingen nämnvärd skada.

Under GUSTAF VASAS regering var ön alldeles förskonad från fientliga påhållningar, och skogarna tillväxte under denna långa period ostört. Denna för ölandsskogarna så goda tid fortfor även under konungarna ERIK XIV och JOHAN III, vilken senare var så rädd om skogarna, att han till byggnadsarbeten vid Borgholms slott lät taga virke från Strömserumstrakten på fastlandet.

Den enda större skada, som under denna tid tillfogades skogarna, inträffade, när danskarna under PEDER SKRAM år 1563 landstego vid Ottenby och delvis förstörde skogslunden där.

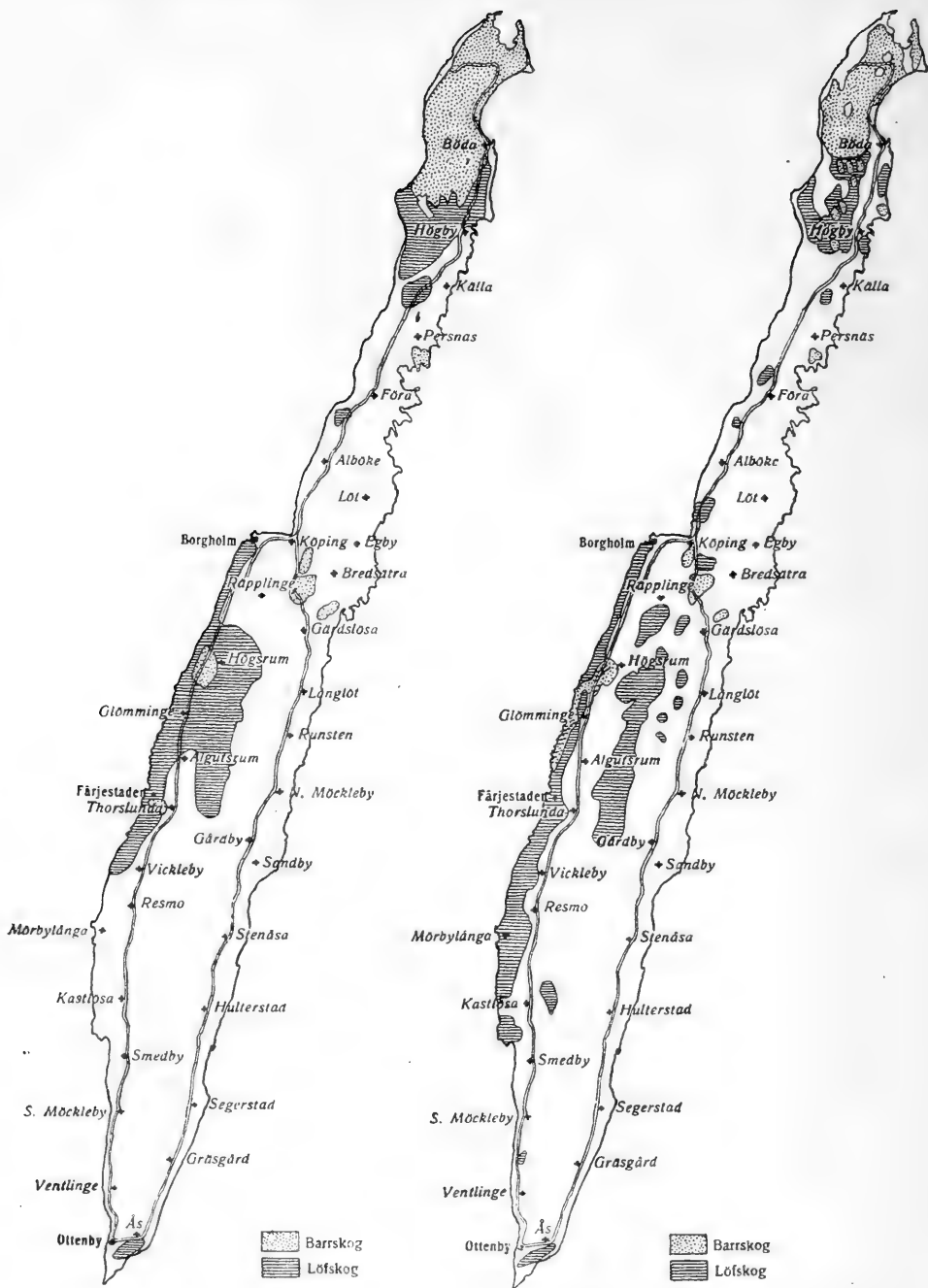


Fig. 2. Skogarnas ungefärliga utbredning omkring mitten och senare hälften av 1600-talet efter i Kungl. Lantmäterikontoret befintliga kartor vären 1696 och 1682—1683 (de senare voro Kongl. Landtrevisjonens kartor).

Fig. 3. Skogarnas ungefärliga utbredning under förra hälften av 1700-talet, utarbetad med ledning av uppgifter i AHLQVISTS öländska historia och LINNÉNS öländska resa.

Skala 1 : 750.000.



Fig. 4. Skogarnas ungefärliga utbredning i början av 1800-talet enl. de kartor, som då upprättades vid den s. k. utmarksdelen.

Fig. 5. Skogarnas utbredning omkring år 1915 enligt å marken verkställd utredning somrarna 1915 och 1916.

Skala 1 : 750,000.

59 år senare eller 1624 höll samma lund på att änyo uppbrännas, men denna gång genom våld, uppkommen av ljunbrand ute på alvaret.

Det var konung JOHAN III:s avsikt att göra hela Öland till en privat jaktpark, vilket dock icke realiserades, ehuru han vistades mycket på ön.

Det har här ovan sagts, att bemälda konung var mycket mån om skogarnas bevarande på Öland, men tillämpningen av denna omvårdnad var i praktiken icke fullt konsekvent, enär han själv, under de perioder på omkring ett halvt år han då och då vistades därstädes, varje gång lät uppbränna 1,500 à 1,600 lass ved enbart i slottsköket.

År 1612 blevo ölandsskogarna änyo, efter en lugn tid av vid pass 100 år, utsatta för fienders förstörelselusta, när danskarna under ANDERS BILLE inföllo på ön och tågade från by till by, brännande och förhärjande allt, som kom i deras väg, både skogslundar och hus.

Sedan dröjde det ända till 1677, innan nästa fiendehärjning inträffade. Då landstego emellertid danskar och holländare på ön och uppbrände i vissa socknar från Ottenby till Köping såväl växande gröda som skogslundar. Detta var dock sista gången, som fiender förhärjat ölandsskogarna.

År 1651 fick dåvarande prins KARL GUSTAF Öland i förläning, och under denna tid sköttes skogarna omsorgsfullt, naturligtvis mest med hänsyn till jaktens främjande. Från denna tid är att anteckna den första av människohand åstadkomna utvidgningen av skogsarealen på ön, enär då »Skedemossen» utdikades och delvis bekläddes med skogsplantor, uppkomna efter utsäning av tallkottar. Även söder ut på ön på de trakter, där skog ansågs kunna växa, utsåddes granfrö, men denna sådd blev, efter vad man känner, alldeles misslyckad, enär den skedde på för gran absolut otjänlig mark.

Under KARL XI:s tid var vårdsnaden om skogarna särdeles god, vilka då utökade sig i någon mån. Visserligen förhärjades, såsom ovan sagts, vissa trakter av fiender 1677, men de skogar, som blevo kvar, ansågos vara i behov av extra skyddsåtgärder, ty man hade vid denna tid fått full insikt om, att skogsbristen på Öland tedde sig verkligt överhängande.

I början av 1700-talet hade skogarna trots allt en ganska avsevärd utbredning, och här nedan skall lämnas en kort résumé däröver i riktning från norr till söder.

Böda socken: Från Grankulla by förbi Sjöstorp till Böda var en sammanhängande skog av tall och gran; denna skog sträckte sig i annan riktning från Grankulla by till Torps och Byrums byar med sydgräns en linje mellan sistnämnda by och Böda kyrka. Söder om denna linje bestod skogen av blandskog (stam- eller gruppvis) av tall, gran, björk, ek, oxel.

På denna tid fanns vid Grankulla by ett flygsandsfält mellan byn och havet med stora sandberg, som flyttade sig in emot skogen och begravnade träden

- på sin väg. Vid Byrum fanns ävenledes ett större flygsandsfält, ca 3 km i längd, vilket utgjorde en verklig fara för den angränsande skogen.
- Högby socken:** I denna socken utgjordes skogarna huvudsakligen av björk, oxel och lind samt något gran. Särskilt omkring Horns kungsgård fanns sammanhängande skogstrakter av ganska avsevärd omfattning. Sydgränsen för dessa lövskogar sammanföll ungefär med socknens sydgräns.
- Källa socken:** Denna socken var i stort sett skoglös. Blott här och där förekommo enstaka dungar av ek, särskilt vid Långerum.
- Persnäs socken:** Enstaka grupper av hagtornsbuskar och lövträd funnos vid byarna, men i övrigt var socknen i total saknad av skog; »Hallnästallen» fanns dock delvis kvar.
- Föra socken:** Ringa lövskog väster om Marsjö och Hjällestad, men för övrigt intet. Den förut här befintliga s. k. »Föra tall» var vid denna tid helt och hållet skövlad.
- Alböke socken:** Skoglös utom en liten ekdunge vid Korntorp.
- Löts socken:** Helt skoglös.
- Egby socken:** Ävenledes skoglös.
- Bredsätra socken:** Skoglös.
- Köpings socken:** Här fanns åter ganska mycket skog. På häradshövdingebostället Lundegård fanns ekskog öster och söder om gården; vid Köping fanns en furuskog av ringa omfattning, den s. k. »Köpings tall»; omkring Solberga och Ramsätra något lövskog samt den s. k. »Ramsätra tall» och Skedemosse.
- Repplinge socken:** Å marken nedanför Borgholms slott och landborgen fanns en stor ekskog, kallad »Borge hage», sträckande sig från Borgholm ända till socknens södra gräns (den södra delen kallades dock troligen »Strandtorps hage»).
- I socknens östra del omkring byarna Tomteby, Åketorp, Greby och Karås funnos härliga lundar av björk, ek och lind i vida större omfattning än nu.
- Gärdlösa socken:** Vid socknens västra byar funnos lövskogsdungar i ringa omfattning och vid Störlinge den ännu i dag där befintliga grandungen, »Störlinge gran»; intill Skedemosse (i Köping) fanns dock tallskog i ringa omfattning, kallad »Sörby tall».
- Högsrums socken:** Denna socken hade mycket skog. I östra delen, det s. k. »Mittlandet», bestod skogen av ek, björk och lind; omkring V. Sörby fanns en särdeles vacker eklund; »Vedby skog», längst i öster, bestod av lövskog, däribland en myckenhet vit- eller avenbok.
- I västra delen nedanför landborgen sträckte sig skogen från norra till södra gränsen av socknen, i norr å Halltorps och Ekerums ägor huvudsakligen bestående av ekskog med inblandning av alm, ask, lönn, al och björk m. m.; söder därom i omedelbar anslutning fanns den s. k. »Rälla tall», på den tiden bestående av talltimmerskog och ek. Där lär ha funnits träd av den storlek, att för deras bortforsling såsom upphuggna fordrades 12 till 14 parlasse.
- I sydöstra delen av socknen fanns en stor, vacker ekskog.

**Glömminge socken:** Nedanför Västra landborgen räckte skogarna även här från norra till södra sockengränsen och bestodo av omväxlande barr- och lövskog.

I socknens östra del, »Österskog» kallad, fanns ganska mycket lövskog.

**Långlöts socken:** Lövskogsgrupper funnos här och där omkring byarna, men någon sammanhängande skogstrakt fanns blott omkring Ismanstorp; där dock skogen var så lågväxt, att man från »Ismanstorps borg» kunde se Borgholms slott.

Denna socken har i forna tider varit synnerligen skogrik.

**Runstens socken:** Socknen var mycket illa lottad beträffande skogstillgångarna; endast vid Spjuterum och Dyestad fanns någon lövskog.

Här var liksom i föregående socken mycket god skogstillgång i forna tider.

**Algustrums socken:** Västra delen nedanför landborgen var här skogklädd från norra till södra sockengränsen med ek, al och lind jämte något litet barrskog. Östra delen var beväxt med ett tämligen omfattande lövskogskomplex.

**Thorslunda socken:** Hela västra delen var beväxt med skog, mest björk, men med stamvis eller gruppvis inblandning av ek, al och lind m. m. Socknens östra del hade vid Lenstads mossen en vacker lövskog, utgörande fortsättning av lövskogen inom östra Algutrum.

**Vickleby socken:** Nedanför landborgen funnos de allra vackraste lundar av lind och ek på slät och gräsbeväxt mark, sträckande sig över hela socknens längd från norr till söder, blott här och där avbrutna av åkertegar.

**Resmo socken:** Lika med föregående. Såsom ett kuriosum kan meddelas, att mitt ute på Alvaret fanns det tre större idegranar.

**Mörbylånga socken:** I huvudsak lika med föregående. Öppen åker förekom emellertid här i något större utsträckning.

**Kastlösa socken:** I norra delen, nedanför landborgen, fanns lövskog såsom fortsättning av skogstrakten inom Mörbylånga socken. Landet mitt framför kyrkobyen var däremot kalt ända ned till havet för att sedan i södra kanten av socknen bliva bevuxet med ek- och lindskog omkring Västerstad.

Ute på Allvaret vid byarna Lunda och Stora Dalby fanns blandskog av ek och lind.

**Smedby socken:** Helt och hållet skoglös.

**S:a Möckleby socken:** Likaledes skoglös utom en liten ekdunge vid Albrunna, kallad »Albrunna lund».

**Ventlinge socken:** Helt skoglös.

**Ås socken:** Den enda skog, som här fanns, var »Ottensby lund», på denna tid c:a 3 km i längd och bestående av björk, asp och ek.

**Gräsgårds, Segerstads, Hulterstads, Stenåsa, Sandby, Gårdby och N:a Möckleby socknar:** Dessa socknar voro helt och hållet skoglösa. Den enda trädvegetation, som fanns, bestod av en grupp stora hagtorosträd i Melby äng inom Segerstads socken.



Det mest anmärkningsvärda av det sagda synes vara, att då för tiden en sammanhängande skogstrakt sträckte sig från Borgholm till Smedby, men att däremot mittlandet mellan Köping och Lenstad hade betydligt mindre skogar än nu.

Under mitten och senare hälften av 1700-talet minskades emellertid skogarna avsevärt, och orsakerna härtill synas huvudsakligen hava varit följande:

1) De omfattande nybyggnader å den massa ödeshemman, som uppkommit efter 1710 års svåra päst, vilken krävde inemot hälften av öns invånare. Virkesåtgången härtill var så oerhört stor, att statsmakterna funno sig föranlåtna att i en Kungl. Förordning 1756 utfasta ett premium av 20 års mantalsfrihet för den åbo, som byggde sina hus av sten i i stället för av trä.

2) Salpetersjudningen, som var särdeles förödande för ekskogen; till en enda panna åtgick på en sommar mera än ett hundratal unga ekar.

3) Kalkbränningen; i varje kalkugn åtgick per omgång, 2 dygn, minst 60 lass ved. Vilka följder detta skulle hava för öns knappa skogstillgång, kan man lätt tänka sig.

4) Omfattande underslev vid utsyningen från kronans allmänningar. Vid denna tid funnos på Öland 12 ordinarie och en hel del extra kronoskogvaktare, av vilka de förre hade en obetydlig och de senare ingen lön. Följden blev naturligtvis, att dessa, för att kunna livnära sig, dels mot kontant erkänsla gävo de utsyningsberättigade mera virke, än de hade rätt till, och dels helt enkelt för egen räkning stämplade och sålde skogseffekter, så mycket mera som dessa skogvaktare, trots föreskrifterna i en Kungl. förordning, behöllo stämpelyxorna hos sig året om i stället för att inlämna dem till jägmästaren. Det påstås, att dessa skogvaktare kunde genom mutor och försäljning skaffa sig flera hundra kronor årligen förutom de förmåner »in natura», som de kunde förbehålla sig.

5) Rena skogsstölder, vilka denna tid florerade och bedrevos helt öppet, särskilt vad beträffar barrskog och björk m. m.; ekskogen var däremot tämligen fredad, enär straffet för åverkan härå var mycket kännbart.

6) Omåttligt byggande av väderkvarnar. Det fanns då byar med dubbelt så många kvarnar som hemmansägare, och det var särskilt eken på egna marker, som härvid var utsatt för förödelse.

I början av 1800-talet tillämpades en något förbättrad skogsskötsel a såväl statens som enskildes skogar, och redan på 1820-talet hade de

ölänska skogarna hunnit i någon mån tillväxa, men bestodo då huvudsakligen av bestånd av sämre beskaffenhet samt ungskog. Något senare inträffade dock ett bakslag i skogarnas skötsel.

Skogsbristen var emellertid vid denna tid (omkr. 1820) ett allvarligt hinder för Ölands välmåga.

För att få en jämförelse med skogarnas tillstånd och utbredning i början av 1700-talet, varöver en resumé i det föregående införts, lämnas här nedan en dylik beträffande 1800-talets början.

Böda socken. Kronoallmanningen: Nordvästra udden var kal med jordmån av sand, blandad med kalkstensbitar. Den nordöstra udden var beväxt med dålig tallskog på en jordmån av lätt, lös sand. Mittlandet hade barrskog, fastän mycket medtagen genom så stark uthuggning, att skogsbrist befarades. Allmanningens utsträckning var vid denna tid c:a 2 mil i längd och c:a  $\frac{1}{2}$  mil i bredd.

Allvara: Någon skog av ek och al.

Bocketorp: Någon lövskog.

Bränsle: Barrskog å nästan hela utmarken.

Byrum: In- och utägor beväxta med barr- och lövskog.

Enerum: Lika.

Fagerum: Olikåldrig tallskog och ringa lövskog.

Gellby: Saknade skog.

Getterum och Grankulla: Både in- och utägor beväxta med barr- och lövskog.

Hunderum och Kyrketorp: Både in- och utägor beväxta med lövskog.

Mellby: In- och utägor beväxta med barr- och lövskog.

Melböda, Norrböda och Sjöstorp: Inägorna beväxta med lövskog och utägorna med barrskog.

Skäftekärr och Torp: Utägorna beväxta med barr- och lövskog.

Strandtorp: Saknade skog.

Prästgården: Lövskog.

Högby socken: Nästan överallt lundar, i norra delen bestående av barrskog, annars lövskog.

Alvedsjö: Vacker lövskog, särskilt ek å inägorna, granskog å utmarken.

Binnerbäck: Lövskog å inägorna och barrskog å utägorna, däribland ännu ett och annat timmerträd.

Bläsinge, Christinelund, Dödevi, Gaxa och Glabo: Obetydlig lövskog.

Flakeböle: Vacker ek- och björkskog.

Gudesjö: Vacker lövskog jämte någon gran.

Horns Kungs-Ladugård: Vacker skog av ek, björk, lind, ask, alm och lönn.

Högby: Någon lövskog å inägorna samt tall och gran å utägorna, vilka emellertid svedjades i stor omfattning.

Löttorp: Vacker lövskog å inägorna.

Munkegård och Munketorp: Vacker lövskog å inägorna samt gran å utägorna.

Ranstad: Vacker lövskog samt på utmarken dessutom reslig granskog.

Skogsby: Ingen skog.

Skriketorp: Lövskog på både in- och utågor.

Torp: Någon lövskog samt gran.

Wedborm: Obetydlig löv- och barrskog.

Wedby: »Wedby skog», bestående av tall, gran och lövskog, nästan helt och hållet uthuggen och marken odlad.

Sandby: »Sandby skog» av någon lövskog och duglig gran, men dock till största delen förstörd genom svedjande och bränning.

Wiksjö: Blandad lövskog, ek och gran.

**Källa socken:** Eskilslund: Obetydlig lövskog.

Hagelstad och Nyby: Några få ekar.

Långerum: Obetydlig ekskog.

Honungstorp: En liten lund björk, insprängd med ek, samt här och där i markerna en och annan enstaka ek.

Kvarnstad: Endast litet ask.

**Persnäs socken:** Gunnarstorp: Vacker lövskog å inägorna.

Gehl: Vacker lövskog, den s. k. »Norra-skog».

Lilla Horn: Vacker skog av ek och björk.

Hallnäs: Ringa lövskog å inägorna; å utmarken en vacker furuskog, kallad »Hallnäs-tallen».

Knisa: Vacker lövskog, spridd över hela ägoviiden.

Lundebj, Legenäs, Lofta och Södvik: Obetydlig lövskog.

Prästgården: Någon ekskog.

Steninge: Någon björkskog.

**Föra socken:** Hela socknen kal utom tre små lövdungar vid Westra Wessby, Grönlunda och Marsjö.

**Löts socken:** Skoglös.

**Ålböke socken:** Skoglös, utom en liten lövskogsduge vid Korntorp samt några enstaka lövträd vid Åleklinta.

**Egby socken:** Skoglös med undantag av en liten, väl vårdad lund av högstammiga björkar vid Laxeby.

**Bredsättra socken:** Skoglös.

**Köpings socken:** Hörninge och Lundegård: Vacker lövskog.

Källingemöre: Ringa ek och askskog.

Kolstad och Salomonstorp: Ringa lövskog.

Solberga: Ringa löv- och tallskog.

Ramsättra: »Ramsättra tall», mycket uthuggen.

Skedemosse: Del i »Ramsättra tall» och »Sörby tall», dock ingen särdeles vacker och stor skog.

**Krepplinge socken:** I öster och söder smärre lövdungar samt spridda träd nedanför landborgen. I norra delen smärre skogslundar.

Greby: En vacker lund av björk.

Karås: Någon lövskog.

Borgehage och Strandtorp: F. d. »ekeplanteringsshagar» med glest stående ekar. Mellan Borgholms slott och stranden funnos dock åldriga glesa ekdungar.

**Gärdslösa socken:** Nedre Bägby och Södra Gärdslösa: Ringa björkskog.

Galltorps säteri: En vacker ekskog samt en lund vackra björkar.

Lindby: Skoglös.

Sörby: »Sörby tall», tämligen uthuggen.

Störlinge: »Störlinge gran», en vacker granskog på cirka 20 tld.

Högsrums socken: Ekerum och Halltorp: Vackra lövskogar med överallt insprängda, åldriga ekar.

Rälla: »Rälla tall», bestående av tall och gran samt någon lövskog, tämligen mycket uthuggen.

Abbantorp och Högsrum: Vacker lövskog.

Karum och Rönnerum: Enstaka ekar och almar.

Mossberga: Rätt mycket gran, ek och björk.

Sörby och Wedby: Ringa lövskog.

Österskog: Fordom »ekeplanteringshage», beväxt med ek och björk.

Glömminge socken: Mot Kalmarsund sträckte sig då den s.k. »Hundtallen», vilken var nästan uthuggen. Här och där fanns dock kvar en och annan dunge samt risekar jämte en och annan idegran.

Gillsättra: Ringa lövskog.

Röhälla: Ganska mycken lövskog och någon barrskog.

Österskog: Den del av denna gamla planteringshage, som låg inom socknen, var alldeles kalhuggen.

Långglöts socken: Västra delen hade blandad lövskog, östra delen var skoglös.

Björkerum, Ismanstorp och Quistorp: Tämligen vacker lövskog

Långlöt och Åstad: Ringa lövskog.

Runstens socken: Bjärby: Växtlig och vacker lövskog.

Dyestad: Ringa lövskog.

Spjuterum: En liten ekskog, kallad »Bankegårde».

Den gamla kronoallmanningen inom denna socken var redan då nedhuggen.

Algustrums socken: Tämligen skogfattig vid denna tid.

Borg: En liten lund åldriga ekar.

Saxnäs: Ganska mycken löv- och barrskog utmed Kalmarsundsstranden.

Thorslunda socken: Nedanför landborgen fanns lövskog, och även byarna ute på »alfvaret» hade lövskog å sina ägor.

Arontorp, Björnhovda, Buserum, Kåtorp, Kalkstad och Thorslunda: Ringa lövskog.

Eriksöre: En liten lund av almar.

Färjestaden, Kalkstadsjuta, Skogsby och Tävelsrum: Vacker lövskog.

Lenstad: En äng med lövskog.

Runsbäck och Kråketorp: En äng med lövskog samt utmarken med både barr- och lövskog.

Tveta: Vacker skog av ek, ask och alm.

Vickleby socken: Smärre dungar av ek, ask och björk.

Karlevi och Stora Frö voro vid denna tid skoglösa.

Lilla Vickleby: Ganska mycken skog av ek och ask.

Resmo socken: Dungar av ek och ask m. m. nedanför landborgen.

Lilla Frö och Mysinge: Ringa lövskog.

Gynga: Vål vårdad lövskog.

Mörbylånga socken: Södra Bårby, Norra Bårby, Mörbylånga, Risinge och Beteby: Ringa lövskog.  
Bengtstorp: Vacker lövskog.

Kastlösa socken: Små skogslundar vid de flesta byar.  
Bredinge: Å södra delen av ägorna kvarstodo ännu några större ekar.  
Bjärby: En liten ekskog.  
Stora Dalby och Lunda: En vacker skog av ek, ask och lind.  
Västerstad: En vacker och väl vårdad lövskog.

Smedby socken: Skoglös, sedan skogslundarna borthuggits å Parteby, Alvlösa och Västerstad.

Södra Möckleby socken: Skoglös.

Ventlinge socken: Skoglös.

Ås socken: Ottenby: »Ottenby lund», c:a 450 tunnland stor, var en kvarleva från det skogrika Öland, som varit, och bestod av björk, ek och asp m. m. samt var väl vårdad av anställd särskild skogvaktare, boende å Prästtorp.

Gräsgårds och Segerstads socknar: Skoglösa.

Stenåsa socken: Ebbelunda: Ringa ek- och björkskog.

Fröslunda: En äng beväxt med gran, björk, ek, alm och asp.

Södra Kvinneby: Skoglös, sedan befintlig asp- och björkskog borthyggits.

Sandby socken: Skoglös utom en ung björkskog på Rumpetorps ägor.

Gårdby socken: På utmarkerna omkring Ullevi fanns ganska mycken ung lövskog.

Norra Möckleby socken var i det närmaste skoglös, endast i sydvästra hörnet fanns en obetydlig björkskog.

Under 1800-talet hava de öländska skogarnas såväl areal som beskaffenhet avsevärt förökats och förbättrats, ity att öns invånare under det senast förflutna århundradet så småningom vaknat till insikt om den stora betydelse, skogarna verkligen hava för Öland, icke blott i ekonomiskt avseende utan i lika grad för klimatets förbättrande och de svåra iskalla vinterstormarnas och de heta sommarstormarnas brytande.

Tyvärr kunde under sista decenniet av föregående och första decenniet av innevarande århundrade konstateras en tillbakagång i de öländska skogarnas utveckling, i det att skogsjobbare inköpte och exploaterade vissa begärliga skogsbestånd till stort förfång och i vissa fall till obotlig skada för skogsåterväxten.

Numera är dock denna fara undanröjd, åtminstone vad beträffar ung och medelålders skog, genom en ny för ön gällande skogslag, vilken för övrigt är lika med den skogslag, som gäller å Gottland.

Nyss nämndes, att skogsarealen på ön avsevärt ökats under föregående århundrade. I viss mån är detta även beroende på de omfattande skogskulturer, som genom Hushållningssällskapet och Skogsvårdsstyrelsen

(efter  $\frac{1}{1}$  1905) verkställt. Särskilt på de senare åren har av skogsvårdsstyrelsen anordnats flera större och mindre kulturfält, de största vid Blälinge i Gärdby s:n (ca 75 har) och Rösslösa—Bredinge i Kastlösa s:n (ca 40 har).

Huru skogarnas omfattning och beskaffenhet gestaltade sig omkring år 1915 framgår av här nedan intagna sammandrag sockenvis.

Böda socken: Alvara: Tall, gran och lövskog...	20	har med	1,000	kbm
Byrum: Tall och gran (lövskog) .....	8	»	560	»
Dykärr: Björk, tall och gran .....	7	»	435	»
Enerum: Tall, gran och lövskog .....	107	»	4,280	»
Fagerum: Tall, gran och björk .....	73	»	9,160	»
Getterum: Tall, gran och björk (ek) .....	55	»	2,100	»
Grankulla: Tall, gran och lövskog .....	40	»	2,430	»
Gällby: Tall, gran och lövskog .....	10	»	200	»
Hunderum: Tall, gran och lövskog .....	95	»	3,460	»
Hagskog: Tall, gran och lövskog .....	12	»	300	»
Kyrketorp: Tall, gran och lövskog .....	26	»	1,900	»
Melby: Tall, gran och björk (ek) .....	38	»	1,900	»
Melböda: Tall och gran (lövskog) .....	39	»	2,100	»
Norrböda: Tall och gran (lövskog) .....	59	»	4,060	»
Stötorp: Tall, gran och lövskog .....	66,5	»	4,560	»
Strandtorp: Tall, gran och lövskog .....	6,5	»	460	»
Torp: Tall, gran och lövskog .....	64	»	3,825	»
Summa	726	har med	42,730	kbm

Högby socken: Binnerbäck: Tall, gran och lövskog .....	10,5	har med	365	kbm
Bäckalund: Tall- och lövskog .....	6	»	240	»
Borgen: Lövskog (tall) .....	2	»	60	»
Dödevi: Gran (lövskog) .....	1,5	»	100	»
Flakeböle: Gran och lövskog (tall) .....	16	»	955	»
Munketorp: Gran (lövskog) .....	16	»	400	»
Munkegård: Gran och lövskog .....	7,5	»	280	»
Wedborm: Tall, gran och lövskog .....	119	»	3,100	»
Gudesjö: Löv- och granskog .....	31	»	1,130	»
Gudesjölund: Gran och lövskog .....	3,5	»	105	»
Kristinelund: Lövskog .....	3	»	150	»
Alvvidsjö: Gran och lövskog .....	35	»	1,425	»
Viksjö: Lövskog (gran) .....	7	»	190	»
Ranstad: Gran och lövskog .....	67,5	»	2,865	»
Torp: Löv och granskog .....	7	»	500	»
Löttorp: Gran, löv- och tallskog .....	14	»	615	»
Vedby: Löv-, gran och tallskog .....	36	»	700	»
Skogsby: Löv- och granskog (tall) .....	7	»	300	»
Skriketorp: Löv- och granskog .....	9	»	310	»
Gaxa: Lövskog .....	3	»	160	»
Summa	401,5	har med	13,950	kbm

ANTECKNINGAR OM DE OLANDSKA SKOGARNAS HISTORIA 215

Källa socken: Eskilstund: Lövskog .....	4	har med	180	kbm
Hagelstad: Lövskog .....	19,5	»	790	»
Långerum: Lövskog .....	15	»	530	»
Summa	38,5	har med	1,500	kbm

Persnäs socken: Gillberga: Lövskog .....	12	har med	380	kbm
Lilla Horn: Lövskog .....	29	»	1,310	»
Södvik: Lövskog .....	12,5	»	650	»
Legenäs: Lövskog .....	3	»	75	»
Knisa: Lövskog .....	18	»	430	»
Summa	74,5	har med	2,845	kbm

Föra socken: Gehl: Lövskog .....	14	har med	535	kbm
Lofta: Lövskog .....	10	»	440	»
Wa Wässby: Lövskog .....	13,5	»	1,300	»
Marsjö: Lövskog .....	13	»	1,260	»
Föra: Lövskog .....	6	»	225	»
Grönslanda: Lövskog .....	9,5	»	550	»
Uggletorp: Lövskog .....	2	»	100	»
Summa	68	har med	4,410	kbm

Alböke socken: Korntorp Lövskog .....	4	har med	200	kbm
Gillby: Gran .....	—,80	»	20	»
Summa	4,80	har med	220	kbm

Löts socken: Tjurlösa: Tall och lövskog .....	16	har med	—	kbm
Hjerpestad: Tall och lövskog .....	1	»	—	»
Mörby: Tallskog .....	0,50	»	—	»
Vallnäs: do .....	0,50	»	—	»
Löt: Tall, al och björk .....	0,50	»	—	»
Norrby: Tall (gran) .....	10,10	»	—	»
Torparegårde: Tall .....	0,60	»	—	»
Arbelunda: Tall (gran, björk) .....	0,90	»	—	»
Summa	30,00	har med	—	kbm

Egby socken: Egby: Björk, ek, ask och asp .....	15,80	har med	780	kbm
Egby: Tall .....	1,70	»	—	»
Sandby: Tall och gran .....	0,40	»	—	»
Yterby: Björk och ek .....	4	»	205	»
Laxeby: Tall .....	0,20	»	—	»
Summa	22,10	har med	985	kbm

Brädsättra socken: Övre Sandby: Tall .....	3,40	har med	—	kbm
Bo: Tall .....	0,50	»	—	»
Summa	3,90	har med	—	kbm

	Transport	3,90 har med	— kbm
Gåtebo: Tall	0,60	» »	— »
Skedestad: Tall, gran, al	4,80	» »	50 »
Kläppinge: d:o	1,10	» »	70 »
Brädsättra: d:o	1,80	» »	80 »
d:o Björk	7,30	» »	340 »
Mellösa: Tall	0,40	» »	— »
D:o Björk (asp och ek)	10,10	» »	555 »
Summa 30,00 har med 1,095 kbm			
Köpings socken: Salomonstorp: Lövskog	10	har med	200 kbm
Lundegård: Lövskog	8	» »	80 »
Solberga: Tallskog, (ek, al)	10,50	» »	400 »
Hörninge: Tall (och lövskog)	62,50	» »	3,600 »
Öij: Tallskog	0,50	» »	20 »
Källingemöre: Tall	2,50	» »	10 »
Skedemosse; Tall (och lövskog)	70	» »	10,000 »
Grönskog: Tall (och björkskog)	4	» »	120 »
Stensborg: Tall och björkskog	4	» »	100 »
Ramsättra: Tall (och lövskog)	125	» »	3,070 »
Summa 297 har med 17,600 kbm			
Repplinge socken: Borgehage: Ekskog	9,5	har med	90 kbm
Strandtorp, Ekskog	28,5	» »	1,340 »
Strandtorpshage: Ek- och björkskog (asp)	13	» »	495 »
Åketorp: Björkskog	25,5	» »	200 »
Karås: Ask, alm, björk och ek	32	» »	525 »
Svartberga: Björk, ask, al och tall	10	» »	200 »
Kerr: Björk (och ek)	0,5	» »	10 »
Greby: Björk och ek	70	» »	2,100 »
Repplinge: Björk (och tall)	40	» »	1,025 »
Summa 229 har med 5,985 kbm			
Gärdslösa socken: Jordslåta: Ek- och björkskog	74	har med	1,280 kbm
Sättra: Ek och björkskog (asp)	19	» »	600 »
Galltorp: Björk, tall och gran	40	» »	1,200 »
Jämjö: Björk, ek (och tall)	37,5	» »	665 »
Sörby: Tall (och gran)	3	» »	20 »
Störlinge: Gran och tall	39,5	» »	1,425 »
Fridsborg: Tall (och gran)	6	» »	100 »
Norra Gärdslösa: Tall	1	» »	15 »
Södra : Björk (ek och annbok)	62	» »	1,240 »
Nedre Bägby: Björk, tall (ek och annbok)	63	» »	1,085 »
Lindby: Tall- och lövskog	68,5	» »	2,160 »
Tjustby: Lövskog (och tall)	25	» »	860 »
Hagby: Lövskog	70	» »	2,400 »
Summa 508,5 har med 13,050 kbm			



ANTECKNINGAR OM DE ÖLÄNDSKA SKOGARNAS HISTORIA 217

Högsrums socken: Rälla: Tall, löv- och granskog

granskog	200	har med	8,000	kbm
Rälla tall: Tall (och lövskog)	96	» »	1,540	
Ekerum: Björk, ek och tall	80,5	» »	3,000	
Halltorp: Ek, björk, tall och gran (annbok)	150	» »	4,000	
Vipetorp: Björkskog	25	» »	300	
Mossberga: Ek och björk m. m.	125	» »	1,700	
Högsrum: Björk, ek, al och tall	129	» »	2,385	
Nyttorp: Björkskog	5	» »	200	
Vedby: Ek, björk (och ask)	135	» »	2,025	
Rönnerum: Ek, ask, alm, björk och tall	79	» »	2,270	
Abbantorp: Lövskog	66	» »	1,365	
Västra Sörby: Ek och björk	135	» »	2,710	
Karum: Björk (och ek)	192	» »	3,015	
Jämjöparken: Tallskog	5	» »	300	
Summa			1,422,5	har med 32,810 kbm

Glömminge socken: Österskog: Björk (ek, ask och tall)

och tall)	38	har med	610	kbm
Gillsättra: Björk, ek och ask	164	» »	2,490	
Qvigerälla: Björk, ek (tall och gran)	56	» »	1,130	
Brostorp: Bjök, ek, tall, gran och al	115,5	» »	2,055	
Röhälla: Tall och lövskog	75	» »	1,000	
Böle: Tall, gran, björk och ek	70	» »	2,300	
Isgärde: Björk, tall, gran och ek (alm)	135	» »	5,300	
N:a Linsänkan: Tall, björk (och gran)	4	» »	160	
S:a Linsänkan: Tall och björk	4	» »	120	
Ryd: Lövskog	198,5		6,100	
Summa			860	har med 21,265 kbm

Algutsrums socken: Törnbotten: Tall och lövskog (alm)

lövskog (alm)	40,5	har med	2,090	kbm
Rosenborg: Björkskog	5	» »	100	
Borg: Björk (och ek)	35	» »	350	
Jordtorp: Björk, ask, ek, tall och gran	20	» »	610	
Övetorp: Björk (ek och annbok)	150	» »	2,650	
Holmetorp: Björk, ek, al och tall	131,5	» »	2,590	
Hässleby: Björk och tall	15	» »	350	
Lilla Hult: Björk, ek, ask, alm, tall och gran	45	» »	950	
Stora » : Björk, gran (ek och ask)	34	» »	550	
Aledal: Tall, gran, björk och al (ek)	14	» »	200	
N:a Saxnäs: Tall, gran, björk (och ek)	55	» »	2,750	
S:a » : Tall, gran och björk	45	» »	1,100	
Strandskogen: Gran, tall, björk och ek	12	» »	600	
Algutsrum: Björk, ek, al, tall och gran	59	» »	1,240	
Möllstorp: Björk, gran och ek	55	» »	1,620	
Hönstorp: Lövskog	60	» »	1,550	
Summa			776	har med 19,210 kbm

Långlöts socken: Folkesunda: Björk (ek och tall)	63	har med	1,415	kbm
Långlöt: Björk (ek och tall)	73,5	» »	2,340	»
Himmelsberga: Björk och ek	10	» »	350	»
Ismanstorp: Björk (ek och ask)	104	» »	1,810	»
Björkerum: Björk (och ek)	65	» »	1,925	»

---

Summa 315,5 har med 7,840 kbm

Runstens socken: Spjuterum: Björk, tall, gran (och ek)	43,5	har med	1,715	kbm
Vanserum: Björk (och ek)	108	» »	2,175	»
Åkerby: Björk (ek och tall)	83	» »	2,565	»
Norra Bäck: Björk (och tall)	93	» »	2,290	»
N:a Runsten: Björk (och tall)	44,5	» »	1,050	»
S:a » : Björk	61,5	» »	1,300	»
Dyestad: Björk (ek, tall och annbok)	29	» »	740	»
Bjärby: Björk (och ek)	102,5	» »	2,240	»
Lerkaka: Björk (ek och tall)	50	» »	2,040	»
Låpperstad: Tall	—,5	» »	10	»

---

Summa 615,5 har med 16,125 kbm

Norra Möckleby socken: Bläsinge: Björk, ek (och ask)	37	har med	835	kbm
Dörby: Tall, ek och ask	13,5	» »	270	»
Bostorp: Ek (tall och ask)	20	» »	445	»
Långrälla: Björk, ek, asp och ask	30	» »	430	»
Gunnarstorp: Ek, ask och björk	20	» »	330	»
Bettorp: Björkskog	15,5	» »	155	»

---

Summa 136 har med 2,465 kbm

Thorslunda socken: Björnhofda: Björk, gran, ek, asp och al	49,5	har med	1,240	kbm
Färjestaden: Lövskog	40	» »	800	»
Runsbäck: Björk, ek, tall (och gran)	13	» »	480	»
Thorslunda: Gran och björk	25	» »	250	»
Thorsborg: Gran, björk (och tall)	50	» »	700	»
Kåtorp: Björk, ask, lind, al (och ek)	43,5	» »	835	»
Tävelsrum: Björk	21,5	» »	215	»
Lenstad: Ek, ask, alm och björk	40	» »	900	»
Kalkstad: Ek, ask och björk	33,5	» »	630	»
Skogsby: Björk, ek, ask och al	55	» »	1,200	»
Buserum: Ek och björk	1	» »	30	»
Arontorp: Blandad lövskog	162,5	» »	4,300	»
Tveta: Blandad lövskog	74	» »	370	»

---

Summa 608,5 har med 11,950 kbm

Vickleby socken: Stora Frö: Tall (ek)	26,5	har med	460	kbm
Vickleby: Björk och ek	82,5	» »	2,085	»
Karlevi: Tall (gran), ek och björk	16	» »	530	»

---

Summa 125 har med 3,075 kbm

ANTECKNINGAR OM DE ÖLÄNDSKA SKOGARNAS HISTORIA 219

Resmo socken: Resmo: Tall .....	1	har med	—	kbm
Kleva: Tall .....	3	»	»	— »
Lilla Frö: Tall .....	22,7	»	»	— »
Gynga: Ek, ask och björk.....	1,5	»	»	40
Tall.....	6,8	»	»	—
	<hr/>			
	Summa 35	har med	40	kbm

Mörbylånga socken: Mörbylånga: (Tall och gran) .....	3,2	har med	—	kbm
Beteby: Ek (och ask).....	13,8	»	1,380	
» Tall och gran .....	3,7	»	—	
Bårby: Tall och gran.....	1,3	»	—	
Risinge: Ek, alm och ask .....	1,2	»	60	
» Tall .....	6,4	»	—	
	<hr/>			
	Summa 29,6	har med	1,440	kbm

Kastlösa socken: Rösslösa: Tall .....	4,5	har med	—	kbm
Bredinge: Tall (björk, al) .....	35	»	»	—
Stora Dalby: Ek, alm och ask .....	13,8	»	»	990
» : Tall och gran .....	1,2	»	»	—
Lunda: Ek, asp och ask.....	2	»	»	210
» : Tall och gran .....	8,8	»	»	—
Kastlösa: ek, alm, björk, asp och ask.....	6	»	»	260 »
» : Tall och gran (lärk).....	34	»	»	200
Bjärby: Ek och ask .....	2	»	»	100 »
» : Tall och gran.....	2	»	»	—
Övre Västerstad: Ask, ek, alm, björk, lönn och lind.....	21,5	»	»	2,050
	<hr/>			
	Summa 130,8	har med	3,810	kbm

Smedby socken: Stora Smedby: Tall, gran och björk .....	5,9	har med	55	kbm
Hammarby: Tall och gran .....	0,1	»	»	— »
	<hr/>			
	Summa 6	har med	55	kbm

Södra Möckleby socken: Årsvik: Tall .....	9,4	har med	—	kbm
Gettlinge: Tall (gran, alm) .....	5	»	»	30 »
Degerhamn: Tall, gran, lärk (björk) .....	6,2	»	»	—
Albrunna: Ek och ask .....	13,9	»	»	500
	<hr/>			
	Summa 34,5	har med	530	kbm

Ventlinge socken: Christinelund: Ek.....	2,5	har med	200	kbm
Christinelund: Tall och gran .....	0,8	»	—	»
Mörbylilla: Björk (och ek).....	1,5	»	100	
» : Tall (och gran).....	0,6	»	15	
Grönhögen: Tall (gran och ask).....	0,5	»	—	
	<hr/>			
	Summa 5,9	har med	315	kbm

Ås socken: Näsby: Tall (och gran).....	0,6	har med	—	kbm
Gräsgårds socken: Melstaby: Tall och gran.....	0,5	har med	25	kbm
Kvinsgröta: Tall, gran och al.....	1,2	»	30	»
	Summa	1,7	har med	55 kbm
Segerstads socken: Seby: Tall .....	1,5	har med	—	kbm
Hulterstads socken: Hulterstad: Ek och ask.....	8,3	har med	460	kbm
Alby: Tall (och gran) .....	1,8	»	»	—
	Summa	10,1	har med	460 kbm
Stenåsa socken: Ebbelunda: Alm, ek och ask	Summa	1	har med	200 kbm
Sandby socken: Norra Sandby: Tall .....	1,5	har med	10	kbm
Skarpa Alby: Tall .....	5	»	»	30
	Summa	6,5	har med	40 kbm
Gårdby socken: Gårdby: Tall och gran.....	4,5	har med	50	kbm
Ullevi: Tall, björk och ek .....	202,5	»	»	3,180
Övre Ålebäck: Björk, ek, asp.....	11	»	»	220
	Summa	318	har med	3,450 kbm

I ovanstående förteckning ingå ej annat än rent enskilda skogar, alltså icke Böda kronopark, kronodomänerna, prästskogarna och sockenskogarna, utan dessa upptagas här nedan i särskild förteckning.

Siffrorna här ovan äro att anse såsom ungefärliga, då i de flesta fall noggrann uppmätning icke kunnat ske. I vissa byar ha befintliga kartor icke fått lånas på grund av bymännens mistroende, att undersökningsförrättares ärende sammanhängde med gårdarnas framtida taxering.

#### Sammandrag över skogsmarkerna på Öland:

##### Allmänna skogar:

Böda kronopark: Tall, gran- och lövskog .....	5,139,2	har med	925,000	kbm
Kronodomäner: Huvudsakligen lövskog...	946,6	»	»	15,250
Undantagen kronodomän: Ek och annan lövskog.....	69,2	»	»	5,350
Civilboställen: Huvudsakligen lövskog.....	128,5	»	»	16,130
Ecklesiastika boställen: D:o .....	831,3	»	»	16,870
Allmänna inrättnings hemman .....	6,6	»	»	—
	Summa	7,121,4	har med	978,600 kbm
Enskildes skogar:.....	Summa	7,770,1	har med	229,500 kbm
	Summa Sum	14,891,5	har med	1,208,100 kbm

## Lagar och förordningar m. m. jämte åtgärder för skogarnas vidmakthållande och förbättring.

I äldsta tider funnos inga inskränkningar för skogens tillgodogörande, utan var och en tog så mycket han behövde för byggandet av sin primitiva boning. Vid denna anläggning av boplatser avbrändes skogen på ett så stort område, som kunde behövas till tomt och åkerjord. Detta var det enda ingrepp, som av människohand gjordes på skogen, ty i övrigt sparades densamma, icke med hänsyn till skogens framtida bestånd utan i och för jaktens vidmakthållande, vilken denna tid var vida viktigare än åkerbruket.

När i senare tider befolkningen ökades och fick andra livsbetingelser, blev skogens betydelse större. Det var dock först på 1100- och 1200-talen, som det började ingå i det allmänna medvetandet, att åtgärder borde vidtagas mot allt för stor skogsförödelse; huvudsakligen var det å trakter med tät befolkning, som de första föreskrifterna om skogs tillgodogörande kunde spåras.

Till att börja med voro lagarna oskrivna, och det var först under 1300-talets början, som de s. k. landskapslagarna upptecknades i skrift. Huruvida det fanns någon särskild »Ölandslag» är icke utrett, men det torde ej vara så osannolikt. Emellertid får man förutsätta, att Öland lydde under »Smålandslagen»; av denna finnes tyvärr endast en Kristinabalk och ett fragment av en konungabalk bevarade, men man kan på goda grunder antaga, att, bland annat, bestämmelser om skogs tillgodogörande funnits, sannolikt i överensstämmelse med de övriga landskapslagarna, såsom att ek och hassel fredades, strängt straff stadgades för utsättande av skogseld, förbud att vid svedjande skada ekskogen m. m. Anlades skogseld med uppsåt, fick den skyldige plikta med livets förlust.

Omkring 100 år senare, då man kommit till insikt om olämpligheten av, att olika lagar gällde för varje landskap, lät konung MAGNUS ERIKSSON (år 1347) utarbete en landslag, som utkom 1351, huvudsakligen uppbyggd på upplands- och östgöotalagarna. Öland kom alltså detta år under samma lag som övriga delar av riket. De viktigaste bestämmelserna i denna lag rörande skogen voro angående timmerfångst, betesrätt, rätt att taga bränsle och gårdsel, näver, torv, löv och strö samt ansvarsbestämmelser för överträdelser ävensom föreskrifter vid upplåtelse av avverkningsrätt och vid svedjande och bränning i skogen.

Denna landslag var gällande i ungefär ett sekel, varefter den ansågs böra undergå revision. Revisionen verkställdes under konung KRISTOFERS regeringstid, och år 1442 utkom den nya lagen under namn av Ko-

nung Kristoffers landslag». Den var dock egentligen ingenting annat än en förbättrad avskrift av den föregående, och avskrivningen var på sina ställen så noga gjord, att till och med befintliga skrivfel i den gamla lagen inkommo i den nya. En viktig och genomgripande ny bestämmelse i denna lag var emellertid, att en bonde ej fick köpa mera skattskyldig jord, än som för »besutenhet» var nödigt. Ek, bok och apel fredades för hygge å gemensam mark, såvida ej alla delägarna gävo sitt samtycke till avverknigen. Någon bestämd rätt för Konungen och kronan till dessa träd fanns ännu ej direkt uttalad.

Emellertid tillerkände sig så småningom regenten all rätt till dessa bärande träd, och under konung GUSTAV I:s regering räknades även hassel, oxel, rönn och hägg hit. Denne konung utfärdade även år 1542 ett brev, vari stadgades, att »alle sådana ägor, som obygdde äro, höre Gud, konungen och kronan till».

Dessa bestämmelser, särskilt om eken, voro av stor betydelse för det dåtida Öland, som måhända var det mest ek-bärande landskapet i Sverige.

Under ERIK XIV:s korta regering utfärdades inga särskilda föreskrifter för de öländska skogarna.

JOHAN III intresserade sig dessmera för Öland, som han önskade göra till en privat jaktpark, och utfärdade för den skull den 7 april 1569 och den 10 maj 1572 brev, vari stadgades förbud att hugga ek, hassel, björk eller andra lövträd, ävensom tall och gran, och öläanningarna hänvisades till att hämta sitt virkesbehov från Småland. Böterna för överträdelse voro 40 mark för varje hugget träd.

Denna drakoniska bestämmelse väckte naturligtvis en livlig förargelse, och åverkan förekom ofta, men skedde med stor försiktighet.

Sin egenskap av kungl. jaktpark eller djurgård bibehöll Öland ända till omkring år 1800.

Under dessa tre första vasakonungar förekommo till och med ekplanteringar; i instruktionerna till fogdarna på Öland funnos nämligen föreskrifter för dem att uppmana bönderna att utså ekollon och ingärda de uppkommande plantorna med fullgott stängsel. Nämnas kan, att JOHAN III ävenledes främjade plantering av bok.

KARL IX hyste även på sitt sätt intresse för Ölands skogar eller kanske rättare sagt skogsträd, i det han på våren 1610 lät, i och för plantering vid Nyköpings slott, från Öland med mycket besvär hämta en hel mängd små ektelningar, vilka togos i den s. k. Borgholms trädgård (nuvarande Borgehage).

Under GUSTAV II ADOLFS regering utfärdades ett »öppet patent» den 27 nov. 1616, bland annat innehållande förbud för öläanningarna att

*utan lov* hugga skog, äpple- eller annat bärande träd: för brott häremot skulle bötas första och andra gången 80 daler, men om förseelsen ytterligare upprepades, skulle den brottslige förvisas ur landet och dit aldrig få återkomma vid äventyr av livsstraff; dock kunde han erhålla konungens nåd i vissa fall.<sup>1</sup> Utom detta hårda straff stadgades för den, som högg färsk ekgren, böter av 10 daler för varje avhuggen gren. Däremot medgåvos öläningarna rätt att utskeppa sten, kalk, tjära och trävirke (efter licens) på egna farkoster, i första hand till Kalmar, men, om där ej finnes köpare, till utrikes ort, dock närmare bestämt blott Danmark och Tyskland. Denna »fria» utskeppning av särskilt tillåtet virke gällde emellertid blott Åkerbo härad och Föra socken; det övriga Öland fick endast rätt att idka sjöfart på Kalmar, men icke utrikes.

Ovannämnda förmån av utrikes skeppsfart för norra delen av ön upphävdes emellertid genom ett kungl. brev av den 12 mars 1640, varigenom samtliga öläningar fingo befallning att endast syssla med åkerbruk, fiske och stembrytning men ej skogsbruk, samt fingo utföra sina produkter till Kalmar men ej annorstädes, vare sig utom eller inom riket.

År 1652 ansågs emellertid denna inskränkning allt för sträng och hinderlig för öläningarnas näringar, vadan 1640 års Kungl. Brev upphävdes och öläningarna åter fingo tillstånd att utföra varor till alla orter inom landet, men icke till utlandet.

Redan på riksdagen 1638 hade försports ett vaknande intresse för skogsfrågan, och sedan denna fråga varit uppe på riksdagarna 1642 och 1645, utkom rikets första skogsordning 1647 (22 mars).

Denna skogsordning gällde för hela landet och innehöll bland annat, att den, som med uppsåt anlade skogseld, skulle straffas med livets förlust samt skadeersättning utgå ur hans dödsbo så långt det räckte; hade skogselden däremot uppkommit av våda, skulle halva skadan av den skyldige ersättas, och ansvarade härvid husbonde för sina barn och tjänare. Med avseende på skogens skötsel innehöll förordningen, att skog ej fick förstöras genom svedjning å platser, där marken var otjänlig till åker och äng, men även om marken var därtill tjänlig men beväxt med *timmer-skog*, fick marken under inga omständigheter svedjas.<sup>2</sup>

Enligt den 1681 utgivna husesyneförordningen stadgades, att vid syn å krono- och skattejord skulle även skogen besiktigas för att utröna, huru den hanterades. I en Kungl. resolution den 9 mars 1689 stadgades,

<sup>1</sup> Om kronobetjäningen nedstygade brott blev det dubbel plikt mot förbrytaren, men landshövdingen i ty fall tredubbelt.

<sup>2</sup> Se även: »K. Mjts ordning och stadga över allehanda bärande skogeträn i riket och deras plantering den 22 mars 1647.»

att den skog, som skulle få fällas, måste å marken utmärkas och med hammare stämpas av jägeribetjäningen.

I ett Kungl. brev den 4 maj 1681 föreskrev konung KARL XI vissa regler för skogsskötseln på Öland, nämligen att vid avverkning skulle hälst tagas de träd, som stodo enstaka, och fanns småskog omkring träden, anbefalldes den största försiktighet vid fällandet; var småskogen mycket tät och vacker, skulle först de grövsta grenarna på träden avhuggas och bortsläpas, innan fällning fick ske. Den sålunda avkvistade stammen gjorde givetvis föga skada på plant- eller ungskogen.

Emellertid blevo dessa regler föga effektiva, då öläningarna, som funno stadgandet synnerligen kränkande, gjorde allt för att kringå det samma, trots det att konung KARL hotade dem med »kunglig onåd och straff» för överträdelser. För att ytterligare visa sitt misshag började allmogen jaga och skjuta det konungen förbehållna viltet på ön.

På inrådan av landshövding GYLLENPISTOL i Kalmar förbjöds den 23 oktober 1694 all betning med hästar, oxar och kor inom den inhägnade »Ottenby lund», då det visat sig, att betes kreaturen genom avbitning och förtrampning av de uppspirade plantorna alldeles äventyrade skogens framtida bestånd. Muren omkring lunden skulle iordningställas och förbättras av de allmogemän, som blivit sakfallda för olovlig avverkning.

Den av KARL XI företagna »reduktionen» berörde Ölands skogar så tillvida, att egendomen Rälla indrogs till kronan. Rälla hade förut i alla tider varit kungsladugård men bortgivits av drottning KRISTINA till någon gunstling.

1700-talet var med avseende å stadgar för skogsskötseln på Öland synnerligen magert.

1716 den 20 okt. och 1722 den 10 oktober utkommo emellertid Kungl. brev, vari stadgades s. k. »dulgaböter», d. v. s. böter för alla träd, som olovligen huggits, och där ej åverkaren kunnat upptäckas; dessa böter fingo erläggas av det härad eller »mot», där avverkningen skett, samt stego vissa år till flera tusen daler silvermynt. En starkt bidragande orsak till att böterna blevo så stora, kan nog sökas däri, att jägeribetjäningen, som hade skyldighet att stämpla allt, som finge avverkas, stundom genom slarv underlät att slå på rotstämpel, vadan sedan, när undersökning verkställdes, häradet eller motet fick det tvivelaktiga nöjet att böta för alla de stubbar, som jägeribetjante genom slarv behagat lämna omärkta.

Fördelningen av dessa böter var mycket märklig, ty i stället för att användas till något allmännyttigt ändamål, fördelades de så, att hovjägarerna fingo  $\frac{2}{3}$  och jägmästaren i orten  $\frac{1}{3}$ , och härav förklaras de många glömda rotstämplarna, vilka blevo särskilt många de år, då någon



av dessa herrar hade dåliga affärer eller av en eller annan orsak hade behov av en extra inkomst.

Missnöjet med ovannämnda förordning blev givetvis synnerligen livligt såsom alltid, när det gäller penningen, och år 1731 blev densamma upphävd till stor belåtenhet för allmogen.

Under början av 1700-talet påbörjades de s. k. ekeplanteringshagarna, vilka emellertid blevo en misslyckad affär, i det att plantörerna fingo upp ekbuskar i stället för ekträd; orsaken härtill lär hava varit, att ollonen mycket glest nedsattes i upplöjda fåror. Sedermera förändrades metoden på så sätt, att ollonen sattes inne i torn- eller törnbuskar, varefter de uppkommande plantorna fingo rak stam och kraftigare tillväxt. Vid Nedre Wannborga fanns på sin tid en sådan plantering av ett hundratal ekar.

Dessa planteringshagar blevo emellertid sedermera skiftade och bortsålda, för vilken åtgärd i annat sammanhang skall redogöras.

Ett par år efter dulgaböternas upphörande utkom 1734 års skogsordning, vilken i mångt och mycket var vida lindrigare än föregående förordningar. Böterna för olovlig avverkning sattes nu till 10 daler för ett stort träd, 2 daler för ett mindre sådant och 16 öre för en mansbörd. I en särskild föreskrift fördubblades dessa böter vad beträffar åverkan på södra Öland.

I den samma år utgivna allmänna lagen gavs även genom byggningsbalken vissa föreskrifter angående skogens tillgodogörande, t. ex. att skattebonde fick nyttja sin skog till »hustarv och salu», dock ej i så stor utsträckning, att skogsfördelning därav kunde befaras, och att om skog olägligen brukades eller bonden fälde bärande träd, masteträd eller skeppsvirke, skulle han gällda skadan åter samt böta, såsom därom stadgat var. Dessa bestämmelser berörde ju även Öland, varför de här intagits.<sup>1</sup>

De här ovan intagna bestämmelserna om skattebondes nyttjanderätt till sin skog upphävdes genom en kungl. förordning den 21 febr. 1789.

I nådig skrivelse till kammar-kollegium den 16 mars 1802 blev, med anledning av förslag av den kommitté, som förordnats att undersöka Ölands »beskaffenhet och ekonomiska omständigheter», bestämt, att till ekplantering för flottans behov skulle anslås mark på följande ställen: Österskog 200 tdl., Strandskogen mellan Halltorp och Strandtorp 30 tdl. och den s. k. Kalkstadsjutan i Thorslunda s:n 30 tdl. samt dessutom i södra hagen av Borgholms kungsladugård 150 tdl.

Emellertid blev nyttan härav ringa och ändamålet misslyckat, enär

<sup>1</sup> Märklig i sitt slag är »Kungl. Amiralitetets kungörelse ang. Eke- och Furu-planteringshagars anläggande den 15 mars 1749» med bestämmelser om insamling av frö, kulturmetoder m. m.

snart nog, som i det följande skall visas, planteringsområdena såldes, utom vad beträffar kungsladugården.

Hägnadsskyldigheten omkring dessa planteringshagar delades mellan de angränsande hemmansägarna, vilka ansågos böra hägna såsom en ersättning för de stora förmåner, de fingo åtnjuta, därigenom att Öland ett par år förut förklarats icke längre vara kungl. djurgård, och man kan vara förvissad om, att bönderna med glädje fullgjorde sin hägnadsskyldighet härvid, ty det tillstånd, som under »djurgårds-tiden» rådde å ön, synes hava varit i högsta måtto olidligt.

Underhåll och lagning av hägnaden, som bestod av stenmur, skulle verkställas av de inhysesjon, som fått bygga hus och göra intäkt på kronans mark.

Ölänningarna hade åtagit såg att under fyra års tid till omkostnaderna för planteringarna till kronomagasinet i Kalmar skänka en sjättedels tunna råg eller korn från varje helt hemman och från övriga i proportion, dock med villkor att alla anhängiggjorda och tillämnade rättegångar för de enligt lag stadgade men av allmogen underlåtna skogsplanteringarna skulle inhiberas.

Tre skogvaktare antogos vid planteringshagarna, fingo lön och bostad, men vägrades att hava hästar och kor, vilka man redan då synes hava ansett såsom skadliga för återväxten.

Överjägmästaren SUNDIN (boende å Rälla), vilken förut haft överinseende vid djurgårds-inrättningen, förordnades att hava uppsikt över planteringshagarnas skötsel och vård. Det var först vid SUNDINS senare inträffade avgång, som en särskild jägmästare eller lant-jägare förordnades på Öland.

Den här ovan omnämnda kommittén för Öland föreslog i sitt betänkande bland annat vissa åtgärder, som kunna vara av intresse för belysning av skogskötselns tillstånd på ön.

1. Förordades främjande av skatteköp.
2. Förordades storskiten.
3. Förordades byars och hemmans vederbörliga skiljande från varandra genom skiftesverksamhet.
4. De ölänningar, som hade gott om sten, skulle förpliktas att uppföra hägnader och hus av sten i stället för trä i och för undvikande av skogsförödelse.
5. Skogvaktarna skulle ställas direkt under landshövdingens befäl.
6. Inga intag fingo vidare ske å allmänningarna på platser, där skog kunde växa; till vedbrand finge ej tagas annat än vindfällena, skatar och kvistar; ved till kalkbränning finge ej lämnas till den, som ägde fruktbar

eller odlingsbar mark, och till tjärbränning finge ej användas annat än rötter.

7. Nya väderkvarnar fingo ej uppsättas, innan Konungens befallningshavande prövat lämpligheten därav.

8. Var och en skulle fritt få använda de träd, som uppdrogos inom egna planteringshagar, den som verkställde skogsplantering skulle få rundligare utsyning från kronoskogarna, men den som underlåtit att plantera skulle icke blott få plikta enligt lag utan jämväl utestängas från all utsyning å kronoallmanningarna.

9. De inbyggare i södra Motet, vilka befitade sig om skogsplantering, skulle kunna få utsyning å Ottenby lund.

10. Hemmansägare skulle, efter behörig syn, till vedbrand få avröja skogen å ängar och inägor och därvid även borttaga de kryp- och busk-ekar, som aldrig kunde utvecklas till stamform.

Dessa kommitténs föreslagna åtgärder blevo även av Kungl. Maj:t till efterrättelse stadfästade och gillade.

Redan år 1805 utkom en ny skogsförordning, som gav än ytterligare frihet åt den enskilde vid behandlingen av sin skogstillgång, och de två decennier, som härefter följde, utmärkte sig genom en skogspolitik, som minst sagt får betecknas som huvudlös.

Det låg denna tid i luften, att staten ingenting skulle äga, utan dess naturtillgångar skulle fördelas och säljas till allmänheten, och härutav har uppkommit det märkliga beslut, att de kronan tillhöriga utmarkerna på Öland skulle fördelas mellan hemmanen.

Detta arbete uppdrogs åt en särskild kommitté, som tillsattes 1812 och fick sin instruktion 1813. Sedan 1812 års förordning om enskifte i Malmöhus och Skaraborgs län året därpå utsträckts att gälla även för Öland, påbörjades arbetet med all iver.

Från denna delning undantogs dock Böda skog (allmanningen), Köpings tall, Rälla tall, Ramsättra, Lindby och Sörby tallar samt Strandskogen.

Inom norra Motet fördelades 48,547 td. och bibehöllos 15,754 td., inom södra Motet voro respektive summor 65,155 och 896 td.

Det dröjde emellertid icke länge, förrän krav framställdes på att även de återstående kronans skogar skulle delas och försäljas, och på riksdagen 1821 beslutades verkligen försäljningen av de här ovan nämnda »tallarna» utom Böda allmanning, vilken genom nåd. instr. den 6 maj 1813 undantagits som landsallmanning i och för de skoglösa Ölandssocknarnas behov av virke och vedbrand. Utsyningen skulle ske efter behov och tillgång.



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 6. Västra landborgsbranten mellan Borgholm och Köping.

Storleken på de försålda »tallarna» var följande:

Köpings tall, 8 lotter, .....	485 td.
Ramsättra, Lindby och Sörby tallar, 10 lotter,.....	852
Rälla tall, 13 lotter,.....	599 »
Hundtallen (Strandskogen) 12 lotter, .....	832

Den bibehållna Böda allmanning beräknades till 10,500 td.

Priset för de försålda skogsskiftena växlade mellan 2 och 9 riksdaler pr tunnland, och kronoskatten blev c:a 37 öre pr td. för »tallarne» samt 1 rdr pr td. för den övriga marken.

Skogsmarkerna delades och såldes under den förutsättningen, att skogen skulle komma att åtnjuta bättre skötsel av den enskilde ägaren än av staten, men att detta antagande vilade på falsk grund, märktes snart, ty följderna av försäljningen blev i stället ett ohejdat huggande.

Kungl. Maj:t. och kronan visade sig vid detta tillfälle vara en synnerligen klen nationalekonom och ännu klenare »affärsman»; för att taga ett exempel ur högen kan nämnas, att planteringshagen Österskog, som såldes för c:a 1,770 riksdaler, inbragte sina nya ägare genom skogens försäljning i runt tal 30,000 rdr.

Den våldsamma kallläggning av stora trakter, som blev en direkt följd av de styrandes missgrepp, hade den synnerligen beklagliga följderna, att



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 7. Å »Österskog» omkring 1820 kalhuggen mark.

på en del marker med tunn och mager jordmån därefter intet annat växte än torr ljung och enbuskar, och en del av dessa marker se ännu i dag likadana ut som några år efter avverkningen. (Se fig. 7).

Med avseende på ölandssocknarnas förut omnämnda utsyningsrätt från Böda landsallmanning gjordes genom ett nåd. brev den 29 okt. 1816 den förändringen att därefter skulle endast de 10 nordliga socknarna erhålla sitt behov av skogseffekter; de övriga socknarna fingo försöka skaffa sig virke från annat håll.

En förordning från denna tid, som kan vara av intresse, var daterad den 14 juni 1815 och innehöll bland annat, att alla, som fingo åt sig ekar upplåtna till avverkning, voro skyldiga att vid vite avskala och hopsamla barken; denna stadga, som ju även nära berörde Öland, upphävdes genom en Kungl. kungörelse den 22 sept. 1848.

För att få en åskådligare bild av Ölandsskogarnas utveckling under 1800-talet kommer framställningen här nedan att indelas i tidsperioder, inom vilkas ram allt av vikt kommer att i sammandrag meddelas.

#### PERIODEN 1825—1836.

Här finns först att anteckna CARL XIV JOHANS nåd. brev 1825 angående planteringsskyldigheten på Öland, vilket väl var en följd av rovhuggningen på de delade och försålda kronomarkerna.

Detta brev innehöll huvudsakligen följande:

För den mark, som tillagts hemman och lägenheter, stadgades, där jordmånens beskaffenhet gjorde det möjligt, en viss planteringsskyldighet. De träd, som skulle planteras, voro fruktträd, ask, alm, oxel, pil, lind, tall och gran, och den planteringsskyldige fick själv välja såväl trädslag som plats. För underlåtenhet att plantera stadgades böter.

Beträffande antalet plantor bestämdes detta till 16 st. årligen för varje förmedlat mantal samt i proportion därefter för större och mindre hemman; dessa plantor skulle emellertid icke blott planteras utan även vårdas allt framgent, så att de växte upp till träd.

Varje inhysesshjon skulle så länge han eller hon vistades å stället årligen plantera och vårda 2 plantor.

Planteringen fick, om så önskades, fullgöras för flera år på en gång.

För varje planta, som ej utsattes, bötades 1 rdr, och den person, som ej medelst kvitto kunde visa sig hava till alla delar fullgjort sin planterings-skyldighet, fick ej någon utsyning på kronans allmänning.

För åverkan å de planterade träden var särskilt stadgat.

Av de böter, som inflöto, skulle bildas en allmän planteringskassa för Öland.

De i detta nåd. brev föreskrivna planteringarna skulle påbörjas år 1826.

Enär de flesta ekar hade blivit uthuggna under slutet av 1700-talet och början av 1800-talet, fann Kungl. Maj:t det nödigt att i tid säkerställa flottans behov av ekvirke, varför år 1826 den 14 juni utkom ett nåd. brev om ekplanteringshagars anläggande på lämpliga ställen inom olika landskap, bland andra Småland och Öland.

Detta visar, att kronan redan då kommit till full insikt om olämpligheten av de gamla planteringshagarnas utstyckande och försäljning.

Konungens befallningshavande i länet, som med fullt skäl befarade, att skogsbristen under denna tid skulle bliva än mera tryckande, predikade tid efter annan sparsamhet med virket och försökte till och med införa bränn-torvens användning, ehuru det ledsamt nog misslyckades. Bränn-torv hade redan omkring 1822 upptäckts på flera ställen å ön.

Orsakerna till skogsbristen ansåg Konungens befallningshavande huvudsakligen vara:

1. Den betydliga folkökningen under denna tidsperiod, vilken ökade bränslebehovet med mera än 1 % årligen.
2. Brännvinsbränningen, vilken årligen krävde en stor mängd ved.
3. Den ökade exporten av ekstäv och annat virke.
4. Hemmansklyvningar och avsöndringar, vilka skedde ända till missbruk och föranledde uppbyggandet av en massa nya bostäder och uthus.

5. Laga skiften, varvid besparad och vid skiftet ej ersatt skog fälldes.

6. Den ännu i sitt flor stående kalkbränningen, vilken fordrade oerhörda kvantiteter ved.

Med avseende på Böda kronoallmänning, såsom den nu kallades, blev den genom nåd. brev den 23 april 1836 indelad till ordnad hushållning (trakthuggning) och anslogs huvudsakligen, liksom förut till de 10 nordligaste socknarnas behov av skogseffekter, dock med undantag för byarna Bränsle, Byrum, Enerum, Jägerum, Getterum, Grankulla, Hunderum, Melby, Skäftekärr, Norrböda, Sjöstorp, Mickelsmad, Torp och Stora Mossen, alla inom Böda socken, vilka ansågos hava skog fullt tillräckligt för eget behov.

Varje helt hemman skulle från kronoallmänningen erhålla 8 lass ved till ett pris av 8 sk. banco pr lass, och proportionellt för mindre hemman.

Den, som visade sig behöva timmer, fick sådant mot en ersättning av 24 sk. banco pr 100 kbf. För prästerskapets behov anslogs 120 lass ved pr år.

De här omnämnda 10 norra socknarna hade även rätt att få mot ringa ersättning insläppa beteskreatur å allmänningen, och legan härför skulle tillfalla planteringskassan på ön.

Bevakningen och skötseln av kronoskogarna handhades på denna tid av 1 jägmästare och 4 underjägare med boställen och lön av staten.

Laga skiftena bedrevos med all kraft och gävo sysselsättning åt icke mindre än 16 ordinarie och 9 extra lantmätare.

#### PERIODEN 1837—1850.

Under denna tid avslutades skiftesverksamheten och dess resultat var följande:

åkerjord .....	47,325 td.
ängsmark .....	52,997 "
skog och bete .....	141,073 "
oduglig mark.....	30,726
sjöar och vatten .....	1,623 "

Summa 273,744 td.

Böda allmänning kallades nu kronopark och var efter uppmätning 10,244 td stor, därav 9,784 td produktiv skogsmark. Parken delades i 4 block, de tre första med 140-årig och det fjärde med 110-årig omloppstid; avkastningen beräknades för första avverkningsperioden till 194,573 kbf och för den sista perioden till 268,461 kbf.

De 10 norra socknarna åtnjöto allt fortfarande både utsynings- och betesrätt på parken, och bestämdes nu det antal djur, som fick intagas, till 340 nötkreatur och hästar samt 325 får; dock förordnades genom nåd. brev den 3 juli 1840, att den, som ville hava betesdjur å krono-



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 8. Timmerskog å Skedemosse.

parken, fick på av jägmästaren anvisade platser uppföra stängsel, inom vilket betningen fick ske.

Kronoparken var under denna tid mycket utsatt för åverkan, och det hände ej sällan, att skogstjuvarna satte sig till motvärn mot jägeri-betjäningen; under år 1850 förekommo så våldsamma uppträden, att 100 man av Kalmar regemente måste kommenderas till Böda för att återställa ordningen, vid vilket tillfälle en mängd häktingar och virkesbeslag verkställdes.

I folkmedvetandet ingick vid denna tid den föreställningen, att Böda kronopark hörde socknarna till, och det ansågs i allra högsta grad orätt,



att staten tagit sig före att inskränka på böndernas fria användning av kronoparkens skogsalster.

Förargelsen häröver hade redan 1848 tagit sig så skarpa uttryck, att mordbrand anlades å kronoparkens 3 och 4 block, varvid avbrändes c:a 12 td.; förövarna blevo emellertid aldrig uppspårade.

I samband med dessa våldsamma åverkningar kan nämnas, att underjägarna på parken redan omkring 1845 blivit beridna för att så mycket effektivare kunna sköta bevakningen.

År 1841 den 10 juni upphävdes 20 kap. 11 § missgärningsbalken och 64 § i 1805 års skogsförordning angående åverkan, och i stället stadgades, att den, som högg eller fördärvade annans plantering eller träd, skulle ersätta skadan efter »mätismanna ordöm», böta de vanliga allmänna böterna för åverkan samt dessutom för varje hugget träd erlægga 6 rdr 32 sk. eller ådömas däremot svarande fängelsestraff.

Att virkestölderna varit betydliga under denna tid framgår av att t. ex. under åren 1837—41 stals från kronoparken över 125,000 kbf virke och under motsvarande tid åtalades 1,216 personer, varav de flesta hellre sutto inne på Kalmar slott, än de betalade ådömda böter; fängelsestraff för skogsstölder ansågs nämligen under denna tid snarare hedersamt än tvärtom. Under de kritiska åren 1848—50 hade stölderna ökats så, att från kronoparken orättmätigt bortfört virke då beräknades till omkring 150,000 kbf.

På grund av de många ådömda fängelsestraffen ansågo myndigheterna i Kalmar, att den arbetskraft, som härvid gick förlorad, kunde effektivt utnyttjas genom straffets förvandling till skogsarbete på Böda kronopark, och en framställning härom ingick till Kungl. Majt., som emellertid den 18 december 1843 avlog densamma.

Med avseende på skogskulturarbetena under denna period är att aneckna följande. Redan den 14 mars 1839 hade konungens befallningshavande anhållit hos Kungl. Maj:t om 2 skogsplantörers anställande för skogsodling å de tvenne flygsandsfält, som funnos vid Byrum och Gran-kulla, men denna anhållan blev den 4 maj 1840 avslagen. Emellertid förnyades ansökningen i sinom tid, och den 15 juli 1845 anslogs medel till två plantörsbeställningar för de nämnda sandfälten med skyldighet därjämte att deltaga i kronoparkens bevakning under de tider, de icke vore upptagna med kulturarbeten.

För åverkan på dessa sandfält stadgades ansvar i likhet med vad som gällde för flygsandsfälten inom Hallands och Malmöhus län, närmare angivet i förordningar den 2 maj 1826 och den 17 jan. 1827.

För dessa sandfälts kultivering användes såsom sandbindande ämne tallris, som lassvis utkördes och utbreddes över marken. Bland detta ris



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 9. Återväxt å Skedemosse; skadad av betes kreatur.

planterades sedan tallplantor, och det uppgives, att under perioden 1837—50 utsattes på Byrumsfältet omkring 12,900 dylika plantor.

För att hava tillgång på lämpliga plantor anlades å kronoparken en plantskola å 21 kappland, vari uppdrogs tall-, lärk- och poppelplantor.

På kronoparken i övrigt påbörjades samtidigt skogsodlingsarbeten, varvid upphackades och besåddes 281,402 st. rutor med tallfrö; sården visade sig emellertid icke lämna något lysande resultat, varför skogsförvaltningen inom närmaste tiden övergick till plantering.

Förteckning uppsattes över de hemman, som skogsförvaltningen ansåg böra inköpas för att förstora kronoparken och göra dess rågångar rakare och lättare att hägna. Dessa hemman utgjorde tillsammans 16 $\frac{1}{2}$  förmedlat mantal med 124 åboar och med ett uppskattat värde av 110,600 rdr banko.

*Beträffande enskildes skogar* är att nämna, att länets hushållningssällskap redan 1842 började på allvar ägna sig åt skogsskötseln på Öland, särskilt återplantering av skog, genom anställande av en sakkunnig person såsom plantör. Emellertid visade allmänheten ledsamt nog så litet intresse för hushållningssällskapets skogliga verksamhet, att det hela blev resultatlöst.

Omkring 1850 upptogs emellertid skogsfrågan ånyo på Öland, och ansträngningar gjordes att uppliva 1825 års förordning om planterings-skyldigheten, men utan framgång. En sakkunnig skogsplantör anställdes emellertid, men han hade så gott som intet att göra.

#### PERIODEN 1851—1860.

Redan den 20 juni 1855 hade på Öland förordnats 1 överjägmästare, 1 överjägare, 5 underjägare och 2 sandplantörer. Inför så mycken personal måste de ännu pågående skogsstölderna upphöra, och efter denna tid hör man blott talas om smärre åverkningar utan betydelse.

De 10 norra socknarnas utsyningsrätt på kronoparken var alltjämt gällande, men den förändringen gjordes, att virket skulle genom skogsförvaltningens försorg upphuggas och läggas i högar för avhämtning; den hämtande fick sedan betala de 50 öre pr lass, som veden betingade i huggning, ävensom en något förhöjd avgift för själva veden.

Bärplockning och kalkbrytning m. m., som av ålder av allmänheten idkats på kronan tillhörig mark, var numera helt och hållet förbjuden, naturligtvis till stor förargelse för öläningarna.

Beträffande betesrätten på kronoparken så kan densamma anses hava upphört genom nåd. brev den 20 juni 1856, varigenom rågångshägnad beviljades och uppfördes mot angränsande enskilda hemman.

Under perioden 1851—60 upphackades och besåddes c:a 2,560,000 rutor med huvudsakligen tallfrö trots ledsamma erfarenheter från föregående såddförsök; resultatet blev även nu mindre lyckat.

Flygsandfälten voro under denna tid föremål för den största uppmärksamhet, och på desamma utbreddes en myckenhet tallris och anlades s. k. »kupirgårdar», vilket jämte beläggning av tång stillade sanden. Enligt tillgängliga uppgifter utsattes under åren 1851—55 på dessa fält 28,800 st. tallplantor och 75,000 st. poppelsticklingar; under åren 1856—60 skogsodlades enligt samma uppgifter c:a 600 kv.-rev medelst plantering, och härtill måste enligt vanliga beräkningsgrunder hava åtgått minst 400,000 plantor (vanlig tall, strandtall och lågstammig bergtall).

Under denna period påbörjades kronoparkens förstoring genom inköp av en del angränsande enskilda hemman, nämligen Grankulla, Torp, Mickelsmad, Byrum och ännu ett icke namngivet hemman för en sammanlagd summa av omkring 47,500 rdr rmt.

*Beträffande skogsvården å enskildes hemman* finnes en del åtgärder av vikt att framhålla.

Genom ett kungl. cirkulär den 30 okt. 1850 (till kungl. befallningshavande i länet) stadgades:



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 10. Aspskog vid Grönskog i Köpings socken.

1. Premium av 10 rdr banko pr tunnland till var och en, som på egen eller arrenderad mark uppdrog minst 3,000 barrträdsplantor i någorlunda slutenhet samt sedermera vårdade desamma. Dessa premier beräknades för 5, 10, 20, 30, 40 och 50 td men ej mera, så att den, som skogsodlade t. ex. 70 td., fick endast premium för 50 etc.
2. Premium 5 rdr banko till den, som vid avverkning lämnade fröträd, av tall 40—50 och av gran 50—60 pr td, samt dessutom vårdade den uppkommande återväxten.
3. Premium av 200 rdr banko årligen till den bästa fröhandeln inom länet.

Punkt 1 berörde huvudsakligen Öland men punkterna 2 och 3 mest fastlandet.

År 1852 hölls av intresserade skogsägare ett möte i Staby, varvid allmänheten uttalade sina sympatier för en lag om vård av enskildas skogar, särskilt riktad mot åverkan och vanskötsel samt för främjande av skogsodling, företrädesvis å skogfattiga orter såsom t. ex. Öland. Meningen var att tillställa regeringen en petition i ärendet, men, då de olika lokal-



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 11. Löväng vid Solberga i Köpings socken.

avdelningarna icke kunde komma till ett enigt resultat, kom detta icke till utförande.

Hushållningssällskapets förvaltningsutskott utarbetade visserligen ett »Förslag till beslut angående en förbättrad skogsskötsel», men detta förslag blev aldrig av sällskapet godkänt.

För att dock i någon mån söka befrämja en förbättrad skogsvård vidtalade hushållningssällskapet år 1859 dåvarande överjägmästaren i länet, A. M. ÖSTERDAHL, att såsom konsulterande forstman tillhandagå allmänheten med alla de råd och upplysningar, som berörde den enskilda skogshushållningen, framförallt skogskulturer (huvudsakligen Öland); han var anställd till och med år 1865.

#### PERIODEN 1861—70.

Det hade under årens lopp visat sig, att den hyggesplan, som följts vid Böda kronoparks förvaltning, varit synnerligen olämplig, då enligt densamma stora sammanhängande trakter avverkades, utan att å de därvid uppkomna kalmarkerna effektivt sörjdes för tillfredsställande återväxt. Med anledning av detta missförhållande omlades avverkningsplanen fullständigt redan under år 1861.

Beträffande betesrätten stadgades genom nåd. brev den 11 maj 1860, att Böda sockenmän fingo släppa beteskreatur på kronoparken med villkor, att de uppförde hägnad omkring de trakter, som ansågos böra skyddas; stängselvirke erhöles från kronoparken.

Som emellertid sockenmännen funno denna skyldighet allt för betungande samt vägrade gå in därpå, förmenande att hägnandet var kronans göra, gick det hela om intet.

Då behovet av en hamn på kronoparken gjort sig alltmera gällande, beslöt Kungl. Maj:t. den 27 mars 1868, efter därom gjord framställning, anmoda väg- och vattenbyggnadsstyrelsen att upptaga Grankulla hamns ombyggnad på sitt generalförslag för följande år. Något resultat härav blev det emellertid icke då.

Under förestående period skogsodlades å kronoparken c:a 2,700 kv. rev med omkring 1,700,000 plantor av tall och gran samt veymouthstall, bok och silvergran under gles äldre skog. På flygsandsfälten utsattes under samma tid c:a 500,000 plantor av tall, strandtall och lågstammig bergtall; före 1870 var fältet vid Grankulla fullständigt skogsodlat och sanden bunden, då däremot å Byrumfältet fortfarande funnos trakter, där sanden var i full rörelse.

Kronoparken förstörades under perioden genom inköp av delar av Byrum, Grankulla, Mickelsmad, Torp, Fagerum och Bränsle för en sammanlagd köpeskilling av 105,425 rdr rmt.

En skogsskola inrättades å Skäftekärr i Böda genom beslut av 1860 års riksdag och på grund av 1855 års skogskommittés förslag; undervisningen vid skolan påbörjades samma år den 1 oktober.

*Med avseende på den enskilda skogsvården* kan med ledsnad konstateras, att trots premier och upplysningsverksamhet avtog intresset för skogsplantering år efter år. Hushållningssällskapet, som utdelat såväl plantor som frö gratis, fick på grund av allmänhetens fullständigt slappnade intresse så gott som fullständigt upphöra med sin skogliga verksamhet.

#### PERIODEN 1871—1880.

Vad beträffar Böda kronopark, hade jägmästaren därstädes i en skrivelse till Konungens befallningshavande den 31 december 1874 anmält, att han ej ansåg sig befogad verkställa de av 10 nord-öländska socknarna begärd utsyning, då det var uppenbart, att sockenmännen icke fullgjort den planteringsskyldighet, som stadgades i 1825 års förordning, vilken aldrig blivit officiellt upphävd, och icke heller erlagt de för bristande plantering förfallna böterna. Jägmästaren ålades emellertid av Ko-

nungens befallningshavande den 6 februari 1875 att utsyna för 2 år innehållet virke.

Således får man anse, att denna de 10 norra ölandssocknarnas utsyningsrätt kvarstod, så att årligen från kronoparken skulle utsynas 2,000 lass ved till det orimligt låga priset av  $\frac{1}{8}$  av det verkliga saluvärdet.

Under denna tio årsperiod ökades skogsodlingen på kronoparken i hög grad, vilket framgår därav, att då utplanterades (i runda tal)

vanlig tall.....	3,500,000 st.
vanlig gran .....	730,000 »
weymouthstall.....	130,000 »
svarttall .....	37,000 »
alm, ask .....	23,000 »
silvergran .....	4,000 »
bok .....	17,000 »
lärk, thuya och annbok .....	21,000 »
	Summa 4,462,000 st.

År 1875 voro av flygsandsfalten kultiverade 550 kv rev men okultiverade 1805 kv rev, vilket icke stämmer överens med föregående uppgifter och väl ej kan förklaras på annat sätt, än att sanden brutit upp och delvis förstört planteringarna, ehuru ingen uppgift därom kan återfinnas.

Med markinköpen för utvidgande av kronoparken syntes det nu för en tid vara slut, enär de föreslagna köpen helt kategoriskt avstyrktes av skogsstyrelsen.

*Med avseende å den enskilda skogsvården* finnes under denna period mycket att omförmäla.

Förbudet för kronoskattehemmanens m. fl. besittare att avverka ekskog samt maste- och storverksträd upphävdes den 8 oktober 1875.

Genom Kungl. brev av den 24 maj 1872 stadgades, att ekar genast efter stämpling skulle barkas och sedan avverkas vintern därpå; barken fick jordinnehavaren disponera efter behag.

Hushållningssällskapet hade, såsom i det föregående nämnts, gjort flera försök att väcka intresset för den enskilda skogsvården till liv, men detta hade i stort sett misslyckats. Emellertid började sällskapet med ingången av år 1872 att bevilja ett anslag av 400 kronor till skogsp'antering, och redan året därpå överraskade Runstens och norra Möckleby socknar med att bevilja penningar till skogskulturer, närmast dock såsom en följd av landskamreraren SÖDERMARKS nitiska agitationsverksamhet. Med anledning av dessa socknars visade skogligen intresse, vilket var den första verkliga uppmuntran, som hushållningssällskapet rönt i denna närings-

gren, beviljade sällskapet för 1874 och följande åren en summa av 1,000 kronor årligen till skogskulturer, i första hand på Öland, och detta anslag ökades för åren 1878 och 1880 till 1,500 kronor.

Till en början lämnades blott halva behovet av plantor kostnadsfritt, och även för åtnjutande av denna förmån fordrades, att arealen, som skulle planteras, uppgick till minst 2 tunnland.

Redan 1876 ändrades emellertid denna bestämmelse därhän, att behövt antal plantor lämnades fullt fritt, och därjämte utfästes en premie av 20 kronor pr tunnland till den, som kunde uppvisa, att han på egen eller arrenderad mark hade väl vårdad femårig skog på minst 5 tunnland.

För att emellertid söka ännu mera höja intresset för skogsodling gjordes 1877 det tillägg till föregående bestämmelse, att den, som före 1883 års utgång kunde visa, att han hade uppdragit skog av minst fem års ålder samt väl vårdat densamma, skulle erhålla det utfästa premiet, för så vitt arealen ej understeg ett tunnland.

Under de nämnda åren, 1872—80, anvisades av hushållningssällskapet till skogsodlingens främjande 8,800 kronor, varav dock ej utbetalades mera än 4,630 kr. och 87 öre; med dessa medel beräknas hava utplanterats minst 250,000 plantor av tall och gran samt lövträd på en areal av omkring 70 tunnland, huvudsakligast på Öland och blott en bråkdel på fastlandet.

Under åren 1872—76 utsåddes ävenledes på Öland årligen större och mindre partier tall- och granfrö.

Man har all anledning förmoda, att de verkställda skogskulturerna blivit ordentligt utförda, då de stodo under uppsikt av en av de jämlikt nåd. brev den 16 oktober 1874 av staten anställde skogsingenjörerna samt dessutom under direkt ledning av 1 à 2 utbildade skogsplantörer.

Visserligen är det sant, att endast en bråkdel av de utsatta plantorna verkligen uppvuxit till slutna skogsbestånd, men detta får ej skyllas för mycket på planteringsens urförande utan har sin orsak i de särskilt svåra förhållanden, som med avseende å skogskulturer äro rådande på Öland; denna ö är till sin natur ett »exponerat läge» med stora vidder öppna för den urtorkande havsvinden, och då därjämte den mark, som vanligen upplåtes till skogsodling, i regel är ytterligt torr och mager, kan man förstå de svårigheter, som de skogsodlande därstädes haft och fortfarande hava att dragas med.

Av skogsbestånd, som härstamma från denna tid, kunna nämnas de vackra tallplanteringsarna vid norra Möckleby, Ullevi, Runsten (Spjuterum) och Karlevi mo, vilka redan hava nått den storlek, att såväl ved som gagnvirke i rätt avsevärd grad kan ur desamma genom gallring utvinnas.



Om frösådden på ön kan man däremot utan överdrift säga, att densamma i stort sett var misslyckad, då på högst få ställen något resultat därav kunnat iakttagas; redan 1877 hade skogsingenjören kommit till full insikt om såddens olämplighet, varefter densamma tills vidare inställdes.

För att säkerställa plantbehovet hade hushållningssällskapet till en början anlagt plantskolor på åtskilliga ställen på ön, men sedan detta visat sig mindre lämpligt på grund av bristande skötsel, anlades en större gemensam sådan med särskilt anställd person för densammans vård.

Att redan vid denna tid nödvändigheten av en särskild skogslag för Öland insågs av framsynta personer, är utav stort intresse att erfaras; redan 1875 hade av hushållningssällskapets underavdelning inom Ölands södra Mot tillsatts en kommitté av 6 personer, 3 från norra och 3 från södra Motet, för att utarbete förslag till en sådan skogslag. Denna kommitté gav i sin tur uppdraget åt ett särskilt utskott av 3 personer; sedan förslaget var färdigt, skulle det överlämnas till landstinget för att vidare behandlas. Något resultat härav uppnåddes emellertid icke under perioden 1871—80, utan det var först långt senare, som frukten härav mognade.

#### PERIODEN 1881—1890.

Beträffande statens skogsskötsel är bl. a. att anteckna, att de 10 nordligaste ölandssocknarna genom Kungl. brev den 8 december 1881 fingo sin förut omtalade utsyningsrätt förlängd på 5 år, dock med den ändring beträffande priset, att för ved skulle betalas 3 kr. 25 öre pr lass och för timmer 12—20 öre pr kbf., allt efter virkets grovlek och kvalitét. Denna utsyningsrätt förnyades genom Kungl. brev år 1886.

I början av 1880-talet påbörjades å I och II blocken av Böda kronopark uppkvistning av äldre tallar enligt tyskt mönster; kvistningen tillgick så, att arbetarna fingo medelst stegar eller linor bege sig upp i träden och med såg avskära alla grenar så högt upp på stammarna, att endast en tämligen medelmåttig krona lämnades kvar, samt sedan smörja avsnitten med någon tjärblandning (troligen stenkolstjära). Såsom ju var att vänta, blev resultatet synnerligen beklagligt, då träden icke förmådde kompakt hopväxa över det sålunda preparerade såret, utan att där uppstod ett runt, skålformigt tomrum, vilket sedan vid försågningen framkom såsom en obehaglig överraskning. Sådana träd funnos ännu kvar 1907—08 i ganska stor myckenhet, och ännu torde man nog kunna leta upp åtskilliga exemplar därav.

Under denna period verkställdes såväl sådd som plantering i stor utsträckning. Sådden lämnade dock ett mycket klen resultat.



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 12. Lågst. bergtall och Korsikansk svarttall på Byrums flygsandsfält.

Av plantor utsattes: (avrundade tal)

vanlig tall .....	860,650 st.
vanlig gran.....	173,020 »
veymouthstall .....	284,580 »
svarttall .....	13,360
lågst. bergtall .....	8,530 »
silvergran .....	8,470 »
bok.....	4,440
lärk .....	3,310 »
alm, ask, lönn och ek. ....	4,070 »
diverse .....	14,470 »

Summa 1,374,900 st.

Den skogsodlade arealen utgjorde sammanlagt 99,3 hektar.

På de svårkultiverade ljungfälten å »Långmon» gjordes försök dels med upptagande av diken, 0,9 meter breda och djupa, varvid den uppgjävda jorden kastades på ljungen, som därigenom ansågs komma att förkvävas, och dels genom upptagande av rutor, 0,8 × 0,5 meter; härpå var det me-



Fig. 13. Kanadapoppel å Byrums flygsandsfält.

Foto: U. DANIELSON.

ningen att självsådd skulle uppkomma, men något resultat uppnåddes dock icke.

Åren 1887, 1888 och 1890 härjade svåra stormar å kronoparken, varvid en myckenhet skog bröts ner.

Snytbaggen (*Hylobius abietis*) gjorde under åren 1881—1890 stor skada å plantskogen, varför densamma var föremål för ett intensivt utrotningskrig medelst »fångstbarkar»; sammanlagt fångades omkring 2 millioner stycken.

En ganska lönande binäring för Böda i början av 1880-talet var tillverkningen av s. k. »tallsträngar, vilka användes till fiskredskap och gjordes såväl grövre som finare; efterfrågan på dessa, även från fastlandet, var så stor, att tillverkningen icke på långt när täckte behovet. Numera har dock denna »industri» helt och hållet upphört.

*Beträffande den enskilda skogsvården* under perioden 1881—90 kan man säga, att den gick framåt med stormsteg.

Enligt vad som förmäles i Konungens befallningshavandes 5-årsberättelse 1881—85, skulle vid denna tid på Öland funnits högst få hemman, som verkligen hade skog till husbehov, några flera som hade någon liten virkestillgång, men de allra flesta skulle totalt saknat skog. Fullt

så illa var det väl dess bättre ej, men denna kanske väl starka svartmålning hade det goda med sig, att den från södra Öland härstammande idén om en särskild skogslag ånyo vaknade till liv med förnyad styrka.

En motion häruti inlämnades till landstinget, dock med den avvikelser från förslaget av 1875, att nu föreslogs en separatlagstiftning icke blott för Öland utan för hela landstingsområdet. Efter omarbetning inom landstinget framlades förslaget år 1880 och innehöll i huvudsak,

*att* skogsmark skulle såsom sådan bibehållas,

*att*, om markägaren ej sörjde för återväxt genom fröträd, kvarlämnad ungskog eller kvarstående plantor, skulle han vara skyldig återplantera skog, så fort ske kunde, vid äventyr att, om han underlät detta, skogen skulle kunna ställas under förbud för avverkning, till dess de fordrade åtgärderna voro fullgjorda, och

*att* uppsikten å lagens efterlevnad skulle tillkomma av socknarna särskilt utsedda tillsyningsmän.

Hushållningssällskapet, som hördes över förslaget, tillstyrkte detsamma, ehuru det ansåg, att man borde giva en något mildare form däråt.

Emellertid inlämnade landstinget förslaget till Kungl. Maj:t. 1890 till prövning och behandling.

Det dröjde dock två år, innan någonting hördes av, då till sist genom ett nåd. brev den 27 maj 1892 framställningen helt kort avslogs.

Hushållningssällskapets verksamhet för skogsodlingens främjande ökades under denna tid avsevärt.

I allmänhet voro två skogsplantörer anställda under kulturtiden, såsom förut under direkt uppsikt av skogsingenjören. Denne gjorde tvenne bittra erfarenheter under åren 1885 och 1889, för det första att även med mycken omsorg utförda höstplanteringar i regel voro dömda till undergång, och för det andra att vackra och vällyckade kulturer helt plötsligt kunde dö utan synbar orsak, men att det vid närmare undersökning visade sig, att ållonborren orsakat skadan; till botemedel härför förordade han användning av 2-åriga omskolade tallplantor, men detta visade sig icke i praktiken motsvara förväntningarna.

Skogskulturerna voro för övrigt under denna period utsatta för två svåra förödelse, dels 1886 en synnerligen stark torka, som till och med dödade 7 å 8-åriga al- och granplantor å vissa trakter, särskilt sådana med fuktigt och sankt läge, och dels vintern 1887—88, då mycken snö föll och lade sig i kompakta drivor över plantbestånden samt antingen avbröt stammarna eller ock genom snömassans hoppresning lösryckte grenarna från stammarna, så att kärnan låg bar.

År 1882 hade hushållningssällskapet glädjen att få utdela den första pre-

mien för skogsodling, 60 kronor i guld, till hemmansägaren S. G. DAHM i Törnbotten, vilken kunde uppvisa 3 tunnland fullt färdig, vacker och väl vårdad femårig plantskog.

De å enskildes marker under denna tidsperiod utsatta plantorna voro (avrundade tal)

vanlig tall .....	474,650 st.	
vanlig gran .....	83,625 »	
svarttall .....	25,300 »	
lågst. bergtall .....	6,500 »	
silvergran .....	3,525 »	(påbörjades 1886)
al .....	9,700 »	
alm .....	300 »	
lönn .....	1,825 »	(påbörjades 1886)
björk .....	300 »	(                  1890)
pilsticklingar .....	7,100 »	

Summa 612,825 st.

Utom dessa plantor utdelades även något skogsfrö i enstaka fall och till sådan mark, där med visshet kunde förutsättas, att fröet hade åtminstone någon utsikt att kunna giva upphov till fortväxande plantor.

Under de närmaste åren efter 1884 rådde i vårt land ett allmänt ekonomiskt betryck, varför hushållningssällskapet såg sig tvunget att minska sina årliga anslag, och det var därför glädjande, när stat och landsting från och med 1889 till skogsodlingens främjande anslogo resp. 930 och 200 kronor.

I och för skogsodling och därmed sammanhängande arbeten hade av hushållningssällskapet under perioden anslagits 9,300 kronor, av landstinget 400 kronor och av staten 1,860 kronor eller tillsammans 11,560 kronor. Av dessa anslag hade dock ej allt använts, då blott 7,805 kronor 82 öre verkligen utbetalats; resten hade reserverats för framtida användning.

Till bränsle användes vid denna tid allmänt å södra Öland på vägarna uppsamlad kreatursspilling, s. k. »rump-töre» eller »råbbor», ja, den användes till och med som bakved.

Byteshandel hade etablerats mellan södra Öland och Blekinge på så sätt, att en skäppa (0,275 hektoliter) korn byttes mot ett enbetslångved (blandad barr- och lövved). Veden levererades vid midsommar och kornet på hösten. På våren brukade 1,65 hl. utsädehavre bytas mot 1 famn ved à 90 kubikfot.

Vedbristen var vid denna tid givetvis mycket stor, men så illa stod det

dock icke till, som på officiellt håll förmodades, där arealen av de enskildas skogar på hela ön blott uppskattades till 400 hektar!

### PERIODEN 1891—1900.

Beträffande statens skogsbruk finnes under dessa år intet särskilt anmärkningsvärt att förmåla.

Den utsyningsrätt, som av ålder tillkommit de 10 norra socknarna, förnyades tvenne gånger under perioden genom nådiga brev åren 1891 och 1896.

Den skogsskola, som alltsedan 1860 haft sin verksamhet förlagd till kronoparken i Böda, flyttades 1895 till Bjurfors kronopark invid Krylbo i Västmanland, och motivet härför var, att en skola för praktisk utbildning av bevakande personal icke borde vara förlagd på en så sär egen trakt som norra Öland utan i stället på en plats, där eleverna kunde erhålla större erfarenhet och rikare omväxling i sitt arbete.

Under perioden skogsodlades 187,65 hektar, varvid användes (i avrundade tal)

vanlig tall.....	400,190 st.
vanlig gran.....	65,100 »
weymouthstall.....	150,070 »
svarttall.....	25,720 »
lågst. bergtall.....	85,000 »
silvergran.....	2,860 »
lärk.....	3,020 »
diverse.....	22,720 »

Summa 754,680 st.

Kulturerna å flygsandsfälten fortsattes utan avbrott.

Härjning av snytbaggen fortgick i plantbestånden, och under denna period fångades omkring 2,360,000 stycken av denna skadegörare.

»Skytte-svampen» uppträdde och skadade svårt såväl plantskolor som plantbestånd ute i markerna; svårast var angreppet åren 1898—99.

År 1891 inträffade en alldeles ovanligt stark vårfrost, som svårt skadade de nyutspruckna skotten å gran, silvergran, ek, ask och bok.

*Den enskilda skogsvården* gick under denna period framåt med stora steg, och skogsintresset var synnerligen livligt, åtminstone från myndigheters och korporationers sida.

Redan 1893 hade dåvarande skogsingenjören MARKMAN på hushållningssällskapens föranstaltande försökt hålla föredrag om skogsvård på flera ställen, men som inga åhörare infunnit sig, måste föredragen in-

hiberas. Detta syntes ju vara en dålig början och vittna om allt annat än skogligt intresse från allmänhetens sida, men orsaken härtill var, att tiderna valts under den för sådant ändamål mest olämpliga delen av året, skördetiden. Skogsingenjören, som redan förut hade fruktat detta resultat, fordrade energiskt, att försöket skulle upprepas, och året därpå höllos under vintern några föreläsningar omedelbart efter gudstjänsterna i lokaler invid kyrkorna; nu blev resultatet ett annat, och föreläsningssalarna voro till trängsel fyllda av åhörare, vilka ådagalade allt mera stigande intresse och uppmärksamhet.

Att skogsingenjören i alla fall icke riktigt trodde på något verkligt resultat av denna upplysningsverksamhet, framgår med all önskvärd tydlighet av följande yttrande i hans berättelse för år 1893: »Skall en förbättrad skogsvård i framtiden vara att påräkna, torde det vara nödvändigt att i tid söka hos den uppväxande generationen inplanta kärlek till skogen samt håg för densammas ändamålsenliga skötsel och vård, vilket lämpligen torde ske genom beredande av praktisk undervisning i skogsvård och skogskulturer vid folkskolorna. Denna undervisning torde enligt min åsikt böra anordnas sålunda, att skolbarnen 1 à 2 dagar varje vår finge under ledning av en lämplig fackman verkställa skogssådd och plantering, antingen å skolplanen, eller, där denna därtill icke lämnar utrymme, i skolans närhet, vartill passande lokaler nog icke äro svåra att erhålla. Så småningom och sedan lärarpersonalen fattat mera håg för plantering, än vad nu sorgligt att säga, i allmänhet synes vara fallet, torde därjämte möjligen plant- och trädskolor vid skolorna böra anordnas för att, under lärarens överinseende vårdas och skötas av skolbarnen. Anordnad på detta sätt, tror jag, att hushållningssällskapets verksamhet skall erhålla ett mera välsignelsebringande resultat än genom anordnande av föredrag för den nuvarande generationen.»

Under vintern 1894—95 åstadkoms oerhört stor skada på ungskogen genom snötryck, och för att undvika detta för framtiden förordades uppkvistning, då det visat sig, att skadan blivit mindre, där sådan verkstälts. Emellertid synes skogsingenjören redan 2 år därefter kommit till insikt om kvistningens olämplighet, varför han då avstyrkte densamma men i stället förordade inblandning av björk och lärk i bestånden, vilket komme att göra samma nytta därigenom, att kronslutet bleve så att säga mindre under vintern, sedan lövfällningen försiggått; härigenom släpptes snön ner mellan träden i stället för att lägga sig som en kompakt massa över desamma.

En särskilt beaktansvärd åtgärd kom till stånd 1898, då inom Ölands södra Mot tillsattes en kommitté på 10 personer med uppgift att söka utreda, vilka delar av alvarsmarkerna med fördel skulle kunna skogsodlas.



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 14. Ca 30-årig tallplantering vid Tingsdals station.

Året därpå anslogs 100 kronor av södra Motets lokalavdelning i och för kartläggning av de till skogsbörd tjänliga markerna på det s. k. Södra Alvaret. Något resultat härav hann dock icke komma till synes under perioden 1891—1900.

Redan år 1892 hade väckts förslag om inrättandet av en barrträdsplantskola inom södra Motet; frågan föranledde en utredning, och redan året därpå anlades en sådan i Kastlösa by. År 1895 erbjöd sig N. ANDERSSON i Kastlösa att på egen bekostnad anlägga och underhålla en plantskola för lönn, alm, ask, kastanj och poppel med villkor, att han för varje utlämnad planta av rekvirenten fick 10 öre och av lokalavdelningen 15 öre, till dess avdelningens bidrag uppgått till 100 kronor, och sedan 7 öre, till dess bidraget gått till 150 kronor (maximibidrag), allt pr år räknat. Lokalavdelningen antog detta erbjudande dock med förbehåll om 2 års uppsägningstid.

Vad beträffar det direkta skogsodlingsarbetet är att anteckna följande: Av staten anslogs till skogsodlingens främjande för åren 1891—1900 en summa av 5,561 kronor, av landstinget 2,752 kronor och av hushållningssällskapet 4,400 kronor eller sammanlagt 12,713 kronor. Av dessa medel åtgick i verkligheten alltsammans och dessutom av de reserve-





## PERIODEN 1901—15.

Böda kronopark förstörades år 1902 genom inköp av hemmanen Torp n:o 1, Torp n:o 10 och Getterum n:o 1.

De 10 norra socknarnas utsyningsrätt å kronoparken förlängdes genom kungl. brev den 15 november 1901 under ytterligare 5 år på samma villkor som förut; prästerskapet erhöll även allt fortfarande 120 lass ved om året.

Denna tjänstbarhet upphörde emellertid med året 1906 utan att förlängas. År 1909 ingingo sockenmännen med en ny ansökan härom och genom Kungl. brev den 3 sept. 1909 lämnades utsyningsrätt för 5 år åt de 10 norra socknarna på följande villkor:

1 lass ved à 33,33 kbf skulle betalas med .....	3,30	kronor
Timmer av 20—25 cm:s diam. skulle pr kbm betalas med	4,50	»
» » 26—30 » » » » » » » »	5,50	»
» » 31—35 » » » » » » » »	7—	»
» » 36—30 » » » » » » » »	8—	»
» » 41— » » » » » » » »	10—	»

Utsyningsrätten förlängdes genom kungl. brev den 15 dec. 1914 på samma villkor som förut och gällande för tiden 1914—18.

Järnvägen Borgholm—Böda byggdes under denna tid och togs i trafik år 1906. Järnvägen ansågs bliva av stor betydelse för skogsförvaltningen i Böda, men verkligheten har i viss grad jävat denna förhoppning.

År 1908 påbörjades byggandet av en spårväg genom kronoparken i Böda för att möjliggöra virkestransporter huvudsakligen till Grankullavikens hamn och sågverket därstädes. Huvudspåret sträcker sig mellan Böda station och ovannämnda hamn. Stickspår utgå på båda sidor, de längsta till Hunderum och Ängesgårds udde. Totala spårlängden är 27,250 meter, och anläggningskostnaden utgjorde 52,486 kronor.

Till en början användes för spårvägens drift hästar och oxar men sedermera lokomotiv, varför densamma måste delvis omläggas och förstärkas.

Under tiden 1901—10 skogsodlades medelst plantering och sådd inom Ölands revir 103,5 och 36,2 hektar respektive.

Av plantor hade åtgått (i runda tal):

vanlig tall.....	162,350 st.
vanlig gran .....	33,270 »
weymouthstall .....	5,630 »

Transport 201,250 st.

	Transport 201,250 st.
svarttall .....	8,000 »
silver- och balsamgran .....	10,470 »
diverseplantor, som ej kunna specificeras	315,180 »
	<hr/> Summa 534,900 st.

Under senaste femårsperiod, 1911—15, har skogsodlats genom plantering 130,2 hektar (genom sådd 17 hektar).

De plantor, som härtill använts, hava ej kunnat specificeras men torde hava utgjorts av omkring 600,000 stycken plantor av samma slag som förut.

Snytbaggen härjade fortfarande svårt å plantskogarna och under perioden 1901—15 infångades omkring 2 millioner dylika.

Sextandade barkborren uppträdde under 1901 i hundratusental och åstadkom rätt avsevärd skada.

År 1903 övergicks kronoparken av en svår orkan, som vräkte ner omkring 15,000 äldre träd och svårt skadade ungskogarna. Följande år rasade ävenledes svåra stormar, som krävde c:a 1,600 träd.

*Med avseende på den enskilda skogsvården* under denna tid möter oss först hushållningssällskapets avslutningsperiod, 1901—04, varunder i denna gren av lanthushållningen utvecklades en alltmera stegrad verksamhet.

År 1901 påbörjades på initiativ av Ölands södra Mots underavdelning ett försök till kultivering av alvarsmarker vid Kastlösa å en areal av 31,75 har inhägnad mark. På fältet, som tillhörde en del bymän i Kastlösa, utsattes till att börja med 2,360 st. tall-, 500 st. svarttall- och 3,000 st. granplantor.

Året därpå anslog underavdelningen 100 kronor till fortsatta kultur-försök på nämnda mark, och en kommitté tillsattes med uppgift att ombestyrja dessas verkställande.

Kulturerna lyckades till att börja med mycket bra men hava under senare åren lidit mycket av torka, i det att till och med 2 å 3 meter höga tallar dödats. Av fältet har inalles icke planterats mera än 5,5 hektar.

På hösten 1901 undersökte lektorn vid Kungl. Skogsinstitutet ALBERT NILSSON Ölands kala marker, särskilt alvarsmarkerna, för att på uppdrag av hushållningssällskapet utreda, huruvida och på vad sätt skogsodling skulle kunna ske på dessa marker. I hans sedermera avgivna berättelse över gjorda iakttagelser är att märka följande: De marker, som lämpa sig för skogsodling äro, 1) grus- och sandjord, 2) tuvmarker och 3) sprickmarker (med kalkhällen liggande i dagen).

På 1 bör, där markerna äro av sämre beskaffenhet, användas tall

och gran i ungefär likformig blandning, men bör granen gynnas vid hjälpkulturer. Äro dessa marker av bättre beskaffenhet, bör i stället användas österrikisk svarttall tillsammans med vanlig svensk tall, enär svarttallen genom sitt rika barravfall är ägnad att i hög grad göda och förbättra marken; dessutom torde med fördel kunna användas vitgran, banksianatall och *Pinus rigida*.

På 2, tuvmarkerna, rekommenderas veymouthstall, björk, al och poppel, särskilt silverpoppel.

På 3, sprickmarkerna, föreslogs användning av tall, gran, österrikisk svarttall och ask.

Dessa uttalanden voro ur teoretisk synpunkt fullkomligt riktiga, men praktiken och erfarenheten har i många fall givit ett helt annat resultat, särskilt vad användbara trädslag beträffar, vilket närmare framgår av kapitlet: »Erfarenheter rörande den öländska skogsvården» här nedan.

År 1902 den 15 december bildades i Kalmar »Ölands skogsodlings-sällskap» vid ett talrikt besökt möte under landshövdingens ordförandeskap. Året därpå anslogs av Ölands södra Mots underavdelning 100 kronor till organisationskostnader för det nybildade sällskapet, vilket till en början syntes röna livlig anslutning, men som sedermera så småningom krympt ihop och i verkligheten numera upphört med sin verksamhet.

Under denna period hade å Mossberga egendom i Högsrums socken anlagts en bränntorvfabrik, vilken huvudsakligen sålde sin tillverkning på Öland och sålunda i hög grad bidragit till skogsbesparing.

De sista åren av dess skogliga verksamhet på Öland hade hushållningssällskapet 4 skogsplantörer i verksamhet, och under denna tid utsattes följande plantor (i runda tal):

vanlig tall .....	1,116,200 st.
vanlig gran .....	250,900 ›
svarttall .....	130,900 »
veymouthstall .....	200 »
lågst. bergtall .....	2,000 »
vitgran .....	4,300 »
silvergran .....	2,500 ›
lärk .....	5,200 ›
bok .....	500 »
ask, alm, al och björk .....	52,600 »

Summa 1,565,300 st.

Såsom en sammanfattning av hushållningssällskapets för skogsodling bedrivna verksamhet kan angivas, att under åren 1872—1904 utplanterats

sammanlagt c:a 3,801,670 plantor av diverse slag, inklusive hjälpkulturer; med dessa plantor hava c:a 250 hektar, fördelade över hela ön på c:a 200 ställen, gjorts skogbärande, ett i sanning storartat resultat med de begränsade medel, som för detta ändamål stått sällskapet till buds.

För säkerställande av planttillgången hade sällskapet låtit anlägga 13 plantskolor, spridda över hela ön på lämpliga orter för att lätt vara tillgängliga för skogsplantörerna.

*I och med 1905 års ingång* påbörjades en ny epok i det öländska skogsvårdsarbetet, i det att då hushållningssällskapet bestyr med skogarna upphörde och överflyttades på den nybildade skogsvårdsstyrelsen inom Kalmar läns södra landstingsområde. Vad skogsodlingen beträffar, så var det ingen obruten mark, som skogsvårdsstyrelsen fick i arv, utan i stället var den synnerligen väl förarbetad, tack vare vilket det var möjligt för styrelsen att så snabbt som skedde uppnå betydande resultat.

Den period, 1905—15, som skogsvårdsstyrelsen varit i verksamhet, ligger i så nära tid, att någon längre redogörelse däröver ej kan anses nödig, då årsberättelserna publicerats i Skogsvårdsföreningens Tidskrift, utan inskränker jag mig till en kort resumé över det viktigaste, som blivit utträttat för skogarnas förökande och bättre vård.

Till en början omfattade styrelsens verksamhet allenast skogskulturarbeten, och några åtgärder för skogsskötsel kommo icke i fråga, då inga större avverkningar bedrevos och största delen av de enskilda skogarna egentligen voro ängs- och betesmarker, beväxta med blandad lövskog. Det var först omkring 1910, som avverkningar i större omfattning började bedrivas i de fåtaliga barrskogsbestånden inom Högsrums och Böda socknar.

Skogsodlingen hade under tiden gått framåt. År 1910 överenskoms med hemmansägarna i Blälinge och Dörby byar om upplåtelse för skogsodling av gammal kalmare med en areal av 72,12 hektar; redan året därpå gjordes fältet i ordning och kringhänades på styrelsens bekostnad, varefter skogsodlingen omedelbart påbörjades.

Sedermera hava flera dylika kulturfält övertagits och kringhänats av styrelsen, nämligen Lindby 10 har, Gillberga i Persnäs 7 har, Källingemöre i Köping 3,5 har, Bredinge och Rösslösa i Kastlösa 40 har; de smärre och större kulturfält, som upplåtits, men icke av styrelsen kringhänats, kunna räknas i flera hundratal.

Vad särskilt beträffar kulturfälten å Bredinge och Rösslösa marker, äro de märkliga därför, att de förlagts mitt ute på alvaret, där enligt den allmänna meningen intet träd kan växa; emellertid kan nämnas, att de resultat, som där vunnits, äro rent av lysande, i det att de första



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 15. Ca 70-årig tall å »Rälla tall» i Högrums socken.

kulturerna i denna jungfruliga jord, strandgrus med någon mylla, lämnade ett resultat av 80 à 90 % kraftigt växande plantor, vilka även sedermera stått sig förvånansvärt bra i den oerhörda torka, som där under sommaren är rådande, vilket ger gott hopp om, att man i en ej allt för avlägsen framtid torde få se vissa trakter av denna stäppmark beklädda med vackra barrskogsdungar.

Redan i början av år 1911 hade yppat sig farhågor för, att det börjande avverkningsraseriet skulle äventyra de fåtaliga barrskogs-komplexens framtida bestånd, och ansträngningar gjordes av styrelsen att redan vid årets riksdag få fram en motion i ärendet, vilket emellertid icke lyckades. Då emellertid under året visade sig, att någon förändring till det bättre beträffande avverkningarna icke voro att vänta, fann sig styrelsen nödgad att i december ingå till Kungl. Maj:t med en skrivelse, vari motiverades nödvändigheten, av att antingen en särskild skogslag fastställdes för Öland, eller att gällande skogslag för Gottland utsträcktes även till Öland. Regeringen tog frågan under omprövning och hörde vederbörande myndigheter, av vilka landstinget avstyrkte förslaget, varefter till 1913 års riksdag avlämnades Kungl. proposition härom. Riksdagen hade ingenting i sak att invända utan beslutade den 20 juni 1913,



Foto: U. DANIELSON.

Fig. 16. Ca 65-årig gallrad skog å Rälla i Högrums socken.

att gottlandslagen skulle utsträckas att gälla även för Öland, dock under namn av »Lag den 20 juni 1913 angående vård av enskildes skogar på Öland». Lagen fastställdes för tre år från och med den 1 juli 1913 till och med den 30 juni 1916, och blev sålunda endast ett provisorium, och detta på grund av att statsmakterna ville erfara, huru densamma komme att verka för att sedermera, om den visade sig nödig och ändamålsenlig, eventuellt prolongera densamma. Skogsvårdsstyrelsen har med anledning härav under år 1915 ingått till Kungl. Maj:t med framställning om, att Ölandslagen måtte förklaras vara gällande intill den 1 juli 1919, och motiveras detta med, att den eventuellt efter den tiden skulle kunna uppgå i den allmänna skogslag, som är under utarbetning av den 1911 tillsatta »skogslagstiftningskommittén», och vilken beräknas vara fastställd till den tiden.

Beträffande skogsupplysningsverksamheten så har å flera ställen genom styrelsens försorg undervisning i skogsvård lämnats vid de av hushållningssällskapet anordnade s. k. »småbrukarkurserna», vid vilka en talrik och intresserad menighet närvarit.

Nya plantskolor hava anlagts på skilda trakter av ön för att plantorna må kunna användas på mark, så likartad som möjligt med den,

där de uppdragits. Proveniensfrågan är nämligen av alldeles särskilt stor betydelse för Ölands vidkommande.

Beträffande det direkta skogsodlingsarbetet under perioden 1905—15 meddelas här nedan några siffror i sammandrag (avrundade tal):

Utsatta plantor:	
vanlig tall.....	5,310,130 st.
vanlig gran .....	583,380 »
diverse (svarttall, silvergran, banksianatall, lärk, bergtall, vitgran, björk, al, alm, ask, lönn, bok och ek).....	563,670 »
	Summa 6,457,180 st.

Med dessa plantor har fullständigt skogsodlats c:a 400 hektar och hjälpkultiverats c:a 350 hektar. Denna areal synes ju ganska blygsam, men när man betänker, att det i de flesta fall rör sig om mark, som sedan tusende år legat kal, bliver förhållandet ett annat; det är ju dock en betydande areal fullkomligt ofruktbar och såsom steril ansedd mark, som härigenom vunnits för ett produktivt ändamål.

## Erfarenheter rörande den öländska skogsvården.

Inom Ölands revir:

Plantering:

På 1870 och 1880-talen användes nästan uteslutande gropplantering med omskolade äldre plantor. På 1890-talet började däremot i vissa fall användas ett-åriga plantor, men dock ännu företrädesvis 2 å 3-åriga plantor, som utsattes i 1 å 2 år förut upphackade gropar. År 1896 användes för första gången metoden att hacka gropar och plantera samtidigt, vilket lyckades utmärkt, trots rådande torra.

I slutet av 1890-talet syntes erfarenheten hava visat, att ettåriga plantor ej med fördel kunde användas, då de för det mesta antingen torkade bort eller kvävdes av den rikliga gräsväxten.

På ljunmarker synes den bästa metoden hava varit att antingen genom plöjning eller på annat sätt upptaga strängar, gående i öster och väster, samt sedan i den uppkomna fårans botten utplantera 2-åriga tallplantor.

Plantering i den s. k. »rockjorden», d. v. s. det översta av oförmultnade växtrester bestående jordlagret, visade sig absolut förkastligt, emedan denna jord allt för hastigt fullkomligt uttorkade. Rockjorden måste sålunda väl borthackas, så att den undre jorden kommer i dagen, innan plantan nedsättes.



Numera föredrages plantering med äldre plantor i gropar, som hösten förut upphackats.

Ett-åriga plantor äro numera helt och hållet utdömda, på grund av att de icke lära tåla torkan och den starka gräsväxten. Om sådana plantor emellertid av en eller annan orsak måste användas, sättas två i varje grop. Bortrensning av det plantgropen omgivande gräset måste i varje fall ske, så framt icke kulturen skall misslyckas.

#### Frösådd:

Sådd av tall- och granfrö har försökts gång efter annan, men erfarenheten har så gott som undantagslöst visat, att denna kulturmetod är absolut olämplig på Öland, där torka och gräsväxt i förening döda de uppkommande späda plantorna.

#### Självsådd:

För beredning av självsådd har å sandmarkerna upptagits ränder av  $\frac{1}{3}$  à  $\frac{1}{2}$  meters bredd och sträckande sig tvärs över hyggerna, men resultatet härav har blivit dåligt. Plantorna uppkommo visserligen ganska rikligt på våren, men voro på hösten i allmänhet utdöda.

På mera godartade marker synas under gynnsamma förutsättningar självsådd av gran uppkomma och fortväxa, då däremot tallen i regel ej kan självså sig. Visserligen finnas på kronoparken smärre luckor här och där, varest tallplantor genom självsådd uppkommit, men de äro av försvinnande liten omfattning.

#### Avverkning:

Vid avverkning på kronoparken har i regel blädningssystemet tillämpats, dels bortplockning av äldre och skadade träd och dels upptagande av smärre luckor.

Stora hyggen, mest använda under 1840- och 1850-talen, hava visat sig alldeles fördömliga, dels på grund av fara för stormskador genom markens lösa beskaffenhet och dels med anledning av att på stora hyggen gräsväxten får sådan fart, att densamma kan nära nog omöjliggöra återkultivering eller åtminstone göra densamma ytterligt osäker och dyrbar.

Av samma orsak måste hjälpkulturerna i regel göras senast två år efter första kulturen, enär de i annat fall kunna bliva omöjliggjorda.

#### Trädslag:

Vanlig svensk tall och gran synas här vara de lämpligaste trädslagen, dock är det anmärkningsvärt, att tallen fordrar mera ljustillförsel här än

vanligt och bör således ej utplanteras, där fara för överskärning föreligger.

Weymouthstall synes lämplig för orten och har visat sig särdeles hårdig samt lider ej av snötryck i nämnvärd grad. Visserligen växer den under de 10 à 12 första åren mycket sakta men därefter till gengäld ytterligt snabbt. Den synes dessutom äga en förunderlig förmåga att repa sig efter långvarig överskuggning.

Lågstammig bergtall samt österrikisk och korsikansk svarttall hava visat sig hårdiga och väl tåla ortens klimat.

Douglasgran och Nordmansgran visa sig i yngre år ömtåliga för frost men bliva vid mera framskriden ålder ganska hårdiga.

Svartgran synes trivas väl och vara lämplig å avdikad kärmark, till underväxt m. m.

Silvergranen synes vid unga år vara mycket ömtålig för frost men blir såsom äldre ganska motståndskraftig.

Lövträden, såsom alm, ask, bok och ek m. fl., synas trivas utmärkt.

### Enskildas skogar:

#### Plantering:

Tall: till en början användes huvudsakligen 2-åriga plantor, omskolade eller oomskolade, men numera har man övergått till 1-åriga, vilka hava visat sig avsevärt säkrare samt komma hastigare i växt. I undantagsfall och på godartade marker användas dock fortfarande 2-åriga plantor.

Som man ser, är erfarenheten rörande den lämpliga plantåldern vid utplanteringen något olika för statens och enskildas skogar, men detta beror på, att kulturerna på kronoparken i Böda i allmänhet hava jämförelsevis skyddat läge, då däremot planteringarna på Öland i övrigt äro synnerligen utsatta för sol och vind, vilket har till följd, att, om 2-åriga plantor användas ute på de exponerade vidderna, de till följd av sin större barriekedom avdunsta betydligt mera vatten än de 1-åriga med sina små och klena barr men proportionellt större rötter. Därtill kommer, att 1-åriga plantor å enskildas marker icke lida av förkvävande gräsväxt i så hög grad som å kronoparken, emedan de enskildas skogsmarker i allmänhet icke hava samma natur som kronoparken.

Gran: härav användas uteslutande 2-åriga oomskolade plantor, utom till skyddshäckar, då 3- eller 4-åriga användas.

Övriga trädslag: härav användas 2- till fleråriga omskolade plantor; någon gång torde dock även 1-åriga oomskolade kunna användas (såsom av ask och bok samt ek).

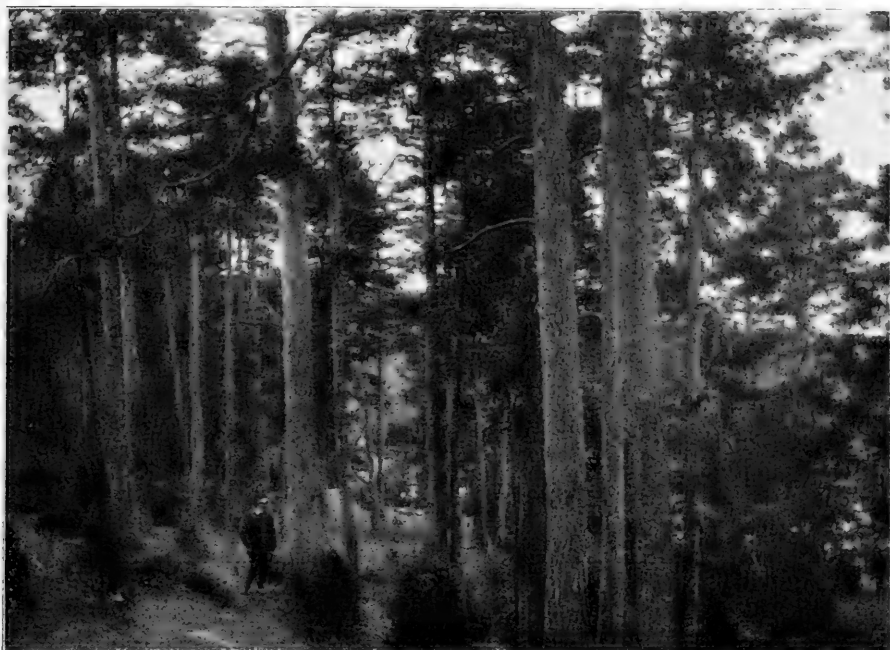


Foto: U. DANIELSON.

Fig. 17. Ca 150-årig tallskog å »landborgen» på Rälla i Högsrums socken.

Planteringsmetod: till en början användes gropplantering men numera så gott som uteslutande spettplantering, varvid markbetäckningen förut bortskaffats med hacka. Ju mindre man rör i den lösa öländska jorden, desto bättre resultat erhålles.

För äldre lövträdsplantor måste givetvis gropplantering tillgripas, men även för så stora plantor som tre-åriga har spettplantering med fördel använts.

#### Frösådd:

Sådd har försökts flera gånger, såväl streck- som rutsådd, men resultatet har alltid blivit negativt. För ett par decennier sedan besåddes visserligen med gott resultat några mindre fläckar, men dels var det under synnerligen gynnsamma (fuktiga) år, och dels var fröet då så billigt, att utsåningen skedde med den mångdubbla kvantiteten, mot vad numera kan ske.

#### Självsådd:

Sådan kan i regel ej förekomma. Blott å några smärre områden inom Högsrums socken (Rälla-tallområdet) har självsådd kunnat iakttagas, liksom inom Böda socken, ehuru sparsamt.

### Avverkning:

I barrskog har det visat sig förkastligt med allt för stora hyggen, och många bittra erfarenheter ha till följd därav av markägarna vunnits. Luchhuggning är den avverkningsmetod, som lämpar sig bäst. Kultur bör helst ske året efter avverkningen, innan marken hunnit allt för mycket urtorka och hårdna i ytan.

I lövskogar kunna visserligen större hyggen användas, blott de sedermera under någon tid fredas för betning.

### Trädslag:

Vanlig svensk tall är det ojämförligt lämpligaste trädslaget för Öland, även på rena flygsandsmarker; gran bör däremot endast användas på godartade marker och på alvarmarkerna är den alldeles olämplig.

Banksianatallen erhåller på Öland bättre stamform och växt än på fastlandet men är i alla händelser intet trädslag att rekommendera, enär den är synnerligen mottaglig för angrepp av insekter.

Vitgran har visat sig mindre god och bör icke i större utsträckning användas.

Svarttallen (*austriaca*-formen) har visat sig mycket lämplig såsom skyddsbälte mot havet och lider ej på Öland av sjukdomar, vilket den vanligen gör på fastlandet.

Cembratallen har undantagsvis utplanterats samt visat sig mycket lämplig för orten.

Av lövträd användes på för dem lämpliga lokaler med fördel ask, alm, al, björk och ek samt bok; lövträdsplantering sker dock i mycket blygsam omfattning, då det icke är lövskog utan barrskog, som Öland behöver.

Silvergran och andra mera ädla granformer torde böra varnas för, då desamma i allmänhet fordra bättre jord än den, som upplåtes för skogskultur på Öland, samt i regel äro mycket känsliga för vårfroster.

### Slutord.

Såsom av det föregående framgår, har på senare tider å Öland nedlagts ett mycket fruktbarande arbete för skogarnas vidmakthållande och förökande, men det är dock endast en bråkdel, av vad som kunde och borde göras, om blott tillräckliga medel stode till buds. Med de jämförelsevis små tillgångar, varöver skogsvårdsstyrelsen förfogar för Ölands räkning, skulle det dröja omkring tre fjärdedels sekel, innan ens de bäst

liggande och lämpligaste markerna voro försedda med skog; detta är ju dock en alldeles för lång tidrymd och icke förenligt med en god national-ekonomi.

Önskligt vore därför, om »Skogssällskapet», som numera utsträckt sin verksamhet till Kalmar län, ville fästa sitt intresse på kultivering på södra Ölands alvarmarker, vilka, såsom framgår av numera avlidne lektor ALB. NILSSONS i det föregående relaterade undersökningar, i ganska stor utsträckning synas vara dugliga till produktionsplats för skog.

Det talas mycket i dessa tider om de åtgärder, som böra vidtagas mot Ölands avfolkning genom emigration, samt vad som bör göras för åstadkommande av ett allmänt ekonomiskt uppsving därstädes, men skogsfrågan har härvid givits en mycket underordnad plats. Emellertid torde det vara visst, att bleve Öland en gång försett med skog å de marker, som äro dugliga för sådant ändamål, och som icke tagas i anspråk såsom åker, äng, tomter, nödigt bete etc., så skulle dess ekonomiska utveckling stegras i hög grad. Detta är dock ett framtidsperspektiv och icke någon åtgärd, som kan realiseras på några få år, men som icke dess mindre är av lika stor betydelse som något annat. Ju förr en verkligt omfattande skogsodling påbörjas, stödd av tillräckliga medel, desto fortare kommer frukten härav.

För Ölands vidkommande torde skogen hava en särskilt stor betydelse genom de förhållanden, jag härmed som slutord önskar påpeka.

På öns magra marker kommer skogen att genom sitt avfall fördjupa jordlagret och bilda ny humus samt att hindra regnvattnets allt för hastiga borttrinnande och avdunstning.

För öns klimat kommer skogen att få den allra största betydelse genom att bryta de iskalla vinterstormarna, som nu stryka fram över det steppliknande alvarområdet; dessutom kommer skogen att motverka den starka uttorkningen av jorden genom att stilla de heta sommarvindarna från väster och sydväst. Även jordbruket torde härigenom få en direkt nytta av, att ön blir skogklädd.

Skogen tjänstgör såsom en fuktighetsreservoar och regulator av luftens fuktighetsförhållanden samt utgör en värmekälla av större betydelse, än man i allmänhet föreställer sig; jag menar nu icke såsom råmaterial för bränsle, utan att »skogen är bondens bästa tröja».

För Öland med dess många lungsjuka människor bör skogen därjämte bliva en läkare så god som någon genom att förse luften med partiklar av oljor, kåda och terpentin.

De rent ekonomiska fördelarna av att hemmanen erhålla åtminstone någon bit mark beväxt med skog, behöver jag i detta sammanhang icke

framhålla, ty för var och en ligger ju i öppen dag nyttan av att äga någon, om än aldrig så liten, tillgång på vedbrand och reparationsvirke.

Kalmar i januari 1917.

\* \* \*

### LITTERATURFÖRTECKNING.

- Historiskt-geografiskt och statistiskt lexikon*: Historiska och statistiska upplysningar om Öland, 1867.
- SJÖGREN, A. HJ.: Geologiskt-geognostiska anteckningar om Öland.
- BRUCENIUS, DAN.: Försök till beskrifning öfver Löt och Alböke församlingar på Öland. Jan. 1776 i Vetenskapsakademiens handlingar.
- ÅHSTRAND, PETER: Beskrifning öfver Öland, besynnerligen det norra Motet eller Fögderiet. Kalmar 1768. Utgivare S. L. Gahm Persson.
- Hushålls-Journalen*, juni 1779, sidor 8—12: Anmärkningar angående hushållningen på Öland.
- ALQVIST, ABR.: Ölands historia och beskrifning. Kalmar 1822—27.
- Economiska Annaler* (Vetenskapsakademien), sept. 1808.
- Konungens Befallningshafvandes femårsberättelser* åren 1822—1910.
- Kungl. Hushållningssällskapets Periodiska skrift* åren 1873—1905.
- Årsberättelserna från Ölands revir* åren 1886—1915.
- ENGSTRÖM, TH: Öland, dess historia, land och folk. Kalmar 1903.
- HILDORFF, E.: Kungl. Hushållningssällskapets historik 1811—1911. Kalmar 1911.
- HEMMENDORFF, E.: Om Ölands vegetation. Uppsala 1897.
- »Sveriges Rike»: Sveriges skogar och skogsbruk av professor A. N. Lundström.
- Emigrationsutredningens bygdeundersökningar*: Öland, av Helge Nelsson, Stockholm 1909
- Olika editioner av de gamla lands- och landskapslagarna.
- Kalmar läns södra skogsvårdsstyrelser årsberättelser och handlingar 1905—15.
- N:rs 5, 6, 7, 8, av Sveriges geologiska undersökning. Ser. Ac.



# IN MEMORIAM



## CARL ANDERS JOHAN ROTHMAN.

\* 11/4 1874, † 20/2 1917.

Plötsligt och oväntat träffades jägmästaren i Porjus revir, Carl Rothman, förlidet år den 17 februari av ett slaganfall, som efter tre dygns sanslöshet ändade hans liv den 20 februari 1917. Rothman rycktes bort mitt under arbetsdagens möda och i blomman av sin mannaålder; han nåddes av ödesbudet under en tjänsteresa ute på sitt revir och var vid sitt fränfalle ännu ej fyllda 43 år.

Son av rådmannen, v. häradshövding Anders Nikolaus Rothman och hans maka Marie-Charlotte, f. Curman, såg Carl Anders Johan Rothman dagens ljus i Skenninge den 11 april 1874. Efter mogenhetsexamen i Linköping 1893 genomgick han 1894—1897 Ombergs skogsskola och skogsinstitutet samt förordnades till extra jägmästare i Norrbottens distrikt den 14 november 1898.

Hit förblev också Rothmans hela verksamhet som skogsman förlagd. Under tiden 1898—1905 beklädde han sålunda åtskilliga assistenttjänster, bl. a. inom Gällivare, Råneträsk och Ängeså revir, blev den 26 april 1905 t. f. jägmästare i Storbackens revir och ordinarie jägmästare därstädes den 4 juni 1907. Vid revirets delning år 1916 behöll Rothman den del, varav Porjus revir bildades.

Den 29 april 1908 trädde Rothman i äktenskap med Anna Lundström, dotter av framlidne jägmästaren K. H. Lundström. Det nya jägarhemmet redde makarna till en början i Murjek, men flyttade på hösten 1911 till Gällivare. Högt skattat av de många, på samma plats boende kamraterna blev här deras gästfria hem, där värdfolkets vinnande, glättiga sinnelag i förening med värdinnans musikaliska begåvning städse gjorde trevnaden stor.

Utöver sin tjänst, där Rothmans formella läggning tog sig uttryck i en prydlig och välordnad expedition, hade han mera intresse än tid till övers för bland annat ornithologien. Han förde å detta område tidtals en ganska livlig korrespondens med män av facket, hade skaffat sig en ej obetydlig litteratur och var vid sin död ägare av en bland de vack-



raste privata äggsamlingarna inom landet. För några ovanligt praktfulla älghorn erhöll Rothman 1:sta pris såväl vid utställning i Norrköping 1906 som i Wien 1910. Även för fornminnen och hembygdsforskning hyste han ett varmt intresse, som dock endast i ringa mån kunde praktiskt omsättas.

Som kamrat och människa var Rothman, som i glada vänners lag lydde namnet »Spoven», något tillbakadragen, men vid närmare bekantskap angenäm, vinnande och vänfast. På de olika orter, varest han under sitt förhållandevis korta liv kom att verka, fick han också emottaga åtskilliga förtroendeupp-

drag. I Murjek, där han inlagt förtjänst om stationssamhällets ordnande och utveckling, fungerade han på sin tid som ledamot av taxeringsnämnd och ordförande i skytteförening. I föreningen »Sveriges ordinarie jägmästare» var han vid sin död ombud för Övre Norrbottens distrikt.

Ehuru Rothman med starka band var fäst vid den lappländska natur, som han lärt känna både såsom skogsman och naturvetenskapligt intresserad amatör, åstundade han dock, förklarligt nog, att till sist bliva förflyttad till ett sydligare tjänstgöringsområde. Så hade väl också förr eller senare blivit fallet, om ej liemannen mellankommit. När Rothman nu till sist från det vintermörka landet ovan polcirkeln fick flytta söderut, till själva den lilla barndomsstaden ute på östgötsläppen, var det för att anträda den resa, från vilken man ej återvänder.

Vid hans, mänskligt att döma, alltför tidigt redda grav stå såsom närmaste sörjande änka och två barn samt fyra syskon. Och i kamrat- och vänkretsen uppe i Gällivare är vordet ett stort och svårffyllt tomrum.

E. W.





GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS :: TIDSKRIFT ::

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 4

APRIL

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVES AV

## SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN

(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE.  
PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELMAN.  
FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSSSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90.  
Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 133 o. Allm. tel. Lidingö 219.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

## INNEHÅLL:

SYLVÉN, NILS: Om tallens knäckesjuka (med 28 fig.).....	sid.	265
SYLVÉN, NILS: 1917 års knäckesjuka i norra Västergötland.....	»	308
PETRINI, SVEN: Om trädens fördelning i mogenhetsklasser (med 5 fig.).....	»	316
In memoriam:		
Gustaf Gyllenhammar (med porträtt) av G. SCH.....	»	331
Skogspolitiska inlägg:		
Tillfälliga åtgärder till förekommande av skogsskövling.....	»	× 149
Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt:		
Arbetsprogram för närmaste åren.....	»	× 162
Meddelanden från Svenska Skogsvårdsföreningen:		
Fonden J. O. af Zelléns minne.....	»	× 166
Litteratur:		
HAUCH, L. A.: Opbygning av Skov (rec. G. SCH.).....	»	× 167
Nytkomna böcker.....	»	× 169
Skogsadministrationen:		
Lagar, kungl. förordningar och beslut.....	»	× 170
Rättegångar och prejudikat.....	»	× 171
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden.....	»	× 172



## OM TALLENS KNÄCKESJUKA.

[*Melampsora pinitorqua* (BRAUN) ROSTR.]

Tallens knäckesjuka, *Melampsora pinitorqua*, är sedan länge känd från våra tallkulturer. Ett första omnämnande från vårt land av otvivelaktigt denna svampsjukdom göres år 1874, då W. WILKE i Tidskrift för Skogshushållning i korthet annoterar ett elakartat svampangrepp åren 1872—73 å en 2—3-årig tallkultur på 400—500 tunnland brandfält inom Vadsbo revir i norra Västergötland.<sup>1</sup> Angrepp och härjningar av tallens knäckesjuka omtalas senare från kronoparken Lilla Svältan, likaledes i Västergötland, samt från flera av de övriga sydliga till mellansvenska landskapen, från Skåne, Halland, Blekinge, Småland, Bohuslän, Uppland och Dalarna.

Då tallens knäckessjuka upprepade gånger iakttagits såsom en allvarsam skadegörare i vårt land och sistförflutna sommar återigen uppträtt inom lovande tallkulturer av olika åldrar i norra Västergötland, har jag sökt begagna detta sistnämnda tillfälle till ett närmare studium av densamma, särskilt dess uppträdande och skadegörelse samt dess spridningsbiologi.

### Svampens utveckling.

»Tallens knäckessjuka» representerar ett på årsskott av tall uppträdande stadium av den mellan tall och asp värdväxlande rostsvampen *Melampsora pinitorqua* (BRAUN) ROSTR. Tallen är härvid värdväxten för svampens æcidiespor- eller cæomastadium, aspen för dess uredo-teleuto-sporstadiet.

Långt innan svampens värdväxling ännu blivit upptäckt, var dess på tallen uppträdande cæomastadium känt under namn av *Cæoma pini-*

---

<sup>1</sup> »En parasitsvamp på tallen.» Tidskr. f. Skogsh. 1874, sid. 247 Jmf. FREDR. LOVÉN, En parasitsvamp på tall. (*Cæoma pinitorquum* A. BR.) Tidskr. f. Skogsh. 1875, sid. 28—32, och A. E. HOLMGREN och FREDR. LOVÉN, Berättelse om undersökningar af skadad skog å kronoparken Lilla Svältan. Tidskr. för Skogsh. 1884, sid. 251.

*torquum* A. BRAUN. År 1863—64 omnämnes för första gången denna tallens skadesvamp av DE BARY i en uppsats med titeln »Über *Cæoma pinitorquum* einen der Kiefer verderblichen Pilz»<sup>1</sup>. År 1874 omtalas ett första angrepp av sjukdomen på tall i vårt land (jmf. ovan) och i början på 1880-talet konstateras den jämväl i Danmark, här på såväl bergtall som vanlig tall.<sup>2</sup>

Angående *Cæoma*-formens samhörighet med en på asp uppträdande *Melampsora* hade förmodanden tidigt uttalats. HARTIG<sup>3</sup> leder redan 1874 uppmärksamheten på ett eventuellt samband mellan *Cæoma pinitorquum* och den sedan länge på aspen kända *Melampsora tremulæ*. Mera bestämda förmodanden i den riktningen uttalas 1883 av KERN<sup>4</sup> och ROSTRUP<sup>5</sup>.

Den senares uttalande är så mycket mera anmärkningsvärt, som genom P. NIELSENS och ROSTRUPS egna försök en annan *Cæoma*, *C. Mercurialis*, förut konstaterats samhörig med aspens *Melampsora*. »Men», säger ROSTRUP, »ligesom der hos Kornsorterne og mange andre Græsser kan findes flere Arter Puccinia paa samme Værtplante, saaledes er det meget mulig, att der kan findes to forskjellige Arter Melampsora paa denne Poppel, hvilket maa være forbeholdt nærmere Undersøgelse at komme til Klarhed over. Denne Gisning er saa meget mere sandsynlig, som Mercurialis perennis neppe findes i Hedeplantninger hvor *Cæoma pinitorquum* optræder sammen med Bævre Aspen». Samhörigheten mellan *Cæoma pinitorquum* och en *Melampsora* på asp ledes också redan sommaren 1883 i bevis genom ROSTRUPS nu igångsatta infektionsförsök med *Melampsora*-sporer å tall.<sup>6</sup> En ytterligare bekräftelse härpå lämna HARTIGS infektionsförsök 1884—1885 med *Cæoma pinitorquum*-sporer på blad

<sup>1</sup> Monatsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin 1864, sid. 624—639.

<sup>2</sup> År 1877 lämnar E. ROSTRUP i Tidskr. f. Skovbrug, Bd. 2, sid. 111—180, en redogörelse »Om de paa vore træagtige Planter, dog fortrinnsvis paa Skovtræerne optrædende Uredineer eller Rustsvampe.» Ehuru *Cæoma pinitorquum* då ännu ej var känd från Danmark, omnämner han i korthet även denna. »Denne Fyrreerust», säger han, sid. 172, »er i de senere Aar optraadt med en saadan Styrke og har wundet en saadan Udbredelse i Nord-Tyskland, att den vel ogsaa nok naaer os, hvis den ikke allerede er ankommen.» År 1883 kan han också meddela, att svampen inkommit även i Danmark. I sina »Fortsatte Undersøgelser over Snyltesvampes Angreb paa Skovtræerne», Tidskr. f. Skovbrug, Bd 6, Kjøbenhavn 1883, sid. 214, skriver han nu, att den av svampen framkallade »Knækkesygen» »optræder forskjellige Steder paa en temmelig ødelæggende Maade, i sær i de jyske Hedeplantninger.»

<sup>3</sup> R. HARTIG, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874, sid. 91.

<sup>4</sup> EDUARD KERN, Über *Cæoma pinitorquum* A. BR. Bull. d. l. Soc. Imp. d. Natural. d. Mosc. 1883. Sec. Part. Moscou 1884, sid. 255—257.

<sup>5</sup> Tidskr. f. Skovbrug. Bd. 6. 1883, sid. 219—220.

<sup>6</sup> E. ROSTRUP, Nogle nye Iakttagelser angaaende heterøciske Uredineer. Oversigt K. Danske Vidensk. Selsk. Forh. 1884, sid. 14—16.

av asp.<sup>1</sup> Den nyupptäckta *Melampsora*-arten giver ROSTRUP namnet *M. pinitorqua*.

Infektionen å tallen äger i naturen rum under knoppsprickningstiden, då de unga skotten sträckt sig så långt, att kortskottsbarren börja framträda ur lågbladsslidorna. Infektionsställena å skotten markeras snart av längsgående, blekgula till orangegula fläckar av oval eller utdragen elliptisk form (jmf. fig. 1). Tidigt framträda å dessa svampens pyknider som talrika, små, vårtformiga upphöjningar av något djupare gul färg. De gula fläckarna breda alltmera ut sig. Då flera infektionsställen ofta förekomma på samma skott — ända till 12 stycken av svampen framkallade sår ha av förf. iakttagits å ett och samma årsskott — sammansmälta härvid ej sällan två eller flera fläckar till en enda av stundom ganska betydande storlek (jmf. fig. 1 b). Svampmycelet uppbygges av fina, grenade, septerade hyfer, vars plasma innehåller talrika organgegula oljekorn; det är dessa sistnämnda, som under svampens första utveckling betingade den utåt synliga gula fär-



<sup>1</sup> R. HARTIG, Die Aspe (*Populus tremula*) als Feind der Kiefern- und Lärchenschonungen. Allg. Forst- u. Jagd-Zeitung. Frankfurt am Main, 1885, sid. 326. — Senare av KLEBAHN utförda infektionsförsök hava visat, att såväl asp som även silverpoppel och hybriden dem emellan kunna tjänstgöra som värdväxt för svampens uredo- och teleutosporstadiet. Jmf. närmare H. KLEBAHN, Kulturversuche mit Pilzen. X Bericht. (1901). Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. XII. Stuttgart 1902, sid. 39.

Fig. 1. Tallskott med sår framkallade av knäcksjuka (*Melampsora pinitorqua*); överst å *b* ha flera (3) sår sammansmält. Västergötland, Hassle sn, Ö. Ekenäs. 14/1916 [1]. — (Kiefernsporre mit Verletzungen hervorgerufen durch Kiefernreher (*Melampsora pinitorqua*); ganz oben an *b* sind mehrere (3) Wunden verschmolzen).

gen. Hyferna utbreda sig intercellulärt i barkvävnaden och växa därifrån in i märkestrålarna och mörken samt ledningssträngarnas silvrörsdelar; från de intercellulära hyferna skickas korta sidogrenar, haustorier, in i värdväxtens celler. De av mycelet påverkade cellerna dö förr eller senare och bli brunfärgade, slutligen synas de mer eller mindre fullständigt resorberade.<sup>1</sup> Det pyknidalstrande mycelet träffas innanför kutikulan mellan denna och epidermiscellerna; pykniderna spränga vid mognaden den ovanför dem befintliga kutikulan. I barkens andra eller tredje cellskikt

komma härefter cæomasporer till utbildning. Från tätt ställda, mot spetsen ansvallda hyfgrenar avsnöras i



Fig. 2. Övre delen av toppskottet av en av knäcksjuka angripen  $\frac{1}{2}$ -tallplanta; på den konkava sidan av skottet en enda sammanhängande sporhop, på bilden begränsad av de streckade linjerna. Västergötland, Mariestad, Skogsvårdsstyrelsens plantskola.  $\frac{3}{7}$  1912. [ $\frac{1}{1}$ ] — (Der obere Teil des Jahrestriebes einer vom Kiefernreher befallenen  $\frac{1}{2}$ -Kiefern-pflanze; auf der konkaven Seite des Triebes ein einziger zusammenhängender Sporenhaufen, auf dem Bilde begrenzt durch die gestrichelten Linien. Västergötland, Mariestad, Saatkamp des Waldpflgeamts.  $\frac{3}{7}$  1912.) [ $\frac{1}{1}$ ])

härvid upp längs efter, och ett kräftliknande sår uppstår (fig. 1), i vars mitt den rödaktigt organgegula spormassan blottas. En sporfruktform, som den här föreliggande, utan av mycelet bildat hylle eller peridie benämnes cæoma — till skillnad från det av hylle omgivna æcidiet. — Då flera mycelfläckar sammansmält, kunna sammanhängande sporhoppar om ända till ett par cm:s längd förekomma (jmf. fig. 2). Spridningen av de mer eller mindre klotformiga, 14—20  $\mu$  långa och 13—17  $\mu$  tjocka, vårtiga æcidiesporerna (fig. 3) äger omedelbart rum.

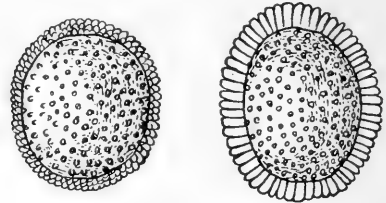


Fig. 3. *Melampsora pinitorgua* (BRAUN) ROSTR. Cæomasporer [ $\frac{950}{1}$ ]. Från tallskott, insamlade d.  $\frac{14}{7}$   $\frac{1}{1}$  1916 vid Ö. Ekenäs. — (Cæomasporer. [ $\frac{950}{1}$ ]) Von Kiefernsporen, eingesammelt d.  $\frac{14}{7}$  1916 bei Ö. Ekenäs.)

rader ställda sporer till stort antal, väl ett 20-tal från varje hyfgren. De utanför spormassan befintliga vävnaderna lyftas och sprängas slutligen sönder. Den gula fläcken å skottet, nu starkare brungul i färgen, spricker

<sup>1</sup> Övervallade knäcksjukssår likna till det yttre i hög grad läkta snytbagsfrät av liknande omfattning, men skiljas lätt från dylika på de innanför övervallningsvävnaderna brunfärgade, döda vävnadspartierna; vid frät av snytbagge bibehålla däremot de kvarvarande vävnaderna sin naturliga färg.

Cæomabildning av nu antytt slag träffas å årsskott av tall i åldern 2 (andra årets planta) till 15 år, mera undantagsvis å äldre, upp till 30-åriga eller ännu äldre träd.<sup>1</sup> Även första årets plantor angripas understundom; svampens fruktkroppar uppträda å dessa dels på hypokotylen, dels på hjärtbladen (jmf. fig. 4).

Så snart de utanför cæomasporerna å skottaxlarna befintliga vävnaderna sprängts, börjar mer eller mindre riklig hartsavsöndring inträda från de nu liksom sårtytan i sin helhet brunfärgade sårkanterna. Snart nog synes hela såret utåt fullständigt tilltäppt av harts. Även en inre förhartsning äger rum närmast sårkanterna. Härigenom hämmas svampmycelet i sin vidare utveckling, och det torde ej dröja länge, innan svamphyferna i allmänhet hemfalla åt förgängelsen. Redan DE BARY säger också uttryckligen i sin första detaljerade beskrivning av knäckesjukan, att såväl värdväxtens av mycelet påverkade vävnader som själva mycelet efter cæomasporeridningen tidigt torka och bortdö.

Närmare undersökningar rörande svampens fortlevnad och förekomst i tallskottet vid olika tider på året äro utförda av KERN.<sup>2</sup> I juni månad, sedan cæomasporerna redan spritts, befauns svampmycelet yppigast utbildat. I juli fann han cellerna svagt brunfärgade, några t. o. m. helt resorberade; hy-



Fig. 4. Knäckesjuka å årsplanta av tall från Skogs-vårdsstyrelsens plantskola vid Mariestad. <sup>27/7</sup> 1916. *a*: årsplanta med sår av knäckesjuka å det framtill — mitt å bilden — synliga hjärtbladet [<sup>27</sup>]; *b*: övre delen av ett av knäckesjuka angripet hjärtblad. [<sup>27</sup>] — (Kieferndreher auf einjähriger Kieferpflanze aus dem Saatkamp des Waldpflegeamts bei Mariestad. <sup>27/7</sup> 1916. *a*: Einjährige Pflanze mit Verletzung durch Kieferndreher an dem vorn — mitten auf dem Bilde — sichtbaren Keimblatt [<sup>27</sup>]; *b*: der obere Teil eines vom Kieferndreher befallenen Keimblattes.) [<sup>27</sup>]

<sup>1</sup> R. HARTIG, Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882, sid. 74, framhåller, att »med omkring 30:nde året försvann sjukdomen av sig själv». EDUARD KERN, Über *Cæoma pinitorquum* A. BR. Bull. d. l. Soc. Imp. d. Natural. d. Mosc. 1883. Sec. Part. Moscou 1884, sid. 252—253, omtalar från trakten av Moskva i Ryssland fynd av knäckesjuka på några över 40-åriga och en ända till 55-årig tall. Om den sistnämnda heter det, att den »var så starkt skadad av 'tallvridaren', att den till följd av sina böjda och vridna grenar väckte uppmärksamhet redan på långt håll. Sedan trädet fällts, visade det sig, att det växt mycket långsamt under de 30 första åren, under de senaste 25 däremot påfallande snabbt. Av *Cæoma* syntes trädet angripet endast sedan 4 år tillbaka; såväl huvudskott som sidoskott hade skadats. De två sista årens skott voro särskilt starkt böjda.»

<sup>2</sup> EDUARD KERN, anf. arb., sid. 251—252.

ferna hade redan nu börjat avtaga i mårgen, dock ej ännu märkbart i barken. I augusti voro endast få hyfer kvar i mårgen, dock i barken många fler än i mårgen. En undersökning av knäckesjuka tallskott i april månad året efter svampangreppet gav intet mycel i mårgen, i barken träffades dock några levande hyfer.

Det är ju ett ganska snabbt avdöende av svampmycelet, dessa KERNS undersökningar framvisa. Förekomsten av några få levande hyfer i barken i ett knäckesjukssår våren efter angreppsåret torde väl ej utan vidare få anses bevisande för knäckesjukssvampens perennerande i tallskottet, detta helst som saprofytiska svampar tidigt pläga infinna sig i knäckesjukssåren och en förväxling med dylika väl näppeligen är utesluten. KERN drager emellertid själv av sitt aprilfynd den slutsatsen, att mycelet perennerar. »Vidare forskningar», heter det, »måste nu följa det perennerande mycelet på dess väg från de ettåriga grenarna in i de unga årsskotten.» Då redan förut, 1882, förmodanden i samma riktning uttalats av HARTIG i dennes »Lehrbuch der Baumkrankheiten», sid. 74, är det ej heller uteslutet, att KERN vid dragandet av sina slutsatser påverkats härav. Det heter nämligen hos HARTIG, »att den omständigheten, att en tall, som en gång angripits av svampen, årtionden igenom årligen synes lida av sjukdomen, berättigar till det antagandet, att svampmycelet perennerar i skotten». Uppgiften om mycelets perennerande i tallskotten gå igen allestädes i de mykologiska handböckerna.<sup>1</sup> Den ende, som något reserverar sig gent emot den gängse uppfattningen, är KLEBAHN. I sitt stora sammanfattande arbete, »Die wirtswechselnden Rostpilze», Berlin 1904, sid. 405, refererar han HARTIGS och KERNS uttalanden med det tillägget: »Svampens återuppträdande skulle väl dock kunna förklaras genom en årligen upprepad infektion från aspen. Undersökningar häröver föreligga icke».

Då man vet huru fort sjukdomen från det första året till det andra från en ringa början kan spridas över en tallkultur, och man i detta fallet måste räkna med massinfektion från aspens sida, möter ju intet som helst hinder för antagandet av endast och allenast en årligen upprepad infektion från aspen. De å tallskotten strängt lokaliserade, tidigt förhartsade knäckesjukssåren tala ju också bestämt emot en spridning inom

<sup>1</sup> Jmf. KARL VON TUBEUF, Pflanzenkrankheiten durch kryptogamen Parasiten verursacht. Berlin 1895, sid. 378; E. ROSTRUP, Plantepatologi. Köbenhavn 1902, sid. 295. Ett mera bestämt uttalande möter härvid hos ROSTRUP, där det heter: »Myceliet kan ogsaa overvintre i den tilbageblevne Del af Grenen og næste Foraar trænge ud i de nye Skud som udvikles af Skedeknopperne, hvorved Træet faar et forkrøblet Udseende». Möjligt är, att redan HARTIG avsett en dylik infektion av de av kortskottsknopporna våren efter svampangreppet utvecklade långskotten, då han (anf. arb. sid. 74) om dessa säger, att de »allerdings in der Folge wiederum erkrankten».



tallen medelst mycel, framväxande från ett skott till ett annat. Aldrig någonsin ser man heller nya fruktknoppar frambräta från de gamla sårställena å de ett år gamla eller (äldre) skottaxlarna; detta plägar ju dock vara utmärkande för andra på tallen perennerande svampmycel, exempelvis för törskatesvampen (*Peridermium Pini*). Tvärtom ser man, hurusom de förhartsade knäckesjukssåren tidigt, under gynnsamma förhållanden redan inom ett års förlopp, fullständigt övervallas. Mikroskopisk undersökning av ett flertal i mars innevarande år insamlade tallskott med knäckesjukssår från föregående år har ej heller i något fall givit levande

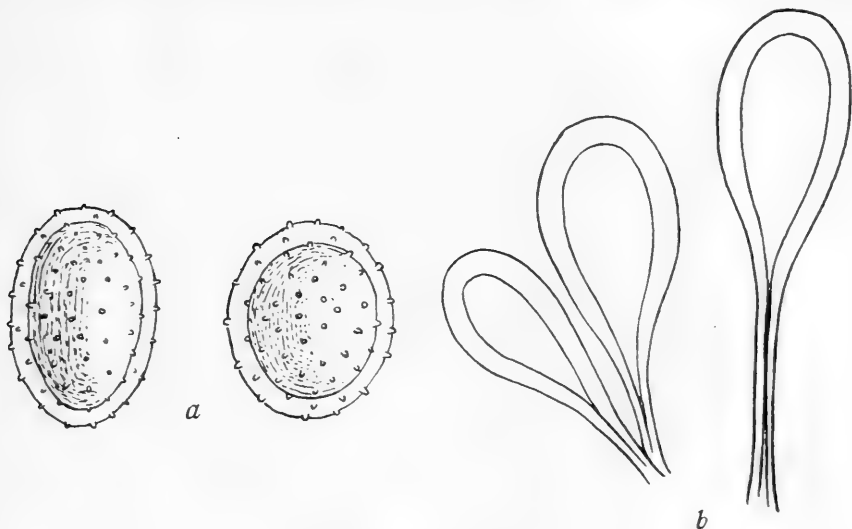


Fig. 5. *Melampsora pinitorqua* (BRAUN) ROSTR. *a*: uredosporer, *b*: safttrådar. [ $\frac{950}{1}$ ]. Från aspblad, insamlade vid Malingsbo i Dalarna d.  $\frac{22}{8}$  1911. — (*a*: Uredosporer, *b*: Saftfäden. [ $\frac{950}{1}$ ]. Von Espenblättern, eingesammelt bei Malingsbo, Dalarna, d.  $\frac{22}{8}$  1911.)

*Melampsora*-hyfer vare sig i märg eller bark i eller intill knäckessjukssåren. I några fall träffades dock levande hyfer av karaktäristisk brun färg i själva sårytan, oförtydligt saprofytiska svamphyfer.

Cæomasporerna äro genast grobara.<sup>1</sup> Det vid groningen framgående mycelet fordrar för sin normala utveckling en ny värdväxt, aspen. De på aspbladen groende sporererna skicka genom klyvöppningarna in hyfer i bladvävnaden, och från det under hudvävnaden på bladens undersida utvecklade mycelet bildas inom kort de för svampens spridning

<sup>1</sup> AV KLEBAHNS (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. Bd. XII, 1902, sid. 39) infektionsförsök framgår, att på aspblad den 17 juni utsädda cæomasporer redan efter 7 dygn givit rikligt uredo. På *Populus alba* och *P. alba* × *tremula* den 18 juni utsädda sporer gävo efter 11 dygn likaledes uredo, men sparsammare.

från aspblad till aspblad eller från det ena skottet eller trädet till det andra under sommaren avsedda uredo- eller sommarsporerna. De spor-alstrande hyfgrenarna äro tillika med klubblika, 40—50  $\mu$  långa och 12—17  $\mu$  breda, med avlånga huvuden försedda safttrådar (fig. 5 b)

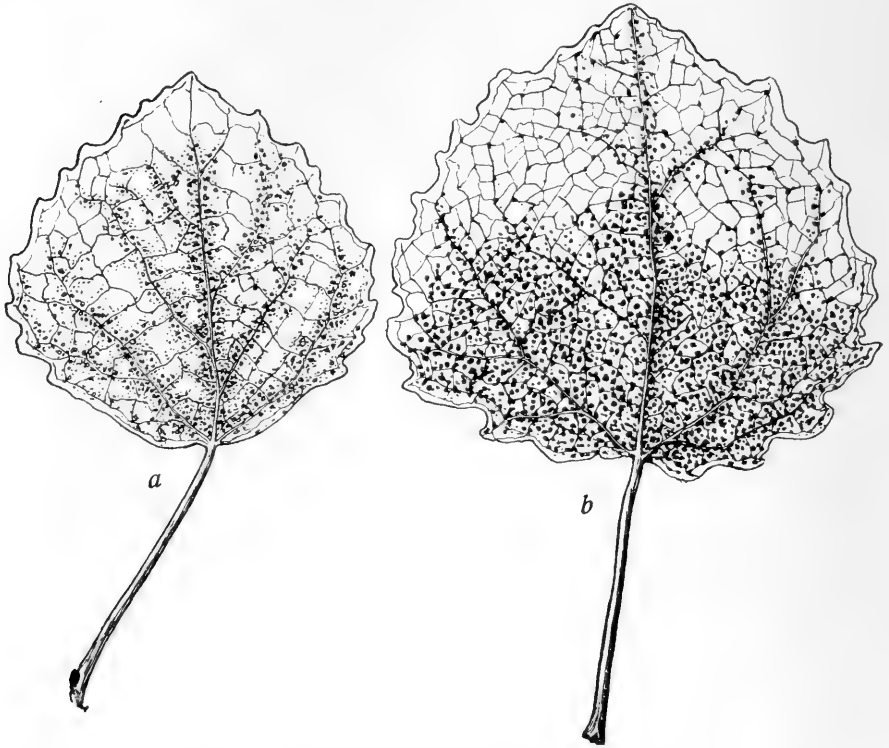


Fig. 6. *Melampsora pinitorqua* (BRAUN) ROSTR. Å undersidan av aspblad. *a*: uredo-, *b*: teleutosporstadium. [1]. *a*: från Dalarna, Malingsbo,  $^{22}/_8$  1911, *b*: från Västergötland, Finnerödja s:n, L. Vellervatnet,  $^{17}/_{10}$  1916. — (*M. pinitorqua* auf der Unterseite von Espenblättern. *a*: Uredo-, *b*: Teleutosporstadium. [1]. *a*: aus Dalarna, Malingsbo,  $^{22}/_8$  1911, *b*: aus Västergötland, Kirchspiel Finnerödja, L. Vellervatnet,  $^{17}/_{10}$  1916.)

samlade i små, rundade hopar, omgivna av ett tunt, hinnlikt hylle (peridie). Varje sporogen hyfgren avsnör från sin spets en rundat äggformig, 15—22  $\mu$  lång och 11—16  $\mu$  tjock, taggig, till färgen lysande gul uredospor (fig. 5 a). Vid spormognaden spränges hyllet och de utanför befintliga bladvävnaderna, och de frilagda sporena spridas med vinden. De föras över till nya blad å samma eller närstående träd, stundom kanske till ganska avlägset stående dylika, och gro på de anträffade aspbladen omedelbart ut till nya, inom kort tid i sin tur åter uredosporalstrande mycel. Flera uredogenerationer kunna härvid under sommarens lopp

avlösa varandra. Om de efter cæomasporinfektionen å aspbladen uppkomma mycelfläckarna äro relativt få, äro de efter upprepade uredosporinfektioner på sensommaren förefintliga så mycket flera. Ofta lysa nu aspbladen på långt håll gula, genomvädda som de äro av svampmycel — mycelets närvaro i bladet kan tidigt spåras i gulgröna fläckar jämväl på översidan av bladskivan — och på undersidan mer eller mindre tätt gulpunkterade av svampens uredosporhopar (jmf. fig. 6 a), slutligen

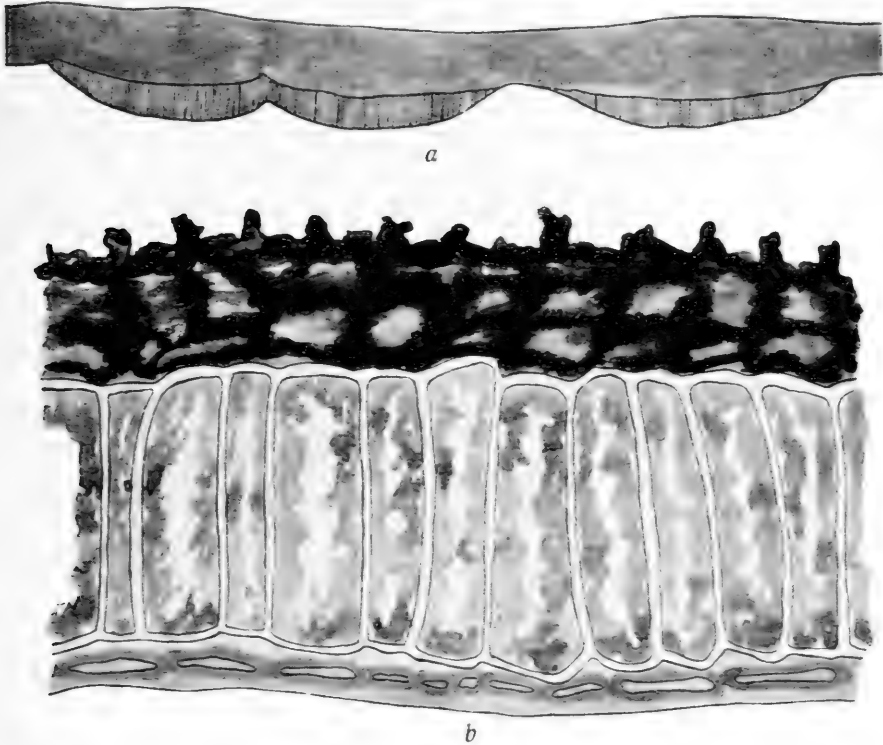


Fig. 7. *Melampsora pinitorqua* (BRAUN) ROSTR. Tvärsnitt genom teleutosporansamlingar,  $a: \frac{85}{1}$ ,  $b: \frac{950}{1}$ . Från aspblad, insamlade vid L. Vellervattnet d. 17/10 1916. — Querschnitte durch Teleutosporansammlungen,  $a: \frac{85}{1}$ ,  $b: \frac{950}{1}$ . Von Espenblättern, eingesammelt d. 17/10 1916.

guldpradade av de frilagda, gula uredosporerna. I augusti börjar utbildningen av de för övervintringen avsedda teleutosporerna eller vinter-sporerna. Dessa utbildas från samma mycel, som förut alstrat uredosporer. De uppstå liksom dessa på bladundersidan — endast på denna och ej såsom hos närstående arter å blad av poppelarter på bladöversidan — och framstå först som ljusare bruna, senare på hösten mörkbruna till svarta, något upphöjda fläckar å denna (jmf. fig. 6 b och 7 a). Varje enskild teleutosporfläck är liten, rundad eller vanligen något

kantig, begränsad, som den oftast synes vara, av de finare bladnerverna, omkring en halv mm i diameter; flera mindre fläckar sammansmälta stundom till större, dock synas aldrig fläckar av mera påfallande storlek förekomma. De starkast infekterade aspbladen äro vid tiden för lövfällningen på hösten nästan brunsvarta av de på bladundersidan särskilt mot basen tätt gytrade teleutosporfläckarna. Å de av *cæoma*- och uredospormycelen tidigast och starkast angripna aspbladen komma ej alltid teleutosporer till utveckling, då svampmycelen här understundom fullständig döda bladen, innan ännu vintersporer hunnit utbildas. Teleutosporerna övervintra i de avfallna, vissnade aspbladen. De äro till formen cylindriska eller något prismatiska, 20—35  $\mu$  långa och 7—11  $\mu$  breda, och bilda ett sammanhängande, pallisadliknande skikt under epidermis (jmf. fig. 7 b), som vid teleutosporernas groning slutligen spränges. Teleutosporerna lösgöras aldrig från värdväxten utan gro där på våren direkt ut till basidier, vars basidiesporer vid tiden för tallens knoppsprickning infektera de unga, utväxande tallskotten.

### Svampens skadegörelse å tallen och förekomst i vårt land.

*Melampsora pinitorqua* är på grund av den skada, den åstadkommer på tallen, otvivelaktigt att räkna som en skadesvamp av ekonomisk betydelse. Av praktiskt sett ringa eller ingen betydelse är däremot dess på aspen förorsakade skadegörelse.

Allt efter tallens ålder och utveckling blir angrepp av knäckesjuka för densamma olika ödesdigert. Årsplantor av tall duka så gott som undantagslöst omedelbart under för svampens angrepp; endast då stamdelarna gå fria och allenast hjärtbladen angripas kunna de överleva svampangreppet. I blott få fall torde man emellertid ha sig bekant, att tallårsplantor i större utsträckning angripits av knäckesjuka.<sup>1</sup> Från vårt land föreligga tills dato inga bestämda uppgifter om dylika angrepp. Enstaka av *Melampsora pinitorqua* dödade årsplantor av tall ha dock somrarna 1912 och 1916 av förf. anträffats i skogsvårdsstyrelsens i Skaraborgs län plantskola vid Mariestad (jmf. fig. 4). De dödade plantornas antal var i varje fall ytterst ringa, endast en obetydlig bråkdel av en  $\%$ .

En något mera omfattande och mera i ögonen fallande skadegörelse synes svampen åstadkomma på andraårsplantorna i våra plantskolor. Även detta svampens uppträdande har dock i allmänhet förbisetts i den svenska skogslitteraturen; snart sagt all torka å tallplantorna i plantskolorna plagar ju i dagligt tal gå under namn av »skytte», och en närmare under-

<sup>1</sup> R. HARTIG, *Cæoma pinitorquum* A. BR. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdw. Bd. 4. Berlin 1872, sid. 112, omnämner dock, hurusom i vackra och lyckade tallsådder å Schulenburg'ska skogarna nära Neustadt ända till  $\frac{2}{3}$  av årsplantorna angripits av knäckesjuka.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 8.  $\frac{1}{2}$ -plantor av tall med topparna dödade av knäckesjuka; den streckade linjen markerar gränsen mellan de levande och döda partierna å årsskotten. Västergötland, Mariestad, Skogsvårdsstyrelsens plantskola 1912 och 1916. [3] — ( $\frac{1}{2}$ -Kieferpflanzen mit durch Kieferndreher getöteten Gipfeln; die gestrichelte Linie markiert die Grenze zwischen den lebenden und abgestorbenen Partien an den Jahrestrieben. Västergötland, Mariestad, Saalkamp des Waldflegeamts 1912 und 1916.) [3]

sökning försummas alltför ofta. Av författarens undersökningar de senare åren synes det dock framgå, att knäckesjuka å de ettåriga tallplantorna ingalunda är ovanlig. Som någon mera oroväckande skadegörare synes dock knäckesjukssvampen här näppeligen uppträda. Kring mitten av juni månad börjar sjukdomen visa sig och sjukdomssymptomen äro vanligen alltför karaktäristiska, för att de skola kunna missstydas. Svampinfektionen äger vanligen rum vid eller nedom, stundom ovan mitten av årsskottet (jmf. fig. 8 och 9). Ett ensidigt, gulbrunt sår av ofta ganska avsevärd längd — en eller ett par cm — uppstår (jmf. fig. 2). På grund av det ensidigt utvecklade svampmycelet och den av detta framkallade

stegrade tillväxten på den motsatta sidan av skottet antager detta



Fig. 9. Av knäckesjuka i toppen dödad  $\frac{1}{6}$ -tall-  
planta från plantskolan vid Mariestad,  $\frac{3}{7}$  1912.  
De levande barren hava å bilden tecknats  
svarta, de dödade — brunvissnade — vita. [3] —  
(Durch Kiefern dreher am Gipfel getötete  $\frac{1}{6}$ -Kiefern-  
pflanze aus dem Saatkamp bei Mariestad,  $\frac{3}{7}$  1912.  
Die lebenden Nadeln sind auf dem Bilde schwarz, die  
abgestorbenen — braunwelken — weiss gezeichnet.)

ofta under utväxandet efter infek-  
tionen en något krumböjd form;  
såret träffas härvid å den konkava  
sidan av skottaxeln. Å finare års-  
skott når mycelet slutligen runt  
om skottet, som då torkar ovan  
angreppsstället (fig. 8—9). I top-  
parna vissnade, rödbruna tallplan-  
tor (jmf. fig. 9), insprängda bland  
de gröna och friska plantorna i  
plantsängarna, se där det för  
*Melampsora pinitorqua*-angrepp å  
andra årets tallplanter i plantsko-  
lorna karaktäristiska! Träffar man  
tallplanter av dylikt utseende i en  
plantskola, skall man snart sagt  
undantagslöst vid närmare efter-  
seende finna de för sjukdomens  
säkra bestämmande avgörande så-  
ren eller cæomafäckarna. Sker  
svampangreppet längre ned på  
årsskottet, kan detta helt bortdö-  
och plantan stundom nedsättas  
så starkt, att den i sin helhet du-  
kar under. I regel dödas dock ej  
de av sjukdomen hemsökta plan-  
terna omedelbart utan kvarleva  
till sina nedre delar och utveckla  
från dessa ersättningsskott, som  
följande år taga ledningen av höjd-  
tillväxten. Flera likvärdiga skott  
komma ofta härvid till utbildning,  
och en för plantering olämplig,  
buskformig planta (jmf. fig. 10)  
blir den slutliga följderna av svamp-  
angreppet, om ej ett förnyat an-  
grepp under plantans tredje år  
helt dödar densamma. Å de  
starkast utvecklade plantorna når  
svampmycelet stundom ej runt om.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 10. På grund av årets knäckesjuka — huvudskotten dödade i toppen till ca 4—4 cm:s längd — buskformiga  $\frac{1}{5}$ -tallplantor från plantskolan vid Mariestad, <sup>27/7</sup> 1916. [ $\frac{1}{3}$ ] — (Infolge diesjähriger Kiefernreherkrankheit — die Hauptsprosse an der Spitze bis zu ca. 4—5 cm Länge abgestorben — in einem kommenden Jahre strauchförmige  $\frac{1}{5}$ -Kiefernplanzen aus dem Saatkamp bei Mariestad, <sup>27/7</sup> 1916.) [ $\frac{1}{3}$ ]

skottaxeln, som då vanligen fortlever. Då skottets längdtillväxt vid tiden för svampangreppet ej ännu avslutats,<sup>1</sup> kommer vanligen en mer eller mindre starkt S-formig krök att åtminstone under de närmast följande åren å detsamma (jmf. fig. 11) markera platsen för svampangreppet.

Angrepp av knäckesjuka å andra årets tallplantor har jag iakttagit i Skogsvårdsstyrelsens i Skaraborgs län plantskola vid Mariestad somrarna 1912—1914 och 1916 (1915 var jag ej i tillfälle att besöka densamma), å Skogsvårdsstyrelsens i Värmlands län plantskola vid Deje sommaren 1912 samt i Grönsinka skogsskolas plantskola vid Grönsinka i södra Gästrikland sommaren 1916. Vid Mariestad ha sjuka plantor i något större antal påträffats; någon skadegörelse av nämnvärd ekonomisk betydelse har det dock aldrig heller här varit tal om. Några få till ett 10-tal eller undantagsvis upp emot ett 20-tal knäckesjuka plantor ha anträffats per såddradslängdmeter; ej sällan ha dock hela såddrader (tvär-

<sup>1</sup> Då svampangreppet börjar framträda å tallskottet, har detta vanligen nått endast tredjedelen eller hälften av sin definitiva längd.

rader på de meterbreda plantsängarna) gått helt fria från svampangrepp. Endast någon eller några få ‰ av hela  $\frac{1}{6}$ -plantmaterialet har härvid angripits. Vid Deje var antalet skadade plantor ungefär detsamma som vid Mariestad, vid Grönsinka voro knäckesjuka plantor sällsynta. I alla tre fallen ha aspar konstaterats i plantskolornas mer eller mindre omedelbara närhet. Mariestads-plantskolan (jmf. fig. 12) är åt ena sidan kantad av höga alléaspar.<sup>1</sup>



Ur Skogsförsökans- Foto av förf.  
staltens saml.

Fig. 11. Av knäckesjuka angripen  $\frac{1}{6}$ -tallplanta från Mariestads-plantskolan. <sup>27/7</sup> 1916. En svagt S-formig krökning (se pilen) å det alltjämt kvarlevande huvudskottet markerar platsen för svampangreppet. [ $\frac{1}{3}$ ] — (Vom Kiefernrecher befallene  $\frac{1}{6}$ -Kiefernpflanze aus dem Saatkamp bei Mariestad. <sup>27/7</sup> 1916. Eine schwach S-förmige Krümmung (s. den Pfeil) an dem andauernd fortlebenden Hauptspross markiert die Stelle des Pilzangriffs.) [ $\frac{1}{3}$ ]

I motsats mot svampens praktiskt taget mera ofarliga uppträdande på års- och 1-årsplantorna i plantskolorna måste dess uppträdande på tallplantorna ute i kulturerna i åldern upp till 10 å 12 år betecknas såsom allvarsamt och som en faktor av ekonomisk betydelse. Av knäckesjuka angripna tallplantor i åldern 2—12 år eller högre ålder igenkänns vid tiden för cæomafruktkropparnas mognad i juni—juli månad på de av svampmycelet framkallade, gulaktiga, ovala, kräft-sårliknande fläckarna i årsskottets bark; de i sårets mitt blottade, gula æcidiespormassorna giva lätt bestämd upplysning om svampsjukdomens art. Yngre plantor och svagare skottaxlar visa samma sjukdomssymptom som  $\frac{1}{6}$ -plantorna i plantskolorna: de runt om angripna skottaxlarna vissna ovan angreppsstället, och de vissnade skottdelarna kvarsitta under sommarens senare del i bruntorkat tillstånd, vanligen över såret krumböjda nedåt och i sin hängande ställning påminnande om frostbitna skottoppar (jmf. fig. 13—15). De torkade skotten knäckas lätt av (se figurerna), härav namnet knäckesjuka.<sup>2</sup> På en och samma planta kunna

<sup>1</sup> Enligt meddelande från länsjägmästare A. WINBLADH äro nu de flesta av asparna i fråga efter ringbarkning lyckligen avlivade.

<sup>2</sup> Då namnet knäckesjuka — en försvenskad form av danskans »Knækkesyge» — numera synes hava vunnit burskap inom svenska språket, ha T. LAGERBERG och författaren i fasc. II av essiccavverket »Skogens skadesvampar», Stockholm 1914, nr 32, för *Melampsora pinitorqua* (BRAUN) ROSTR. upptagit det svenska namnet »tallens knäckesjuka». Detta namn har också kommit till användning i de senare årens handböcker på skogslitteraturens område (A. WAHLGREN, Skogsskötsel. Stockholm 1914, sid. 428; NILS SYLVÉN, De svenska skogs-



huvudskottet och ett eller flera sidoskott samtidigt vara skadade (fig. 13—17). Då flera skott angräps och ersättningskott senare komma till utveckling, bliver en krokvuxen, flerstammig, buskliknande tallplanta i regel följderna av svampangreppet (jmf. fig. 16—17). Då blott huvudskottet skadas, tager oftast ett enda skott ledningen, i vanliga fall en av kransgrenarna i den översta grenkransen. En krök nedtill å stammen kommer då att i det längsta vittna om svampens ingrepp i den unga tallplantans skottutveckling. Ur kortskott nedanför angreppsstället å det toppdöda årsskottet utvecklade långskott (jmf. fig. 18—19) äro en vanlig företeelse



Foto av A. WINBLADH.

Fig. 12. Skaraborgs läns skogsvårdsstyrelses plantskola vid Mariestad, i förgrunden de av snö täckta plantsängarna, mitt på bilden ringbarkade aspar utefter den där gående landsvägen. Mars 1917. — (Saatkamp des Waldpflegeamts des Länns Skaraborg bei Mariestad; im Vordergrunde die von Schnee bedeckten Pflanzenbeete, in der Mitte des Bildes ringförmig entrindete Espen längs der dort hinziehen den Landstrasse.

å de av knäckesjuka i toppen dödade tallskotten. Dessa nå dock i regel ej så stark utveckling, att de varaktigt ingripa i skottbyggnaden. Sällan eller aldrig taga de ledningen av plantans höjdtillväxt.

träden. I. Barrträden. (Stockholm 1916, sid. 234—235). Att efter tyskt mönster — »Kieferndreher» — genom översättning av svampens latinska artnamn bilda det svenska namnet »tallvridare» (FREDRIK LOVÉN, En parasitsvamp på tall. Tidskr. f. skogsh. 1875, sid. 28), måste betecknas olämpligt; den med svampens skadegörelse å tallen mindre väl förtrogne bibringas lätt av ett dylikt namn den felaktiga föreställningen, att en vridning av tallskottet blir följderna av svampangreppet. Av samma anledning måste det svenska namnet »vridrost» (EINAR J. BERGGREN, Skogens viktigaste parasitsvampar. Skogsvårdsför. folkskr. nr 30, sid. 3) anses förkastligt.

Å starkare skottaxlar äro svampangreppets verkningar vanligen mindre ödesdigra. Å något äldre plantor ser man därför mera sällan av svampen helt dödade skottoppar; endast de svagare sidoaxlarna kunna här



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 13. Tallplanta med årets toppskott och två av de översta kransgrenarna helt eller i toppen dödade av knäcksjuka. Västergötland, Finnerödja, L. Vellervatnet,  $\frac{17}{10}$  1916. [ $\frac{3}{10}$ ] — (Kiefernplanze, der Jahrestrieb und zwei der obersten Hauptäste ganz oder an der Spitze vom Kiefernreher getötet. Västergötland, Finnerödja, L. Vellervatnet.  $\frac{17}{10}$  1916.) [ $\frac{3}{10}$ ]

stadium uppmärksammades första gången i Tyskland år 1860 på tvenne skilda ställen i Hannover, dels i en 2—3-årig tallkultur om 30 »Morgens (= c. 8 har) storlek i Bovenden vid Göttingen, dels vid Winzenburg i

möjligen råka ut för en dylik kalamitet (jmf. fig. 19). De starkaste årsskotten gå dock långt ifrån fria från sjukdomen. Ensidiga, redan andra året läkta sår bliva å dessa i vanliga fall enda resultatet av svampangreppet (jmf. fig. 19 a). Stundom går dock såret så långt åt sidorna, att vävnader dödas i sådan utsträckning, att skottet vid sin fortsatta tillväxt krumböjes kring såret. En S-formig böjning av årsskottet blir då här liksom å starkare andra-årsplantor den slutliga följden av svampangreppet. Uppstå flera sår nära varandra på olika sidor av skottet, brytes detta lätt av (jmf. fig. 20); endast få eller inga levande vävnader finnas slutligen kvar å det genom svampsåren gående stamtvärsnittet. Om såren sammansmälta runt om stammen, torka naturligtvis de ovanför dem belägna delarna av skottet.

Sjukdomens uppträdande å unga till något äldre tallplantor ute i kulturerna har mest låtit tala om sig i litteraturen. Svampens cæoma-

Wildesheim. 1863 tillkommer en tredje tysk fyndort, Neustadt-Eberswalde, varifrån uppgives, att c. 300—400 plantor angripits inom ett 5—10 »Morgen» stort område. Det är material från dessa fyndlokaler, som



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 14. Av knäckesjuka å såväl huvud- som sidoskott synnerligen svårt skadad tallplanta från L. Vellervatnet, Finnerödja.  $\frac{17}{10}$  1916. [ $\frac{3}{16}$ ] — (Vom Kieferndreher sowohl an Haupt- wie an Nebensprossen sehr schwer beschädigte Kiefernpflanze aus L. Vellervatnet, Finnerödja.  $\frac{17}{10}$  1916.) [ $\frac{35}{16}$ ]



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 15. Å toppskottet två år å rad av knäckesjuka angripen tallplanta från L. Vellervatnet, Finnerödja.  $\frac{17}{10}$  1916. Pilen angiver platsen för 1915 års angrepp. [ $\frac{3}{16}$ ] — (An Jahrestrieb zwei Jahre nacheinander vom Kieferndreher befallene Kiefernpflanze aus L. Vellervatnet, Finnerödja.  $\frac{17}{10}$  1916. Der Pfeil giebt die Stelle des Angriffs von 1915 an.) [ $\frac{3}{16}$ ]

ligga till grund för originalbeskrivningen av *Cæoma pinitorquum* år 1864.<sup>1</sup> Under de närmast följande åren uppmärksammas nu svampen i

<sup>1</sup> Monatsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin, 1864, sid. 624—639.

den ena tallkulturen efter den andra, mot slutet av 60-talet och i början av 70-talet inberättas svåra epidemiska härjningar av knäckesjuka från Hannover, Brandenburg, Pommern, Posen och Ostpreussen. Kulturer i åldern 1—25 år ha angripits; samma kultur har vanligen angripits under



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 16. Efter föregående års angrepp av knäckesjuka buskformig, även sista året av sjukdomen svårt hemsökt tallplanta. Västergötland, Finnerödja, L. Vellervattnet.  $\frac{17}{10}$  1916. [ $\frac{3}{10}$ ] — (Nach vorjähriger Angriff von Kiefernreher strauchförmige, auch in letzten Jahre von der Krankheit schwer heimgesuchte Kiefernplanze. Västergötland, Finnerödja, L. Vellervattnet.  $\frac{17}{10}$  1916.) [ $\frac{3}{10}$ ]

flera, ända till 12 år i följd. Den största sammanhängande areal, som anges hemsökt, är 125 har.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Om tallens knäckesjuka i Tyskland under 1860—1870-talet se närmare R. HARTIG, *Cæmia pinitorquum* A. BR. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen. Bd. 4. Berlin 1872, sid 99—122.

Som inledningsvis omnämnts, har tallens knäckesjuka uppmärksamats i vårt land redan i början av 1870-talet, alltså ungefär samtidigt som sjukdomen uppträdde mest förödande i de tyska tallkulturerna.

»Våren 1872, men i ännu högre grad våren 1873, observerade jag», skri-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 17. Av knäckesjuka angripen tallplanta med S-formigt böjda skottaxlar. Västergötland, Finnerödja, L. Vellervattnet.  $\frac{17}{10} 1916$ . Pilarna angiva knäckesjukssären å årsskotten.  $[\frac{3}{10}]$  — Vom Kieferndreher befallene Kiefernpflanze mit S-förmig gebogenen Sprossachsen. Västergötland, Finnerödja, L. Vellervattnet.  $\frac{17}{10} 1916$ . Die Pfeile geben die Kieferndreherwunden an den Jahrestrieben an.  $[\frac{3}{10}]$

ver W. WILKE i 1874 års Tidskr. f. skogshushålln., sid. 247, »på 2—3-åriga tallar, som hade blivit uppdragna på 400—500 tunnland brandfält, strax sedan de nya årsskotten hade utvecklat sig, en till färgen orange-ljusgul rostsvamp, som i stor myckenhet visade sig vid nedre delen af årsskotten på barken. Till en början tyckes den ej skada skotten, men något senare böja sig dessa åt det håll, der svampen sitter, torka mer och mer och falla till



Foto av förf.

Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Fig. 18. Av knäcksjuka helt (*a, b*) eller i toppen (*c*) dödade tallskott. Å kortskotten utvecklade spetsknoppar, i *a* och *b* under proleptisk utveckling, komma följande år att bidraga till huvudskottets ersättande. L. Vellervatnet. 17/10 1916. [2] — Vom Kiefernreher ganz [*a, b*] oder an der Spitze [*c*] getödete Kiefernspresse. An den Kurzprossen entwickelte Endknospen, an *a* und *b* in proleptischer Entwicklung, werden im folgenden Jahre zum Ersatz des Hauptprosses beitragen. Vüstergeröland, Finncröbja, L. Vellervatnet. 17/10 1916. [2]



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 19. Starkt huvudskott (*a*) med ensidiga, tidigt förhartsade knäckesjukssår och i toppen till mindre eller större utsträckning dödade sidoskott *b—d*) av tall från Ö. Ekenäs, Hassle s:n. Västergötland. <sup>9</sup>/<sub>10</sub> 1916. *a* *c* de övre kortskotten knoppförande. Pilarna markera sårställena. [?] — (Kräftiger Hauptspross [*a*] einer Kiefer mit einseitigen, früh verharteten Kieferndreherwunden und an der Spitze in grösserer und geringerer Ausdehnung getöteten Nebensprossen [*b—d*]. Ö. Ekenäs, Kirchspiel Hassle, Västergötland. <sup>9</sup>/<sub>10</sub> 1916. An *a* sind die oberen Kurzsprosse knospentragend. Die Pfeile markieren die Wundstellen. [?])

slut af, så att man vid flyktigt betraktande kan tro, att skotten blifvit afbrutna eller afbitne af beteskreatur, hvilket enligt min åsigt och enligt mina iakttagelser dock ej varit fallet. Svampen angriper företrädesvis de frodigaste skotten och blir, så vida jag kunnat bedöma det, gynnad genom en våt och varm väderlek. — Enligt mina skogvaktares utsago skall den af svampen angripna plantan i de flesta fall ej dö, men väl blifva tillbakassatt i tillväxten för ett år, hvilket vid denna ålder och då man dessutom har att kämpa mot stark ogräsväxt ej betyder så föga.»



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 20. Till följd av knäckesjuksangrepp i spetsen böjda eller rent av knäckta tallskott. Västergötland, Lyrestads Prästgårdsskog. <sup>22/7</sup> 1916, [<sup>1</sup>/<sub>3</sub>]. — (Infolge von Kieferndreherangriff an der Spitze gebogene oder geknickte Kiefernspresse. Västergötland, Pfarrwald von Lyrestad. <sup>22/7</sup> 1916.)

De av WILKE meddelade iakttagelserna tyda ju utan vidare på tallens knäckesjuka. »En antaglig förmodan», att *Cæoma pinitorquum* förelegat, uttalas också redan följande år av FREDRIK LOVÉN.<sup>1</sup> År 1883 förklarar LOVÉN,<sup>2</sup> att knäckesjuka »redan för 10 år sedan i ganska stor utsträckning uppträtt inom Vadsbo revir i Vestergötland», och avser där-

<sup>1</sup> Tidskr. f. skogshushålln. 1875, sid. 28.

<sup>2</sup> Tidskr. f. skogshushålln. 1884, sid. 251.



med tydligen de av WILKE förut omnämnda tallkulturerna. Tillsammans med A. E. HOLMGREN kan han nu konstatera på knäckesjuka tydande symptom på 11—14-åriga kulturtallar å kronoparkerna Lilla och Stora Svältan i Västergötland.<sup>1</sup> HOLMGREN och LOVÉN uppgiva nu dessutom, att svampsjukdomen i fråga under de senare åren blivit påvisad även annorstädes inom landet, »t. ex. i Småland». Detta senare påpekande härför sig sannolikt till den danske botanisten E. ROSTRUPS fynd av knäckesjuka under en resa i Sverige sommaren 1882 dels å 3-åriga tallplantor i plantskola vid Uppsala, dels vid Nässjö i Småland.<sup>2</sup>

Nästa meddelande om angrepp av *Melampsora pinitorqua* — efter ROSTRUPS redogörelse för svampens värdväxling ingår nu detta namn i litteraturen — å våra tallkulturer möter i 1893 års Tidskrift för skogshushållning, sid. 117—121, där J. PAULI i en uppsats »Pereat populus» omnämner, hurusom tallplanteringarna å Kollberga kronopark i Skåne sommaren 1892 varit »i ganska nämnvärd grad» utsatta för svampens angrepp; kulturer av såväl vanlig tall som bergtall<sup>3</sup> hade skadats å en

<sup>1</sup> Vid skildringen av de sjuka tallbestånden å Lilla Svältan heter det hos HOLMGREN och LOVÉN i Tidskr. f. skogshushålln. 1884, sid. 250, 251: »Vid inträde uti och närmare granskning af planteringen, visade sig derjämte, att en stor mängd såväl toppskott som sidskott antingen i väsentlig grad förlorat sin lifskraft eller ock voro aldeles utdöda samt genom sin ofta krökta form ådrogo sig vår uppmärksamhet. Äfven å de till utseendet friska skotten visade sig icke så sällan, vanligen på midten af desamma, uppsvällningar eller bulnader, som öfvergått till kräftartade sårnader, där barken var genombruten och kådutflode ägt rum». »Som orsak till de ofvannämnde kräftartade ansvällningarne å skotten, hvilka derigenom ofta antagit en krökt form, samt till att en del af de quarsittande skotten vissnat eller dött, torde med ganska stora skäl kunna åberopas en inom tallens bark- och vedväfnader sig utvecklande parasitsvamp *Cæoma pinitorquum*, vid hvars närvaro sådana kräftsår alltid blifvit bemärkta.»

<sup>2</sup> E. ROSTRUP, Mykologiske Notitser fra en Rejse i Sverige i Sommeren 1882. Vet. Akad. Övers. 1883. N:o 4, sid. 43 och 46. Om Uppsala-fyndet skriver ROSTRUP härvid sålunda: »I en större Planteskole syd for Upsala bemærkede jeg — — — i de treaarige Bede af *Pinus silvestris* endel Planter med ejendommeligt krummede, kortnaalede Grene, som viste sig angrebne af *Cæoma pinitorquum* HARTIG, der saavidt mig bekjendt ikke for er bemærket i Sverige.»

<sup>3</sup> Angrepp av *Cæoma pinitorquum* å bergtall omtalas första gången av ROSTRUP från de jutska hedplanteringarna. I oktober 1881 iakttog ROSTRUP svampen för första gången i Danmark »i Hogildgaards Plantage ved Herning»; »en Strækning af Bjergfyr paa 3—5 Fods Hoide var angreben». Förut säger han, att »det synes især at være *Pinus montana*, som i Jylland er udsat for Sygdommen, medens alle de Forfattere, som mig bekjendt have omtalt denne Svamp, kun angive *Pinus silvestris* som Gjenstand for dens Angreb; men der er dog neppe Grund til at antage, at den paa de jyske Bjergfyr optrædende Svamp skulde være artsforskjellig fra den, der snylter paa Skovfyr, da jeg ingen væsenlig Forskjel har kunnet finde, hverken i Svampens Bygning eller i den Maade, paa hvilken Træerne lide.» I juni och augusti 1882 erhöLL ROSTRUP färskt svampmaterial från bergtall och kunde nu konstatera, att *cæomasporerna* till sin byggnad fullständigt överensstämda med *Cæoma pinitorquum*-sporerne å *Pinus silvestris*. (Tidskr. f. Skovbr., Bd 6. 1883, sid. 214—217.)

areal av omkring 50 har. Som medel i kampen mot svampsjukdomen påkallar PAULI: »blandade bestånd och bort med aspen!» Ännu ett meddelande om härjningar av *Melampsora pinitorqua* ingår i samma årgång av Tidskr. f. skogshushålln., sid. 122—123, där A. WAHLGREN omtalar, att han på åtskilliga ställen såväl i Småland som Uppland sett omkring 10-åriga, genom självsådd uppkomna, jämna tallbestånd betydligt hemsökta av denna elekartade sjukdom. Uppgifter om svampens uppträdande i Skåne, Halland, Småland och Blekinge möta senare i 1895 års Tidskr. f. skogshushållning; W. B—M framhåller där, sid. 82—83, att *Melampsora pinitorqua* »säkerligen» är »den inom Skåne mest utbredda svampen», den »förekommer öfverallt inom hela provinsen, där asp finnes». — Under rubriken »Skogsbotaniska och skogszoologiska meddelanden från reviren» omtalar E. HEDEMANN-GADE i Skogsvårdsföreningens tidskrift 1908, sid. 70\*, angrepp av *Melampsora pinitorqua* på en 20-årig tall i Säfsnäs s:n i södra Dalarna.

Till ovannämnda, skäligen fätaliga och knapphändiga uppgifter om knäckesjukans uppträdande i vårt land kan jag här foga ett flertal nya. Enligt meddelande av professor GUNNAR SCHOTTE har sjukdomen i slutet av 1890-talet uppmärksammats flerstädes i Halland. Åren 1898 och 1899 synes svampen hava uppträtt rent av epidemiskt å kronoparkerna Tönnersjöheden och Uddared. Å Tönnersjöheden härjade den dels å 2—3-årig tall och bergtall i plantskolorna, dels å 5—6-åriga tallplantor i kulturerna, särskilt i sydvästra delen av kronoparken, där asptillgången var större. Å Uddareds kronopark hade svampen härjat epidemiskt å  $\frac{1}{2}$  m höga plantor i tallsådderna. — År 1904 har professor SCHOTTE funnit en c. 15-årig, fristående tall svårt angripen av knäckesjuka nära Strömstad i Bohuslän.

Hösten 1911 erhöll förf. av dåvarande t. f. lektorn vid K. Skogsinstitutet T. JONSON prov på tall med knäckesjuka från Edsvära i Västergötland. En vacker tallkultur å igenlagd åker å torr sandjord om 6 hars storlek i åldern 7 år hade här angripits epidemiskt; snart sagt varenda planta visade ett eller flera typiska knäckesjukssår å en eller flera av sina skottaxlar, oftast jämväl eller framförallt på huvudskottet. De kraftigast utvecklade plantorna syntes dock ej komma att lida nämnvärt framtida men av sjukdomen, då de starka huvudskotten i allmänhet överlevde svampangreppet, oftast till och med utan att krökningar av skotten behövt uppkomma. Om kulturens nuvarande tillstånd skriver agronomen G. UNO JONSON innevarande vinter i brev till förf., att »nägon större skada har ej förorsakats, ehuru det såg ganska ledsamt ut, när angreppet var som svårast, och vid blivande gallringar behöva ej några dåliga stammar lämnas kvar.» Några insända prov visa exempel



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 21. Efter angrepp av knäckesjuka till stamformen förstörda tallar från Västergötland, Edsvätra, Mars 1917. *a*: bajonettformig, *b*: tvåtoppig, *c* och *d*: tretoppiga tallar; i *d* synes det ännu kvarstående, upptill torkade och knäckta, ursprungliga toppskottet. [14] - (Nach Angriff vom Kiefernäcker der Stammform nach zerstörte Kiefern aus Västergötland, Edsvätra, März 1917. *a*: bajonettförmige, *b*: zügelpflege, *c* und *d*: dreipfellige Kiefern; in *d* sieht man den noch vorhandenen oben vertrockneten und geknäckten, ursprünglichen Hauptstammtrieb.) [18]

på huru stamformen likväl i enstaka fall allvarsamt skadats (fig. 21). I nordöstra hörnet av kulturen växte några aspträd samt ett och annat dylikt även i en angränsande äldre skog. Även en c:a 5 år äldre, 0,5 har stor kultur c:a 1 km avlägsen från den förutnämnda hade angripits samtidigt med denna. Såväl år 1910 som 1911 hade knäckesjuka uppträtt, svårast 1911.

Enstaka angrepp av knäckesjuka å ungtallar i åldern 5—10 år ha av förf. under åren 1910—1915 så gott som årligen iakttagits inom kulturbestånd och naturföryngringar å Malingsbo kronopark i sydligaste Dalarna. Även å Bjurfors kronopark i Västmanland och Dalarna har knäckesjuka iakttagits å en och annan ungtall.

Om svampens härjningar under senare år i plantskolor i Västergötland (Mariestad), Värmland (Deje) och södra Gästrikland (Grönsinka), har jag nämnt redan i det föregående.

Från den senast gångna sommaren kunna här slutligen trenne fall av elakartad epidemisk knäckesjuka omtalas, alla från norra Västergötland. Såsom redan inledningsvis framhållits, är det dessa härjningar, som närmast givit anledning till de undersökningar över svampens uppträdande och spridningsbiologi, som här framläggas.

Under en tids vistelse i juli månad 1916 å Sundsmarkens kronopark i Hassle s:n, c:a 1,5 mil NNO. om Mariestad, observerade jag angrepp av *Melampsora pinitorqua* å en synnerligen lovande tallkultur (fig. 22), rutsådd av år 1906, i omedelbar närhet till en öppen plats kring ladugårdar och uthus vid Ö. Ekenäs arrendegård. De först iakttagna svampskadade plantorna stodo invid den från ladugårdsbacken genom tallkulturen gående landsvägen, nära ladugårdsbacken. Många och elakartade »kräftsår» förekommo. Vid en omedelbart företagen preliminär undersökning visade det sig, att plantorna närmast ladugårdsbacken voro särskilt svårt hem-sökta, ju längre bort från denna man kom, ju mindre svampskador kunde man upptäcka på tallarna. Några på ladugårdsbacken växande äldre aspar (fig. 23) voro tydligen den ursprungliga smittohärden. Längre än ett 100-tal m bort från asparna, syntes smittan knappast hava spritt sig. Asparna på ladugårdsbacken och några yngre rotskottsexemplar i ena kanten av kulturen tämligen nära ladugårdsbacken voro de enda aspar, jag här kunde upptäcka. Ett lämpligt tillfälle till studier över svampsporernas spridningsmöjligheter från asp till tall syntes sålunda föreligga. Dylika upptogos, så snart tiden och förhållandena det medgävo. En närmare redogörelse härför lämnas i ett senare kapitel om »svampens spridningsbiologi.» Endast c:a 1/2 har av de till flera hars område upp-gående kulturerna syntes i nämnvärd grad svampskadat. Av svampen framkallade sår träffades ofta i flertal å såväl huvudskott som sidoskott;



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 22. Utsikt från ladugårdsbacken vid Ö. Ekenäs över den närmast söderut befintliga tallkulturen.  $20/7$  1916. — (Aussicht vom Platz vor dem Viehstall bei Ö. Ekenäs über die gleich südlich davon befindliche Kiefernkultur  $20/7$  1916.)



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 23. Utsikt från ladugårdsbacken vid Ö. Ekenäs — från samma punkt som å fig. 22 — över de där växande asparna.  $20/7$  1916. — (Aussicht vom Platz vor dem Viehstall bei Ö. Ekenäs — von demselben Punkt wie in Fig. 22 — über die dort wachsenden Espen.  $20/7$  1916.)



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 24. Utsikt över kulturfältet vid L. Vellervattnet,  $17/10$  1916. — (Aussicht über das Kulturfeld bei L. Vellervattnet.  $17/10$  1916.)

svagare sidoskott voro stundom redan i juli dödade i toppen. Vid besök å kulturen i oktober månad 1916 kunde jag till min glädje konstatera, att de flesta plantorna trots stundom rikliga sår ej syntes lida större men av svampangreppen utan med fortfarande raka huvudskott överlevde sommarens sjukdom (jmf. fig. 19 a). Svagare sidoskott av högre ordning hade dock nu i rätt stor utsträckning blivit topptorra (jmf. fig. 19 b—d). I några enstaka fall hade även starkare huvudskott torkat i toppen, då flera sår sammansmält runt om skottaxeln. Det var blott ett försvinnande litet procenttal plantor, som visade på hösten topptorra eller upptill avbrutna huvudskott eller svagt S-formigt krökta dylika. Även om sjukdomen ett följande år skulle återkomma, synes plantornas utvecklingsstyrka här borga för en slutlig god utgång. De närmast ladugårdsbacken växande, utåt denna starkast exponerade plantorna visade i några fall märken — läkta sår, undantagsvis krökta skottaxlar och i topparna brutna skott — efter jämväl föregående års knäckesjuka.

Vida ödesdigrare följder hade emellertid visat sig å ett av mig i oktober besökt, yngre, av knäckesjuka epidemiskt hemsökt kulturbestånd



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 25. Grupp av aspar å kulturfältet vid L. Vellervattnet. Bilden tagen från samma punkt som bilden å fig. 24, fastän i motsatt riktning <sup>17</sup>/<sub>10</sub> 1916. — (Gruppe von Espen auf dem Kulturfeld bei L. Vellervattnet. Das Bild aufgenommen von demselben Punkt auswie das Bild in Fig. 24, obwohl in entgegengesetzter Richtung. <sup>17</sup>/<sub>10</sub> 1916.)

av tall å Skagersholms kronopark vid sjön L. Vellervattnet nära Närkesgränsen i norra Västergötland. År 1911 övergick här skogseld en nära 200 har stor yta skogsmark (jmf. fig. 24). 1913 ägde skogskultur rum medelst rutsådd av blandad tall och gran. Hösten 1916 voro de 4-åriga tallplantorna 40—60 cm höga, undantagsvis i gynnsammare lägen ännu högre. Över snart sagt hela brandfältet förekommo enstaka, fläckvis strödda aspuppslag (jmf. fig. 25), och under sistlidna sommar hade knäcksjuka visat sig inom nära nog varenda såddruta. Ett stycke in på kulturfältet upptogs en 10×10 m<sup>2</sup> stor provyta om 121 st. såddrutor och gav denna allenast »sjuka» rutor (jmf. fig. 26); blott undantagsvis kunde man i någon ruta påträffa en enstaka tallplanta, som gått fullständigt fri från svampens angrepp. Även på de vackraste plantorna var oftast jämväl huvudskottet angripet. Å flertalet plantor voro både huvudskott och sidoskott i stor utsträckning skadade (jmf. fig. 13—18). Plantor med såväl huvudskottet som alla den översta grenkransens grenar fullständigt torkade (jmf. fig. 14) voro ingalunda någon sällsynthet. I somliga rutor kunde ej någon enda planta med kvarlevande toppskott



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 26. Detaljbild från såddrutorna å Vellervattnet-fältet. Tallplantorna i topparna mer eller mindre fullständigt brunvissnade.  $17/10$  1916. — (Detailbild von den Saatplatten des Kulturfeldes bei L. Vellervattnet. Die Kiefernpflanzen an den Gipfeln mehr oder weniger vollständigbraun abgewelkt.  $17/10$  1916.)

för året upptäckas. Å de svårast hemsökta plantorna befunnos även de nedre kransgrenarnas såväl toppskott som sidoskott angripna och torkade (fig. 14). På de kraftigaste plantorna — upp till 80 cm:s höjd eller däröver — hade de ensidiga såren ej nått runt om de starkaste skottaxlarna, vilka på hösten syntes kvarleva relativt oberörda av svampangreppet. Skadegörelse i form av S-formig böjning av huvudskottet förekom dock ej så sällan på mera kraftiga plantor. Alla av svampen angripna skott av andra eller högre ordning voro så gott som undantagslöst dödade. Enstaka, nu läkta sår å fjolårsskotten (jmf. fig. 15 och 16) å ett relativt fåtal plantor visade, att svampen uppträtt å tallen redan 1915, men tydligen i ringa utsträckning, och utan att skotten i något iakttaget fall då dödats till följd av svampangreppet.



Från praktiskt sett betydelselöst angrepp 1915 hade sålunda sjukdomen 1916 brett ut sig så starkt, att knappast en enda såddruta å hela det nära 200 har stora kulturfältet nu gått fri från svampangrepp. Den regniga försommaren 1916 hade ju också erbjudit de bästa betingelser för svampens utveckling.<sup>1</sup> Om kulturens kommande öden kan man för närvarande ej med bestämdhet uttala sig. Upprepas svampangreppet ett kommande år — och sannolikheten härför är ytterligt stor — och äro då betingelserna för svampens utveckling lika goda som under den senast gångna sommaren, kan tallen, redan nu illa åtgången, bliva dömd till undergång; många plantor kunna då duka fullständigt under, och de överlevande kunna bliva så fördärvade till stamformen — mångtoppiga och krokstammiga — eller tillbakasatta i tillväxten, att tallens dominerande roll i kulturen fullständigt äventyras. Där tallen gått fullständigt ut eller blivit starkast tillbakasatt i såddrutorna, får nu den i blandning med tallen insådda granen träda räddande emellan. Fläckvis torde dock tallen alltid bliva det beståndsbildande trädet. Om svampangreppet kommande sommar visar sig i avtagande, torde säkert de kraftigast utväxande tallplantorna redan då hava nått sådan styrka, att deras fortsatta utveckling är tryggad. Såddrutor med alla plantorna dödade i toppen förekommo visserligen men voro sällsynta. I regel syntes någon eller några av de i såddrutorna vanligen i stort antal uppgångna tallplantorna hava toppskottet oskadat eller åtminstone kvarlevande.

Även om tallen från och med tredje till fjärde året under ett eller annat år hemsökes av knäckesjuka i ovan omnämnda utsträckning, torde dess öde ej därmed vara så alldeles avgjort. Även efter upprepade svåra svampangrepp kunna tallplantorna repa sig och bilda ett på äldre dagar kanske rent av fullgott tallbestånd. En antydan härom gav ett mindre, nu 8—10-årigt kulturbestånd av tall nära vägen Gatan—Finnerödja järnvägsstation. Beståndet uppgavs hava för några år sedan lidit av samma sjukdom som nu Vellervattnet-beståndet, och plantorna visade också nedtill krökar och igenvallade sår, som tydde på genomgången knäckesjuka. Även om de flesta kvarlevande tallarna hade fula stamkrökar att uppvisa, voro de dock nu åter i god växt och beståndets slutenhet syntes ej i någon mån äventyrad. Då plantorna angri-

<sup>1</sup> R. HARTIG, Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882, sid. 73—74, framhåller, hurusom svampen under år med regnrika försomrar — mycket regn i maj och början av juni månader — å tallen utvecklar talrika och yppiga fruktkroppar. Då väderleken är torr däremot, intorka sporlagren i första början av sin utveckling, och yttre svampskador komma aldrig att framträda. Tack vare sjukdomens tillbakagång under år med torra försomrar kunna något äldre och kraftigare ungplantor av tall genomgå även flera år å rad upprepade angrepp av knäckesjuka; få plantorna blott något repa sig, behöver ej stamformen med nödvändighet fördärvas, även om ett nytt svårare angrepp något senare år skulle inträffa.

pits vid relativt tidig ålder — sannolikt liksom Vellervattnet-beståndets svårast under 3—4:de året — träffades stamfelen så långt ned, att deras ekonomiska betydelse måste anses ringa.<sup>1</sup>

Ännu ett tredje av knäckesjuka hemsökt kulturbestand av tall i norra Västergötland blev sistlidne sommar föremål för min undersökning, en 5-årig tallkultur å Lyrestads kyrkoherdeboställes skog c:a 1,5 mil NO. om Mariestad. Kring en mindre aspfläck — asprotskott — mitt ute på 1912 års kulturtrakt befunnos här tallplantorna i ganska stor utsträckning angripna av knäckesjuka. Blott enstaka sidoskott syntes dock vid tiden för mitt besök på platsen — d. 22 juli 1916 — så svårt skadade, att de dött i toppen (jmf. fig. 20). I allmänhet syntes plantorna ha nått den utvecklingsstyrka, att de ej kunde förmodas erhålla varaktigt men av svampangreppet.

### Svampens spridningsbiologi.

Redan innan svampens länge anade värdväxling blivit experimentellt bevisad, hade det, som ovan nämnts, framhållits som en möjlighet, att en å asp i de sjuka tallbestånden ofta rikligt förekommande *Melampsora*-art kunde stå i nödvändigt utvecklingssamband med den å tallen uppträdande *Cæoma*-formen.<sup>2</sup> Aspen angives sålunda redan tidigt som den förmodade smitthärden för tallens knäckesjuka. Sedan sambandet mellan artens olika utvecklingsstadier å tall och asp blivit fastslaget, framhålles i varje redogörelse för svampens angrepp på tallen, att asp förekommit i tallens mer eller mindre omedelbara närhet. Bestämda uppgifter rörande svampens spridningsbiologi meddelas dock mera sällan.

Intressanta uttalanden, belysande sjukdomens spridningsmöjligheter, möta framför allt hos ROSTRUP. Redan 1883 omnämner han från en bergtallskultur i Jylland, hurusom plantor med knäckesjuka växte på det enda ställe i kulturen, där asp fanns, och vidare, att angrepp av knäckesjuka ägde rum »paa saadane Lokaliteter, der vare fulde af Rodskud af *Populus tremula*». Alla de iakttagelser, som kommit till ROSTRUPS kännedom, såväl hans egna som andras, synas tyda på spridning på relativt obetydliga avstånd av de på de avfallna aspladen efter övervintringen utvecklade basidiesporerna.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> En närmare undersökning av beståndet medhans ej, då jag upptäckte detsamma vid genvägen till järnvägsstationen på min väg dit i och för avresan.

<sup>2</sup> R. HARTIG, Wichtige Krankheiten der Waldbäume. Berlin 1874, sid. 91; E. ROSTRUP i Tidskr. f. Skovbrug. Bd. 6. 1883, sid. 219—220; EDUARD KERN, Über *Cæoma pinitorquum* A. BR. Bull. d. l. Soc. Imp. d. Natural. d. Mosc., 1883. Sec. Part. Moscou 1884, sid. 250—260.

<sup>3</sup> Jmf. E. ROSTRUP, Plantepatologi. Köbenhavn 1902, sid. 296.

Även i den svenska litteraturen möta uppgifter om svampsporeernas spridning till tallen. Från Kolleberga i Skåne meddelar J. PAULI, att planteringarna »lidit mest af svampen i närheten af aspar eller aspbuskar, men att sjukligheten aftager i mån af afståndet derifrån. På ett ställe, hvarest ett mindre, men tätt aspbuskage står vid ena sidan af stora landsvägen, där läget är mycket utsatt för den över Ljungbyslätten kommande skarpa nordvestvinden, hvilken från asparne drifver fram rätt öfver de å andra sidan af vägen befintliga planteringarne, äro dessa senare i hög grad angripna närmast deromkring, så att de flesta årsskotten, såväl af stammar som af grenar, förete en sorglig anblick.» »Äfven på flera andra håll kan man göra samma iakttagelse. Att svampen äfven kan sprida sig på långa håll från näringsplantan framgår deraf, att en myckenhet plantor äro angripna, ehuru afståndet till närmaste aspar befunnits vara ganska långt; i sådant fall blifver angreppet emelertid allt lindrigare.»<sup>1</sup>

En spridning på längre avstånd omtalas av A. WAHLGREN från ljungryarna i södra Småland, där han funnit svampen på självsådda plantor, »ehuru några aspar ej på långa vägar varit till finnandes». Då det här föreföll svårt att antaga, att vinden öfverfört sporena, kommer W. att tänka på de på ryarna vida kringströvande fåren som smittospridare.<sup>2</sup>

Då en närmare kännedom om möjligheterna för knäckesjukssporernas spridning från aspladen till tallen synts mig vara av grundläggande betydelse, då det gäller kampen mot knäckesjukan, har jag sökt begagna det tillfälle, svampens uppträdande på tallen vid Ö. Ekenäs i Västergötland erbjuder, till studier över svampens spridningsbiologi.

I närheten av den av knäckesjuka hemsökta tallkulturen vid Ö. Ekenäs kunde endast 7 stycken aspar uppletas, vilka rimligtvis kunde förmodas hava tjänstgjort som smittospridare. Deras belägenhet i förhållande till tallkulturen framgår av kartan fig. 27. 4 stycken gamla aspar (se fig. 23) stodo på den i N.—NV. till tallkulturen gränsande ladugårdsbacken (jmf. figurerna 22 och 23 samt kartan fig. 27), 3 stycken yngre träd, resp. 4,5, 3 och 2 m höga, med omgivande lägre rotskotts-exemplar befunno sig O. om landsvägen i nordöstra kanten av kulturområdet (se kartan). En femte äldre asp ute på ladugårdsbacken närmare tallkulturen hade efter avverkning lämnat spår efter sig i form av enstaka, svaga, några dm till 0,5 m höga rotskott mellan rutorna i de närmaste, yttersta såddrutsraderna inne i tallkulturen. Från de förra hösten från asparna i fråga nerfallna bladen måste oförtydligt den sommaren 1916 å tallarna uppträdande knäckesjukan leda sitt ursprung — för

<sup>1</sup> J. PAULI, »Pereat populus». Tidskr. f. skogshush. 1893, sid. 119—120.

<sup>2</sup> Jmf. närmare A. WAHLGREN i Tidskr. f. skogshush. 1893, sid. 122—123.

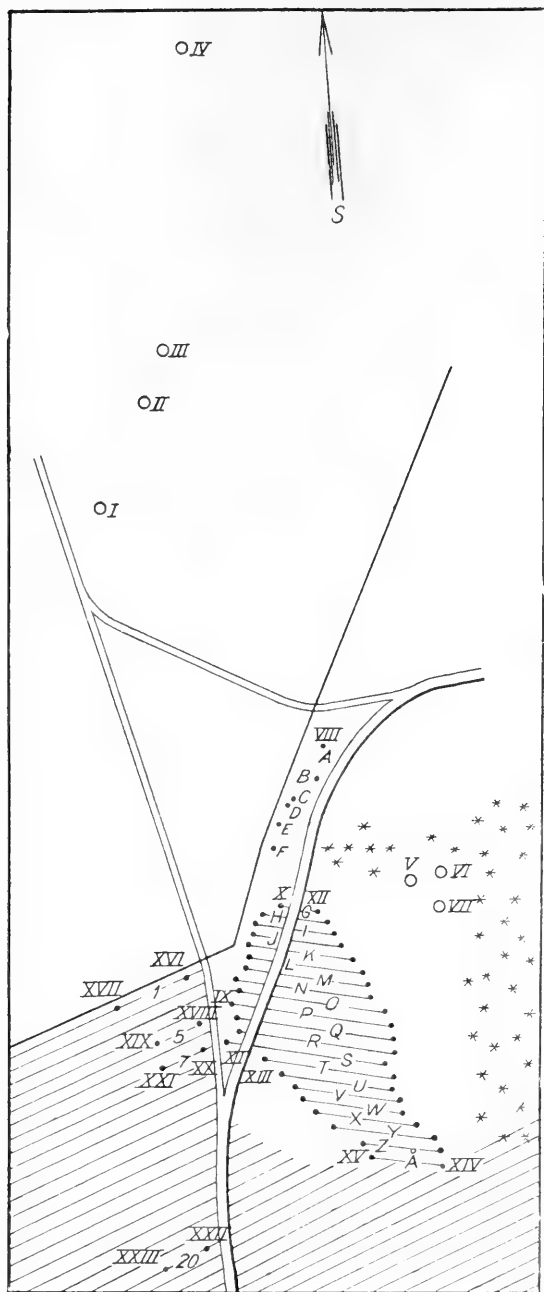


Fig. 27. Karta visande asparnas (I—VII) och den av knäcksjuka hemsökta tallkulturens inbördes läge vid Ö. Ekenäs. A—Å, 1, 5, 7 och 20 såddrutor och såddrutrader. Skala 1 : 1000. Kartan upprättad av R. T. FEDELER den 20/7 1916. (Karte, die gegenseitige Lage der Espen (I—VII) und der von Kieferndreher heimgesuchten Kiefernkultur bei Ö. Ekenäs zeigend. A—Å, 1, 5, 7 und 20 Saatplatten und Saatplattenreichen. Massstab 1 : 1000. Karte aufgenommen von R. T. FEDELER am 20/7 1916.)

år 1916 kunde man redan i juli månad spåra *Melamp-sora* i uredostadium å alla asparna. — Efter snösmältningen på våren 1916 får man väl antaga, att avfallna aspblad med svampens teleutosporer legat strödda litet varstades å ladugårdsbacken mellan asparna och tallkulturen (eller gärdesgården runt ladugårdsbacken). Till de över den öppna ladugårdsbacken vid tiden för basidiesporernas avgivande svepande vindarna ha vi otvivelaktigt att i främsta rummet taga hänsyn, då det gäller infektionen av tallkulturen. Den öppna platsen kring asparna på ladugårdsbacken möjliggör ju en spridning av sjukdomen på större avstånd. Från de mellan kulturen och en något äldre barrblandskog inklämda asparna O. om landsvägen kan näppeligen någon mera effektiv spridning av svampens basidiesporer hava förekommit.

För att få utrönt, i vilken utsträckning infektion å tallen ägt rum på olika avstånd från och i olika lägen i förhållande till asparna, undersökte jag i detalj varje tallplanta i såddrutorna mellan

landsvägen och den i NO.—SV. gående gärdesgården, vidare plantorna i såddrutorna O. om landsvägen till vägkorset i S. (se kartan), 15 rutraden bort från asparna O. om landsvägen, samt dessutom varje planta i de 9 första såddrutorna (från vägen räknat) i rutraden närmast den V. om landsvägen i O.—V. gående gärdesgården och senare de tre högsta tallplantorna i var och en av de 5 första såddrutorna i vardera av rutraderna 5, 7 och 20 (från gärdesgården O.—V. räknat). Resultaten av undersökningarna äro sammanställda i tabellerna 1—12.<sup>1</sup> Granskningen av snart sagt varje såddruta gav vid handen, att de för vindarna från asparna mest utsatta plantorna eller plantdelarna voro starkast angripna av knäckesjuka. I såddrutor med rikare och tätare plantuppslag voro de plantor, som befunno sig i lä för de från asparna kommande vindarna ofta utan varje sår av knäckesjuka, under det att de för vindarna i fråga mera fritt exponerade voro mer eller mindre svårt angripna. Flera exempel härpå erbjuda särskilt de i detalj fullständigt undersökta såddrutorna (jmf. tabellerna 1—5 och 7—10). Att plantans höjd härvid är att taga med i räkningen, är utan vidare givet. De högsta plantorna i såddrutorna exponera ju sina toppskott och eventuellt även övre kransgrenar fritt för vindarna ovanför såddrutans övriga plantor och bliva sålunda lättare utsatta för svampinfektion. Såddrutornas lägsta och vanligen mer eller mindre starkt undertryckta plantor befinna sig oftast fullständigt i lä inne i plantgruppen, och man letar därför också i regel på dem förgäves efter sår, framkallade av knäckesjukssvampen. Som ett talande exempel härpå må framdragas såddrutans K' i den i NO.—SV. gående raden närmast ladugårdsbacken. Av såddrutans 6 plantor hade den högsta 17 svampsår å toppskott och övre kransgrenar, den näst högsta 9, den tredje i ordningen 4, den fjärde 3, den femte 2 och den sjätte 0. En bättre jämförelse plantorna emellan tillåter nedanstående sammanställning:

	K': 1	K': 2	K': 3	K': 4	K': 5	K': 6
Plantans höjd i m.....	1,91	1,87	1,44	1,0	0,72	0,35
Sårställen å huvudskottet.....	8	5	2	1	1	0
» » översta kransgrenarna.....	9	2	1	2	1	0
» » näst » grenkransens toppskott.....	0	2	1	0	0	0
Summa sårställen.....	17	9	4	3	2	0

<sup>1</sup> Av utrymmes- och kostnadsskäl ha tabellerna här måst utslutas, men hänvisas den i frågan närmare intresserade till Medd. fr. Statens Skogsforsökanstalt, h. 13—14, sid. 1120 o. f., där tabellerna i sin helhet publicerats.

Liknande sammanställningar från andra såddrutor må här ytterligare belysa förhållandet:

	K''' : 1	K''' : 2 <sup>1</sup>	K''' : 3	K''' : 4	K''' : 5
Plantans höjd i m .....	2,7	2,5	2,0	1,85	0,8
Sårställen å huvudskottet .....	2	2	1	1	0
» » översta kransgrenarna .....	6	7	4	1	0
» » näst » grenkransens toppskott .....	4	4	0	0	0
Summa sårställen .....	12	13	5	2	0

<sup>1</sup> K''' : 2 framom K''' : 1 mot asparna på ladugårdsbacken.

	L''' : 1	L''' : 2	L''' : 3	L''' : 4	L''' : 5	L''' : 6	L''' : 7
Plantans höjd i m .....	2,6	2,45	2,35	2,33	1,2	1,2	1,1
Sårställen å huvudskottet .....	3	1	0	2	0	0	0
» » översta kransgrenarna .....	3	6	4	0	0	0	0
» » näst » grenkransens toppskott .....	5	1	5	0	0	0	0
Summa sårställen .....	11	8	9	2	0	0	0

	K'''' : 1	K'''' : 2	K'''' : 3	K'''' : 4	K'''' : 5	K'''' : 6
Plantans höjd i m .....	2,9	2,85	2,5	2,4	2,2	2,1
Sårställen å huvudskottet .....	4	0	—	1	0	0
» » översta kransgrenarna .....	3	4	0	1	1	0
» » näst » grenkransens toppskott .....	1	4	7	1	0	0
Summa sårställen .....	8	8	7	3	1	0

	K'''' : 7	K'''' : 8	K'''' : 9	K'''' : 10	K'''' : 11	K'''' : 12
Plantans höjd i m .....	1,8	1,6	1,3	1,3	1,2	0,9
Sårställen å huvudskottet .....	0	0	1	0	0	0
» » översta kransgrenarna .....	0	0	0	1	1	0
» » näst » grenkransens toppskott .....	0	0	0	0	0	0
Summa sårställen .....	0	0	1	1	1	0

Även å den enskilda plantan visade sig angreppets styrka olika å expositions- och läsidorna. På den mot asparna vända sidan av plantan ävensom på den mot dessa vettande sidan av skotten träffades alltid de flesta sårställena. Att så varit förhållandet torde i sin mån framgå av tabellerna 2 och 5, där sårställenas antal angivits för varje särskilt skott från och med årsskottet å huvudskottet till och med näst översta grenvarvets huvud- och sidoskott och skotten alltid antecknats i samma ordning med början på det mot ladugårdsbackens aspar närmast inriktrade skottet och fortgång motsols kring moderaxeln. De första och i viss mån även de sista siffrorna å raden hänföra sig sålunda inom varje kolumn till de för infektion från ladugårdsbackens aspar starkast utsatta skotten. I tabell 2 kan det ej gärna bliva tal om infektion från andra aspar än dessa, i tabell 5 återigen torde man även få räkna med en

viss sporspridning från det mot asparna på ladugårdsbacken motsatta hållet, nämligen längs den öster om rutraden gående vägen.

Antalet sårställen å skotten och antalet angripna skott ha i alla de meddelade tabellerna räknats endast å huvudskottet och de två översta grenvarven. Att så skett, beror på flera omständigheter. Skogligt sett äro dessa av det största intresset; om de lägre grenvarvens årsskott angripas, influerar ju detta i regel ej på stamformen, åtminstone ej i något här föreliggande fall. Vid en undersökning angående svampsporer-  
nas spridning, borde ju dock även skogligt mindre betydande angrepp hava medräknats. Min ursprungliga plan var därför också att medtaga dessa vid undersökningen. Ett första överblickande av tallplantorna på undersökningsområdet vid Ö. Ekenäs gav dock vid handen, att angrepp av knäckesjuka på de nedre grenvarvens grenar förekom endast och allenast å de i kanterna av tallkulturerna fritt exponerade plantorna, redan i såddrutorna närmast innanför yttersta rutraden saknades sårställen å grenarna i fråga snart sagt fullständigt. Endast i något enstaka fall kunde i de inre såddrutorna infektion å de lägre grenvarvens grenar upptäckas och då i de såddrutor, intill eller emellan vilka asprotskott, som förut nämnts, förekommo. Ett konstaterande av detta sakförhållande fick bliva tillräckligt, då en detaljundersökning, som på förhand måste anses bliva utan större värde, här skulle tagit allt för mycken tid i anspråk — i den utsträckning, undersökningen utfördes, kom den ju ändock att omfatta åtskilliga tusental skott; exempelvis ingå i tabell 2 en undersökning av 1196 olika skott, i tabell 5 undersökning av jämnt 1 100 o. s. v.!). Under undersökningens gång hade jag helt naturligt alltjämt min uppmärksamhet inriktad även på plantornas nedre grenar; ett utsträckande av detaljundersökningarna till jämväl dessa visade sig härvid aldrig av behovet påkallat.

I rutraderna visade — även närmare asparna — de inre rutorna tydligt avtagande knäckesjuka. De i tabellerna från olika såddrutor och olika rutrader meddelade siffrorna visa bestämt detta. De avvikelser från regeln, som förekomma, finna alla lätt sin naturliga förklaring. I tabell 6 är en sammanställning gjord över knäckesjukans uppträdande å de tre högsta plantorna inom vardera av de fyra yttersta såddrutorna inom respektive rutrader K, M och P (jmf. kartan). Av denna framgår, att M. och P-rutorna visa inåt tydligt och relativt jämnt avtagande knäckesjuka; under det att antalet sårställen pr planta inom de yttersta rutorna i raderna utgör resp. 14 och 15,67 utgör det för rutorna n:r 4 inåt endast resp. 4,33 och 2. K-rutorna tyckas däremot hava krånglat, i det de visa maximum för antalet sårställen inom tredje såddrutan och högt antal dylika även inom rutan n:r 4; summorna för antalet sårställen pr planta inom

rutorna 1—4 utgöra resp. 11,67, 3,67, 13,67 och 11. Förklaringen härtill är att söka i plantornas inåt såddrutorna stigande höjd — yttersta rutans plantor endast 1,74 m höga (medelhöjd), andra rutans 2,1, tredje rutans 2,4 och fjärde rutans slutligen 2,75 m — möjligen även i någon mån i närvaron av låga asprotskott mellan såddrutorna 2, 3 och 4. Närvaron av dylika inne emellan såddrutorna visade sig i alla förekommande fall endast ytterligt lokalt influera på knäckesjuksspridningen. Då ökningen i knäckesjuka å K'''- och K''''-plantorna framför allt visade sig i relativt stort antal sårställen å det lägsta undersökta grenvarvets grenar, är det ju möjligt, att dessa infekterats jämväl från de närstående asprotskotten.

Allra tydligast framträder knäckesjukans avtagande inåt såddraderna, då parallella hela såddrader jämföras med varandra. Den i tabell 11 gjorda sammanställningen av de i tabellerna 1, 3 och 4 meddelade siffrorna för antalet sårställen å huvudskottets årsskott samt de två översta grenvarvens grenar från de tre högsta plantorna inom varje undersökt såddruta visar tydligt, hurusom svampangreppet avtar i intensitet inåt från ladugårdsbacken räknat i de parallellt med gärdesgården i NO.—SV. gående, smittohärden närmast belägna såddradsraderna. Under det att raden närmast asparna visar 11,56 sårställen pr planta, visa andra och fjärde raderna inåt resp. 4,96 och 6,31 dylika. Att fjärde raden visar en ökning mot raden n:r 2 beror tydligen dels på dess större planthöjd — medelhöjderna resp. 2,01 och 1,83 m —, dels på ökade infektionsmöjligheter — infektion medelst av vinden längs vägen framdrivna sporer — för den till vägen gränsande rutraden n:r 4, möjligen även i någon mån på infektion från asparna O. om vägen. Samma avtagande i knäckesjuka visar den första i tabell 12 efter tabellerna 1, 3, 4 och 7 gjorda sammanställningen. Här rör det sig ej om antal sårställen utan om antal angripna skott pr planta, fortfarande huvudskottet och de två översta grenvarvsgrenarna från de tre högsta plantorna i varje såddruta. För de i tabell 11 beträffande antalet sårställen undersökta såddradsraderna 1, 2 och 4 från gärdesgården i NO.—SV. möta här följande siffror för antalet angripna skott pr planta: 5,44, 3,48 och 4,19, sålunda ganska väl korresponderande med de för antalet sårställen pr planta förut meddelade. För såddraden n:r 5 på andra sidan — O. om — vägen faller antalet ytterligare eller till 2,23 angripna skott pr planta.

Sammanställningen n:r 2 i tabell 12 omfattar de i såddraderna G—O, vinkelrätt mot gärdesgården NO.—SV., undersökta såddrutorna. Densamma avser närmast att visa, i vad mån infektion från asparna O. om vägen har kunnat göra sig gällande inom den närmast dessa befintliga delen av tallkulturen. För alla såddraderna ställa sig siffrorna för antalet angripna skott pr planta ungefär lika. Då infektion ägt rum från



asparna å ladugårdsbacken, är ju ej något annat att vänta; endast om någon infektion att räkna med försiggått från asparna O. om vägen, hade man kunnat vänta sig resultatet annorlunda. Att asparna O. om vägen ej nämnvärt tjänstgjort som smittospridare framgår ytterligare av den efter tabellerna 8 och 9 gjorda sammanställningen n:r 3 i samma tabell 12, där å ena sidan sammanförts siffror från gränrutorna närmast asparna, å den andra siffror från de längst från desamma befintliga rutorna inom närmaste begränsade tallkulturfläck O. om vägen (jmf. kartan). För rutorna närmast asparna i ifråga erhålles för antalet angripna skott pr planta siffran 1,25, för rutorna längst bort den endast obetydligt lägre siffran 1,07. Båda siffrorna äro ju i förhållande till de närmast jämförbara siffrorna för såddraderna G—O anmärkningsvärt låga. Under det att såddraderna G—O delvis haft sina rutor gränsande till ladugårdsbacken och plantorna fritt exponerade för de därifrån kommande vindarna, ha de i senare fallet föreliggande såddrutorna alla befunnit sig i lä innanför den V. om vägen och närmast ladugårdsbacken befintliga delen av tallkulturen.

För utrönande av svampens spridningsmöjligheter lämpade sig allra bäst den delen av kulturen, som befann sig bortom den i O. och V. gående gärdesgården eller de med denna parallella såddrutsraderna S. om ladugårdsbacken. Resultaten av de härifrån gjorda undersökningarna framgå av tabell 10. Första, femte, sjunde och tjugonde såddrutsraderna från gärdesgården räknat ha blivit föremål för närmare undersökning. I första raden ha de 9 första såddrutornas alla plantor undersökts, i de senare raderna endast de tre högsta plantorna i vardera av radens fem första rutor, då det här visade sig, att de lägre plantorna så gott som undantagslöst gått fullständigt fria från knäckesjuka. Att de lägre och svagast utvecklade plantorna i regel gått fria jämväl i första såddrutsraden, visa tydligt de i tabellen från denna rad meddelade siffrorna. En sammanställning av siffrorna i tabell 10 för de tre högsta plantorna inom vardera av de fem första såddrutorna i varje såddrutsrad, utvisande antalet angripna skott — räknade å huvudskottet och de två översta grenvarvens grenar — pr planta inom de olika raderna är gjord nederst i tabell 12. Angripna huvudskott träffas härvid inom rad 1 till ett antal av 0,42, inom rad 5 med dess 3 dm större plantmedelhöjd till ett antal av 0,4 inom rad 7 till 0,2 och inom rad 20 till ett antal av 0,21 pr planta. Angripna övre kransgrenar träffas inom respektive rader till följande antal pr planta: 1,92, 1,27, 0,4 och 0,43. Ännu vackrare falla de för antalet angripna toppskott å andra grenvarvets grenar erhållna siffrorna, för raderna 1, 5, 7 och 20 respektive 1,38, 0,47, 0,27 och 0,07. En beräkning av summorna angripna skott pr planta har för de olika raderna

givit respektive 3,54, 2,13, 0,87 och 0,71 stycken. En granskning av plantorna i de bortom tjugonde såddrutsraden liggande såddraderna gav vid handen, att knäckesjuka här så gott som alldeles saknades. Ännu ett 20-tal såddrader bort kunde dock enstaka svampsår upptäckas dels å tvenne plantor vid vägen, dels å ett par mera högväxta plantor inne i beståndet. Vi få sålunda här och det kanske ännu vackrare och tydligare än i föregående såddrutsrader ett bestämt och hastigt avtagande av knäckesjukan inåt i raderna från ladugårdsbacken räknat. Endast några få rader in kan sjukdomen sägas praktiskt taget fullständigt upphöra.

Vilka slutsatser kunna nu dragas av de ovan meddelade undersökningarna angående svampsporernas spridning? Alla de vid Ö. Ekenäs gjorda iakttagelserna peka ju samstämmigt därhän, att basidiesporernas spridningsförmåga här är starkt begränsad. I en 11-årig tallkultur, sådan som den vid Ö. Ekenäs, med en plantmedelhöjd av omkring 1,75—2 m hava endast några få såddrutsrader med vackert plantuppslag utgjort ett praktiskt sett tillräckligt hinder för basidiesporernas spridning ut över den bortanför liggande kulturen. Fallet Ö. Ekenäs visar, hurusom en till fritt stående aspar omedelbart gränsande tallkultur ännu intill 11 års ålder trots angrepp av knäckesjuka i stort sett ej tagit nämnvärd skada till sin stamform. Av många tecken att döma har svampen uppträtt under flera år och därvid allvarsamt skadat enstaka plantor inom beståndet; de få plantor, som fått huvudskottet dödat till följd av svampangreppet, ha alla befunnit sig relativt fritt exponerade för de från aspområdet kommande vindarna. Undersökningen av beståndet sistlidne sommar gav vid handen, att talrika angrepp av knäckesjuka förekommo, praktiskt taget voro de dock av ringa betydelse, då de befunnos strängt lokaliserade till de till aspområdet närmast gränsande såddrutsraderna. Tack vare saknaden av asp inom beståndet, har någon hela tallkulturen förhärjande epidemi av knäckesjuka ej förekommit. Att ej tallen vid yngre ålder i större utsträckning hemsökts av sjukdomen torde väl närmast få tillskrivas det skyddande inflytande, den omedelbart intill kulturen gränsande gårdesgården utövat (jmf. fig. 22). Först sedan tallarna växt upp ovan denna, har en friare sporttransport kunnat äga rum såväl från tallen till aspen som omvänt. Ungasparna O. om vägen ha först under de senaste åren kunnat vara något att räkna med. För att vindarna skola uppfånga och effektivt sprida svampens basidiesporer fordras synbarligen, att de med betydande hastighet skola svepa fram över marken med dess basidiesporförande aspblad. Den öppna ladugårdsbacken vid Ö. Ekenäs borde väl lämna betingel-

serna härför. Trots detta ha ju av allt att döma blott ett relativt fåtal svampsporer kunnat drivas upp till sådan höjd, att de nått ovanför de närmast befintliga, högsta plantraderna. Detta visar ju utan vidare, att man i vanliga fall har att räkna med endast en ytterligt lokal spridning av svampsjukdomen från aspen till tallen — m. a. o. en starkt begränsad spridning av svampens basidiesporer.<sup>1</sup> Kan blott smittohärden — aspen — hållas inom vederbörliga gränser, är alltid faran för ödeläggande knäckesjukshärjning utesluten. Ett radikalt borthuggande av varje asp i närheten av en av knäckesjuka hemsökt tallkultur blir emellertid härvid ingalunda nödvändigt. Basidiesporernas spridning är ju så begränsad, att ett skydd mot tallens infektion lätt bör på annat sätt kunna anordnas. Endast några få tallsåddrader voro ju vid Ö. Ekenäs praktiskt sett tillräckliga att hindra basidiesporernas spridning. Vill man sålunda samtidigt omhulda såväl tall som asp, bör detta utan fara för tallen kunna ske, utan att dyrbarare åtgärder behöva tillgripas. Något slags skyddsbälte mellan asp- och tallkultur bör ju i detta fall vara tillräckligt. Aspar i omedelbar närhet till tallkulturer eller å öppna platser intill dessa bör man dock helst undvika. Även om skadegörelsen kan begränsas till den omfattning, den exempelvis visat sig nå vid Ö. Ekenäs, bör den i ett dylikt fall genom smittohärdens undanskaffande redan från början förhindras.

Långt ifrån alltid äro dock tallkulturerna så lyckligt lottade i fråga om asp som Ekenäs-kulturen. Vad som i första hand var bestämmande för dess blott ensidiga hemsökelse av knäckesjuka, var ju saknaden av asp inom själva kulturen. Först då aspuppslag förekomma spridda över ett för tallkultur i anspråk taget område, kan verklig fara för allvarligare och allmän skadegörelse av knäckesjuka yppa sig. Att i ett dylikt fall tillråda några åtgärder till sjukdomens bekämpande är nästan lönlöst. Har man en gång aspen på det för tallkultur färdigliggande området, är det ju snart sagt omöjligt att undanskaffa densamma; rotskotten undgår man ej utan i tid vidtagna åtgärder för asprötternas dödande. Börjar nu *Melampsora pinitorqua* uppträda inom området, blir snart varje asp å detsamma infekterad, detta tack vare uredosporernas utomordentligt goda spridningsförmåga. Första nästföljande vår befinnas nu de teleutospor-basidiesporförande bladen spridda över snart sagt hela området, och tallens infektion begynner efter högre måttstock. Är kulturfältet någorlunda stort och öppet liggande, så att vinden får fritt spel-

<sup>1</sup> Om basidiesporspridningen hos de värdväxlande rostsvamparna föreligga blott mera enstaka och ofta ofullständiga uppgifter. Även om en betydande avståndsspridning i vissa fall kunnat konstateras, ha i vissa, närmare undersökta fall blott en helt inskränkt sådan kunnat påvisas. Jmf. H. KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904, sid. 30—32.

rum, kunna naturligtvis även basidiesporerna föras relativt långt omkring — sannolikt längre än inom Ekenäs-kulturen — och detta i sin tur bidra till sjukdomens ytterligare spridning. Det är i sådana fall, som de mest elakartade knäcksjuksepidemierna uppkomma. Så exempelvis den från Skagersholms kronopark ovan omtalade. En nära 200 har stor yta har här blivit kalbränd, och på den brända ytan ha aspuppstag å spridda fläckar börjat uppträda. *Melampsora pinitorqua* har tidigt infun-



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 28. Utsikt över den av knäcksjuka hemsökta tallkulturen å Lyrestads prästgårdsskog (Västergötland). Markvegetationen utgöres av mer eller mindre ymnig *Epilobium angustifolium*. <sup>22</sup>/<sub>7</sub> 1916. — (Aussicht über die vom Kieferndreher heimgesuchte Kiefernkultur im Pfarrwalde von Lyrestad (Västergötland). Die Bodenvegetation besteht aus mehr oder weniger reichlichen *Epilobium angustifolium* <sup>22</sup>/<sub>7</sub> 1916.)

nit sig och sannolikt redan första året, den uppträtt, infekterat all å området befintlig asp. Betingelserna för tallens infektion voro härmed de allra bästa. Resultatet har också blivit för tallen synnerligen olyckligt. I kulturytans betydande storlek, i öppet läge och fri — hårt bränd — mark samt i aspens närvaro fläckvis över större delen av området ha vi här att söka den naturliga förklaringen till det sorgliga resultatet. Även om basidiesporspridningen jämväl här får antagas vara skäligen obetydlig, äro dock betingelserna för tallens infektion de största. Då omständigheternas makt framtvingar kulturfält av den utsträckning och den beskaffenhet, som det ifrågavarande Vellervattnet-brandfältets, har

människan ju ej annat att göra än att vid kulturen tillgripa det efter förhållandena bäst lämpade trädslaget. Att i dylika fall, såsom här skett, på för tall- eller barrblandskog lämpad mark tillgripa blandsådd av tall och gran kan ej nog varmt rekommenderas, så snart fara kan anses föreliga för hemsökelse av knäckesjuksepidemi. Om vid tidig, elakartad svamphärjning tallen blir dömd till mer eller mindre fullständig undergång — vilket dess bättre mera sällan torde vara fallet — får granen bliva det räddande trädslaget.

Då fara för knäckesjuka föreligger, böra helt naturligt stora och öppet liggande hyggen om möjligt undvikas.<sup>1</sup> Å mindre hyggen i skyddat läge äro betingelserna för smittans spridande relativt små. Såsom exempel härpå kan det från Lyrestads kyrkoherdeboställes skog omnämnda knäckesjuksangreppet anföras. Från den enda aspgrupp, som här kunde uppletas, mitt ute på det 1912 rutsådda hygget, hade knäckesjuka spritt sig på tallplantorna närmast asparna, men endast några få m bort; redan på en 10—20 m:s avstånd från de låga rotskottsasparna stodo tallplantorna i regel fullständigt fria från varje angrepp. Från de låga asparna ha här bladen ej kunnat spridas nämnvärt ut över kulturen, detta hälst som en ymnig, högväxt markvegetation — i främsta rummet bildad av *Epilobium angustifolium* (jmf. fig. 28) — även efter nervissnandet utgjort ett verksamt hinder för desammas kringförande utefter marken, och hyggets relativt obetydliga storlek har ej tillåtit vindarna få ett för bladens kringförande nödvändigt spelrum, åtminstone ej tillnärmelsevis jämförligt med det å Vellervattnet-fältet.

<sup>1</sup> A. WAHLGREN, Skogsskötsel. Stockholm 1914, sid. 428, förordar också »att å trakter, där svampen allmänt förekommer, undvika stora hyggen och föredraga blandbestånd framför rena tallbestånd samtidigt som aspen kraftigt efterhålles». Att till förebyggande av svampens uppträdande hålla kulturfälten och angränsande områden fria från asp anser WAHLGREN dock i och för sig »ingalunda betryggande». Med kännedom om *Melampsora*-basidiesporernas inskränkta spridning får man ju dock en annan uppfattning. Kan man hålla aspen borta från kulturfälten och deras närmaste omgivning, är detta en fullt betryggande åtgärd, en radikalåtgärd, som dock dess bättre långt ifrån alltid behöver tillgripas för ett i praktiken lyckosamt förhindrande av sjukdomen.



## 1917 ÅRS KNÄCKESJUKA I NORRA VÄSTERGÖTLAND.

I föregående uppsats »Om tallens knäckesjuka»<sup>1</sup> har jag redogjort för nämnda sjukdoms elakartade uppträdande inom lovande tallkulturer av olika åldrar i norra Västergötland sommaren 1916. Såsom en av orsakerna till den svåra hemsökelsen just det året framhölls den regniga försommaren 1916. Denna »hade ju erbjudit de bästa betingelser för svampens utveckling.»<sup>2</sup> Om den 1916 svårast hemsökta kulturens kommande öden gjorde jag härvid det uttalandet, att »upprepas svampangreppet ett kommande år — och sannolikheten härför är ytterligt stor — och äro då betingelserna för svampens utveckling lika goda som under den senast gångna sommaren (1916), kan tallen, redan nu illa åtgången, bliva dömd till undergång; många plantor kunna då duka fullständigt under, och de överlevande kunna bliva så fördärvade till stamformen — mångtoppiga och krokstammiga — eller tillbakasatta i tillväxten, att tallens dominerande roll i kulturen fullständigt äventyras». Angående knäckesjukans uppträdande å tallen framhöll jag samtidigt efter R. HARTIG,<sup>3</sup> hurusom svampen under år med regnrika försomrar — mycket regn i maj och början av juni månader — utvecklar talrika och yppiga fruktkroppar; då väderleken är torr däremot, intorka sporslagren i början av sin utveckling, och yttre svampskador komma aldrig att framträda. Tack vare sjukdomens tillbakagång under år med torra försomrar kunna något äldre och kraftigare ungplantor av tall genomgå även flera år å rad upprepade angrepp av knäckesjuka. Få plantorna blott något repa sig, behöver ej stamformen med nödvändighet fördärvas, även om ett nytt svårare angrepp något senare år skulle inträffa.<sup>4</sup> Då den senast gångna sommaren, vad försommarväderleken beträffar, varit nära nog extrem motsats till 1916 års sommar, torde en redogörelse för

<sup>1</sup> Även intagen uti Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt h. 13—14, sid. 1077 o. f.

<sup>2</sup> SYLVÉN, anf. arb., sid. 1107.

<sup>3</sup> Lehrbuch der Baumkrankheiten. Berlin 1882, sid. 73—74.

<sup>4</sup> Jmf. SYLVÉN, anf. arb., sid. 1107, not.

knäckesjukans uppträdande jämväl 1917 å de 1916 mer eller mindre svårt hemsökta tallkulturerna i norra Västergötland ur mer än en synpunkt vara av intresse. Alla de 1916 undersökta, av knäckesjuka då angripna tallkulturerna ha även sommaren 1917 varit föremål för undersökning.

Å flertalet lokaler, där knäckesjuka härjade 1916, har den visat sig jämväl 1917, men överallt under så lindriga former, att sjukdomen detta år ej någonstädes haft minsta ekonomiska betydelse. Och detta trots att teleutospor-basidiesportillgången sistlidne vår måste hava varit synnerligen riklig. De med teleutosporfläckar ofta nära nog fullsatta aspbladen från samtliga västgötalokalerna 1916 års höst vittna noggsamt härom (jmf. fig. 6 b. sid. 272 i min föreg. uppsats om knäckesjukan!).

Den 5 juli 1917 besökte jag ånyo Skogsvårdsstyrelsens i Skaraborgs län plantskola vid Mariestad. En och annan i spetsen gulbrun tallplanta i andra årets plantsängar visade visserligen, att knäckesjuka även i år kunnat åstadkomma angrepp nående runt skottaxeln, men antalet sålunda topptorra andraårsplantor var försvinnande litet. Av särskilt intresse blev emellertid en närmare granskning av de rent gröna, till synes fullt oskadade andraårsplantorna. Det visade sig nämligen härvid, att enstaka plantor förekommo, angripna av knäckesjuka men utan färdigbildade sporlager och ty åtföljande kräftsår. En gulaktig, på ytan något inskrumpnad liten fläck, var allt, som markerade platsen för svampangreppet. Sporlagren hade, som redan R. HARTIG uttalat det, intorkat i första början av sin utveckling, och nämnvärda yttre svampskador hade aldrig framträtt. Äfven en tredje kategori av plantor förekom, nämligen sådana med nära nog rudimentära, men öppna och sporförande kräftsår, dessa liksom de topptorra plantorna i försvinnande fåtal; även här kvarlevde det svampskadade skottet utan att hava synbart störts i sin utveckling.

En jämförelse mellan årets och fjolårets knäckesjuka i plantskolan vid Mariestad ger sålunda otvetydigt vid handen, att sjukdomen 1917 uppträdde å ett betydligt färre antal plantor, och att svampen detta år endast undantagsvis förmått alstra på plantans utveckling menligt inverkan de kräftsår. På årsplantorna kunde intet svampangrepp upptäckas.

Den 6 juli 1917 besökte jag den sommaren 1916 i detalj undersökta och då i utkanterna mot närstående aspar svårt knäckesjuksskadade tallkulturen vid Ö. Ekenäs å Sundsmarkens kronopark i Hassle s:n (jmf fig. 27 å sid. 298). En preliminär undersökning av beståndet gav vid handen, att knäckesjuka för året nära nog saknades. En senare närmare granskning av

Tab. 1. Jämförande översikt över knäckesjukans uppträdande vid Ö. Ekenäs somrarna 1916 och 1917.

Plantans (Der Pflanze)			Sårställen å (Wundstellen an)						Plantans (Der Pflanze)			Sårställen å (Wundstellen an)					
N:r	höjd (m) (Höhe [m])		huvudskottet (dem Haupt-sprosse)		översta kransgrenarna (den obersten Hauptästen)		näst översta grenkransens toppskott (dem Gipfel-sprosse des nächstobersten Zweigwirtels)		N:r	höjd (m) (Höhe [m])		huvudskottet (dem Haupt-sprosse)		översta kransgrenarna (den obersten Hauptästen)		näst översta grenkransens toppskott (dem Gipfel-sprosse des nächstobersten Zweigwirtels)	
	1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917		1916	1917	1916	1917	1916	1917	1916	1917
A':1	2,0	+ 0,05	8	0	15(7)	0	5(5)	1(1)	L':5	0,85	—	1	0	3(2)	0	1(1)	0
A':2	1,8	—	0	0	2(2)	0	2(2)	0	M':1	2,8	+ 0,50	2	0	2(2)	0	9(4)	0
A':3	1,25	—	1	0	2(2)	0	0	0	M':2	2,5	—	1	0	2(2)	0	2(2)	0
B':1	1,9	+ 0,40	2	0	7(5)	0	4(3)	0	M':3	2,3	—	0	0	4(2)	1(1)	0	0
C':1	1,45	+ 0,25	5	0	16(6)	0	0	0	O':1	1,75	+ 0,50	5	0	11(4)	0	3(3)	0
D':1	1,85	+ 0,35	3	0	4(3)	1(1)	1(1)	0	O':2	1,70	—	1	0	6(5)	0	2(2)	0
D':2	1,7	—	12	0	14(4)	0	9(3)	0	O':3	1,65	—	0	0	4(3)	0	0	0
E':1	2,2	+ 0,50	6	0	17(6)	0	6(4)	0	O':4	1,35	—	—	0	1(1)	0	0	0
F':1	1,82	+ 0,35	0	1	2(2)	0	0	1(1)	O':5	1,30	—	3	0	1(1)	0	4(2)	0
F':2	1,3	—	6	0	1(1)	0	0	0	P':1	1,76	+ 0,45	6	0	12(5)	0	3(2)	0
F':3	1,25	—	5	0	10(5)	0	14(5)	0	P':2	1,61	—	4	0	6(5)	0	6(4)	0
H':1	1,62	+ 0,55	2	0	13(6)	0	1(1)	0	P':3	1,4	—	0	0	0	0	0	0
H':2	1,55	—	1	0	4(2)	0	3(1)	0									
H':3	1,1	—	1	0	0	0	2(2)	0	I:1	0,75	+ 0,30	—	—	—	—	(8)	0
H':4	0,9	—	—	0	2(2)	0	0	0	I:2 a	2,6	+ 0,40	(1)	0	(5)	0	(3)	0
H':5	0,67	—	1	0	1(1)	0	0	0	2 b	2,55	+ 0,33	(1)	0	(2)	0	(1)	0
I':1	1,8	+ 0,50	1	0	11(2)	0	1(1)	0	2 c	2,4	+ 0,10	0	0	(3)	0	(1)	(1)
I':2	1,19	—	2	0	5(2)	0	0	0	I:3 a	2,6	+ 0,55	(1)	0	(8)	0	(1)	0
I':3	1,11	—	—	0	0	0	1(1)	0	3 b	1,95	—	(1)	0	(1)	0	0	0
I':4	1,05	—	0	0	0	0	0	0	3 c	1,85	—	0	0	0	0	0	0
J':1	2,15	+ 0,40	6	0	11(4)	0	2(2)	0	I:4 a	3,1	+ 0,55	0	0	(1)	0	(1)	0
J':2	1,91	—	0	0	9(4)	0	8(4)	0	4 b	2,8	—	0	0	(1)	0	(1)	0
K':1	1,91	+ 0,45	8	0	9(7)	0	0	0	4 c	2,55	—	0	0	0	0	0	0
K':2	1,87	—	5	0	2(2)	0	2(1)	0	I:5 a	2,5	+ 0,60	(1)	0	(2)	0	(2)	0
K':3	1,44	—	2	0	1(1)	0	1(1)	0	5 b	2,3	—	0	0	0	0	0	0
K':4	1,0	—	1	0	2(2)	0	0	0	5 c	1,9	—	0	0	0	0	0	0
K':5	0,72	—	1	0	1(1)	0	0	0	I:6 a	3,5	+ 0,60	(1)	0	(3)	0	(4)	0
K':6	0,35	—	0	0	0	0	0	0	6 b	2,4	—	(1)	0	(1)	0	(1)	0
L':1	2,3	+ 0,50	2	0	2(2)	0	1(1)	0	6 c	2,7	—	(1)	0	(3)	0	(1)	0
L':2	2,2	—	2	0	2(1)	0	0	0	I:7 a	2,6	+ 0,45	0	0	(2)	0	0	0
L':3	1,38	—	0	0	0	0	0	0	7 b	2,3	—	(1)	0	(1)	0	(1)	0
L':4	1,35	—	1	0	3(3)	0	0	0	7 c	2,1	—	0	0	(2)	0	(1)	0

Anmärkingar till tabell 1. I n:r-kolumnen beteckna de stora bokstäverna de mot gärdsgården i NO—SV vinkelräta såddrutsraderna (se kartan fig. 1); den till varje stor bokstav fogade indexen anger såddrutsradens läge inom raden närmast gärdsgården, de efter bokstäverna fogade siffrorna hänföra sig till plantorna inom såddrutan. För såddrutsraden närmast och parallellt med den i O—V gående gärdsgården användes beteckningen I, för dess såddrutor (från landsvägen i O) arabiska siffror i löpande följd; med små bokstäver betecknas här plantorna inom resp. såddruta. — De inom parentes efter siffrorna för antalet sårställen å skott av olika ordning meddelade siffrorna angiva antalet angripna skott; för såddrutan (I:1—I:7) närmast den i O—V gående gärdsgården anges endast antalet angripna skott, ej antalet sårställen.



de olika såddrutorna bekräftade också detta (jmf. tabell 1). Av 21 närmast intill ladugårdsbacken gränsande såddrutor (jmf. kartan å sid. 298), alla sommaren 1916 mer eller mindre starkt knäckesjukshärjade, befunnos sommaren 1917 endast 5 stycken hysa för året knäckesjuka plantor. Under det att såddrutorna ifråga sommaren 1916 hade att uppvisa knäckesjuka hos snart sagt varje tallplanta — de sämst exponerade undantagna — kunde 1917 inom de då infekterade rutorna nya sjukdomssymtom spåras å endast en planta inom varje ruta. Av de år 1917 sjuka plantorna hade 4 vardera ett sår, den femte två. De i tabell 2 anförda, mot varandra svarande talen från 1916 och 1917 års knäckesjuka vid Ö. Ekenäs visa bäst sjukdomens tillbakagång för att ej säga upphörande — praktiskt taget — sommaren 1917. Resultaten av 1917 års undersökning av de mot asparna öster om landsvägen närmast gränsande såddrutorna bekräfta än ytterligare detta. Under det att 1916 års undersökning här gav:

19	knäckesjuka såddrutor av 25 undersökta,
18	» huvudskott av 54 undersökta,
34	» översta grenkransgrenar,
17	» toppskott å näst översta grenkransens grenar,

gav 1917 års undersökning intet enda fall av knäckesjuka för året.

Från att år 1916 hava varit allmän och elakartad å tallen hade sålunda knäckesjukan 1917 vid Ö. Ekenäs blivit ytterligt sällsynt för att ej säga praktiskt taget upphört. Uredosporer av *Melampsora* förekommo i slutet av juli och början av augusti blott ytterst sparsamt på ett och annat rotuppslag av asp; 1916 års eftersommar voro aspbladen snart sagt alla mer eller mindre rikt guldpradade av svampens då rikligt och yppigt utvecklade sommarsporer.

Tab. 2. Jämförelsetal från Ö. Ekenäs 1916 och 1917.

I såddrutsraderna närmast ladugårdsbacken vid Ö. Ekenäs	1916			1917		
	Oskadade st.	Skadade		Oskadade st.	Skadade	
		st.	%		st.	%
Närmare undersökta såddrutor .....	0	21	100	16	5	23,8
» » huvudskott .....	18	41	69,5	58	1	1,7
» » översta kransegrenar ...	—	152	—	—	2	—
» » toppskott å näst översta grenkransens grenar	—	84	—	—	3	—
Särställen å huvudskott .....	—	107	—	—	1	—
» å översta grenkransens grenar ...	—	220	—	—	2	—
» å näst översta grenkransens toppskott .....	—	93	—	—	2	—

Den 28 juli 1917 besöktes tallkulturerna å brandfältet vid L. Vellervattnet å Skagersholm kronopark i Finnerödja s:n. Redan vid en första överblick över kulturerna kunde jag här med tillfredsställelse konstatera, att knäckesjukan var på fullständig retur. Nära nog varenda såddruta hade i sommar att uppvisa ett på vackra årsskott rikt och vackert grönskande plantmaterial. En närmare undersökning visade dock, att nya knäckesjukssår även i år förekommo. En provyta, uttagen inom den del av kulturen, som hösten 1916 gav 100 % knäckesjuka såddrutor, gav nu på 100 närmare undersökta rutor 27 med och 73 utan påvisbara knäckesjukssymtom för året. Under det att toppdöda skott 1916 voro regeln, kunde intet enda av svampen år 1917 i toppen dödat skott upptäckas. I intet fall kunde knäckesjukssår till större antal än ett per skott uppletas. Alla de observerade knäckesjukssåren voro små och obetydliga, svagt utvecklade.

Av 1917 års svampangrepp syntes tallen vid L. Vellervattnet ej komma lida minsta framtida men. Tack vare uteblivandet av förnyad, elakartad knäckesjuksepidemi under sistlidne vår och försommar hade tallen, trots föregående års svåra skadegörelse, nu repat sig förunderligt väl. Även å de svårast skadade plantorna hade ersättningsskott med vacker tillväxt kommit till utbildning och i flertalet fall syntes en eller några entoppiga plantor taga ledningen inom såddrutorna. Efter föregående års svamphärjning voro dock, naturligt nog, buskstammiga plantor ingalunda någon sällsynthet. Men även om dylika förekommo inom flertalet såddrutor, voro rutor med enbart sådana verkligt sällsynta. Kulturen i sin helhet erbjuder för året en i allo lovande anblick. Även om knäckesjuka skulle återkomma ett senare år, hade plantorna nu nått den utvecklingsstyrka, att någon fara för tallens undergång till följd härav numera aldrig torde behöva befaras. Trots synnerligen riklig teleutosportillgång våren 1917 hade *Melampsora piniatorqua* i så obetydlig grad förmått angripa tallen, att en verklig pånyttfödelse nu kunde konstateras av den 1916 svårt epidemiskt härjade tallkulturen. Uredosporer å aspbladen voro sommaren 1917 rent av sällsynta. Å de talrikt å brandfältet förekommande asprotskotten fick man ofta länge förgäves söka efter dylika; då de någon gång anträffades, voro de alltid jämförelsevis sparsamt utbildade. Av teleutosportillgången hösten 1916 att döma, måste svampens uredosporer föregående sommar hava varit synnerligen rikliga.

Den 30 juni 1917 besöktes även den från föregående år kända, av knäckesjuka kring en mindre aspfläck då angripna tallkulturen å Lyre-

stads kyrkoherdeboställes skog c:a 1,5 mil NO. om Mariestad. Inalles tvenne knäckesjukssår av ringa omfattning — svagt utvecklade, ensidiga sådana — kunde nu här upptäckas å de för året kraftigt och vackert tillväxande tallplantorna. Knäckesjukan å tallen visade sålunda även här samma fullständiga tillbakagång som inom Ekenäs-kulturen. *Melampsora*-uredosporer å aspbladen, föregående år här liksom vid Ekenäs synnerligen rikt utvecklade, förekommo nu ytterligt sparsamt.

I Grönsinka skogsskolas plantskola vid Grönsinka i södra Gästrikland letade jag sommaren 1917 förgäves efter knäckesjuka tallplantor. Dylika hade ju dock redan den föregående sommaren varit sällsynta.

Att orsaken till knäckesjukans starka tillbakagång 1917 är att söka i våren och försommarens för svampens utveckling ogynnsamma torra väderlek är otvivelaktigt. En jämförelse mellan de båda årens, 1916—1917, nederbördsförhållanden under vår och försommar, tiden för knäckesjuksvampens utveckling å tallen, giver det bästa stöd för denna uppfattning.

Av de i tabell 3<sup>1</sup> meddelade siffrorna för nederbörden i maj och juni månader åren 1916 och 1917 framgår, att nederbörden vid Laxå, c:a 9 km ONO. om den av knäckesjuka svårast härjade kulturen vid L. Vellervattnet under maj—juni år 1917 utgjorde endast 36,4 % av motsvarande nederbörd år 1916; vid Gullspång, c:a 21 km V ut från samma kultur, uppgick 1917 års maj—juni-nederbörd till 59,7 % av motsvarande år 1916. Den meteorologiska stationen närmast såväl Ekenäs som Lyrestad, Sjötorp i Lyrestads sn, c:a 6,5 km NO. om Ekenäs och c:a 5,5 km NV. om Lyrestads-kulturen, visar år 1917 en maj—juni-nederbörd på 64,4 % av motsvarande nederbörd 1916. Plantskolorna vid Mariestad erhöilo under maj—juni månader 1917, enligt nederbördsuppgifter från staden, 46,6 % av 1916 års maj—juni-nederbörd, plantskolorna vid Grönsinka, enligt där gjorda nederbördsmätningar, endast 27,2 %.

Än mer avvika 1916 och 1917 års nederbördssiffror för enbart maj månad. För de ovan nämnda meteorologiska stationerna, Laxå, Gullspång, Sjötorp, Mariestad och Grönsinka, utgör 1917 års maj-nederbörd i % av 1916 års resp. 19,5, 12,9, 18,9, 13,2 och 3,8.

Då majregnen 1917 infalla i början eller första hälften av månaden och juniregnen — med undantag för det regnfattiga Grönsinka — äro koncentrerade till slutet av månaden, ha vi i alla knäckesjukslokalerna att räkna med en abnormt torr senare hälft av maj och förra hälft av juni (jmf. tabell 4). Då det är under denna tid, som svampinfektionen och svampens första utveckling å tallen äger rum, inser man lätt, vilka menliga följder en abnormt torr väderlek just nu skall medföra för

<sup>1</sup> Tabell 3—7 ingå endast i Medd. från Statens Skogs-försöksanstalt. H. 15.

<sup>2</sup> Jmf. H. KLEBAHN, Die wirtswechselnden Rostpilze. Berlin 1904, sid. 35.

svamputvecklingen. Först och främst inverkar den torra väderleken hämmande på teleutosporernas groning. För spridningen av de vid teleutosporernas groning framgångna basidiesporerna är visserligen torrt väder snarast gynnsamt, men även basidiesporerna fordra med nödvändighet en viss fuktighet för sin groning. Och för den på groningen följande första utvecklingen är svampen i behov av ytterligare fuktighet. Vid infektionsförsök är rent av torr och varm väderlek under inkubationstiden en av de vanligaste orsakerna till försökens misslyckande.<sup>1</sup>

En jämförelse mellan 1916 och 1917 års maj—juni-temperatur visar, att denna 1917 var betydligt högre, junitemperaturen till och med osedvanligt hög (jmf. tab. 5). Å de temperaturstationer, som ligga knäcksjukslokalerna närmast, uppgå de för maj 1917 uträknade medeltalen för lufttemperaturen kl. 2 e. m. i % av motsvarande temperatur 1916 till

för Örebro.....	116,3 %	för Skara.....	105,1 %
» Askersund.....	113,8 %	» Gävle.....	136,9 %
» Uppsala .....	120,2 %		

Motsvarande siffror för junitemperaturen 1917 i % av 1916 års äro			
för Örebro.....	145,2 %	för Gävle.....	152,6 %
» Askersund.....	167,1 %		
» Skara .....	137,7 %	» Uppsala .....	152,3 %

Att relativt hög värme och bristande nederbörd i förening skola medföra låg fuktighetsprocent är ju givet. Jämföra vi för de båda åren 1916 och 1917 de för maj och juni månader på olika tider på dygnet uträknade medeltalen för fuktighetsprocenten inom här berörda områden (tab. 3), skola vi finna, att dessa år 1917 äro genomgående och oftast avsevärt lägre än år 1916. Av ordalydelsen angående nederbörden i Meteorologiska Centralanstaltens »Månadsöversikt av väderleken i Sverige» maj och juni 1917, förstår man också till fullo, vilka osedvanligt torra månader vi här haft att göra med: »Nederbörden i maj var sällsynt ringa och under de senaste 37 åren har ingen maj månad haft att uppvisa så obetydlig nederbörd som innevarande månad (maj), närmast kommer maj 1913, då nederbörden dock var 21,7 mm eller 57 % av normalmängden, under det att nederbörden för maj 1917 endast var 15,4 eller 40,2 % av den normala. — — — Nederbörden utgjorde i % av den normala i — — — Kopparbergs län 25, — — — Gävleborgs, Skaraborgs län 23 — — —» »Då under sistlidna maj månad nederbörden i hela landet var ovanligt ringa och under innevarande månad (juni) densamma i Götaland och östra Svealand varit betydligt mindre än under någon föregående juni sedan 1891, har torkan i dessa lands-

ändar varit synnerligen svår och kännbar.» I 1916 års »Månadsöversikt» åter, heter det för maj och juni månader, att särskilt i här berörda trakter nederbördens mängd i medeltal var över, i maj t. o. m. »avsevärt över» den normala.

En jämförelse mellan maj—juni-nederbörden 1916 och 1917 å de av knäckesjuka 1916 hemsökta trakterna och samma nederbörd under andra knäckesjuksår å andra av sjukdomen epidemiskt hemsökta trakter av landet ger vid handen, att de speciella knäckesjuksåren i regel utmärkas av osedvanligt rik vår-försommarnederbörd. Den i tabell 6 gjorda sammanställningen visar, att särskilt riklig vår-försommarnederbörd är att anteckna för resp. knäckesjukstrakter de svåra knäckesjuksåren 1873, 1892, 1898, 1912 och 1916. För de likaledes som knäckesjuksår för vissa trakter angivna åren 1882, 1899, 1910 och 1911 däremot nedgår nederbörden i juni månad till så låga belopp, att de t. o. m. understiga de för juninederbörden 1917 förut meddelade siffrorna. Se vi emellertid på de sistnämnda fyra årens majnederbörd, uppgår denna i varje fall till högst betydligt högre belopp än den förut angivna majnederbörden »icke-knäckesjuksåret» 1917; för Halmstad 1899 är den ung. 3 gånger så hög som motsvarande maximisiffra 1917, för Skara 1911 nära 4, för Uppsala 1882 mer än 4 och för Skara 1910 nära 6 gånger så hög. I allmänhet utmärkas knäckesjuksåren inom resp. knäckesjuksområden av *relativt* likformig fördelning av nederbörden under såväl maj som juni månad. Om särskilt torr senare hälft av maj och första hälft av juni — såsom under »icke-knäckesjuksåret» 1917 — blir det icke tal. Den i tabell 7 för Halmstad gjorda sammanställningen av nederbördens fördelning under maj och juni månader under de som knäckesjuksår angivna på varandra följande åren 1898 och 1899 är i sin mån en illustration härtill.

Av tillgängliga meteorologiska data vill det sålunda synas, som om en fuktig maj månad eller en relativt jämn fördelning av nederbörden under denna månad, d. v. s. under tiden för knäckesjukssporernas groning och svampens första utveckling, är ett av huvudvillkoren för sjukdomens epidemiska utbredning. Vid fortfarande riklig eller jämnt fördelad nederbörd under förra hälften av juni månad antager svampangreppet än svårare epidemisk karaktär. Tack vare svampens svaga utveckling under år med torr maj och torr början av juni, blir knäckesjukan sällan eller aldrig hos oss den fullständiga tallfördärvare, som den under för knäckesjuksepidemier gynnsamma år så allvarligt hotar att bli.

## OM TRÄDENS FÖRDELNING I MOGENHETSKLASSER.

Vid skogsmötet i mars månad 1915 inleddes av överjägmästare WELANDER diskussion i ämnet: »Enligt vilka grunder bör en avverkningsberäkning upprättas?» Inledaren anförde exempel på resultatet av en skogshushållning enligt då gällande bestämmelser och visade, huru avverkningsberäkningen i praktiken icke kunnat följas, utan att avverkningsbeloppet hade måst höjas med ända till 200 à 300 %. Han påpekade, hurusom ett dylikt sätt att beräkna avverkningen vore värdelöst och angav orsaken därtill vara den, att hänsyn ej blev tagen till virkeskapitalets beskaffenhet, utan att avverkningen bestämdes till samma belopp, oavsett om skogen vore frisk eller om den vore övermogen och skadad. En sådan skogspolitik ledde till att tillståndet i de överåriga och illa skötta skogarna aldrig förbättrades. Botemedlet här- emot skulle vara en noggrann uppskattning av skogen i olika 20-åriga åldersklasser, varefter en avverkningsberäkning skulle kunna göras som toge tillbörlig hänsyn till förekomsten av överårig skog.

I diskussionen uppträdde bl. a. TOR JONSON, dåvarande lektor vid Skogsinstitutet, och framhöll, att en noggrann åldersstatistik ej vore en så lämplig metod för stora vidder av Norrland med olikåldrig urskog, utan här borde träden fördelas i tre olika mogenhetsklasser. Det betonades uttryckligen, hurusom all gammal och överårig skog ej vore att anse såsom i samma grad övermogen, och att, då skogens ålder vore mycket hög, det vore nödvändigt att inom de högsta åldrarna särskilja trädens olika mogenhet, ty det finnes bestånd, som äro 200 år gamla, men som äro mera växtliga än andra, vilka blott ha en ålder av 100 år. Åldersstatistiken för avverkningsberäkningen utgår från den felaktiga förutsättningen, att äldre skog alltid är liktydigt med sämre skog.

Inledaren svarade härpå, att en klassificering av träden enligt rent yttre kännetecken ej kunde vara så pålitlig som en åldersindelning, var- jämte betänkligheter uttalades om, huru utstämplingen skulle kunna verk- ställas efter en sådan princip.

Emot detta svarades återigen, att stämplingen ej hade något direktiv att hämta från taxeringens klassindelning på annat sätt än därigenom, att om i ett bestånd skogen befunnits bestå till 90 % av övermoget och till 10 % av moget virkeskapital, så är detta en synnerligen skarp finger-visning att vid avverkningen taga med ifrågavarande bestånd.

Av det här gjorda utdraget av nämnda diskussion synes framgå, att meningarna voro delade om mogenhetsklassernas berättigande, och då dessa uttalanden — förutom Domänstyrelsens föreskrifter — äro det enda offentliga debatterande av denna sak, som är känd av förf., kan det måhända ej vara ur vägen att begreppen i någon mån diskuteras.

Om mogenhetsklassernas användning för avverkningens beräkande kommer dock icke nu någon speciell metod att behandlas. Enligt Domänstyrelsens föreskrifter skall en kalkyl utföras för omloppstidens första tredjedel rörande huvudavverkningens belopp sålunda, att först fråndrages den del av den utvecklingsbara skogens kubikmassa, som ligger under  $\frac{1}{4}$  av omloppstidens ålder, och därefter anses hälften av återstoden av den utvecklingsbara skogen jämte all mogen och övermogen skog skola komma att avverkas under nämnda tid. Speciella metoder för avverkningens beräkande ha föreslagits bl. a. av ERIC RONGE<sup>1</sup> och OSCAR LINDBLAD.<sup>2</sup> Den senare sysslar emellertid ej med mogenhetsklasserna.

Föreliggande uppsats inriktar sig endast på att söka klargöra, vad som bör menas med mogenhetsklasser, och efter vilka grunder klassificeringen ute i skogen bör företagas. I ett så pass vidlyftigt cirkulär som Domänstyrelsens föreskrifter för de allmänna skogarnas indelning utgöra, är ju koncentrationen vid bestämmelsernas och definitionernas formulering en nödvändig dygd. Det vore från många synpunkter olämpligt att i detalj behandla alla förekommande ting, vilket skulle i många fall fastläsa förrättningsmannen alltför mycket och i andra fall i för hög grad göra saken invecklad. De allmänna föreskrifterna måste i viss mån förutsätta ett självständigt tänkande hos individen, som tillämpar dem. Indelningsförrättarna ha dessutom möjlighet att hos taxatorerna inhämta förtydliganden. Emellertid inträffar det, att tvivelaktiga fall förekomma, då olika praxis utvecklar sig på olika håll; och alla sätt att lösa ett problem äro ej lika goda. Så vitt möjligt böra därför bestämmelserna uppfattas lika över hela linjen. Men just ifråga, om vad som skall höras till olika mogenhetsklasser, äro meningarna dels mycket delade och dels mycket oklara.

Till att börja med skärskåda vi Domänstyrelsens definitioner över de

<sup>1</sup> Skogsvårdsfören. tidskr. 1915 h. 8—9, sid. 645.

<sup>2</sup> Skogsvårdsfören. tidskr. 1915 h. 8—9, sid. 653.

olika klasserna, sådana dessa äro formulerade i det s. k. indelnings-cirkuläret av den 27 maj 1916. Här föreskrives, att, där väsentligare skiljaktigheter i mogenhetsgrad förekomma inom samma bestånd, skogen skall fördelas i tre olika mogenhetsklasser. Detta beräknas vid indelnings-typen A, som användes söderut, äga rum blott i undantagsfall, under det att norrut bestämmelsen generellt tillämpas vid den därstädes vanligast använda B-typen (skala: 1 : 20000).

De olika mogenhetsklasserna definieras enligt cirkuläret sålunda, att klass 1 omfattar utvecklingsbar, ung och medelålders skog av i regel lägre ålder än  $\frac{3}{4}$  av omloppstiden; klass 2 äldre, ekonomiskt mera avverkningsmogen men i huvudsak frisk skog, samt klass 3 sådan starkt övermogen och skadad skog, som passerat den från teknisk och biologisk synpunkt lämpligaste avverkningstidpunkten, varigenom den vid fortsatt kvarstående till och med kan beräknas avtaga i användbarhet. — En förtydligande anmärkning göres, nämligen att klass 3 ej förekommer i en välskött skog, och att denna klass sålunda kan räknas försvinna, under det den tills vidare likväl spelar stor roll i vissa urskogsområden.

Vad beträffar förekomsten av klass 3 inom de områden, det här är fråga om, torde väl en liten reservation vara på sin plats. Ty för närvarande spelar denna mogenhetsklass i Norrland en synnerligen viktig roll, och den torde knappast försvinna, i varje fall ej under nuvarande generationers livstid. De kolossala vidderna, åldersklassfördelningen i allmänhet å de allmänna skogarna och den långsamhet, varmed förändringar härvidlag hittills kunnat genomföras på grund av brist på personal, arbetskraft och till förvaltningens förfogande ställt rörelsekapital, svår-tillgängligheten och den låga boniteten å lappmarksskogarna och en del skyddsskogsområden liksom även alltjämt på skogen uppkommande skador av olika slag, förutspå klass 3 en långvarig förekomst, och vi måste alltså räkna med denna mogenhetsklass såsom en mycket viktig faktor i skogsskötseln.

Gå vi nu till definitionen av de olika mogenhetsklasserna, kan först den anmärkningen göras, att indelningsgrunden ej är densamma för alla tre klasserna. För de två första är det sålunda som normalt angivet, att den ålder, trädet intager i förhållande till omloppstiden, avgör klassgränsen. Det vore då naturligt att tro, att om klass 1 är utvecklingsbar och klass 2 är mogen skog, så skulle till klass 3 i första hand höra all övermogen skog, d. v. s. all skog över omloppstidens ålder. Men så är icke cirkulärets avsikt, och i det följande skola även skäl anföras som tala för att en sådan indelning ej tillämpas. Klass 3 omfattar ej alla träd, som äro övermogna, utan endast de av dem som genom kvarstående kunna befaras avtaga i användbarhet, d. v. s. torka eller



taga skada av rötter etc. Därjämte räknas dit väsentligt skadad skog i vilken som helst ålder. Detta gör, att fördelningen inom klass 3 teoretiskt ej blir lika på något ställe, därför att de skadade träden i yngre åldrar kunna intaga en mer eller mindre dominerande plats.

Det händer därför också, att tillväxten för klass 3 enligt uppskattningen får ett högre värde än för klass 2 — i synnerhet inträffar detta ofta ifråga om de minsta dimensionerna, vilket är lätt förklarligt, då exempelvis ett peridermiumskadat träd, som föres till klass 3, kan befinna sig i mycket livlig tillväxt vid brösthöjd.

I förbigående kan också påpekas den på grund av inhomogeniteten uppstående svårigheten att, såsom cirkuläret föreskriver, sätta åldersklassbestämning på varje mogenhetsklass inom ett bestånd, då träden i klass 3 kunna ha vilken ålder, som förekommer på skogen och klass 2 likväl kan ha högre som lägre ålder än omloppstiden. Är beståndet mycket olikåldrigt, kunna alla tre mogenhetsklasserna variera i ålder ganska betydligt.

Tydligt är sålunda, att klassificeringen ej har till huvudsyfte en uppdelning efter karaktärer, som bilda jämna och lagbundna serier inom de olika klasserna, men det vore givetvis önskvärt, att så vore förhållandet. Nu kunde man ju tänka sig de nämnda svårigheterna i betydlig mån avhjälpta genom införande av en klass 4, dit alla de mest deformerade och abnorma träden fördes. Genom denna anordning skulle de tre klasserna kunna teoretiskt bilda en serie efter omloppstiden, och en utskottsklass samlade upp det inhomogena materialet (dit eventuellt skog å impediment kunde anses höra). Ur taxeringssynpunkt vore en dylik uppdelning logisk och skulle öka noggrannheten i uppskattningen, da man endast hade att räkna med normalt vuxna träd i de tre klasserna. Klass 3 kan ju bestå av en stor del skog av normal växtform, men den uppskattas nu efter medeltal, däri alla de abnorma träden ingå. Den övermogna skogen bildar ofta den största och värdefullaste delen av virkeskapitalet och borde därför uppskattas noggrant. De angivna skälen äro likväl ej av så stor praktisk betydelse, beroende därpå, att en serie, uppställd på ovan angivet sätt efter omloppstiden, ej kan sägas vara så eftersträfvansvärd, då man ju upprättar åldersstatistik samtidigt vid indelningen, så att uppgifter erhållas om åldersfördelningen mera detaljerat och upplysande, än vad som skulle fås på detta sätt.

Från föregående resonemang ledes man ovillkorligen till att uppställa den frågan: Är över huvud taget omloppstiden en användbar klassificeringsprincip vid en indelning av det slag, som här åsyftas?

Innan ett svar kan ges härpå, är det lämpligt att se till vilken nytta vi vilja avvinna metoden med trädens indelning i klasser. En synpunkt

gäller taxeringens noggrannhet. Härvidlag vore det bästa resultatet att vi ena därigenom, att, oavsett mogenheten för avverkning, träden indelades allt efter sin växtform i tre skilda klasser: god, medelgod och dålig stamform. För dessa taxeringsklasser skulle skilda kuberingstal beräknas. Om vi kunde vara säkra på, att bedömningen av formklassen inom varje taxeringsklass gjordes tillräckligt exakt, eller om vi hade att tillgå användbara erfarenhetstal över formklasserna, skulle vi alltså kunna uppskatta skogens kubikmassa noggrant med en dylik metod. Men då ha vi med detsamma släppt mogenhetsfaktorn för de enskilda träden. För bestämmande av mogenheten ha vi endast åldersgränserna, och avverkningens belopp finge då tänkas bestämd efter en beräkningsgrund sådan som LINDBLAD angivit i sitt förut omnämnda arbete. För södra Sverige eller, mera allmänt, för de trakter, där indelning bör ske enligt typ A, skulle med all säkerhet en sådan metod, som här skisserats kunna ge mycket goda resultat, och den är enligt cirkuläret.

Se vi åter till förhållandena norrut, göra sig andra synpunkter gällande. Noggrannheten i uppskattningen av kubikmassorna får nog här ej anses ha samma betydelse, vartill kommer den stora olikåldrigheten i skogarna och den växlande mogenheten, som här visst icke kan sägas vara en funktion enbart av åldern. Här gäller det också så pass stora områden, att provmaterialet vid en taxering alltid blir mycket stort. Det spelar därför ur taxeringssynpunkt mindre roll, vilken indelningsgrund vi välja vid klassificeringen, ty vi kunna utgå från, att, om vi indela skogen i vissa klasser och för dessa uttaga representativa provträd, så skola de undersökta faktorerna hos provträden i en viss klass kunna tillämpas på klassen i dess helhet. Huvudvikten ligger alltså på att klasserna bli rätt representerade i provmaterialet, och utsikterna härför växa, ju större detta material göres, och ju klarare klasserna uppfattas. Som sammanfattning kan alltså sägas, att vi här äro berättigade att välja den klassindelning, vi ha mest nytta av, blott vi tillse, att träden fördelas efter lika grunder på taxationslistorna och på provträdsblanketterna.

Nu ha vi visserligen alltid en indelning av träden i dimensionsklasser, men detta är givetvis ej tillräckligt, då alla träd av samma dimension icke förhålla sig lika i andra avseenden, och allt, som tilldrager sig i en skog naturligtvis ej kan avläsas vid brösthöjd. Utöver detta och utöver indelningen i åldersklasser behöva vi en indelning efter mogenhet för avverkning.

Om vi då skulle ta hänsyn till åldern i förhållande till omloppstiden vid åtskiljandet av mogenhetsklasserna, så vill det förefalla, som om en dylik uppdelning lättast kunde ske på rummet. Vad vi då behöfve särskilja ute på marken vore endast klass 3, som då ej heller behöfve

omfatta annat än den skadade skogen. Kände man genom uppskattning kubikmasseprocenten skadad skog i olika åldersklasser, vore det ju enkelt att verkställa en fördelning av kubikmassorna i mogenhetsklasser på det sätt som definitionen angiver.

En stor fördel skulle man härvid vinna därigenom, att omloppstiden kunde vara bestämd vid den tidpunkt, då fördelningen i mogenhetsklasser verkställdes. Som det nu är, vet man vid bedömningen av ett enskilt träd ute i skogen, då man skall hänföra det till en viss mogenhetsklass, varken trädets ålder med någon säkerhet eller omloppstiden, ty den senare kan rätteligen ej bestämmas förrän *efter* det man undersökt skogen. Då nu klassificeringen skall göras ute i skogen måste det vara oriktigt att lägga omloppstiden till grund för indelningen

Men ännu en sak tillkommer, som är värd att beaktas i detta sammanhang. I fråga om stora områden i Norrland, och särskilt då det gäller vissa tallhedstyper, fjällskogar och svaga eller svårföryngrade marker i allmänhet, så är *icke* någon omloppstid bestämmande för avverknings-tidpunkten i avgörande grad, ty de aktuella biologiska faktorerna bestämma, vilka träd som få tagas. Så gäller det t. ex. att ej riskera föryngringen och markens produktionsförmåga. Om nu förhållandena äro sådana, att för betydande arealer en bestämd omloppstid ej går att tillämpa av biologiska skäl, så gäller detta även ur ekonomisk synpunkt.

Man får därför snarast tolka Domänstyrelsens cirkulär på det sättet, att inblandandet av omloppstiden i definitionen på skillnaden mellan klass 1 och klass 2 endast är avsedd att förtydliga dessa klassers ställning i mogenhetsavseende, men att meningen icke är, att någon hänsyn härtill skall tagas vid klassificeringen av träden ute i skogen.

Vi övergå nu till detaljerna och kunna fastslå önskvärdheten av att klassificeringen ger stöd för avverkningsberäkningen på det sättet, att klass 1 är träd, som ej få avverkas, klass 2 är träd, som kunna avverkas men även kunna stå kvar, under det att klass 3 är de träd som måste tagas bort.

Med en så allmän formulering är det likväl en del frågor, som lämnas öppna. För att klargöra problemet uppställa vi tvenne specialfall. I första fallet antaga vi, att klass 3 i ett visst bestånd av biologiska skäl måste avverkas men av ekonomiska skäl ej kan drivas ut. I det andra fallet antaga vi i grupper förekommande lika utvecklade träd, där en del av dessa träd ur skoglig synpunkt måste bort för att de övriga skola nå fullgod utveckling. Åldern spelar härvidlag ingen roll, då fallet

mycket väl kan tänkas förekomma vid ljushuggning i skog över  $\frac{3}{4}$  av omloppstiden.

Huru skall mogenhetsklassbestämningen ske i dessa båda fall?

För det första fallets vidkommande måste fastslås, att klassificeringen ej kan ha något som helst med de ekonomiska faktorerna att göra. Avgörandet av, vad som med ekonomisk vinst kan uttagas, bör ske för hela skogen i sammanhang och ej träd för träd eller bestånd för bestånd vid taxeringen. Detta torde ej närmare behöva utredas. I Domänstyrelsens cirkulär användes emellertid ordet »ekonomiskt» tillsammans med »avverkningsmogen skog» på ett sätt, som skulle kunna vilseleda uppfattningen härvidlag.

Med avseende på det andra fallet kan detta sägas vara à priori i viss mån tvivelaktigt, då det gäller avverkning, som ur skogligt biologisk synpunkt är nödvändig. Givetvis vore det värdefullt att få veta avverkningsbeloppet, bestämt på detta sätt och hänfört till klass 3.

Cirkuläret yttrar sig om skadat virke, som i gallringsbara bestånd normalt bör uttagas genom föravverkning, och säger, att sådant virke ej bör redovisas i klass 3, såvida ej skadorna motivera en avverkning av beståndet i dess helhet. Detta stadgande gäller emellertid endast för indelning enligt A-typen. Vid B-typen påpekas särskilt, att allt skadat virke skall hänföras till klass 3. Cirkuläret yttrar sig alltså ifråga om B-typen icke alls om att gallringsvirke skulle behandlas olika mot annat virke, och man är oförhindrad att tolka fritt i vårt uppställda andra specialfall.

Nu var det emellertid fråga om fullt friskt gallringsvirke, och man skulle komma till betydande praktiska svårigheter, om hänsynen till trädets plats i beståndet skulle avgöra dess mogenhetsklass. Ty det måste ihågkommas, att prickningen skall gå så vitt möjligt automatiskt och utan svårare tankearbete, då den måste utföras snabbt och av en person, som ej alltid ens har någon som helst skoglig skolutbildning. Av denna anledning kan tydligen aldrig komma ifråga, att skogsvårds-synpunkter skola vara avgörande vid klassbestämningen. Men vidare skulle det omöjligt kunna bli något enhetligt system på detta sätt, då olika gallringsmetoder skulle ge helt och hållet olika taxeringsresultat, och då man senare likväl ej visste, vilken avverkningsprincip som faktiskt slutligen komme till användning på skogen. Dylika subjektiva moment måste följaktligen helt uteslutas och i stället uppställa vi den fordran, att *lika träd alltid skola föras till lika klass, oberoende av deras placering i beståndet. Skogen betraktas ej såsom annat än isolerade träd, och vid klassbestämningen av ett visst träd existerar endast detta träd för bedömarens.*

Om vi alltjämt fasthålla principen om avverkningsmognaden såsom avgörande för klassindelningen, då vi tänka oss endast ett träd i sänder, så återstår likväl att utreda, på vad sätt denna mognad för avverkning skall avgöras och vilka faktorer, som inverka därpå.

Först och främst gäller ju enligt cirkuläret, att »alla väsentligt skadade träd» skola höra till klass 3, då B-typen av skogsindelning tillämpas. Detta ger emellertid rum för betydligt divergerande uppfattning om vad som är väsentligt skadade träd. Denna sak skall närmare beröras nedan. Till att börja med kunna vi begränsa resonemanget till att gälla friska och icke väsentligt skadade träd.

Det är då fråga om, huruvida dessa träd höra uteslutande till de första två klasserna, eller om en del av dessa höra till klass 3.

Om man endast ser till virkets beskaffenhet, så får det väl anses, att en del av de nämnda träden verkligen böra hänföras till klass 3. Det kan ju tänkas, att de friska såväl som de lindrigt skadade genom att stå kvar försämras, och då är det enligt cirkuläret bestämt, att de nämnda träden höra till klass 3. Eftersom indelningsperioden omfattar 20 år, vore det alltså lämpligt att vid bedömningen taga hänsyn härtill på det sättet, att sådana friska, avverkningsbara träd, som ej räknas till utvecklingsbara, men som kunna kvarstå i 20 år utan att försämras, höra till mogenhetsklassen 2. Om avsevärd försämring under indelningsperioden kan sägas komma att ske, måste klass 3 användas, men i detta fall äro råden biologiskt sett väsentligt skadade.

Såsom icke väsentligt skadade träd torde väl i många fall få anses brandskadade tallar. Olika uppfattning härom har tillämpats, så att somliga förämningsmän aldrig rubricerat en brandskadad tall såsom klass 1, medan andra alltid hänfört dylika träd till klass 3 och slutligen andra återigen ansett alla tre klasserna kunna komma till användning. Då en brandlyra ej behöver avsevärt inverka vare sig på tillväxten eller utbytet, får man väl anse, att en skada av detta slag hos tallen ej bör utgöra något absolut hinder för att ett träd föres till klass 1. Om det däremot är fråga om brandskadad gran, torde endast klass 3 böra ifrågakomma.

Angående allvarligt sjuka och skadade träd torde alla vara ense om att placera peridermium-skadade och av de svåra rötorna angripna individ i klass 3. Samma förhållande gäller tekniskt missbildade, krok- eller spärrvuxna vargtyper, långt ner toppbrutna eller klykiga, helt ensidiga eller eljest abnorma träd, som även böra avskiljas till klass 3.

Anses klass 3 genom föregående resonemang vara tydligt angiven, så är klass 1 relativt lätt att bestämma, ty om vad som menas med utvecklingsbara träd råda ej så stora meningsskiljaktigheter. Återstoden

— det som varken kan hänföras till klass 1 eller klass 3 — måste sålunda bilda klass 2.

För att studera huru indelningen i mogenhetsklasser har uppfattats och verkställt har förf. gjort en undersökning å det provträdsmaterial, som åren 1912 och 1913 insamlats av Skogsinstitutets elever under skogsindelningsarbetena å kronoparken Månghörningen nära Jörn i Västerbotten, vilket material välvilligt ställts till förfogande genom professor JONSON. Taxeringarna ha här omfattat 10 % av arealen, och provträden hava

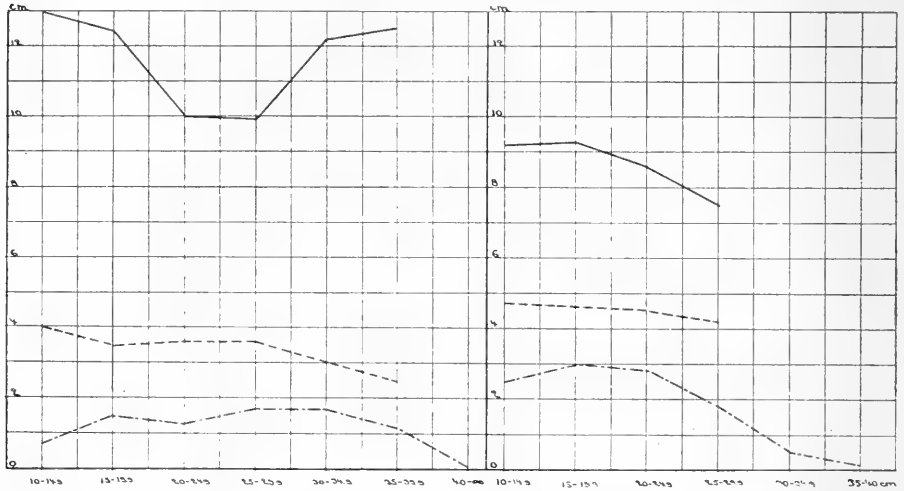


Fig. 1. Toppskottlängden i cm i olika mogenhetsklasser. Till vänster tall, till höger gran.

— — — — — klass 1.  
 - - - - - » 2.  
 - · - · - · » 3.

på vanligt sätt insamlats ett träd vid varje påle. Eftersom materialet härstammar ifrån tvenne olika år och klassificeringen utförts av sammanlagt mer än 50 personer, kan man utgå ifrån, att en viss allmängiltighet bör tillerkännas resultatet. Då nu alla provträd behandlas ihopslagna, elimineras de personliga variationerna i uppfattningen om hur klassificeringen skall utföras. Det synes alltså, som om man skulle kunna påstå, att på det sätt, som klassindelningen i medeltal verkstälts, så bör den också verkställas, och vi kunna då hämta direktiv från det ifrågasvarande undersökta materialet.

De viktigaste klasskiljande karaktärerna ha vi att söka bland de faktorer, som bestämma tillväxten. Här har skilts mellan höjdtillväxt och radietillväxt vid brösthöjd. I undersökningen ingå inalles 2,762 provstammar, därav 1,885 tallar och 877 granar. Dessa träd ha behandlats

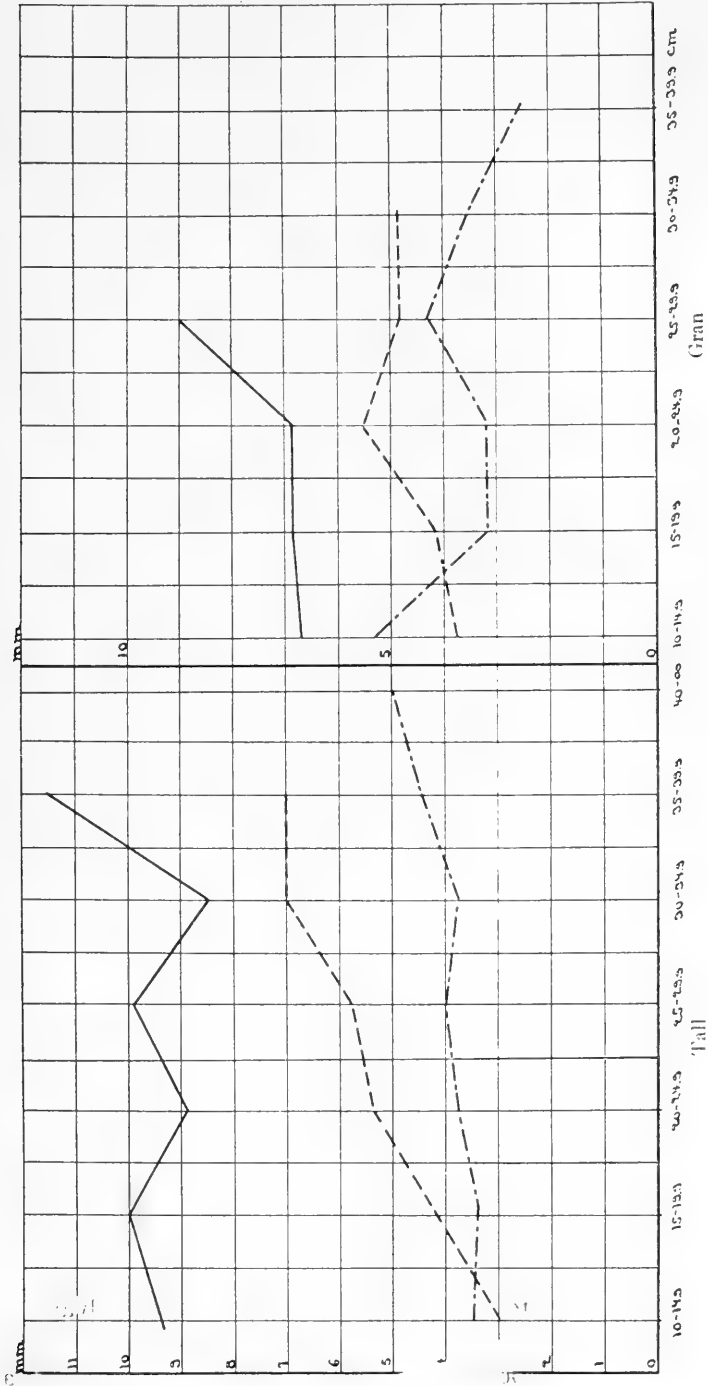
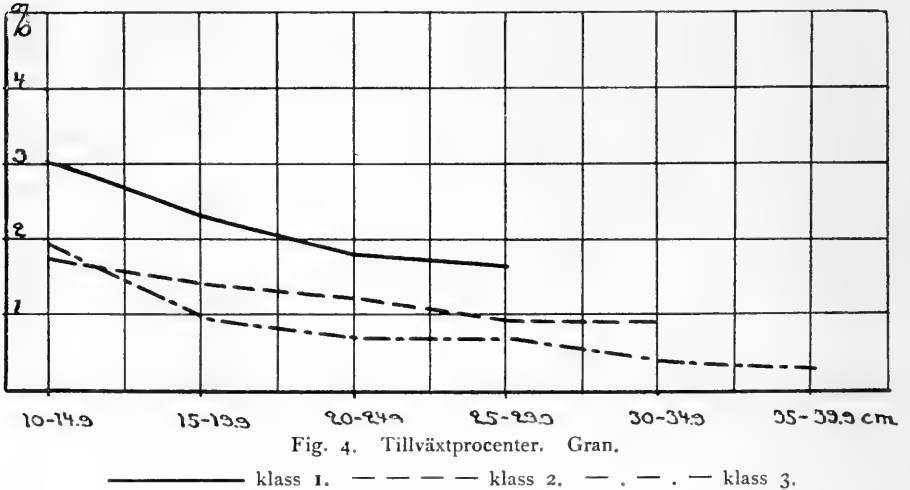
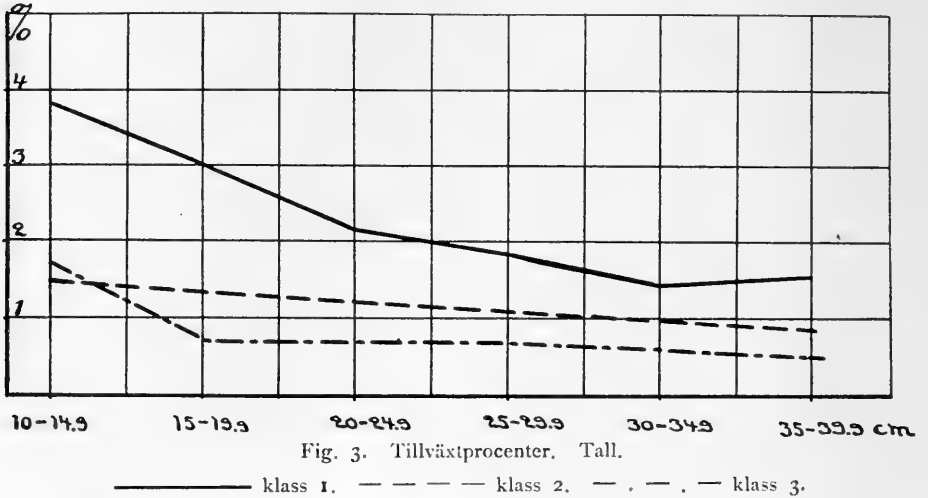


Fig. 2. Radtillväxten i mm inom olika mogenhetsklasser.

— klass 1.  
 - - - - - 2.  
 - · - · - · 3.

i diameterklasser om 5 cm:s vidd, och skillnad har gjorts mellan de tre olika mogenhetsklasserna. Då det ansetts vara onödigt att betunga framställningen med tabeller, hänvisas endast till de meddelade figurerna.

Toppskottlängderna (sista årets skott) framställas i fig. 1. Såväl ifråga



om tall som gran framgår det här, att höjdtillväxten ansetts böra vara klasskiljande, i det att vi få fallande serier från klass 1 till klass 3. Som ett kännemärke för klass 1 framstår alltså en livlig höjdtillväxt. De utvuxna normala träden med tillbakasatt höjdtillväxt ha hänförs till klass 2, de starkt övermogna och skadade med ringa toppstillväxt ha placerats i klass 3.



Radietillväxten kan studeras på fig. 2. Det visar sig att tillväxten avtager från klass 1 till klass 3, men att de lägsta dimensionerna av klass 3 hava en livligare radietillväxt än samma dimensioner av klass 2. Detta är ju icke överraskande, då förhållandet redan förut är påpekat och förklarat. Givetvis är det likväl ej riktigt att räkna med en livligare tillväxt hos sådana träd, som äro skadade och som äro dömda att dö inom indelningsperioden. En peridermium-skadad tall, som nu företer en livlig tillväxt vid brösthöjd, kommer ju att inom kort få denna till-

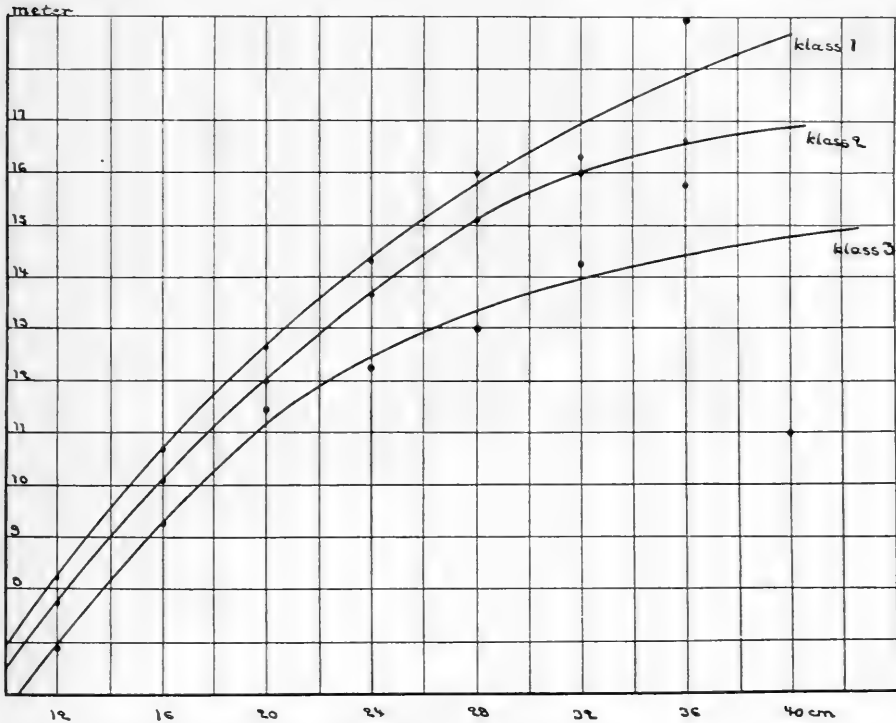


Fig. 5. Höjdkurva för tall inom skilda mogenhetsklasser. Diameterklasserna äro 4 cm.

växt starkt tillbakasatt. Lika är förhållandet med en gran, som är röt-skadad, där man kanske får räkna med att förlusten genom rötens tilltagande mer än motväger den nuvarande tillväxtens belopp. Serien för klass 3 bör alltså rätteligen ligga under den motsvarande för klass 2 även ifråga om smådimensionerna. En korrektion, som verkar i angiven önskad riktning, skall nedan föreslås.

Massatillväxtprocenterna (fig. 3 och fig. 4) bilda även, såsom var att vänta, skilda serier, men även här går oegentligheten från radietillväxten å de små dimensionerna igen.

Å de nämnda figurerna har icke utjämning skett, utan punkterna, som representera medeltalen, äro endast sammanbundna.

Å fig. 5 meddelas de utjämnade höjdkurvorna för tall i olika mogenhetsklasser.<sup>1</sup> Tydligt följer varje mogenhetsklass sin egen höjdkurva, så att klass 1 med 0,5 à 1 meter ligger över motsvarande dimensioner av klass 2, och att klass 3 något mera ligger lägre än klass 2. Detta är en mycket intressant upplysning, som helt omöjliggör en sådan tolkning av klassbestämmelserna, att de skulle gå blott efter åldern, ty om så vore fallet, måste ju 2:orna, som äro de utväxta normala träden, uppvisa den största höjden. Det är alldeles tydligt av fig. 5, att vid klassificeringen allmänt uppfattats, att *klass 1 är huvudstammarna, klass 3 är dåliga träd och klass 2 är resten.*

Samma förhållande framgår även vid ett studium av formpunkterna, varöver någon figur dock ej medtagits. Här få vi emellertid också skilda serier. Klass 1 har de lägsta formpunkterna, vilket utvisar huvudstammarna med stor krona och livlig tillväxt. Klass 3 är de torkande, de ensidiga, de för högt uppkvistade och svaga kronorna, och detta ger de högsta formpunkterna. Klass 2 intager även här en mellanställning, som likväl i detta fall är mindre deciderad än ifråga om höjderna.

Beräkna vi kuberingstalen för de olika mogenhetsklasserna, finna vi (se tab. I), att klasserna 1 och 2 följa varandra mycket nära för tall, men att klass 3 ligger lägre. Detta kan sättas i samband därmed, att de marker, där provträden tagits, blivit övergångna med dimensionshuggningar, så att de bästa av de övermogna träden uttagits. Skillnaden borde därför normalt vara mindre. I fråga om gran äro klass 2 och klass 3 nära lika.

Tab. 1. Kuberingstal för olika mogenhetsklasser (m<sup>3</sup>).

Diameterklass.	10—14,9	15—19,9	20—24,9	25—29,9	30—34,9	35—40
Tall 1.....	0,058	0,138	0,269	0,460	0,652	0,875
» 2.....	0,054	0,138	0,267	0,432	0,650	0,882
» 3.....	0,052	0,129	0,248	0,392	0,555	0,747
Gran 1.....	0,054	0,137	0,247	0,432	0,632	0,805
» 2.....	0,052	0,126	0,239	0,420	0,618	0,800
» 3.....	0,053	0,125	0,239	0,409	0,595	0,844

Talen i tab. I äro ej utjämnade. Med de metoder, som för närvarande stå oss till buds för beräkning av kuberingstalen, torde man kunna

<sup>1</sup> Diameterklasserna äro här 4 cm vida av det skälet, att bearbetningen av höjderna verkställdes i 2 cms klasser, varefter hopslagning skett för denna figur.

anse det vara onödigt att frameducera skilda serier för de olika mogenhetsklasserna vid taxering.

Innan en sammanfattning av resultaten företages, skall en hittills ej berörd fråga diskuteras, nämligen de undertryckta trädens ställning i mogenhetsklasshänseende. I detta sammanhang menar jag med undertryckta endast träd i fjärde kronskiktet, och närmast gäller det dem, som ej äro tekniskt skadade utan blott ha stannat i växten. Av de gjorda undersökningarna framgår ej tydligt, vilken klass dessa ansetts tillhöra. Den ringa toppskottlängden hos klass 3 för tallens smådimensioner kunde tyda på, att här de undertryckta rubricerats i klass 3, men detta motsäges därav, att radietillväxten hos ifrågavarande dimensioner är livligare än hos klass 2 samt därav, att det sannolikt ej förekommit något avsevärt antal undertryckta tallar. Den ringa toppskottlängden kan i stället förklaras därigenom, att de små talldimensionerna ofta toppbrytas genom snötryck.

Sannolikt är snarast, att de undertryckta träden vanligen ha förts till klass 2, då ej någon teknisk skada föranlett användandet av klass 3. Rörande granen styrka kurvornas förlopp detta antagande, och ett visst skäl kan också anses föreligga, som motiverar en dylik klassificering. Oskadade, undertryckta träd intaga ju på visst sätt en mellanställning mellan klass 1 och klass 3. Men fråga är, om icke det skulle vara fördelaktigare, om de konsekvent fördes till klass 3.

Det är visserligen sant, att överskärnade träd, särskilt gran, länge kunna bibehålla en betydande livsenergi och därför ofta böra räknas såsom utvecklingsbara, men detta skulle man givetvis också taga hänsyn till vid klassificeringen, så att de träd, som utan tvivel kunna sägas vara utvecklingsbara, prickades till klass 1, trots det att de äro överskärnade. Klass 2 är däremot icke enligt min mening användbar för de undertryckta träden. Förrättningsmannen skulle i varje särskilt fall endast välja mellan klass 1 och klass 3, då det gäller överskärnade träd i 4:de kronskiktet, och blott det ifrågavarande trädets habitus skulle tjäna som grundval för bedömningen, under det att granträden ej finge medräknas.

Härigenom skulle i taxeringshänseende åstadkommas en korrektion, så att smådimensionerna i klass 3 ej skulle få en större tillväxt än den motsvarande i klass 2. Som regel komme då de undertryckta att räknas till klass 3, vilket nog även ur skogsvårdssynpunkt har berättigande för de områden, det här gäller, ty »markskydd» av oväxligt slag ha vi knappast någon glädje av, åtminstone ej vid föryngringshuggningen. Skogsvårdaren finge genom taxeringen uppgift om, huru många träd i lägsta kronskiktet, som enligt sitt utseende kunna tänkas utvecklingsbara — de övriga räknas böra bortskaffas. Detta hindrar naturligtvis ej

skogsvårdaren att ha sin särskilda uppfattning om vilka åtgärder som böra företagas i de speciella fallen, men taxeringen bör inriktas efter sådana principer, att så ringa subjektiva moment som möjligt ingå, varigenom resultaten bli lättare att räkna med.

Undersökningen har visat, att karaktärisering av träden i skogen genom användande av mogenhetsklasser är möjlig, och att dessa klasser kunna ganska väl åtskiljas.

Då det nu är så, att vid taxeringarna prickningen utföres av en underordnad, som ansvarar för klassificeringen — ofta verkställes t. o. m. klassificeringen av dem, som sköta klavningen — under det att provträden i regel klassificeras av förrättningsmannen själv, så är det tydligen av vikt, att förrättningsmannen lyckas bibringa prickaren sin uppfattning om mogenhetsklasserna, ty i annat fall bliva provträden icke representativa för materialet i taxationslistorna.

Med stöd i den ovan relaterade undersökningen om huru klassindelningen uppfattats vid Skogsinstitutets sommarövningar samt med ledning av förut framdragna resonemang har förf. sökt formulera några satser, som enligt min mening borde ligga till grund för klassificeringen. De äro:

1:0: Klassbestämningen sker för varje träd särskilt allt efter dess utseende, oberoende av grannträden.

2:0: Endast de biologiska eller tekniska förutsättningarna för trädets utveckling tagas i betraktande; de ekonomiska faktorerna medräknas ej. Lika träd klassificeras lika.

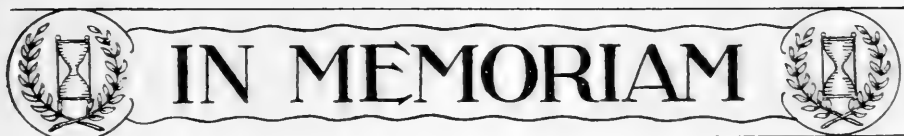
3:0: Utvecklingsbara huvudstammar föras till klass 1.

Dessa utmärka sig genom god höjd, vacker form med kraftig krona, frisk ved och friska barr, samt god höjdtillväxt.

4:0: Skadad skog, abnorma träd, sjuka träd och i allmänhet träd, som ej kunna stå kvar under indelningsperioden utan att tekniskt försämras, föras till klass 3. Hit höra även undertryckta träd, vilkas livsenergi blivit avsevärt nedsatt genom överskärningen.

5:0: Klass 2 är utvuxna, felfria eller ej väsentligt skadade träd, som anses kunna stå perioden ut utan att nämnvärt försämras. Från klass 1 skilja de sig främst genom svagare kronor och tillbakasatt höjdtillväxt.

6:0: Träd, om vilka ovisshet kan råda, huruvida de skola hänföras till klass 2 eller klass 3, föras till klass 2.



# IN MEMORIAM

## GUSTAF GYLLENHAMMAR.

\* 2/11 1839 † 8/4 1918.

Jägmästare AXEL GUSTAF GYLLENHAMMAR, en av de äldste om ej den äldste ännu verksamme skogsmannen i landet, avled den 8 april i Bollnäs.

G. var född den 2 november 1839. Föräldrar: Justitierådet AXEL FREDRIK GYLLENHAMMAR och MARIA CATHARINA SPARRE till Rossvik. Efter avslutade skolstudier och sedan han ett halvt år varit anställd som extra kronoskogsvaktare i Stockholms län, inskrevs GYLLENHAMMAR vid skogsinstitutet 1/6 1858 och utexaminerades 14/6 1860. Kort här- efter blev han e. överjägare i Uppsala län och skötte ett par härads- allmänningar där. Den 22 maj 1867 förordnades G. till överjägare i Jämt- lands län och blev 10 dec. 1869 jägmästare i Härjedalens revir, men transporterades redan 23 sept. 1871 till södra Hälsinglands revir, vilket 1890 uppgick i Gästriklands revir. Den 16 dec. 1904 erhöll G. avsked med pension från statstjänsten.

Men många enskilda förrättningar utförde han fortfarande, och för de i östra delen av Hälsingland belägna Ljusneskogarna var han konsul- terande skogsman ända till sin död och således under mer än 13 år efter uppnådd pensionsålder. Redan 1872 hade han blivit skogsförval- tare därstädes, och tidigare var han ett par år skogsförvaltare för Leufsta bruks skogar.

Bland de många enskilda förrättningar, som G. utförde, märkas sär- skilt uppdrag som skiljoman vid uppdelning av skogsmarker, såsom uppdelningen 1875 mellan Bergviks och Marma bolag av Edefors bruks skogar och 1891—1894 vid uppdelningen av de utav stora Dalabolagen gemensamt inköpta, vidsträckta skogsmarkerna. En tid var han också förvaltare av Orsa sockens besparingsskog.

Jägmästare GYLLENHAMMAR var en synnerligen duglig skogsman med stort intresse för sitt fack och nedlade bl. a. mycket arbete på signalsystem för upptäckande av skogseldar. Ej så sällan tog han också till orda i fack- pressen såsom närmare framgår av efterföljande publikationslista. År 1886 utgav han en beskrivning över Orsa sockens besparingsskog, och bland hans uppsatser i övrigt må särskilt erinras om en i denna tidskrift år 1910, där han redogör för av honom utförda odlingsförsök av tallplantor



i olika jordmån. Det var MÖLLERS undersökningar, som manade den 70-åriga mannen att utföra likartade kontrollförsök hos oss. Såväl härigenom som genom sitt deltagande i Skogsvårdsföreningens exkursioner ådagalade den åldrige det mest ungdomliga intresse för skogen och en även på gamla dagar betydande vigör. Mången av Skogsvårdsföreningens medlemmar har nog ännu i friskt minne, huru vid ett samkväm under exkursionen 1907 den 68-åriga farbror GYLLENHAMMAR dansade polkett med skogsstatens senior, den 77-årige jägmästaren DE BROEN. Under exkursionen till Norrbotten år 1916 var G. också med och deltog alla dagarna med stort intresse och tämligen obrutna krafter.

De skogsmän, som förra sommaren voro med på exkursionen till Skogsförsöksanstaltens gallringsytor vid Voxna, beundrade också den vigör och det livliga intresse, som G. då ådagalade, och vi minnas med tacksamhet den angenäma kvällen i jägmästare Gyllenhammars kära Sundsåker. Ingen trodde väl då, att den ännu så intresserade och raske skogsmannen så snart skulle sluta sina dagar, men endast efter tre dagars sjukdom somnade han in den 8 april i år.

G. var sedan den 27 maj 1879 gift med BRICKEN WENG, den bekanta förkämpen för hemslöjdsarbetet i Hälsingland, och sörjes förutom av henne av tvänne gifta döttrar.

**Publikationer:** Prov på rask växtlighet. Tidskr. f. skogshus. 1873, s. 249.— Erinringar emot revisionssekreteraren E. Poignants förslag till författning rörande dispositionsrätten över enskildas skogar i vissa orter. Tidskr. f. skogshus. 1876, s. 99—102. — Flera yttranden vid skogsmötet i Stockholm 1877, ref. i Tidskr. f. skogshus. 1879, s. 190, 191 och 232. — Trädgårdsmästeri i skogsskötseln. Tidskr. f. skogshus. 1883, s. 248—250. — Ytterligare uti frågan »Trädgårdsmästeri i skogsskötseln». Tidskr. f. skogshus. 1884, s. 242—245. — Orsa sockens besparingskog. Beskrivning och upplysningar för bedömande av timmerskogens värde. Stockholm 1886, 40 sid. med 11 kart- och tabellbilagor. — Ett inlägg i frågan om den undertryckta granens, marbuskens framtid. Tidskr. f. skogshus. 1890, s. 129—134. — På vad sätt kan enskildas skogsvård i de norra länen främjas? Tidskr. f. skogshus. 1895, s. 57—60 (yttrande vid skogsmötet i Sollefteå 1894). — Bränning och skogseld. Skogsv. tidskr. 1907, s. 249—253. — Några försök med uppdragning av barrträdsplanter, Skogsv. tidskr. 1909, s. 145—155. — Risbränning och marbuskar. Skogvaktaren 1910, s. 199—202. — Till frågan huru bör sådd av barrträdsfrö verkställas. Skogen 1914, s. 241—242.

G. SCH.



GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS ❖ TIDSKRIFT ❖

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 5-6

MAJ-JUNI

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDE FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVS AV

## SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN

(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE.  
PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELMAN.  
FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90.  
Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 135 o. Allm. tel. Lidingö 219.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

## INNEHÅLL:

MATTSSON, L.: Stormhärjningen i Norra Dalarna hösten 1917 (med 6 fig.)..... sid.	333
TRÄGÅRDH, IVAR: Tallbocken ( <i>Monochamus sutor</i> L.). En viktig skadegörare bland långhorningarna (med 7 fig.) .....	> 349
BAGER, EMIL: Plantskole- och skogsodlingsstatistik från Gripsholms revir (med 1 fig.).....	> 351
ANDERSSON, GUNNAR: Fonden för skogsvetenskaplig forskning.....	> 375
WALLMO, UNO: Vår skogsavdikningspolitik .....	> 385
Diskussion. Yttranden av hrr J. A. AMILON, M. CARLGREN, U. WALLMO, J. A. FJÄLLBÄCK, FR. VON ESSEN och U. WALLMO .....	> 394
KYLIN, H., och SAMUELSSON, G.: Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser .....	> 399
In memoriam:	
Oscar Evers (med porträtt) av J. M. ....	> 411
Riksdagen:	
Kungl. propositioner .....	> × 181
Litteratur:	
HEILMAN, ALLAN: Tropeskovbrug (rec. G. SCH.).....	> × 186
Skogis-visor (res. G. SCH.) .....	> × 187
Nyutkomna böcker.....	> × 188
Trävarumarknaden av M. ....	> × 189
Skogsadministrationen:	
Lagar, kungl. förordningar och beslut .....	> × 190
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden .....	> × 191





## STORMHÄRJNINGEN I NORRA DALARNA HÖSTEN 1917.

Till Statens Skogsförsöksanstalt ingick i september månad år 1917 meddelande från revirförvaltaren i Västerdalarnas revir, jägmästare OTTO VESTERLUND, att en vid Hållstugan belägen, av Statens Skogsförsöksanstalt anlagd gallringsserie i yngre skog (försöksyta 22), rätt illa härjats av en orkanartad storm, som natten mellan den 29 och 30 augusti hemsökt trakten i fråga. Dels för att verkställa nödiga mätningar å denna försöksyta, dels för att närmare studera stormhärjningarna i trakten avreste författaren i slutet av september till Hållstugan, varifrån en del exkursioner i trakten företogs. I följande framställning lämnas en redogörelse för en del under dessa exkursioner gjorda iakttagelser.

### Traktens topografi och härjningarnas utbredning.

Skjutsstationen Hållstugan är belägen i Älvdalens socken i norra delen av Dalarna. Den nämnda socknen stöter i öster till Härjedalen och i väster till Transtrands socken. Norr om dessa två socknar komma de nordligaste dalasocknarna, Särna och Idre.

Efter riksgränsen ligga i Transtrands socken som utlöpare från den skandinaviska fjällkedjan Faxefjäll samt söder därom, skilt genom Görälvens dalgång, Granfjället (se kartan fig. 1). Görälven förenar sig sedan med Fuluälven och bildar Västerdalälven, från vars dalgång landet relativt jämnt stiger åt öster inåt Älvdalens socken.

Motsvarande stigningar från söder, öster och norr åstadkomma en betydande platåbildning med sin högsta punkt i Älvdalens nordvästra del i närheten av Bunkrisbodarna. Om närvaron av denna högplatå får man en livlig påminnelse vid landsvägsresor genom trakten. Från det ögonblick, man strax norr om Åsens by kommit över på Österdalälvens högra strand, har man att kämpa mot en oavbruten stigning. Denna fortfar under en sträcka av gott 2,5 mil, ända till dess den förut



nämnda högsta punkten vid Bunkrisbodarna passerats. Härifrån vidtager en nästan lika ihållande utförslutning.

De första spåren efter stormens framfart återfinnas i närheten av riksgränsen just mitt för det ovan nämnda passet mellan Faxefjäll och Granfjället uppe på vattendelaren mellan Fuluälven och Hormunds- och Ransjöarnas vattenområden. De nordligaste vindfällena kunde här iakttagas strax norr om Särnagränsen. Enligt uppgift av försöksleder E. ARCHER, ha ej några som helst vindfällningar iakttagits i motsvarande trakt av Norge. Över Hormundsjön och Vansjön har stormen brutit in över Älvdalens socken och därvid lämnat märken efter sig i närheten av Lövnäs. Den har därefter dragit fram över den förut nämnda högplatån, där fällningar uppstått såväl norr som söder om Bunkrisbodarna. Värsta skadegörelsen åstadkoms här i trakten av Hållstugan. Vindfällena av betydelse kunde vidare observeras vid Björnklitt strax väster om Bunkris samt å Nybodåsen, nordost om Hållstugan.

Sedan därefter Österdalälven överskridits, varvid de kanske allra svåraste härjningarna å hela området skedde i trakten norr om Borga, hem-söktes höjdlägena kring Mosseberg samt trakten nordväst därom efter länsgränsen vid Lokavallen.

Det härjade området sträcker sig således som ett bälte av 2,5 å 3,0 mils bredd från passet mellan Fulufjället och Granfjället i nordostlig eller nord-nordostlig riktning upp emot Härjedalsgränsen. Inom detta område har författaren själv besökt följande platser: vindfällena kring Hållstugan och Bunkrisbodarna, öster om Lövnäs samt å Nybodåsen. Dessutom ha diverse upplysningar angående härjningarna i Transtrand erhållits av t. f. revirförvaltaren i Transtrands revir ERIK MÅHLÉN samt rörande härjningarna kring Mosseberg av därvarande kronojägaren L. G. M. HÅRD. Vidare har jag revirförvaltaren i Västerdalarnas revir, jägmästare OTTO VESTERLUND, att tacka för flera värdefulla upplysningar.

Uppgifterna angående stormens förlopp äro ej många. Till Meteorologiska Centralanstalten hade exempelvis endast ingått en anteckning å månadsrapporten från Hållstugans meteorologiska station, vari omnämndes, att trakten övergåtts av en storm sådan, som ej i mannaminne varit att anteckna. Efter en del upplysningar ifrån orten att döma synes emellertid stormen ha kulminerat mellan klockan 10 och 11 på kvällen den 29, och torde de häftigaste vindstötarna ej haft längre varaktighet än ungefär en halv timme.

De livligaste skildringarna erhöles ifrån sådana personer, som på morgonen skulle taga sig fram med skjuts efter landsvägen. På många ställen kom man nämligen endast fram meter för meter, medan yxa och såg fingo vara i ständig rörelse. En föreställning om vilka bråtar, som

på sina ställen belamrade landsvägen, ger fig. 2. Bilden är tagen i östra kanten av skogsförsöksanstaltens försöksyta. I förgrunden synes en knippa på 7 à 8 stammar, vilka samtliga måst kapas för att vägen skulle bliva trafikabel.

### Stormens natur.

Vid första meddelandet angående stormen antog författaren, att det var fråga om en s. k. trombe. Sådana tromber ha vid flera tillfällen beskrivits i svensk litteratur<sup>1</sup>, så t. ex. en av C. G. FINEMAN från Säbydalen, en av H. H. HILDEBRANDSSON från Hallsberg och en av M. JANS-SON från Boråstrakten. Vid besök å vindfällstrakterna visade det sig emellertid, att förhållandena ej voro så enkla.

För att erhålla en uppfattning om stormens natur har författaren sökt att bestämma vindriktningen genom uppmätning av stammarnas fällningsriktningar på olika platser. Dessa mätningar verkställdes på följande sätt: en vanlig avfattningskompass med lock placerades på stammen med långkanten i trädets riktning, och sedan nålen stannat, avlästes och antecknades det gradtal, på vilket nålen spelat in. På detta sätt bestämdes fallriktningen å 40 à 50 stammar på varje plats eller sammanlagt å 300 stammar. Medelriktningarna uträknades därefter samt inlades med pilar på kartan fig. 1.

De första mätningarna verkställdes vid Hållstugan och å Nybodåsen. I trakten av Hållstugan erhöles som resultat, att nålen spelade in å gradtalet 336, d. v. s. vinden var här sydlig med en dragning åt västlig uppgående till 24°. Samma resultat erhöles i nordligaste som i sydligaste delen av vindfallet. En tredje mätning, verkställd i närheten av den ovan nämnda försöksytan, gav som resultat en riktning av 329°. Resultaten av dessa mätningar kunna anses helt sammanfalla. Naturligt nog äro nämligen stammarna ej slagna i absolut samma riktning, utan rätt stora avvikelser från medelriktningen kunna iakttagas. Beräknas exempelvis medelvariationen för de intill ytan fällda stammarna, uppgår denna till  $\pm 18^\circ$ , d. v. s. på ett medelvärde bestämt å 50 stammar kan ett riktningfel av  $\pm 7,5^\circ$  finnas. Den avvikande riktningen hos de enskilda stammarna är naturligtvis beroende av rötternas oliksidiga utbildning, olika markfasthet o. s. v.

Under exkursionen till Nybodåsen verkställdes liknande mätningar,

<sup>1</sup> FINEMAN, C. H. Sur la trombe du 7. juin 1882 dans la vallée de Säby. Nova Acta Red. Soc. Sc. Uppsala. Serie III.

HILDEBRANDSSON, H. H. Sur le trombe près de Hallsberg le 18. août 1875. Nova Acta Red. Soc. Sc. Uppsala. Serie III.

JANSSON, M. Sur la trombe de Borås le 3 juillet 1899. Bihang till Vetensk.-ak. handl. Band 26. Avd. I, n:r 3.



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Foto förf. oktober 1917.

Fig. 2. Bråte av vindfällda stammar i östra kanten av försöksytan 22 I. Stammarna ha kapats för att vägen skulle bli fri. — Ein Haufen sturmgefallter Stämme am östlichen Rande der Versuchsfläche Nr. 22 I. Die Stämme sind abgesägt worden, damit der Weg frei werde.

varvid det visade sig, att kompassnålen angav ungefär  $350^\circ$ , d. v. s. vindens riktning har här varit c:a  $17^\circ$  sydligare än vid Hållstugan. Beräknas medelfelen å fallriktningarna, uppgå dessa till  $\pm 2,54$  och  $\pm 1,98$  för respektive Hållstugufällningen och Nybodåsfällningen. Sammanställas dessa fel, erhålles  $\pm 3,22$  eller maximum  $\pm 9,7^\circ$ . Den uppmätta skillnaden i fällningsriktningarna är alltså betydligt större än det tänkbara felet. Vi kunna därför anse fastslaget, att skillnad i vindriktning förelegat för dessa båda platser. Detta naturligtvis under förutsättning, att de vanliga sannolikhetslagarna kunna tillämpas. Att så verkligen är förhållandet framgår av de å sid. 338 gjorda sammanställningarna över variationen i fällningsriktning.

Denna skillnad i riktning kunde möjligen tänkas uppkommen därigenom, att åsen, vilken träffades av vinden något snett emot längdriktningen, åstadkommit en pressning av vinden ur dess ursprungliga bana. För detta antagande talar den omständigheten, att de uppe på åsens nordspets fällda stammarna tycktes uppvisa en något, om ock svagt västligare riktning. Detta kan dock kanske förklaras som beroende

därpå, att vinden vid passerandet av nordspetsen av åsen svept in något i läområdet därbakom. Det förefaller nämligen föga sannolikt, att en så pass häftig vind, skulle låta sig pressas så betydligt ur sin riktning av den ej alltför skarpt mot kringliggande trakt avsatta Nybodåsen. Ett ännu mera vägande skäl för antagandet att andra förhållanden spelat in vid bestämmandet av vindriktningen erhöles för övrigt vid fortsatta mätningar å vindfallen vid Lövnäs.

Här visade sig nämligen fallriktningen vara  $309^\circ$ , d. v. s. resp.  $23^\circ$  och  $41^\circ$  sydligare än vid Hållstugan och Nybodåsen. Gemensamma maximifelet för denna mätning och mätningen vid Hållstugan uppgick till  $\pm 9,6^\circ$ . Någon tvekan om, att skilda vindriktningar förelegat å samtliga de tre undersökta platserna, behövde alltså ej råda. Mätningensresultaten pekade i stället tydligt emot det förhållandet, att vinden under passerandet över Älvdalens socken ändrat riktning så, att den blivit allt sydligare ju längre mot öster den nått.

Det låg ju då närmast till hands att antaga, att vindarna över de tre undersökta platserna ingått som delar av luftströmmar riktade mot ett kraftigt barometerminimum, beläget någonstades i närheten av Bunkrisbodarna, d. v. s. ingått i ett cyklonartat vindsystem.

Detta antagande är dock ej tillräckligt att förklara vindfallen vid utsträckt utbredning i riktningen sydväst-nordost emot norska gränsen och vid Mosseberg, utan måste man för att förklara denna antaga, att cyklonen förflyttat sig ifrån väster till öster. En sådan förflyttning skulle emellertid medföra, att vindriktningen å samma plats så småningom förändrades, allteftersom platsen befann sig i främre kanten, mitten och bakre kanten av cyklonen. Detta återigen borde kunna spåras i fällningsriktningarna för stammarna. Under förutsättning, att endast markförhållanden och rotutveckling äro orsaker till de varierande fällningsriktningarna, borde nämligen avvikelserna från medelriktningen ungefär ordna sig efter allmänna felkurvan. Har däremot under fällningens fortgång någon större förändring i vindriktningen inträtt, borde detta yttra sig så, att den observerade fördelningskurvan får en bredare och lägre topp, än vad fellagen angiver.

Jämföres den observerade fördelningskurvan med den enligt fellagen beräknade, blir emellertid, som nedanstående siffror visa, överensstämmelsen så stor, att någon förändring i vindriktningen ej kan förutsättas under den tid stormen var som vildast.

#### Riktningssavvikelse

i grader	.....	+ 30	+ 25	+ 20	+ 15	+ 10	+ 5	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 25	- 30
Stamtal observerat		4	12	18	31	35	34	37	35	35	21	16	12	4
Stamtal beräknat		8	13	19	25	30	34	36	34	30	25	19	13	8

Under sådana förhållanden förefaller förklaringen föga antaglig. De fortsatta mätningarna över vindriktningarna lämnade för övrigt till resultat, att vinden vid Bunkrisbodarna varit av samma riktning som vid Lövnäs och vid Mosseberg av samma riktning som vid Nybodåsen. Inläggas samtliga vindriktningar å karta (fig. 1), tyckas de ordna sig med riktning inåt mot en centrallinje, som strukit fram mellan Vansjön och Hållstugan över Rensjöbodarna samt strax norr om Mosseberg. Man kan därför mycket väl tänka sig, att stormen varit av sådan natur, att över de angivna platserna en mycket begränsad virvel strukit fram. De fällande vindarna ha emellertid ej ingått i denna virvel, utan utgjort direkt från sidorna inkommande luftströmmar. Tyvärr äro mätningarna väl få för att kunna lämna full bevisning härutinnan. Det förefaller emellertid, som om förklaringen skulle ha rätt mycket, som talade för sig.

### Beskrivning över de härjade områdena.

Om vi till en början sysselsätta oss med det stora vindfallet vid Hållstugan, observerades det första angreppet i beståndet avdelning 2 (se kartan fig. 3). Detta bestånd utgöres i huvudsak av två jämnlöpande åsar med längdriktning i norr och söder, vilka åtskiljas av en smal sänka. Den östligaste delen av området ligger lägre samt sluttar sakta ut emot myren, avdelning 7. Beståndet utgöres å åsarna av äldre tallskog av 10—12 m:s höjd. Den västliga åsen var rätt starkt avverkad, den östliga däremot så gott som orörd, liksom även det lägre liggande området. Endast den östligaste delen, emot viken från myren avdelning 7, synes ha varit genomhuggen. Ned emot myren sjönk höjden sakta, så att ett jämnt sluttande krontak bildades. Å det lägre liggande området går höjden upp till 16 à 17 m, och beståndet utgöres av tall med inblandad gran. Marktäcket har fläckvis en mera mossrik typ.

Som av kartan framgår, var beståndet synnerligen starkt exponerat åt det håll, varifrån stormen anryckt. Myren, avdelning 1, med sina tjärnar lämnade vinden ett fullkomligt trädlöst anloppsfält av 6 upp till 800 m:s längd. Detta fält avslutades av den tvärs för vindriktningen orienterade beståndskanten till avdelning 2. Egendomligt nog har emellertid denna kant sluppit relativt lindrigt undan, i det att det endast är den västliga åsen samt sluttningarna av dalgången mellan åsarna, som skadats. På den östliga åsen däremot är beståndet så gott som oskadat, ända fram till landtungan mellan myren, avdelning 1, och myrviken från avdelning 7. Detta får väl närmast tillskrivas det förhållandet, att beståndet varit försett med en kraftig skyddskant ned emot myren. Vid

landtungan mellan avdelningarna 2 och 3 har emellertid denna kapp brutits, därigenom att sydligaste delen av åsen, en del av det lägre liggande partiet samt en del öar där utanför genomhuggits. Resultatet har blivit att vinden här med full kraft brutit in i det oskyddade beståndet och samtidigt svept runt åsen, så att en lucka om gott en hars storlek upprensats. Fig. 4 visar beståndets utseende vid denna punkt. Kameran var vid fotograferingen uppställd just på gränsen mellan det gallrade och det ogallrade beståndet. Till vänster synes det orörda, till höger det av stormen illa misshandlade partiet.

Beståndet 3 har varit utsatt för en rätt egendomlig stormfällning, i det det sydöstra hörnet ned emot myrviken, som skiljer från bestånd 4, så gott som helt kalslagits. Dessa vindfällen förefalla ej vara så lätt att förklara. Visserligen är beståndet delvis genombugget, tydligen samtidigt med östliga delen av avdelning 2, men själva myrkanten är lämnad orörd, och områdena söder om vindfallet, vilka för övrigt ligga betydligt högre, täckas av orörd medelålders tallskog. Emellertid kan ju förklaringen sökas i marken. Denna förefaller nämligen att vara något mindre fast än i beståndet för övrigt och täckes av en fläckvis rätt väl utvecklad mossmatta. Å andra sidan förefaller det som om de snedställda brynen skulle vara mindre motståndskraftiga än sådana, som utsättas för vinkelräta angrepp. Mot detta förhållande peka flera av de i fortsättningen anförda exemplen. Möjligen skulle man i sådana förhållanden kunna söka ännu en förklaring till, att den västliga delen av beståndet blivit så illa åtgången. Angreppet har nämligen här varit något snett ansatt.

Bestånd 4, öster om myren avdelning 7, är så gott som fullständigt orört. Beståndet utgöres av medelålders tall. Likaledes fullkomligt orört är bestånd 5, ett äldre blandbestånd av tall och gran. Tydligen har stormen påverkat en tämligen begränsad vidd, i det endast en jämbred sträcka om c:a 600 m:s bredd men närmare 3 km:s längd härjats. Denna sträcka förlöper i riktning S. 50° V. Över hela detta område ha emellertid stammarna en fällningsriktning av S. 27° V. Vindriktningen och fällans längdriktning skilja sig således med c:a 25°.

Detta förhållande skulle möjligen även kunna tjäna som bevis för den förut framställda hypotesen om stormens natur. Den begränsade cyklonens rörelseriktning skulle i så fall betecknas av fällans längdriktning, medan stammarnas riktning skulle beteckna vindriktningen in mot centrum å dess högra vinge. Visserligen förefaller det, som om just i den riktning, som fällan nu intar, de för stormfällning mest känsliga bestånden skulle vara belägna. Detta är åtminstone riktigt, vad de båda yttersta ändarna av fällan beträffar, alltså avdelningarna 2 och 13. Vad



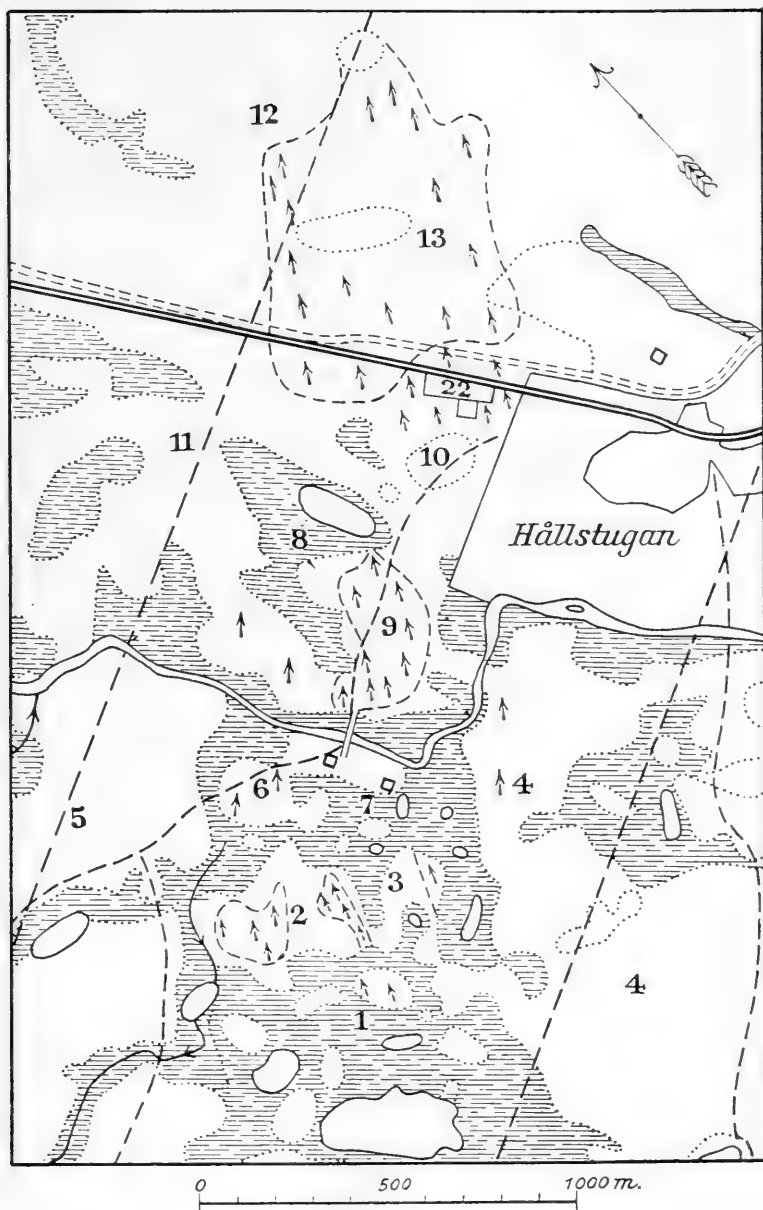


Fig. 3. Detaljkarta över stormhärjningen vid Hållstugan. — Detaillkarte von der Sturmverheerung bei Hållstugan.

mellanområdet däremot angår, d. v. s. avdelning 11, ha vindfällena här långt ifrån uppkommit i det minst motståndskraftiga beståndet. Helt säkert svagare partier finnas i direkta vindriktningen ifrån avdelning 2.

Vi fortsätta emellertid med beskrivningen av vindfällena. Det bestånd, som närmast efter avdelning 3 fått känning av angreppet, är de låga åsbildningarna i avdelning 6, strax intill Gryvelån. De täckas av gammal gles tallskog å hedartad mark och ha sluppit ganska lindrigt undan.

Annat blir emellertid förhållandet på andra sidan Gryvelån. Här vidtager ett fastmarksområde, som sedan, endast med avbrott för ett par smala surdrag, fortsätter över landsvägen ända ned emot Kälkån. De nämnda surdragen förlöpa i riktning nordväst—sydost mellan sydspetsen av myren, avdelning 8, och nordspetsen av myren, avdelning 7, samt östra spetsen av avdelning 8 och myren vid Hållstugans västra rågångshörn. Söder om det förstnämnda surdraget utgöres beståndet av överståndare i på sina ställen rätt god föryngning. Mot öster avtar emellertid denna, och området mellan surdragen hade tydligen före stormfällningen typen av en fröträdsställning, som tätnade något upp emot myren, avdelning 8. Emot avdelningens västra gräns övergick denna fröträdsställning i orört, mycket gles bestånd. Ett stycke från norra kanten gick ett smalt ungskogsbälte närmast i riktning väster till öster. Öster om det andra surdraget vidtog yngre eller kanske rättare medelålders skog.

Hela detta område var synnerligen hårt angripet. Särskilt slutningarna ned emot det förstnämnda surdraget täcktes av en enda bråte av vindfällena. Själva myrkanterna emot avdelning 8 voro däremot relativt orörda, medan stormfällningen trängt fram med en spets på vardera sidan om den nyss nämnda ungskogsggruppen. Särskilt i den ostliga av dessa spetsar var skadegörelsen synnerligen svår. Ungskogsggruppen däremot var helt orörd. Närmast föreföll det, som om vinden sammanpressats mellan denna grupp och det yngre, likaledes oskadade beståndet öster om surdraget och därigenom fått ökad angreppskraft. De äldre överståndarna såväl framför som bakom ungskogsggruppen voro tämligen orörda.

Här förefaller det nu, som om stormen skulle ha haft det lättaste arbetet direkt i vindriktningen ifrån bestånden 6 och 9, d. v. s. på motsatta stranden av myren, avdelning 8. Särskilt skulle man ju ha kunnat vänta, att myrarnas nordspetsar skulle givit lämpliga angreppspunkter för vinden. Så har emellertid ej skett, utan har i stället, som redan påpekats, nästa angrepp ansatts något ostligare, på sydsidan om nyanlagda landsvägen Hållstugan—Bunkris. Efter vägen till Dammkojan ligger här en öppen plats, avdelning 10, med sin längdriktning ungefär i öster och väster. Området har tydligen någon gång blivit så illa bränt, att någon



återväxt ej inom närmaste tiden är att vänta. Ute på öppna marken stå endast enstaka plantor av förkrympt utseende, tydligen utan förmåga att vidare utveckla sig. Inemot kanterna gå de emellertid åter i höjden. Bältet närmast omkring brännan är utbildat som övergångsområde, med sakta stigande stamhöjder och ett krontak, där vinden ej får något verkligt fäste. Så gott som hela denna beståndskant har också räddats undan förödelsen trots dess starkt utsatta läge. På ett par ställen saknas emellertid övergångsbältet, samtidigt som brännan skjuter in vikar i beståndet. Här har angreppet satts in på allvar, i det väldiga bråtar bildats längst in i vikarna. Därifrån fortsätter stormfällningen ett stycke in i beståndet, för att efter ett 50-tal m så småningom avtaga och slutligen upphöra. Det behövs emellertid endast en ny lucka, för att vinden åter skall få fart. Emot det slutna beståndet har den däremot intet förmått.

Frammot den lilla myrfläcken nordväst om avdelningen 10 blir beståndet glesare med enstaka mindre luckor, vid vilka ständigt vindfällnen uppkommit. Hårdast åtgånget är området närmast omkring försöksytan (22 å kartan). Densamma är utlagd i fyra avdelningar, av vilka tre ligga längs vägen och en längre in i beståndet. Ytorna äro naturligtvis lagda så, att de omfatta de jämnaste och bäst slutna delarna av beståndet. Runt om, liksom även mellan ytorna, finnas emellertid flera glesare partier. Här liksom över allt annars är det från dessa stormfällningarna utgått, och tack vare detta ha försöksytans avdelningar, med undantag för avdelningen I, blivit relativt orörda, medan de mellan dem lämnade kapporna ofta äro helt nedmejade. En föreställning om beståndets tillstånd vid ett av dessa uppröjda partier lämnar figur 2, som är tagen strax intill östra kanten av försöksytans numera nedlagda avdelning I. Beståndet bakom bråten, som tillhör den nedlagda avdelningen, visar rätt många rottryckta och lutande stammar.

Värst är beståndet härjat i nordspetsarna av luckorna. Ej stort bättre är emellertid förhållandet på sådana ställen, där beståndskanterna utsatts för snett riktade anfall. Minst skadade äro slutligen de vinkelrätt mot vindriktningen orienterade gränserna. I övrigt voro enstaka stammar rottryckta och fällda mest över hela beståndet.

Vi komma så slutligen till det område, som kanske gjorde det starkaste intrycket på åskådaren, nämligen avdelning 13. Denna har tydligen klätts av en ej alltför tät fröträdsställning, som sträckt sig c:a 100 m väster och omkring 800 m öster om landsvägen till en bredd 6 à 7 hundra m. Från landsvägen stiger marken sakta till den å kartan fig. 3 genom prickad gränslinje markerade åsen. Därefter vidtager ett mera ojämnt kuperat område, och sedan detta avslutats med en ävenledes å kartan utmärkt klack, börjar sluttningen ned emot Kälkån. Nordväst om det härjade området



Ur Sjäters Stogsforsöksskogsbestånd

Fig. 5. Stormfällning i beståndet avlehdning 9 (se karta). — Die Sturmfallung im Bestände Abtehdung 9 siehe die Karte Fig. 3).

Foto taf. okt. 1917.

vidtager ett relativt orört bestånd av äldre skog, medan gränsen i sydost bildas av yngre skog. Hela det nu skildrade området är synnerligen illa ramponerat. Så är t. ex. marken mellan landsvägen och nyssnämnda ås numera helt kal. Åsens nordostsluttning och det närmast bakom densamma belägna området äro lindrigare åverkade. Såväl norr som söder om åsen har däremot vinden lämnat starka spår efter sig. Norr om åsen stoppades anloppet rätt snart av den orörda gammelskogen. Söder om densamma däremot har den släppts in över ett relativt flackt område, som blivit så gott som helt rensat. Sin avslutning har slutligen angreppet fått å den nyss nämnda mindre höjden, strax innan de fullständigt oskadade sluttningarna ned emot Kälkån vidtaga.

Vad som å området i fråga erbjuder det största intresset, är onekligen själva begränsningslinjerna. Frågan är nämligen, om det är en begränsad vindil, som just råkat stryka fram över det glesställda beståndet men däremot ej berört omgivande trakterna, eller om området i sin helhet varit utsatt för lika stor påkänning, som dock ej varit värre än att bestånden med undantag för den ömtåligare fröträdsställningen i allmänhet lämnats orörda.

För det förra förhållandet talar den omständigheten, att fällan hela vägen, ända från avdelning 2 hållit ungefär samma bredd, och likaså att avdelning 11, som otvivelaktigt är bland de mest motståndskraftiga i trakten, blivit så illa åtgånget. För det andra alternativet talar, att enstaka fällda stammar förekomma på vissa ställen längre i sydost. De tyda ju på, att den härjande vindilen ej haft alltför begränsad omfattning. I samma riktning pekar onekligen även att de relativt skarpa gränserna sammanfalla med gränserna mot dels ungskog och dels orörd gammelskog, d. v. s. sådana bestånd som i allmänhet synas ha motstått stormfällningarna.

De omgivande markerna voro, som flera gånger nämnts, relativt lindrigt skadade, ehuru i bestånd söder om Hållstugan på enstaka ställen fällningar förekommit. Norrut går däremot vägen genom stora områden av yngre tallskog, mot vilka stormen intet förmått. Samma är förhållandet öster om Kälkån, där några vindfällen ej kunde iakttagas förr än det stora ungskogsområde kring Blekstugan passerats, och man nått fram till de starkt utglesnade bestånden efter Nybodåsens sydvästsluttningar (fig. 6). Stormfällningen här har i mycket samma prägel som i det nyss skildrade Hållstugubeståndet nr 13. Ostsluttningen däremot syntes vara så gott som oskadad möjligen med undantag för åsens nordligaste parti, där vinden i någon mån svept om höjden så att en del stammar fällts, som till synes bort stå i lä av höjden.

De övriga vindfällstrakterna erbjödo föga av intresse. På båda ställena är det starkt huggna bestånd, som härjats. Vid Lövnäs ligger be-



Ur Statens Skogsförsöksanstalts saml.

Foto. förf. okt. 1917,

Fig. 6. Stormens härjningar på västsidan av Nybodåsen. — Die Sturmverheerungen auf der Westseite des Nybodrückens.

ståndet synnerligen illa utsatt för vindarna på en låg åsbildning med lägre liggande myrmarker runt om och har flera gånger varit utsatt för stormfällningar. Vid Bunkrisbodarna har ett vidsträckt område av äldre relativt hårt huggen blandskog skadats.

Det skulle vara av stort intresse, om några uppgifter kunde erhållas angående vindhastigheten under stormen. Några sådana uppgifter saknas naturligtvis helt. Möjligt är ju emellertid, att en del, om ock vaga uppgifter angående relativa vindhastigheterna på olika platser skulle kunna erhållas ur variationssiffrorna för fällningsriktningarna. Förutsätta vi nämligen, att vinden haft likformig riktning, bör den ha strävat att fälla samtliga stammar i samma riktning. Emellertid ästadkomma ojämnheter i markens fasthet och i rötternas utbildning avvikelser från denna riktning. Ju häftigare vinden varit, dess likformigare böra träden vara fällda. En variationsberäkning för de olika mätningsgrupperna lämnade följande resultat:

Mosseberg  $\pm 16,4^\circ$ , Nybodåsen  $\pm 15,5^\circ$ , Hållstugan vid försöksytan  $\pm 18,0$ , Hållstugan vid dammstugan  $\pm 17,7$ , Hållstugan vid avdelning 11  $\pm 14,7$ , Lövnäs  $\pm 13,9$ , Bunkris  $\pm 16,5$ .

Variationssiffrorna äro således tämligen jämnstora. Minsta variationen anträffas vid Lövnäs, Hållstugan avdelning 11 och Nybodåsen, d. v. s. i de glesaste bestånden, medan den största variationen anträffas i försöksytebeståndet vid Hållstugan. Variationssiffrorna motsvara i övrigt så gott som fullständigt de olika beståndens slutenhetsgrader, i det de glesare bestånden visa mindre variation, de tätare större. I någon mån avvikande äro Lövnäs- och Dammstugubestånden, i det det förra knappast är det glesaste, och det senare tvärt om är något glesare än variationssiffran anger. I dessa två fall torde emellertid även expositionen spelat in, i det det förra är synnerligen starkt exponerat, det senare däremot tämligen skyddat. De påpekade förhållandena bero naturligtvis därpå, att vinden i öppna bestånden har friare lopp och större hastighet än i de mera slutna och skyddade.

Om absoluta vindhastigheten känna vi intet. Visserligen finnes vid Hållstugan en av Meteorologiska Centralanstaltens stationer, men några vindmätningar verkställas ej där. Det enda vi i detta fall ha att hålla oss till är observatörens anteckning, att stormen varit den värsta i mannaminne. Kronojägare HÅRD i Mosseberg påpekar vidare, att stammarna kullslagits med så våldsamt kraft att undersidans grenar helt splittrats och stammarna tryckts betydligt närmare marken än vid vanliga fällningar.

De direkta uppgifterna angående vindstyrkan äro således mycket sparsamma. Tänkbart är ju emellertid att just de ovan omnämnda fällningsvariationerna i medeltal uppgående till  $\pm 17,1^\circ$  skulle kunna användas som mått på vindhastigheten vid jämförelse med eventuella andra stormfällningar.

Om vi slutligen sammanfatta den ovan lämnade skildringen av stormen, kan följande anföras. Vissa tecken tyda på, att vinden haft formen av en relativt begränsad virvel, som strukit fram emellan Vansjön och Hållstugan över Rensjöbodarna och norr om Mosseberg. Under dess framfart har en sträcka av ungefär 1 à 1,5 mil på vardera sidan härjats. Synnerligen svår har förödelsen varit vid Hållstugan, alltså på högra vingen, där en fälla på c:a 3 km:s längd och 6 à 700 meters bredd uppstått, delvis i yngre skog. Fällans längdriktning drar sig något ostligare än vindriktningen. — I övrigt ha så gott som uteslutande äldre bestånd härjats och först och främst sådana, som mer eller mindre starkt genomhuggits. Endast på ett fåtal ställen kunde vindfällnen i yngre bestånd iakttagas och då endast av enstaka stammar. Ett undantag härifrån bildar det å nyssnämnda fälla liggande försöksytebeståndet. Att just detta bestånd så pass hårt härjats, tyder på att här en synnerligen kraftig by strukit fram.

---





## TALLBOCKEN (MONOCHAMUS SUTOR L.)

EN VIKTIG TEKNISK SKADEGÖRARE BLAND LÅNG-  
HORNINGARNA.

### Inledning.

**M**an finner bland långhorningarna representanter för flera av de kategorier av skadegörare, som man ur olika synpunkter plägar urskilja, fysiologiska och tekniska skadegörare likaväl som primära och sekundära.

Det möter av lätt insedda skäl ej någon svårighet att avgöra, huruvida en viss art är en fysiologisk eller teknisk skadegörare eller båda delarna, om man blott känner dess gångsystem, något som likväl ofta nog ej är fallet. Däremot är det svårare att avgöra, huruvida en art är primär eller sekundär skadegörare, och vår kunskap i detta avseende om även allmänna arter är därför högst ofullständig, varför ytterligare undersökningar häröver äro nödvändiga. Jag tror dock, att man redan nu kan instämma i det omdöme, som BOAS fällt angående de danska arterna, nämligen att åtskilliga av våra långhorningar allt för mycket underskattats, emedan man trott dem leva i multnande stammar och stubbar och följaktligen ansett dem vara alldeles betydelselösa.

Erkännas måste också, att utforskandet av långhorningarnas biologi erbjuder ganska stora svårigheter. Ty deras gångar äro ej — i motsats till bl. a. barkborrnarnas — så karaktäristiska, att arten kan bestämmas endast med deras tillhjälp varför larverna måste uppfödats och kläckas, något som ofta erbjuder väsentliga svårigheter.

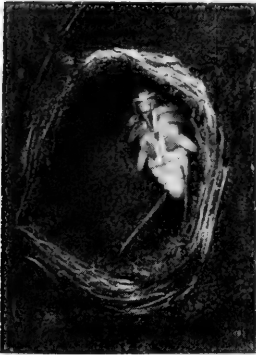
Innan vi övergå till att närmare behandla den föreliggande arten, är det lämpligt att taga en orienterande överblick över långhorningarnas gångsystem, varvid vi dock inskränka oss till de arter, vilka angripa levande träd, och se bort ifrån bl. a. sådana arter, som leva i fullständigt torrt virke.

Gemensamt för de förra arterna är, att de under en kortare eller längre tid av larvperioden göra gångar under trädens bark, vilka fåra splinten mer eller mindre djupt. De äro härigenom fysiologiskt skadliga, genom att de hämma saftledningen i kambiet.

De kunna delas i tre grupper allt efter larvgångarnas och puppkammarnas beskaffenhet:

1. *Både larvgångar och puppkammare mellan barken och veden.* Den otvivelaktigt ursprungligaste typen av gångsystem är det, som uteslutande ligger mellan barken och veden. De larver, som hava ett dylikt gångsystem, visa också en ursprungligare organisation än övriga

former; bl. a. äro deras bröstfötter mindre förkrympta och huvudkapseln ej så djupt insänkt i eller fastväxt i protorax som hos andra arter. De allmännaste representanterna för denna grupp äro barrträdslöparen (*Rhagium inquisitor* L.) samt timmermannen (*Acanthocinus ædilis* L.). Hos dessa ligger även puppkammaren mellan barken och veden, antingen, som hos barrträdslöparen, omgiven av en fågelboliknande krans av särskilt för detta ändamål avbitna spånor, (fig. 1 a), eller också, som hos timmermannen endast omgiven av vanliga gnagspån.



Ur Skogsförsöksanstaltens samll.  
a.



Foto av förf.  
b.

Fig. 1 a. Puppkammare med krans av gnagspån av barrträdslöparen (*Rhagium inquisitor* L.) (efter TRÄGÅRDH.)  $\frac{1}{4}$ ; b. Puppkammare i veden med starkt vinkelböjd gång av den allmänna barkbocken (*Tetropium castaneum* L.)  $\frac{3}{5}$ . — (Fig. 1 a. Puppenwiege von *Rhagium inquisitor* L.; b. Puppenwiege von *Tetropium castaneum* L.)

De till denna grupp hörande arterna äro följaktligen, i den mån de äro primära, uteslutande fysiologiskt skadliga och deras flyghål gå endast genom barken.

2. *Larvgångar mellan barken och veden, puppkammare i veden.* Den följande gruppen överensstämmer med den föregående däri, att larvgången ligger mellan barken och veden. Men före förpuppningen gör larven en gång rätt djupt in i veden, en gång som antingen böjer av i rät vinkel nedåt, efter att först ha gått rätt in, som fallet är med den allmänna barkbocken (*Tetropium castaneum* L.) (fig. 1 b), eller också går i en jämn båge från ingångshålet, som fallet är med den blåa barkbocken (*Callidium violaceum* L.)

Genom dessa puppkamrar bli larverna även tekniska skadegörare, och skadorna bli naturligtvis svårare, ju djupare puppkamrarna ligga. Sedan

larven grävt ut puppkammaren, vänder den sig i gången, så att huvudet är vänt mot mynningen, och vid kläckningen kryper skalbaggen ut genom samma hål, varigenom larven trängt in. Hos de till denna grupp hörande arterna finner man följaktligen ett flyghål även på ytan av veden, sedan barken avlägsnats.

Denna grupp omfattar en mängd av våra vanligaste långhorningar.

3. *Larvgångar delvis mellan barken och veden, delvis i veden, puppkammare i veden.* Hos den tredje gruppen slutligen har utvecklingen från gångar under barken till gångar i veden fortskridit ännu längre. Även hos de till densamma hörande arterna göra visserligen larverna gångar eller platta hålor under barken, men de begiva sig snart in i veden, där de göra djupa gångar (fig. 2.)

Före förpuppningen föra de gångarna helt nära ytan av veden och utvidga dem något, kvarlämnande endast en helt tunn vägg. Vid kläckningen äta de ett hål genom denna vägg samt genom barken. Varje gång har följaktligen två hål, det ena, som är smalt ovalt och först blir synligt, när barken avlägsnats, är det hål, varigenom larven trängt in i veden; det andra hålet går även igenom barken och är i det allra närmaste cirkelrunt, men har dock aldrig så jämna kanter som vedsteklarnas flyghål. Det inses utan vidare, att vi inom denna grupp påträffa de svåraste tekniska skadegörarna.

Anmärkas må till slut, att vissa arter ej äro fullt konstanta ifråga om sina gångar. Det förekommer t. ex. att en art, som i regel har sin puppkammare mellan barken och veden, någon gång har densamma inne i veden, likaså att en art, som i regel endast har puppkammaren



Ur Skogsförsöksanstaltens saml

Foto av förf.

Fig. 2. Den i veden belägna delen av tallbockens gång; till höger synes den öppning, varigenom larven trängt in, till vänster ses den något utvidgade och mot spetsen avsmalnande puppkammaren; omkring  $\frac{5}{8}$ . — (Der im Holz befindliche Teil des Ganges von *Monochamus sutor* L. rechts, oben, der Eingangslöcher, links die Puppenwige und der Flugloch.)

i veden undantagsvis även har en del av larvgången i veden. Däremot förekomma inga avvikelser i motsatt riktning.

Sannolikt spelar trädens dimensioner och barkens tjocklek en viss roll härvidlag.

#### Beskrivning.

Släktet *Monochamus* överensstämmer med *Lamia*, med den svenska arten *Lamia textor* L. videbocken, genom att halsskölden har en spetsig sidotagg samt att den första antennleden är förtjockad och nedanför spetsen på yttersidan har en utskjutande kant. Det skiljer sig från släktet *Lamia* bl. a. därigenom, att antennerna hos båda könen äro längre än kroppen.

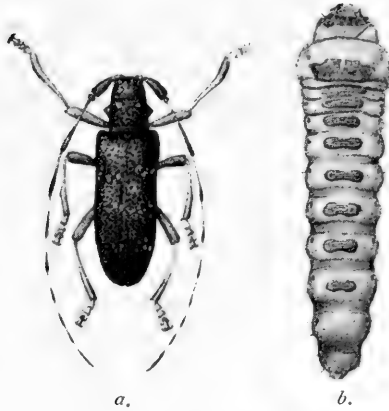


Fig. 3 a. Tallbocken q ♀, något förstorad. b. Larv, sedd från översidan omk.  $\frac{2}{3}$ . — (Fig. 3 a. Der Schusterbock q; b. Larve desselben, von obengesehen.)

Tallbocken (fig. 3 a) är långsträckt cylindrisk, svart; täckvingarna äro grovt punkterade, svagt metallglänsande, med spridda gula hårfläckar, halsskölden ovan tvärryngig. Längd 16—24 mm.

Från den närliggande arten, *M. sartor* FABR., skiljer den sig förutom genom sin mindre storlek bl. a. genom att skutellen ej är helt gulhårig utan har en naken, svart mittlinje, under det att hos *M. sartor* densamma är helt gulhårig.

Anmärkas må, att även *M. galloprovincialis* OLIV. blivit funnen i Sverige på den sista tiden. Den igenkännes på

att skutellen har en naken mittstrimma, som endast når från framkanten till mitten.

Hos hannen äro antennerna mera än dubbelt så långa som kroppen, hos honan äro de ej dubbelt så långa som kroppen.

Larven (fig. 3 b), når en längd av 25—30 mm och är till färgen smutsvit. Kroppen når sin största bredd i protorax, som är omkring 6 mm bred, och avsmalnar bakåt. Fötter saknas, men på metatorax samt på 1—7 bakkroppssegmenten finnas gångvärtor.

Huvudet är som hos alla till underfamiljen *Lamiinae* hörande arter till största delen indraget i och fastväxt med protorax, så att endast omkring en tredjedel av detsamma är synligt; huvudets framkant är svartbrun.

Halsskölden är till färgen gul samt har i den främre hälften en jämn, polerad yta, men är i den bakre hälften ojämn och knottig. Meso- och metatorax äro mycket korta, och de följande bakkroppssegmenten tilltaga i längd från det första till det fjärde; de 4—7 segmenten äro av

ungefär samma längd och bredd; de följande avsmalna så småningom och det sista eller 10:de är mycket litet.

Gångvärtornas utseende framgår av fig. 3 b; de bära små halvklotformiga upphöjningar, ordnade i två koncentriska, smala ovaler, vilka på utsidan omgivas av ett par halvcirkelformiga rader av liknande upphöjningar. Den av HENRIKSEN (fig. 68 s. 96) för *M. sartor* avbildade längsfåran saknas hos tallbockens larv.

### Tidigare uppgifter om tallbockens biologi.

Den enda uppgift om tallbockens levnadssätt, som man finner i den svenska litteraturen, står i HOLMGREN'S handbok, i vilken det uppgives: »Förekommer allmänt i våra barrskogar, men är föga skadlig.» Detta visar omedelbart, att HOLMGREN ej kände till artens levnadssätt, ty då skulle han ej ha kunnat fälla ett dylikt omdöme.

I mitt arbete »Sveriges skogsinsekter» framhöll jag (s. 55), att artens levnadssätt sannolikt överensstämde med närstående arters, vilkas larver som yngre leva i vedens yta, men sedermera tränga djupt in i densamma.

En undersökning av den utländska litteraturen visar, att även i denna uppgifterna om såväl tallbocken som den närstående arten, *M. sartor* FABR. äro synnerligen sparsamma.

Om båda arterna uppgives det oriktigt, att de äro exklusiva graninsekter. ALTUM (s. 345—346) fann dem talrikt i Tyroler- och de Bayerska alperna, ända till 1,500 m. ö. h., och FLEISCHER (s. 39) omtalar, att de uppträdde i stort antal vid de stora barkborrehärjningarna på 1870-talet i Böhmen och Bayern. NÖRDLINGER (s. 42) fann dem i Tyrolen i juni och juli läggande ägg på granar. FLEISCHER beskriver gångarna såsom liknande den allmänna barkbockens ehuru betydligt bredare, under det att såväl JUDEICH-NITSCHKE som NÜSSLIN förmoda, att gångarna likna den av PERRIS (s. 467—468) beskrivna artens *M. galloprovincialis* OLIV. vilken särskilt i södra Frankrike anfaller bergtallen, men är utpräglat sekundär.

Även HESS (s. 301) uttrycker sig tämligen obestämt ifråga om gångarnas utseende: »Die breiten Larvengänge verlaufen zunächst an der Grenze zwischen Rinde und Holz; dann dringen sie in letzteres ein.»

Vidare kan nämnas, att BARBEY (s. 91) omnämner arten såväl från Jura-bergen som från Alperna och uttryckligen framhåller, att den endast angriper murkna stammar.

Den enda bestämda uppgift om tallbockens skadegörelse, som finnes, härstammar från WACHTL (ALTUM s. 345), som i en katalog över ärkehärtig Albrechts samlingar vid världsutställningen i Wien omtalar, att arten är en av de farligaste skadeinsekterna på granen i skogarna

tillhörande godset Saybusch i Galizien och att den angriper träden ända upp i toppen.

#### Egna iakttagelser.

Min första bekantskap med tallbocken gjordes i Orsa i början av juli 1917 vid undersökningen av tallstammar, som flottningsschefen A. LÖF för annat ändamål låtit fälla med regelbundna mellantider under år 1915.

I dessa stammar funnos talrikt med gångar såväl under barken som djupt inne i veden samt ovala ingångshål och runda flyghål men endast enstaka larver. Vid första påseendet föreföll det, som om de båda slags hålen härrörde från två olika arter, men en närmare undersökning klar gjorde snart sammanhanget mellan dem.

Vid samma tidpunkt undersöktes också en s. k. bröte av timmerstockar, som fällts vintern 1916—1917 och flottats till Orsa samt nu lågo uppdragna på stranden. I ett par av dessa påträffades talrikt med små och halv vuxna tallbockslarver, som vid denna tidpunkt ej ännu begivit sig in i veden utan lågo i breda gångar under barken.

Något senare, den 12—14 juli, påträffades tallbockens gångar även vid Lit i Jämtland, och en lugn och solig förmiddag fångades talrikt med skalbaggar, som kröpo omkring på ett timmerupplag i färd med att fortplanta sig.

Slutligen anträffades nyligen påbörjade gångar av densamma vid Gammelkroppa den 18 september.

Det råder därför intet tvivel om, att tallbocken i varje fall i vissa delar av landet är mycket vanlig, och så mycket mera anmärkningsvärt måste det därför förefalla, att den hittills till den grad undgått uppmärksamheten, att inga uppgifter om dess levnadssätt och skadegörelse i vårt land existera.

De under sommaren 1917 gjorda iakttagelserna ge oss emellertid en rätt god föreställning såväl om dess gångar som om utvecklingsförloppet.

Vad dä först valet av trädslag beträffar, så är det otvivelaktigt, att åtminstone i Sverige tallbocken ej är uteslutande hänvisad till granen, såsom det enstämmigt uppgives från Centraleuropa, utan lika gärna angriper tallen. Vid Orsa, där den förekom så allmänt i det fällda virket, funnos ö. h. t. blott tallstammar, i bröten däremot funnos både tall- och granstammar, och båda slagen voro angripna. Vid Gammelkroppa påträffades den ävenledes såväl i tall som gran.

#### *Gångsystemet.*

Som förut nämnts, göra larverna som yngre gångar under barken, men tränga sedermera in i veden. Detta inträngande i veden synes



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

*a.*

Foto av f. r. f.

*b.*

Fig. 4 *a.* Håla av tallbocken under barken av granstam, med larvens ingångshål t. v. och flyghålet t. h., något förstorat. *b.* Gångar och två puppkamrar av tallbocken, omkring  $\frac{1}{2}$ . — (*a.* Platzförmiger Gang unter der Rinde einer Fichte, mit Eingangshoch der Larve (links) und Flugloch (rechts). etwas vergrößert. *b.* Gänge und zwei Puppenwiegen, ungefähr  $\frac{1}{2}$ .)

ibland kunna ske tidigare ibland senare, och det är möjligt, att detta bestämmas av barkens tjocklek, så att när barken är mycket tunn, s. k. spegelbark, larven tränger in i veden tidigare, än om barken är tjockare.

De mellan barken och veden befintliga gångarna äro synnerligen karaktäristiska genom sin stora bredd, varigenom de bilda stora, platta hålör av ända till 2 cm bredd ock däröver. Dessa hålör äro på barkens insida inskurna med skarpa kanter men på splintytan avtager deras djup så småningom mot periferien (fig. 4 *a*). Gnagspänen äro under denna tid helt små, högst 3 mm långa och 0,25 mm breda (fig. 6 *a*.)

Larven går sannolikt redan på eftersommaren in i veden. Vid den av mig vid Gammelkroppa den 18—20 september företagna undersökningen påträffades gångar i veden, som voro smalt ovala i genomskärning och mätte  $1,8 \times 6$  mm. En observation, som tidigare gjordes vid

Gammalkroppa, talar för att larverna tillväxa snabbt. Den 31 juli hörde nämligen de elever, som av forstmästare G. WESSLÉN fått i uppdrag att



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av förf.

Fig. 5. Gångar av tallbocken under barken av en granstam, jämte de ovala hål, varigenom larverna trängt in i veden, omkring  $\frac{3}{4}$ . — (Gänge von Schusterboch unter der Borke von einem Fichtenstam samt den ovalen Löchern, wodurch die Larven ins Innere des Holzes eindringen.)

göra regelbundna observationer på de serier av vid olika tidpunkt fällt virke, som han för min räkning låtit iordningställa, ett starkt gnagande

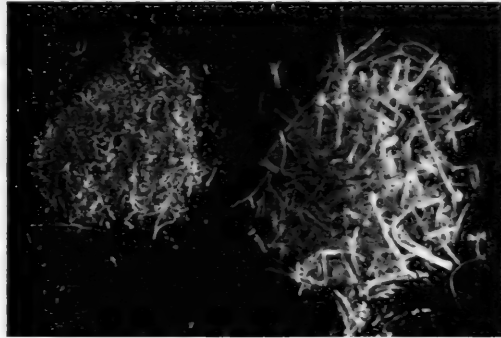


ljud i några granstammar med tunn bark, som fällts den 2 juli. I dessa stammar påträffades sedermera de ovannämnda gångarna, och det är tydligt, att larverna redan i slutet av juli måste ha nått en avsevärd storlek för att kunna frambringa så starka ljud.

När larven så tillväxer, är det sannolikt, att den undan för undan förstörar såväl gången som ingångshålet, ty dels voro de hål och gångar som påträffades i september vid Gammelkroppa vida mindre än dem som man finner i av tallbocken övergivna stammar, dels nödvändiggör larvens vana att transportera ut gnagspånen ur gången en dylik förstoring av densamma, i den mån larven tillväxer. Det allra mesta av gnagspånen transporterar nämligen larven ut genom ingångshålet, och nedanför en stam, som var full med tallbockslarver och förvarades i källaren på Skogsförsöksanstalten, bildades så stora högar av gnagspån på golvet, att man kunde taga händerna fulla därav.

Gångarna äro i genomskärning smalt ovala, den längsta diametern är 12—13 mm, den kortaste omkring 3,5 mm. De sträcka sig ofta 6—7 cm djupt in i veden, men böja därefter av utåt mot periferien och bli mera runda i omkrets med en diameter av omkring 13 mm (fig. 2). Denna del av gången göres i ordning till puppkammare och är omkring 6 cm lång samt avsmalnar utåt till en halslik förträngning, omkring 7 mm i genomskärning. Den sammanlagda längden av gången kan uppgå till 14—15 cm.

De spånor, som avbitas av larverna, när de äro större, nå högst aktningvärda dimensioner (fig. 6 b); deras längd uppgår i allmänhet till 6—8 mm men spånor av ända till 15—18 mm längd äro ej ovanliga. Särskilt på tallstammar med tunn bark, som spricker sönder, ligga gnagspånen i riktiga drivor delvis täckta av barken och förråda omedelbart, att tallbocken finnes där. Vid kläckningen biter skalbaggen igenom den tunna väggen, så att ett nästan cirkelrunt hål bildas, omkring 6 mm i diameter.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto. av förf.  
b.

Fig. 6 a. Gnagspån av ung larv, vilka finnas under barken; b. dito av äldre larv, vilka gnagas vid vedgångarnas urholkande och ofta massvis utkastas. — (Fig. 6 a. Nagespänchen der jungen Larve, die in den Gängen unter der Rinde vorkommen; b. grobe Nagespänchen der älteren Larve, die in grosser Menge aus dem Baum geworfen werden.)

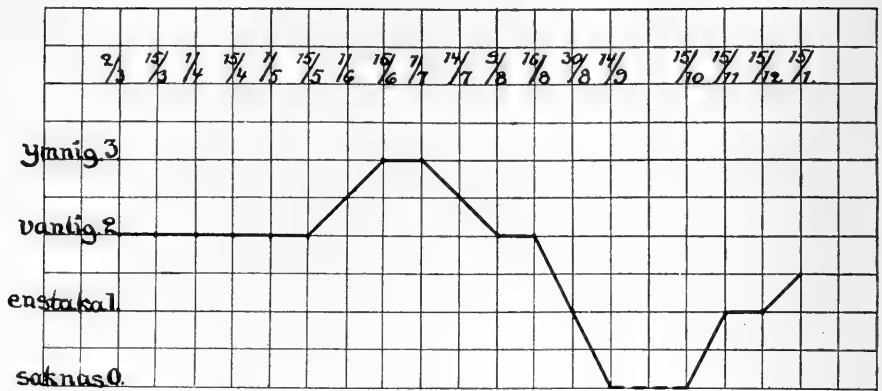


Fig. 7. Kurva, utvisande förekomsten av tallbocken i tallstammar, fällda under tiden  $\frac{2}{3}$  1915— $\frac{15}{1}$  1916 vid Bäcka skog, Orsa. Undersökning verkställd i början av juli 1917. — (Graphische Darstellung des Vorkommen der Gänge vom Schusterboch in Kiefernstämmen gefällt vom  $\frac{2}{3}$  1915— $\frac{15}{1}$  1916 bei Orsa. o = mangel; 1 = einzeln; 2 = allgemein; 3 = reichlich.)

#### Utvecklingen.

Rörande den tid, som åtgår för utvecklingen, finnas inga säkra uppgifter. HESS (s. 301) uppger, att generationen är ettårig, medan däremot HENSCHEL antager en tvåårig generation.

Mina egna observationer tyda bestämt på, att generationen är ettårig. Vid Bäcka, nära Orsa, undersöktes den 10 juli 1917, som förut nämnts, en serie av tallstammar huggna med regelbundna mellanrum under tiden 2 mars 1915—15 januari 1916. Någon detaljerad undersökning av var och en av de fällda stammarna, vilka voro 378 till antalet, medgav ej tiden, varför exakta siffror angående procenten vid olika tidpunkter fällda stammar, som angripits, samt antalet flyghål på de olika stammarna ej finnas. Däremot urskiljdes följande kategorier av förekomst: vanlig, ökad, ymlig, avtagande, enstaka, samt saknas, och på grundval av dessa anteckningar är bifogade kurva ritad. Vi se av densamma, att tallbocken förekommer i tallstammar fällda under tiden  $\frac{2}{3}$  1915— $\frac{30}{8}$  1915, saknas i tallstammar fällda den  $\frac{14}{9}$  och sannolikt även skulle saktats i dem, som eventuellt fällts i mitten av oktober, samt börjar förekomma enstaka i stammar, fällda under tiden  $\frac{15}{11}$ — $\frac{15}{12}$  och tilltager i stammar fällda den  $\frac{15}{1}$  1916.

Kurvan avspeglar med stor sannolikhet följande förlopp: Det under förra hälften av år 1915 fällda virket angreps samma sommar av tallbocken, vilken höll på med äggläggningen ända till slutet av augusti, men talrikast ynglade i det i mitten av juni och början av juli fällda virket, ehuru även tidigare fällda stammar angrepos. Kurvan lämnar givetvis ingen upplysning om när skalbaggen började visa sig, men den

så pass mycket nordligare som i Lit gjorda iakttagelsen, att den därstädes uppträdde i mitten av juli, talar för att tallbocken i Orsa, även om temperaturen under sommaren 1916 var lägre än den normala, i varje fall ej börjat uppträda senare än i början av juli.

Häraf följer, att den visat sig tydligt föredraga nyligen fällt virke, något som ger en fingervisning om, att den i varje fall ej är så utpräglad sekundär som exempelvis BARBEY anser.

Det virke, som fälldes efter den 30 augusti 1915, har givetvis ej kunnat angripas förrän följande sommar, och det visar sig då, att tallbocken ej ynglar i de stammar, som fällts i september (i oktober fälldes inga stammar), utan först börjar visa sig i de stammar, som fällts i november och följande månader. Detta förhållande bör otvivelaktigt tolkas så, att de i september (och sannolikt även i oktober) fällda stammarna till följande sommar torkat ut och ej längre voro tjänliga som yngelträd.

Den vid Gammelkroppa förra våren påbörjade serien är ännu ej avslutad, och vid revisionen i september 1917 kunde endast de stammar, som fällts den  $30/5$ ,  $2/7$ ,  $2/8$  och  $2/9$ , undersökas. Det framgick av undersökningen, att tallbocken angripit både tall och granstammar, fällda den  $30/5$ , men endast granstammar fällda den  $2/7$ . De senare fällda stammarna voro ej alls angripna, varför det är tydligt, att tallbocken under 1917 vid Gammelkroppa slutat att yngla tidigare än 1915 i Orsa.

Dessa data synas bestämt tala emot att tallbockens generation skulle vara tvåårig. De vid Bäcka i juli 1917 undersökta stammarna måste ha blivit äggbelagda dels 1915 dels 1916. Om man antager en tvåårig generation, skulle följaktligen de tallbockar, som utvecklats ur ägg lagda sommaren 1915, ha kläckts sommaren 1917; men då borde inga flyghål påträffas i de stammar, som fällts efter den  $15/10$  1915 och ej kunnat angripas förrän sommaren 1916. Men så var ej fallet, även i dessa funnos flyghål, utvisande att tallbocken utvecklats under loppet av ett år.

Detta bestyrkes av de resultat, som vunnits på hemförda stammar, härstammande från den i Orsa påträffade »bröten» av under vintern 1916—1917 fällda stammar. I dessa påträffades, som nämnt, i juli 1917 halv vuxna larver. Stammarna förvarades i Skogsförsöksanstaltens källare, och larverna fortsatte att äta. I januari flyttades en stam upp i laboratoriet och efter ungefär en månad började tallbockarna att krypa fram. Att i detta fall värmen har högst väsentligt påskyndat utvecklingen, är otvivelaktigt; däremot är det ej troligt, att utvecklingen skulle kunnat i så hög grad förkortas, att djuren skulle ha kläckts omkring ett och ett halvt år tidigare än ute i det fria.

Slutligen gjordes vid Gammelkroppa ännu en iakttagelse av intresse.

Såväl granar som tallar voro upplagda dels exponerade dels beskuggade, och det visade sig, att endast de exponerade stammarna angripits. Det förtjänar i detta sammanhang att nämnas, att alla de vid Bäcka upplagda stammarna lågo öppet och fritt exponerade för solen.

Denna iakttagelse överensstämmer med vad man i Nord-Amerika observerat ifråga om en annan *Monochamus*-art, och förklaringen är att söka i det förhållandet, att *Monochamus*-arterna äro solskensälskande former, vilka i varje fall, när möjlighet till att välja gives, föredraga att yngla i för solen exponerade stammar.

Denna deras egenhet utnyttjas av amerikanarna genom att de övertäcka timret med ris.

### Tallbockens skadegörelse och dess motarbetande.

Som av ovanstående skildring framgår, är tallbocken till följd av sina djupa och vida, långt in i veden gående gångar en synnerligen svår teknisk skadegörare, som totalt förstör det timmer, som den angriper, så att det endast kan användas för kolning eller som bränsle.

Skadegörelsen är i vårt land hittills endast konstaterad på fällda stammar, men det är mycket sannolikt, att tallbocken även angriper växande träd, i likhet med vad man funnit i Tyskland, samt att den uppträder efter skogseldar och minskar värdet av de stammar, som annars skulle kunna tillvaratagas.

Det är därför av vikt, att dess förökning motarbetas, och detta kan endast ske genom att träden barkas. Randbarkning minskar visserligen angreppets styrka men kan ej förhindra detsamma, då överallt, där barkpartier finnas kvarlämnade, möjlighet existerar för larverna att utvecklas

### LITTERATUR.

- ALTUM, B. Forstzoologie. III. 1880.  
 BARBEY, A. Traité d'Entomologie Forestière. Paris 1913.  
 BOAS, J. E. V. Dansk Forstzoologi. Köbenhavn 1896—1898.  
 FLEISCHER, A. B. Der Fichtenborkenkäfer im Böhmerwalde, seine Mithelfer an dem Zerstörungswerke. Vereinschrift d. Böhm. Forstvereins h. 99, s. 1—42.  
 HENSCHEL, G. Leitfaden zu Bestimmung der schädlichen Forst- und Obstbauminsekten 3. Aufl. 1896.  
 HESS, R. Der Forstschutz. Bd 1. Leipzig & Berlin 1914.  
 JENSEN-HAARUP, A. C. & HENRIKSEN, K. Biller. III. Træbukke. Danmarks fauna 1 a. Köbenhavn 1914.  
 JUDEICH-NITSCHKE. Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. Bd 1. Berlin 1895.  
 NÖRDLINGER, H. Lebensweise von Forstkäfern oder Nachträge zu Ratzeburgs Forstinsekten. 2. Aufl. Stuttgart 1880.  
 NÜSSLIN, O. Leitfaden der Forstinsektenkunde. 2. Aufl. Berlin 1913.  
 PERRIS, ED. Histoire des Insectes du Pin maritime. Ann. de la Soc. entom. de France. 3e série. IV. s. 440—486. Paris 1856.  
 TRÄGÄRDH, I. Sveriges Skogsinsekter. Stockholm 1914.

## PLANTSKOLE- OCH SKOGSODLINGS- STATISTIK FRÅN GRIPSHOLMS REVIR.

Sedan åtskilliga år tillbaka har i Gripsholms revir insamlats ytterst detaljerade uppgifter angående samtliga därstädes utförda plantskolearbeten och skogsodlingar samt kostnaderna för desamma. Genom min tjänstgöring inom reviret har jag varit i tillfälle att närmare bearbeta de insamlade uppgifterna för de två föregående åren, och då jag anser, att därvid erhållna siffror och värden äro av sådant intresse, att de förtjäna publiceras, lämnas här med revirförvaltarens tillstånd en översikt av en del av dem.

Uppgifterna äro insamlade av bevakarna, vilka årligen avgiva en plantskole- och skogsodlingsredogörelse för alla dylika arbeten inom bevakningstrakten. Som bilaga till dessa följa dels kartor över kulturfälten för att få dessa inlagda på revirets skogskartor och för att kunna kontrollräkna arealuppgifterna i redogörelserna, dels kartor över de fasta plantskolorna. Redogörelserna äro uppställda i tabellform för att så mycket som möjligt underlätta bevakarnas arbete. Samtliga angivna kostnader för utförda arbeten skola naturligtvis överensstämma med verkliga utbetalda penningar. Då en arbetare eller ett arbetslag under dagen utför olika slags arbeten eller använder skilda kulturmetoder el. dyl., så beräknas kostnaden för de skilda arbetena efter den tid, som använts för desamma. Detta låter sig göra ganska noggrant, da de flesta kulturarbeten utföras på dagsverke och således en arbetsledare, i de flesta fall bevakaren själv, alltid är närvarande.

För att få en god statistik vore det naturligtvis synnerligen önskvärt att få den grundad på själva åtgången av arbete i stället för på arbetets kostnad, som ju i hög grad är beroende på arbetsprisen. Detta har emellertid ej låtit sig göra av den anledningen, att jag ej haft de därför erforderliga dagsverkslistorna tillgängliga; också tror jag, det skulle visat sig nära nog omöjligt att få enhetliga och jämförbara siffror på arbetsåtgången vid skilda slag av arbeten. Till ledning för bedömandet

av arbetsåtgången kan jag emellertid nämna, att dagsverksprisen för år 1917 varit för karldagsverke 4 à 5 kr. med 4,50 som ungefärligt medeltal och för hjondagsverke 1,25 à 2,75 med 2,25 som medeltal. År 1916 voro dagsverksprisen ungefär 15—20 % lägre. I arbetskostnaderna har ingenstädes medtagits någon kostnad för tillsyn och ledning av arbetet dels av den anledningen, att denna post som regel, när det gäller statskogarna, upptages som bevakningskostnad, dels därför, att den är så varierande, i det att minst en arbetsledare behöves vare sig arbetslaget är stort eller litet. Vid sammanförandet av de olika medeltalen har det visat sig lämpligt att dela upp dem i två grupper, nämligen en för revirets kronojägare och en för kronoskogvaktarna. Om anledningarna härtill återkommer jag senare. Kronojägarna äro till antalet fyra och kronoskogvaktarna tolv, varav åtta fördelade på fyra häradsallmänningar och fyra på en gruvallmänning.

### Plantskolearbeten och plantvärden.

Bevakarnas årliga plantskoleredogörelser omfatta i huvudsak följande uppgifter för varje plantskola: areal i kvadratmeter för olika slags planter, antal planter vid början och slutet av året, under året omskolade och utlämnade planter, kostnad för tillredning av jorden, kostnad för sådd, omskolning, rensning, upptagning med angivande av antal planter och frömängd m. m. för varje arbete. I en särskild »planträkning» omtalas, på vilka kulturfält plantorna från de skilda plantskolorna användas. Med ledning av dessa årliga rapporter följes sedan på revirexpeditionen varje särskild plantskörd, och beräknas plantornas omkostnadsvärde, vilket alltid avses, då ordet värde nämnes här nedan. Härvid har dock aldrig någon ränta beräknats på de under föregående år på plantorna nedlagda kostnaderna.

Inom varje bevakningstrakt finnes alltid en större »fast plantskola» i närheten av bevakarens bostad. Denna är särskilt avsedd för uppdragande av oomskolade planter men delvis även av omskolade, som skola utplanteras med bara rötter. Dessutom anlägges, där så behöves, »tillfälliga plantskolor» på och i närheten av kulturfälten, oftast för uppdragning av klimplantor.

I de värdeberäkningar på plantorna, som göras för revirets del, intages aldrig anläggningskostnaden för de fasta plantskolorna i plantvärdet av den anledningen, att plantvärdet endast helt obetydligt skulle höjas härav. För de tillfälliga räknas emellertid anläggningskostnaden med i plantvärdet, och då dessa plantskolor i regel äro avsedda för två skördar klimplantor, fördelas kostnaden på dessa två. I tabellerna över

plantvärdena här nedan har denna kostnad dock ej medtagits, utan om-  
 talas särskilt längre fram.

Tab. 1. Värdet å oomskolade plantor.

	Antal		Värde pr 1,000 st. i kr.			Erhållna plantor pr kg frö		
	plantor	skör- dar	medel- tal	maxi- mum	mini- mum	medel- tal	maxi- mum	mini- mum
År 1916								
Tall $\frac{1}{10}$ Kronojägarna .....	429,200	6	0.45	0.95	0.33	45,000	70,600	17,300
Kronoskogvaktarna	362,700	13	0.61	2.27	0.27	31,300	66,700	7,600
Medeltal .....	—	—	0.52	—	—	37,400	—	—
Gran $\frac{2}{10}$ Kronojägarna .....	192,400	7	1.07	2.88	0.58	17,000	49,300	8,600
Kronoskogvaktarna	195,100	13	1.34	6.18	0.57	11,400	33,600	1,700
Medeltal .....	—	—	1.21	—	—	13,000	—	—
År 1917								
Tall $\frac{1}{10}$ Kronojägarna .....	194,300	4	0.61	1.96	0.30	35,400	62,700	8,300
Kronoskogvaktarna	58,800	9	2.34	19.10	0.84	7,600	28,000	1,000
Medeltal .....	—	—	1.01	—	—	19,100	—	—
Gran $\frac{2}{10}$ Kronojägarna .....	252,100	6	1.18	2.63	0.63	17,000	25,300	8,900
Kronoskogvaktarna	252,200	18	1.28	8.95	0.49	13,500	37,800	2,100
Medeltal .....	—	—	1.23	—	—	15,000	—	—

I tabell 1 angivas de värden, som erhållits på oomskolade tall- och  
 granplantor, respektive 1 och 2 år gamla. Andra åldrar av dessa bru-  
 kas i regel inte, varför endast här nämnda medtagas. De senare åren  
 har fröet kostat pr kg:

	1914	1915	1916	1917
Tall .....	12,—	10,—	9,—	8,— kr.
Gran .....	6,—	5,—	3,—	3,— »

En analys av plantvärdena visar följande procentiska sammansättning

	Fröets värde	Omkostnader för plan- ternas uppdragning
Tall $\frac{1}{10}$ 1916 .....	51 %	49 %
1917 .....	44 %	56
Gran $\frac{2}{10}$ 1916 .....	37 %	63 %
1917 .....	32 %	68

<sup>1</sup> Plantornas ålder angivas på vanligt sätt med ett bråk, varvid täljaren betecknar det antal  
 år, plantorna stått oomskolade och nämnaren det antal år, de varit omskolade.

De omskolade plantornas värde beror till största delen på, huru många plantor, som erhållas av det utsådda fröet.<sup>1</sup> Av tabell 1, tall år 1917, se vi t. ex., att en plantskörd, som ger till resultat 62,700 stycken pr kg frö, ger ett värde av 30 öre pr 1,000 st., under det att en skörd på 1,000 plantor pr kg frö är värd 19,10 kr. pr 1,000 st. Detta förhållande framträder tydligast i en grafisk framställning. I fig. 1 äro alla<sup>2</sup> plantskördar inom reviret av tall  $\frac{1}{10}$  och gran  $\frac{2}{10}$  för år 1917 inlagda, och en hyperbelliknande kurva, som ungefär anger, hur de inlagda värdena ordna sig, uppdragen.

För att hålla plantorna vid så lågt värde som möjligt är det således av den allra största betydelse att använda frö med hög grobarhet och att på allt sätt gynna erhållandet av många plantor. En sak, som troligen ofta är anledningen till dåligt resultat av sådder, är, att de fasta plantskolorna ej gödslas tillräckligt ofta. Andra orsaker till lågt plantantal äro nog dels en sträng sortering av plantmaterialet, dels, vilket ofta händer, att fröet får ligga över från ett år till ett annat, varvid naturligtvis grobarheten minskas. Enligt jägmästare GRINNDAL<sup>3</sup> bör man kunna påräkna 30,000 à 50,000 dugliga plantor pr kg frö för både tall och gran. Resultaten för Gripsholms revir nå ej på långt när upp härtill. Endast år 1916 visar ett för tallen mycket gott resultat, i det kronojägarnas medeltal är 45,000 pr kg frö, erhållet på 6 skördar och av i det närmaste 10 kg frö.

I tabell 2 äro införda de erhållna värdena på de mest använda omskolade plantorna, tall  $\frac{1}{1}$  och gran  $\frac{2}{2}$ . Jag har därvid skilt på de plantor, som dragits upp i de fasta och i de tillfälliga plantskolorna. Som synes bliva plantorna i de tillfälliga plantskolorna alltid något dyrare än i de fasta. Det beror antagligen dels på de förras spridda läge, dels på att de äro så små, att dagsverken, som utföras i dem, ej alltid bliva fullt utnyttjade.

En analys av de omskolade plantornas värde ger följande resultat:

		Plantornas värde vid omskolningen	Omskolnings- kostnad	Övriga om- kostnader
Tall	1916 .....	20 %	31 %	49 %
	1917 .....	17 »	36 »	47 »
Gran	1916 .....	25 »	31 »	44 »
	1917 .....	26 »	26 »	48 »

<sup>1</sup> Korrelationsfaktorn för sambandet mellan plantvärdet och antal erhållna plantor pr kg. frö var 1917 för tall — 0,51 och för gran — 0,63.

<sup>2</sup> De ovan nämnda ytterlighetsfallen för tall ha ej fått plats i den lilla figuren, men torde dessa fall ligga ungefär i kurvans förlängning.

<sup>3</sup> Skogen, årgång. 1915, sid. 91.



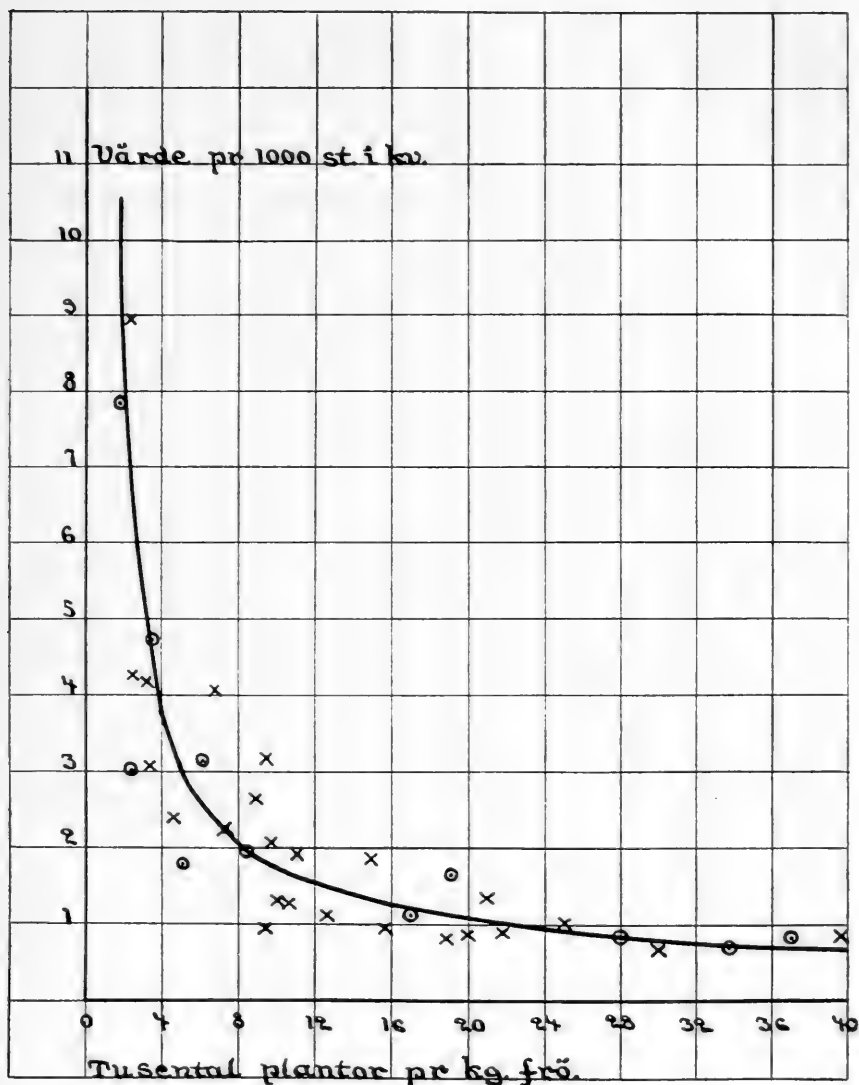


Fig. 1. Plantskördar av tall  $\frac{1}{10}$  och gran  $\frac{2}{2}$  år 1917.

De »övriga omkostnaderna» äro jordens tillredning, rensning och upptagning av plantorna (eventuellt ingår även gödsling). Själva omskolningen är tydligen den post, som mest fördyrar plantorna; i runt tal uppgår den till  $\frac{1}{3}$  av hela plantvärdet. Hur mycket omskolningen kostat de senare åren, framgår av följande sammanställning:

25. Skogsårdsföreningens Tidskrift 1918. Serien A.

Tabell 2. Värden å omskolade plantor.

	Plant- skolor	T a l l <sup>1/1</sup>					G r a n <sup>2/2</sup>				
		Antal		Värde pr 1,000 st. i kr.			Antal		Värde pr 1,000 st. i kr.		
		plantor	skör- dar	me- del- tal	maxi- mum	mini- mum	plantor	skör- dar	me- del- tal	maxi- mum	mini- mum
År 1916											
Kronojägarna .....	Fasta	23,800	6	4,48	7,20	2,87	5,900	3	11,54	14,65	5,49
	Tillf.	50,400	18	5,44	12,96	2,90	16,600	9	8,80	18,37	5,45
Kronoskogvaktarna ...	Fasta	11,100	5	5,04	16,75	2,36	1,900	2	4,34	4,40	4,24
	Tillf.	7,500	7	8,83	13,72	5,81	42,500	22	6,24	32,40	3,44
Medeltal .....	Fasta	—	—	4,80	—	—	—	—	9,78	—	—
	Tillf.	—	—	5,87	—	—	—	—	6,97	—	—
År 1917											
Kronojägarna .....	Fasta	70,600	6	3,89	6,52	3,13	5,000	2	8,71	14,77	7,66
	Tillf.	55,600	8	4,62	9,18	3,35	11,500	7	9,44	16,41	6,18
Kronoskogvaktarna ...	Fasta	7,800	4	6,35	17,94	4,33	10,000	5	5,97	7,49	3,03
	Tillf.	8,300	6	6,70	17,50	2,91	22,700	10	6,18	10,44	3,76
Medeltal .....	Fasta	—	—	4,14	—	—	—	—	6,89	—	—
	Tillf.	—	—	4,88	—	—	—	—	7,28	—	—

År	Antal om- skolade plantor	Kostnad pr 1,000 st.
1914 .....	166,000	1,86 kr.
1915 .....	206,200	1,72 »
1916 .....	300,700	1,71 »
1917 .....	170,800	2,64 »
(1917 .....	157,700	2,37 »)

Den undre räden för 1917 anger medeltalet för reviret med undantag av 2 skogar, där omskolningen kostat nära 5 kr. pr 1,000 st. Att döma av kostnaden ha under år 1917, då hjondagsverkspriset var i medeltal 2,25, icke fullt 1,000 plantor omskolats pr dagsverke, under det att de föregående åren resultatet varit ungefär 1,000 à 1,200 pr dag, vilket nog får anses som ganska gott, då plantskolearbetet är fördelat på så många skilda håll, och då det ofta är ovana arbetare, som användas. Omskolningen verkställes i regel med »slev», men användes även »pinne».

Som förut nämnts ingår i de här omtalade plantvärdena ingen kostnad för plantskolornas anläggning; plantor, som dragas upp i tillfälliga plantskolor, böra dock belastas med denna kostnad. Anläggning av nya

plantskolor bortsättes vanligen på ackord, och det är ju beroende på markens beskaffenhet, hur dyrt arbetet blir. De senare åren har kostnaden varit följande:

År	Anlagd areal plant- skolor	Kostnad per ar	Kostnad pr 1,000 plantor, då 2 skördar tagas
1914	29.0 ar	9.90 kr.	1.65 kr.
1915	12.6 "	10.22 "	1.73 "
1916	11.9 "	13.55 "	2.33
1917	6.6 "	15.05 "	2.51

På 1 ar rymmes med 15 cm:s förband, vilket torde vara det lämpligaste vid uppdragning av klimpplantor, c:a 3,500 st. Döda och kasserade plantor kunna beräknas till omkring 10 à 15 % av antalet omskolade. Erhållna dugliga plantor således c:a 3,000. I klimpplantorskolorna tages i regel två skördar, på vilka anläggningskostnaden bör fördelas. Hur denna kostnad ställer sig för de under de sista fyra åren anlagda plantskolorna, framgår av ovanstående sammanställning. Behöva de tillfälliga plantskolorna inhägnas, tillkommer även kostnad härför. Oftast läggas de emellertid inom de för bete skyddade kulturfälten, och då är särskild hägnad kring plantskolorna onödig.

Inom reviret ha under de senare åren utplanterats även lärkträds- och silvergransplantor, vilka dragits upp i egna plantskolor. I tabell 3 ha införts de erhållna värdena på dessa för år 1917. Silvergransfröet har kostat 3,25 pr kg och lärkträdsfröet 8 kr. för de 4-åriga plantorna och 5 kr. för de 2-åriga. De höga värdena på de omskolade plantorna förklaras av, att dessa plantor blivit dyrbara redan såsom oomskolade, detta återigen beroende på låg grobarhet hos fröet. Något inverkar nog även den omständigheten, att bevakarna ännu ej äro fullt vana vid dessa plantslag.

En jämförelse mellan de erhållna plantvärdena för kronojägarna och

Tabell 3. Värden å lärk- och silvergransplantor.

Trädslag	Ålder <sup>0</sup>				Ålder <sup>1</sup>			Ålder <sup>2</sup>		
	Antal		Värde pr 1000 st. i kr.	Erhållna plantor pr kg frö	Antal		Värde pr 1000 st. i kr.	Antal		Värde pr 1000 st. i kr.
	plantor	skör- dar			plantor	skör- dar		plantor	skör- dar	
Lärk, europeisk	28,350	3	1.86	5,150	9,860	5	11.66	7,175	1	12.9
Silvergran, vanlig	4,000	2	5.38	1,000	—	—	—	1,200	1	21.13

kronoskogvaktarna (se tab. 1 och 2) visar, att de förra oftast äro i stånd att uppdraga betydligt billigare plantor än de senare. Endast plantsorten gran  $\frac{2}{3}$  har både åren 1916 och 1917 blivit billigast för kronoskogvaktarna. Det är nog ingen tillfällighet, att olika goda resultat uppnås, det beror helt enkelt därpå, att kronojägarna driva plantskole-skötseln i större skala än kronoskogvaktarna. Detta framgår tydligt, om man jämför antalet plantor i tab. 1 och 2 med antalet bevaknings-trakter, 4 för kronojägarna och 12 för kronoskogvaktarna.

För att ytterligare kunna visa att plantskole-skötseln, bedriven i stor skala, ger billiga plantor, har jag vänt mig till länsjägmästaren i Södermanlands län med en förfrågan angående Skogsvårdsstyrelsens självkostnadsvärden på olika plantsorter, och har han benäget lämnat mig följande siffror, gällande för våren 1918:

	Ålder och värden pr 1,000 st.					
	$\frac{1}{0}$	$\frac{2}{0}$	$\frac{3}{0}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{2}{2}$
Tall.....	2,76	0,85	—	3,15	—	—
Gran .....	—	0,90	0,45	—	2,75	4,25

I dessa värden ingår även markränta för plantskolorna, kostnad för tillsyn vid arbetet samt inpackningskostnad (dock ej emballage). Som synes äro värdena något ojämna, men förklaras av, att de utgöra medeltal från endast 2 plantskolor. Det högre priset på tall  $\frac{1}{0}$  är beroende på fullkomlig missväxt i den ena plantskolan, en följd av fjolårets torra försommar. De andra plantorna äro ej obetydligt billigare än revirets, och detta trots att själva omskolningskostnaden varit så hög som 2,25 kr. pr 1,000 st.

### Skogsodlingsarbeten.

Bevakarnas årliga redogörelser för verkställda skogsodlingar innehålla i huvudsak följande uppgifter: de skilda kulturfälternas areal (karta över dem bifogas även), kulturmetod, kostnad för utförda arbeten, mängd och sort av använt frö, antal utsatta plantor med angivande av ålder och art. Dessutom omtalas även, vilka arbeten som under de föregående åren nedlagts på samma kulturfält, och kostnaderna för dessa.

I tabell 4 äro sammanförda en del siffror från reviret angående röjning, risbränning och sådd. Röjning och risbränning bortsättas vanligen på ackord. Kostnaden för dessa arbeten är ytterst varierande, beroende dels på mängden av ris och avfall, dels på hyggenas läge.

Tabell 4. Kostnader för röjning, risbränning och sådd.

	Röjning		Risbränning		Rutsådd		
	Areal	Kostnad pr har	Areal	Kostnad pr har	Areal	Kostnad pr har	Fröåtgång pr har i kg
År 1916.							
Kronojägarna .....	6,76	11,27	5,76	7,25	10,65	19,32	1,2
Kronoskogvaktarna	14,57	10,80	46,26	9,50	68,55	12,49	0,9
Medeltal .....	—	10,94	—	9,24	—	13,40	1,0
År 1917.							
Kronojägarna .....	7,71	14,80	7,71	9,00	3,62	15,20	1,1
Kronoskogvaktarna	23,96	9,50	36,54	11,65	35,34	19,33	1,2
Medeltal .....	—	11,70	—	10,02	—	18,94	1,2

I regel hoplägges riset i skogen och brännes sedan. Även brukas någon gång löpsvedjning över hela hygget.

På många välbelägna skogar kan man få röjningen gratis utförd, i det att kringboende erhålla det till bränsle dugliga riset, och med nuvarande höga vedpriser kan man t. o. m. på en del skogar få betalt för detsamma.

Sådderna utföras i regel i förbandet  $1,3 \times 1,3$  meter. Som framgår av tabell 4 är åtgången av frö omkring 1 kg pr har. Häri ingår både tall- och granfrö, som utsås antingen blandat eller var för sig i grupper efter markens lämplighet för de skilda slagen. Fröet utsås med Janssons såddflaska.

Huru kostsamma hjälpsådderna bliva, är naturligtvis beroende på, hur stor procent av föregående sådder som gått till. En god jämförelse med nysådd erhålles, om man beräknar kostnaden pr kg utsått frö under förutsättning, att samma frömängd användes i varje såddruta. I en bevakningstrakt utsåddes 1917 9 kg frö vid nysådd och lika mycket vid hjälpsådd. Härvid kostade den förra 14,78 pr kg frö och den senare 17,75 pr kg.

Planteringskostnaden för de inom reviret mest använda metoderna äro sammanförda i tabell 5, varvid nyplantering och hjälpplantering hållits åtskilda. I här angivna kostnader äro inräknade alla utgifter för planteringen ävensom för transport av fylljord samt vid klimpplantering upptagning och transport av plantorna; däremot ingår icke, såsom redan förut nämnts, någon kostnad för tillsyn och ledning av arbetet.

Av tabellen framgår, att hjälpplanteringen i allmänhet blir något dyrbarare än nykultur, vilket ju är ganska naturligt.

Tabell 5. Planteringskostnader.

	Planteringsmetoder									
	Spettplantering med omskolade plantor		Spettplantering med oomskolade plantor		Fyllda gropar 2 plantor i varje grop		Öppna gropar 1 planta i varje grop		Klimpplantering	
	Antal plantor	Kostnad pr 1000 st.	Antal plantor	Kostnad pr 1000 st.	Antal plantor	Kostnad pr 1000 st.	Antal plantor	Kostnad pr 1000 st.	Antal plantor	Kostnad pr 1000 st.
<i>Nyplantering.</i>										
År 1916.										
Kronojägarna .....	—	—	—	—	69,100	5.24	26,200	12.46	—	—
Kronoskogvaktarna	—	—	31,000	4.02	28,500	3.25	6,800	10.95	—	—
Medeltal .....	—	—	—	4.02	—	4.66	—	12.12	—	—
År 1917.										
Kronojägarna .....	1,000	14.11	—	—	68,600	5.82	61,200	13.70	—	—
Kronoskogvaktarna	—	—	19,000	8.82	28,000	3.51	6,400	16.25	1,500	18.30
Medeltal .....	—	14.11	—	8.82	—	5.15	—	13.96	—	18.30
<i>Hjälpplantering.</i>										
År 1916.										
Kronojägarna .....	—	—	54,700	5.13	244,700	6.41	57,600	9.82	39,000	11.72
Kronoskogvaktarna	—	—	77,700	4.48	45,200	6.64	55,400	9.16	26,500	17.01
Medeltal .....	—	—	—	4.74	—	6.46	—	9.51	—	13.86
År 1917.										
Kronojägarna .....	10,900	14.37	20,300	7.75	59,600	10.30	43,100	15.37	1,800	21.40
Kronoskogvaktarna	—	—	47,800	8.76	63,800	8.31	20,300	13.60	16,200	17.65
Medeltal .....	—	14.37	—	8.31	—	9.27	—	14.80	—	18.02

Vid jämförelse mellan kronojägarnas och kronoskogvaktarnas planteringskostnader synes, att de senare oftast ha fått arbetena något billigare utförda än de förra. I fråga om plantvärdena var förhållandet det motsatta och kunde då förklaras därmed, att kronojägarna driva plantuppdragningen i större skala. Här torde förklaringen vara den, att kronojägarna ha en hel del kulturer på vitt spridda, mindre skogar, under det att kronoskogvaktarna vanligen ha hela bevakningstrakten ligande i ett komplex och dessutom oftast ha större hyggen att kultivera. Dessa förhållanden böra naturligtvis bidra till billigare arbetskostnader.

Spettplantering av omskolade plantor är naturligtvis en metod, som inte bör användas i allmänhet. På de ställen, där den dock utförts, har marken varit starkt stenbunden och blockig, varför stora kvantiteter fylljord erfordrats, och detta har bidragit till den höga kostnaden (se tab. 5).

Spettplantering av oomskolade plantor, som år 1916 kostat 4 à 5 kr. pr 1,000 plantor, har 1917 sprungit upp i nästan det dubbla. Detta kan ej förklaras endast genom de högre arbetspriserna utan beror nog även på, att den mark, som planterats 1917, varit mera svårarbetad och erfordrat mera fylljord.

Plantering i fyllda gropar med två plantor i varje grop är den metod, som mest brukas inom reviret. Som regel planteras så endast oomskolade plantor men någon gång även omskolade och i så fall vanligen tall <sup>1</sup>/<sub>1</sub>. I de plantantal, som här angivas (tab. 5), äro blott ungefär 5 % omskolade plantor.

Plantering i öppna gropar utföres vanligen endast med stora omskolade plantor och blott en planta i varje grop.

Klimpplantering brukas egentligen bara som hjälpkultur, emedan den är så dyrbar. För mark, som är svårkultiverad, torde det dock ofta vara lämpligare att från början taga till den säkra klimpplanteringen, som sällan misslyckas.

### Sammanställning.

Med ledning av här ovan anförda detaljuppgifter för de vanligaste plantvärdena och kulturarbetena skall jag här göra några sammanställningar av desamma för att visa, vad skogsodlingskostnaderna gå till vid skilda kulturmetoder med de för 1917 gällande värdena, vilka hämtas ur ovanstående tabeller (medeltalen för reviret), dock med någon avrundning av siffrorna. Beräkningarna göras för 1 har med det inom reviret mest använda förbandet 1,3×1,3 meter, motsvarande ungefär 6,000 gropar pr har, och räkna med hälften tall och hälften gran av frö och plantor.

#### Rutsådd.

Röjning .....	12, — kr.
Risbränning.....	11, —
Rutsådd .....	10, —
Frö: 0,6 kg tallfrö à 8,— kr.....	4,80
0,6 » granfrö à 3,— » .....	1,80
	<hr/>
Summa	48,60 kr.

**-Spettplantering med oomskolade plantor.**

Röjning .....	12,— kr.
Risbränning.....	11,— »
Planteringskostnad: 6,000 plantor à 9,— kr. ....	54,— »
Plantvärde: tall $\frac{1}{0}$ 3,000 à 1,— kr. ....	3,— »
gran $\frac{2}{0}$ 3,000 à 1,30 » .....	3,90 »

Summa 83,90 kr.

Plantering i fyllda gropar med 2 oomskolade plantor i varje grop.

Röjning .....	12,— kr.
Risbränning.....	11,— »
Planteringskostnad: 12,000 plantor à 5,15 kr. ....	61,80 »
Plantvärde: tall $\frac{1}{0}$ 6,000 à 1,— kr.....	6,— »
gran $\frac{2}{0}$ 6,000 à 1,30 » .....	7,80 »

Summa 98,60 kr.

Plantering i öppna gropar med en omskolad planta i varje grop.

Röjning .....	12,— kr.
Risbränning .....	11,— »
Planteringskostnad: 6,000 plantor à 14,— kr. ....	84,— »
Plantvärde: tall $\frac{1}{1}$ 3,000 st. à 4,20 kr.....	12,60 »
gran $\frac{2}{2}$ 3,000 st. à 6,90 » .....	20,70 »

Summa 140,30 kr.

**Klimpplantering.**

Röjning .....	12,00 kr.
Risbränning .....	11,— »
Planteringskostnad: 6,000 plantor à 18,30 kr. ....	109,80 »
Plantvärde <sup>1</sup> : tall $\frac{1}{1}$ 3,000 st. à 7,40 kr. ....	22,20 »
gran $\frac{2}{2}$ 3,000 st. à 9,80 » .....	29,40 »

Summa 184,40 kr.

De plantvärden, som gällde 1917, ha icke hunnit att ökas i proportion till de då gällande arbetsprisen, emedan ju större delen av plantvärdena representeras av kostnader för arbeten, som betalats under de föregående åren. Därför bör man nog räkna med ännu högre plantvärden för kommande kulturer, än vad jag gjort i ovanstående samman-

<sup>1</sup> Plantorna från »tillfällig plantskola»; i värdet ingår tillägg för plantskolans anläggningskostnad.



Tabell 6. Skogsodlingskostnader.

Kulturmetod	Förband och antal gropar pr har			
	1,5 × 1,5 m 6,000	1,5 × 1,5 m 4,500	2,0 × 2,0 m 2,500	1,5 × 1,5 m Röjning och ris- bränning ej medtagna
Rutsådd .....	48,60	42,10	33,67	19,10
Spettplantering, oomskolade	83,90	68,68	48,86	45,68
Fyllda gropar, 2 plantor i varje	98,60	79,70	54,50	56,70
Öppna » 1 planta i »	140,30	110,98	71,88	87,98
Klimplantering .....	184,40	144,05	95,25	121,05

ställning av kulturkostnaderna. En post, som ofta bortgår helt och hållet, är de förberedande arbetena, röjning och risbränning, vilket jag redan omnämnt här ovan. Genom att öka plantförbandet kunna kostnaderna avsevärt nedbringas. I tabell 6 har jag sammanfört de beräknade kostnaderna för skilda förband.

Dessa beräkningar äro grundade på 1917 års kostnader för Grips-  
holms revir, men nu ha arbetsprisen stigit ytterligare med 20 å 25 %, och ännu ser det knappast ut, som om maximum skulle vara nått; någon större sänkning av dem torde ej heller vara att förvänta i framtiden, och att uppskjuta skogsodlingar med tanke på att få dem billigare utförda om något år lönar sig säkerligen icke. Om blott nuvarande virkespriser stå sig, kunna särskilt på goda skogsmarker betydligt högre kulturkostnader, än vad beräkningarna här ovan visat, mycket väl förränta sig. Enligt professor T. JONSON<sup>1</sup> kan man på mark av bonitetsklass III (utnyttjad endast till 0,8 av sin idealskörd) vänta att få en kulturkostnad av 263 kr. pr har förräntad med 5 % under förutsättning, att det erhållna beståndet lämnar i gallringsutbyte vid 30 års ålder 40 kbm å 8,— kr. och vid 50 år 65 kbm å 12,— kr. och i slutavverkning vid 70 år lämnar 230 kbm å 16,— kr. Med denna skematiserade kalkyl som grund beräknas med samma avsättningsförhållanden olika markslag kunna med 5 % förränta följande kulturkostnader:

Markbonitet.....	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Motsvarande en årlig produktion pr har av	10,5	8	6	4,5	3,4	2,5	1,8	1,2 kbm
Kulturkostnad pr har	732	439	263	158	95	57	34	20 kr.

<sup>1</sup> Skogshögskolans Festskrift sid. 360 och 361.

Som synes är det en avsevärd skillnad mellan olika markklassers förmåga att kunna förränta en nedlagd kulturkostnad. Detta förhållande förbises ofta, och det är nog sant, som professor JONSON säger<sup>1</sup> att »i vårt nuvarande skogsbruk en i hög grad skadlig schablonmässighet vunnit insteg, i det att alldeles för liten omsorg ägnas de bästa markernas förseende med nöjaktig återväxt, trots att de äro ofantligt mycket mera givande än vissa svagare och mera lättföryngrade marktyper.»

<sup>1</sup> Skogshögskolans Festskrift sid. 360 och 361.

## FONDEN FÖR SKOGSVETENSKAPLIG FORSKNING.

**D**en 3 maj 1917 invigdes högtidligen i närvaro av konung och regering samt talrika i skogens vård kunnige män från hela Norden de tvänne nybyggda institutioner, som rymma Sveriges nyskapade skogshögskola och dess unga skogsförsöksanstalt.

För den, som följt dessa bägge institutioners utveckling under det sista årtiondet, och som hoppas på en stor framtid för desamma, som hoppas att de skola bliva det främsta sätet för den kommande verkliga, djupgående forskningen över den nordiska skogen, dess liv och dess nyttiggörande, låg det nära till hands att tänka sig denna invigningsdag som något mera än det officiella besittningstagandet av tvänne nya, vackra byggnader. Han tänkte sig gärna denna högtidsdag äfven som en löftets dag om en framtid för skogsforskningen större och rikare än våra föregångare förunnats att bevittna. Den dagen blev i själva verket också en sådan löftets dag. De till såväl omfång som innehåll betydande festskrifter, som utgåvos av de bägge institutionerna, vittnade om att de män, som nu ha ansvaret för dessas utveckling och framtid, syfta högt och långt.

I små länder tryckes forskningen överhuvud och i all synnerhet forskningen inom de speciella facken ofta svårt av bristen på medel. Ej minst få sådana män känna på detta, som framkomma med nya uppslag och idéer, vilka kanske ha framtidsmärket i sig inbrända, men hos vilka detta icke ligger så klart och uppenbart i praktisk riktning, att staten anser sig omedelbart kunna lämna medel för deras undersökande och utarbetande. Någon gång kan någon framsynt, rik enskild man vara hugad ge sitt stöd; mestadels får dock den, som bär idéen, släppa den och tänka på arbete, som mera direkt ger brödfödan.

Den som hos oss följt den generation av unga skogsmän och teknici, vilken nu går att övertaga skogens vård och dess produkters bearbetning, har haft rikt tillfälle att se huru sannt det nyss sagda är. Även de bästa, även de som ha en smula av en idealist i kroppen, svara ständigt, då det okända eller föga kända ställer krav på ingående under-

sökning efter vetenskapliga metoder: »det har jag ej råd till, jag måste förtjäna mitt uppehälle».

De ha obestriddigen i viss mån rätt. Den svältande forskningen har ovedersägligen då och då gjort underverk för det mänskliga tänkandet och för den mänskliga kulturen på dess skilda fält. Men människor, som svulto och arbetade och segrade tillika, ha blivit sällsynta. De böra bli det och de komma att bli det ju bättre samhället organiseras. Ju rikare de möjligheter förefinnas, som tillåta tänkaren och forskaren, framförallt bland de unga, att i vår jäktande tid i lugn och ro fördjupa sig i de uppgifter som föreligga, desto större sannolikhet synes det mig att dessa uppgifter bli lösta eller att åtminstone förutsättningarna för deras lösning skapas.

Dessa tankar föresvävade mig några arbetsfria dagar uppe bland Lotofotens öar och torskfiskare i mars 1917. Jag framlade dem i ett kort brev för ordföranden i styrelsen för vår skogshögskola och skogsförsöksanstalt amiralen Arvid Lindman, jämte ett utkast till bestämmelser för en »fond för skogsvetenskaplig forskning».

Syftet framgår klarast ur den första formuleringen av den grundläggande paragrafen i stadgeutkastet. Den löd:

»Fondens uppgift är att understödja alla sådana strävanden på skogshandlingens skilda fält, som avse en bättre vård av våra skogar, ett bättre och fullständigare tillgodogörande av dess produkter, understödjande av särdeles lovande uppfinnare på området, framhjälpan av högt begåvade unge män, som vilja ägna sig åt skogsmannens eller skogsteknikerns yrke. Fondens styrelse har största möjliga frihet i användande av dess räntemedel, dock att dessa alltid och uteslutande må användas till sådana ändamål, att ett verkligt gagn för skogshandlingen må vara att förvänta och att de icke användas för ändamål, där rimligen statsmedel bort stå att erhålla».

Svaret blev som väntat var. Då det gäller samarbete mellan vetenskap och näringsliv till bägges förkovran och fromma kan man alltid lita till Arvid Lindman.

Ett par veckor senare gick ett upprop av nedanstående lydelse ut till ett antal av Sveriges skogsägare, privatpersoner och bolag, vilka kunde väntas nitälska för de idéer här berörts. Dessförinnan var emellertid redan den fasta grunden lagd; man var säker om att planen ej kunde misslyckas. Den svenska skogsforskningen »grand old man», d:r Frans Kempe, lade grundstenen med ett mycket stort belopp, hans broder grosshandlare Seth Kempe följde omedelbart med ett nästan lika stort, liksom ock direktör Wilh. Bünsow och hans kolleger i styrelsen för Skönviks aktiebolag. Ett par andra personer tecknade även omedelbart avse-

värda summor. När amiral Lindman den 3 maj 1917 i skogshögskolans stora sal i sitt hälsningstal riktade sitt tack till alla dem, som deltagit i arbetet för denna, kunde han ock rikta ett tack till dem, som just i de dagarna lagt grund till en ny forskningens stolta byggnad, »fonden för skogsvetenskaplig forskning», genom att teckna en grundplåt av 100.000 kronor.

Omedelbart därefter utsändes förenämnda här följande:

**Inbjudan till bildande av skogshögskolans och skogsförsöksanstaltens fond för skogsvetenskaplig forskning.**

I dag, den 3 maj 1917, inviga Skogshögskolan och Statens Skogsförsöksanstalt sina nya institutionsbyggnader. Denna dag blir en märkesdag i det svenska skogsbrukets historia. Genom årtionden har en småningom växande skara skogsmän och forskare drivit fram medvetandet i landet om vikten av att en rationell vetenskaplig grund lägges för våra skogars skötsel; nu bär deras arbete frukt, nu är av alla erkänt att så måste bli. De nya institutionerna stå som det synliga beviset på detta för vårt land lyckosamma genombrott i uppfattningen. Vi stå dock ännu långt från målet; mycket och mödosamt arbete och ökade arbetskrafter fordras alltså, om detta inom rimlig tid skall nås.

För att hugfästa den dag, då den svenska skogsvårdens och skogsundervisningens bägge stora institutioner inviga sina nya, skogsvårdens krav motsvarande hem, inbjuda undertecknade härmed de för den svenska skogens framtid intresserade att teckna bidrag till *en fond för understödjande av skogsvetenskaplig forskning*.

Dess syfte är att bistå sådana strävanden inom skogshandlingens skilda fält, som avse utforskande av lagarna för våra skogars bättre vård och medlen för deras produkters fullständigare tillgodogörande. Dess räntemedel böra alltid så användas, att ett verkligt gagn för skogshandlingen må vara att förvänta, dock ej för sådana ändamål, för vilka rimligen statsmedel böra stå att erhålla.

Fonden förvaltas av Skogshögskolans och Skogsförsöksanstaltens styrelse i enlighet med stadgar, till vilka inbjudarna efter teckningens avslutande komma att framlägga förslag.

Stockholm den 3 maj 1917.

ARVID LINDMAN

Utrikesminister. Ordförande i Skogshögskolans styrelse.

KARL FREDENBERG

Generaldirektör. v. Ordförande i Skogshögskolans styrelse.

GUNNAR ANDERSSON

Professor. Ledamot av Skogshögskolans styrelse.

G. BARTHELSON  
Överjägästare. Ledamot av Skogshögskolan styrelse.

ANDERS WAHLGREN  
Professor.  
Skogshögskolans rektor.

NILS G. RINGSTRAND  
Jägästare. Ledamot av Skogshögskolans styrelse.

GUNNAR SCHOTTE  
Professor.  
Chef för Skogsförsöksanstalten.

\*

CARL BERG  
Revisionssekreterare. Verkställande direktör i Svenska trävaruexportföreningen.

AXEL EKMAN  
Riksgäldsfullmäktig. Verkställande direktör för A.-B. Finspångs styckebruk.

A. HERLENIUS  
Kabinettskammarherre. Verkställande direktör för Uddeholms A.-B.

SETH KEMPE  
Verkställande direktör för A.-B. Robertsfors.

ERNST MALMSTRÖM  
Verkställande direktör för Svanö A.-B.

A. EDVIN OHLSSON  
Verkställande direktör för Tingstad Trävaru A.-B.

CARL VON SCHÖNBERG  
Jägästare.

EINAR SÖRENSEN  
Ryttmästare. Verkställande direktör för Säfveåns A.-B.

V. THAM jr  
Verkställande direktör för Bergvik och Alanya A.-B.

MARCUS WALLENBERG  
v. häradshövding. Verkställande direktör för Stockholms Enskilda Bank.

B. A. DE VERDIER  
Kapten. Verkställande direktör för Gustafsfors fabrikers A.-B.

WILH. BÜNSOW  
Direktör. Ordförande i styrelsen för Skönviks A.-B.

G. GEIJER  
Generalmajor. Ordförande för fullmäktige i Järnkotoret.

FRANS KEMPE  
Fil. d:r. Ordförande i styrelsen för Mo och Domsjö A.-B.

G. KUYLENSTIERNA  
Jägästare. Verkställande direktör för Ramnäs bruks A.-B.

JOH. MANNERHEIM  
Friherre. Verkställande direktör för Kramfors A.-B.

HENRIK PETTERSON  
Skogschef vid Uddeholms A.-B.

OLOF SÖDERBERG  
Verkställande direktör för Stora Kopparbergs A.-B.

N. G. SÖRENSEN  
Grosshandlare.

AXEL WALLENBERG  
Verkställande direktör för Baltiska Trävaru A.-B.

UNO WALLMO  
Överjägästare.

ELIS VETTERGREN  
Verkställande direktör för Boxholms A.-B.

Resultatet av detta upprop har lämnat ett ojävaktigt bevis på, att den svenska skogshandlingens män väl förstå vikten av en djupgående även på framtiden inriktad forskning. Vid styrelsens konstituerande sammanträde den 3 maj 1918 hade influtit till fonden icke mindre än 358,300 kr. Är det för djärft att hoppas att den skall komma att uppgå till jämt en halv million?

Fondens medel ha kunnat placeras under en härför så lyckosam tid att de, ehuru för dem naturligen inköpts endast de allra säkraste obligationer, likväl lämna en effektiv ränta av c.  $5\frac{1}{2}\%$  eller i närvarande stund således i runt tal närmare 20,000 kr. årligen.

Donatorerna ha varit dels ett antal enskilda män, dels ett flertal av våra stora trävarubolag samt några bolag med huvudsakligen andra intressen. En förteckning över dem följer här nedan.

Domänfiskalen Gerh. Alexandersson.	Baltiska Trävaruaktiebolaget (gm Ax. Wallenberg).
Bankdirektören A. Anstrin.	Bark & Warbergs Förnyade Aktiebolag
Överjägmästaren G. Barthelson.	Boxholm Aktiebolag (gm Elis Wettergren).
Jägmästaren Paul Bellander.	Bergvik och Ala Nya Aktiebolag (gm V. Tham).
Dr Gustaf Ekman.	Billeruds Aktiebolag (gm Chr. Storjohann).
Disponenten Wilh. Ekman.	Filipstads träförädlingsaktiebolag.
Disponent-direktören E. A. Enhörning.	Forshaga Sulfitaktiebolag (gm D. Fielding).
Grosshandlaren N. Chr. Jensen.	Forsså Bruks Aktiebolag (gm M. W. Rhedin).
Grosshandlaren Th. Olog.	Gustafsfors Fabrikers Aktiebolag (gm B. A. de Verdier).
Disponenten G. Hedberg.	Hasselfors Bruks Aktiebolag (gm R. Risberg)
Disponenten A. Hernmarck.	Hellefors Bruks Aktiebolag (gm T. Wigelius).
Dr Frans Kempe.	Holmsunds Aktiebolag (gm Arthur Sandqvist).
Grosshandlaren Seth Kempe.	Hofvids Aktiebolag (gm Olof Braathen)
Jägmästaren N. G. Ringstrand.	Hofors Aktiebolag (gm Olof Hjort).
Godsägaren Victor Strömberg.	Jernkontoret (gm E. Kinander).
Bruksägaren Ivan Svensson.	Klosters Aktiebolag (gm Harald Funck).
v. Häradshövdingen M. Wallenberg.	Korsnäs Sägverks Aktiebolag (gm Gert Zimmermann).
Greve Fr. Cl:son Wachtmeister.	Kramfors Aktiebolag (gm J. Mannerheim).
Grosshandlaren Ando Wikström.	Kopparberg & Hofors Sägverks Aktiebolag (gm G. Tidholm).
Grosshandlaren Carl Wikström.	Larsbo-Norns Aktiebolag (gm Gunnar Liberg).
Aktiebolaget Finspongs styckebruk (gm M. Carlson).	Firman Olsson & Rosenlund.
Aktiebolaget Mölnbacka-Trysil (gm D. Fielding).	H. J. Munktells Pappersfabriks Aktiebolag (gm H. A. Munktell).
Aktiebolaget Strömman & Larsson (gm Einar Larsson).	Orrefors Bruks Aktiebolag (gm Johan Ekman).
Aktiebolaget Ytterstfors-Munksund (gm E. Uno Norman).	

Ramnäs Bruks Aktiebolag (gm Fr. Wachtmeister).	Svanö Aktiebolag (gm Ernst Malmström).
Skogens Kol Aktiebolag (gm Paul Bellander).	Säfveåns Aktie-Bolag (gm E. F. Sörensen).
Skönviks Aktiebolag (gm Lennart Norström).	Tingstads Trävaru-Aktiebolag (gm A. Edw. Ohlsson).
Strömnäs Aktiebolag (gm Axel Sahlberg).	Trävaruaktiebolaget Dalarne (gm. A. Edw. Ohlsson).
Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag (gm Olof Söderberg).	Trävaruaktiebolaget Svartvik (gm Chr. Barth).
Strömbacka bruks Aktiebolag (gm Arvid Lindman).	Uddeholms Aktiebolag (gm Aug. Herlenius).
	Vermlands Enskilda bank (gm. A. Sandwall).

Från många håll ha avsevärda belopp lämnats. Främst av alla tecknarna står med hänsyn till teckningens storlek Skogens Kolaktiebolag och dess disponent, jägmästaren PAUL BELLANDER, vilka tillsammans bidragit med ett mycket betydande belopp.

På hösten i följ vidtog arbetet med fondens stadgar, vilka nedan äro återgivna. Först uppgjordes inom styrelsen ett preliminärt förslag. Skogshögskolans professorer och lektorer, liksom ock Skogsförsöksanstaltens avdelningsföreståndare och laboratorn i entomologi sattes i tillfälle att med styrelsen grundligt genomdebattera desamma. Sin sista överbearbetning och sitt fastställande fingo de vid det möte, som den 13 mars hölls med tecknarna av bidrag till fonden å Läkaresällskapets lilla sal i Stockholm.

Den svåraste uppgiften vid stadgarnas utarbetande var att rätt och väl formulera § 2, som fastslår fondens mål och grunderna för dess avkastning och användning. En av de grundtankar, som varit uppe, nämligen att ur den understödda även högt begåvade ynglingar, om vilka man kunde hoppas stort i framtiden, måste lämnas. Ty hur önskvärdt det än vore, är det knappast möjligt, att på ett så tidigt stadium som själva utbildningstiden ställa en ung mans framtida horoskop. Fonden blev en understödsfond för verklig forskning; först då man nått så långt, att man själv kan ge riktlinjer och uppslag för egna undersökningar, har fonden att taga vid. Jag tror det är riktigt och lyckligt så.

En annan rätt så svårlöst fråga var den hur fondens styrelse bäst skulle sammansättas. Alla vore nog ense däri, att man borde söka hos denna styrelse samla största möjligheten till ett allsidigt initiativ och framsynt förståelse av nya uppslag. Om så verkligen skulle kunna ske var det emellertid ock oundgängligen nödvändigt, att skapa bästa möjliga kontakt mellan å ena sidan forskningen å andra det praktiska skogsbruket. En fara låg i att styrelseplatserna lätt kunde bli honnörsposter för män, vilkas livsgärning redan väsentligen var utförd och ej besättas med män, som voro mitt inne i arbetet. Till sist enade sig alla om, att



den väg, som angives i § 3, syntes vara den, vilken sannolikt kunde väntas ge den bästa styrelsen.

De män, som nu inträtt i den nya styrelsen, konstituerad på årsdagen av fondens födelse, den 3 maj, är förutom de fem, som sitta i Skogshögskolans och Skogsförsöksanstaltens styrelse, professorerna T. JONSON och G. SCHOTTE som den vetenskapliga skogsforskningens representanter, och disponenterna A. SAHLBERG och CHR. STORJOHANN som det praktiska skogsbrukets.

\* \* \*

Vad kan man nu med fog vänta av den nya fonden? Den bör kunna träda in varhelst män finnas, som visa sig äga studielust och studiemål, men som ej äro bundna till institutioner av olika slag där de redan ha arbetsmöjligheter, och bereda dem sådana. Naturligen har man tänkt sig, att Skogshögskolans och Skogsförsöksanstaltens institutioner främst böra bliva sätet för de studier och forskningar, som med understöd av fonden komma att utföras. Att så sker kommer att äga en tvåfaldig betydelse dels den lätt insedda för de studerande själva, dels en ingalunda oviktig för de nämnda institutionerna och deras vetenskapligt bildade personal.

Skogshögskolans liksom övriga praktiska fackhögskolors kurser äro rent elementära; de motsvara på sin höjd en fil. kand.-examen vid universiteten. Lärarna ha därför i sin egentliga läraregärning en rätt ringa stimulans att fördjupa och specialisera sina kunskaper, något som där emot är fallet, om de ha att handleda och stödja verkligt självständiga, personliga undersökningar av låt vara ett fåtal elever, som driva egen forskning. Bristen på sådana är en av de största svagheterna i själva organisationen för de högskolor, där ej en doktorsgrad finnes. I någon och jag hoppas i avsevärd mån komma de arbeten, som utföras med stöd av fonden att ställa förenämnda krav på våra bägge skogsinstitutioners ledande män. Detta helt säkert både till glädje och nytta för dem.

Emellertid är det ingalunda meningen, att icke understöd må kunna givas även sådana skog, skogsvård och virkesanvändning berörande frågor, för vilka förarbetena måste eller kunna utföras på andra ställen. Den första utdelningen från fonden, den 3 maj 1918, då understöden tilldelades personer, som avse att arbeta på institutioner vid Uppsala universitet, ger exempel härpå. Docenten HÅKAN SANDQVIST erhöll då 2,500 kr. för en kemisk utredning av det som biprodukt vid cellulosaframställningen enligt sulfatmetoden av tallved erhållna flytande hartset, den s. k. tall-

oljan, och docenten ELIAS MELIN 7,500 kr. för att tillsammans med den finska växtfysiologen W. BRENNER företaga en ingående undersökning av granens och tallens mykorrhiza samt söka renodla de i densamma ingående svamparterna.

Denna gång var det tvenne speciellt på det rent vetenskapliga forskningsområdet utbildade män, som erhöilo understöd för bearbetning av problem, som, om de kunna rätt lösas, äro av största vikt det ena för användning m. m. av en bland de produkter skogen lämnar, det andra för vår barrskogs hela liv. Detta innebär naturligen långt ifrån, att de speciellt till skogsmän utbildade skulle tillbakasättas, det gäller blott för dem att finna sådana problem, som kunna göras till föremål för ingående exakt undersökning ägnad att bringa mera ljus över skogens många dunkla frågor.

»Fonden för skogsvetenskaplig forskning» har nu trätt i full verksamhet, må den nu ock i framtiden hållas i gott och vackert minne såväl av dem, som med fondens hjälp hoppas att en gång kunna mångdubbelt återsänka åt den svenska skogen vad den genom fonden åt dem giver, som av dem, åt vilka skogen redan skänkt rikedomens gåva.

#### GRUNDSTADGAR FÖR FONDEN FÖR SKOGSVETENSKAPLIG FORSKNING.

##### § 1.

Denna fond har av enskilda personer, bolag och institutioner, nitälskande för det svenska skogsbrukets höjande, överlämnats till Skogshögskolan och Statens skogsförsöksanstalt till minne av dessa institutioners invigning den 3 maj 1917.

##### § 2.

Fondens uppgift är att stödja all forskning, som avser ett djupare förstående av skogens liv, en bättre vård och en ökad ekonomisk avkastning av landets skogskapital samt ett allt fullständigare tillgodogörande av skogens produkter.

Ur fonden må även medel kunna anslås för hållande av offentliga föreläsningar vid Skogshögskolan eller annan institution av framstående in- eller utländska representanter för skogsbrukets teori och praktik, varvid dock bör iakttagas, att utdelning ur fonden icke må äga rum för dylika föreläsningar, som hållas av vid Skogshögskolan och Statens skogsförsöksanstalt anställda personer

Fonden må icke anlitas i sådana fall, där statsmedel rimligen böra stå att erhålla.

##### § 3.

Fonden står under förvaltning av en styrelse bestående av:

- a. Styrelsen för Skogshögskolan och Statens skogsförsöksanstalts medlemmar.
- b. Två medlemmar utsedda gemensamt av Skogshögskolans professorer och lektorer samt Skogsförsöksanstaltens avdelningsföreståndare och laboratorer; en av dessa medlemmar skall vara tjänsteman vid Skogsförsöksanstalten.

- c. Två framstående representanter för det praktiska skogsbruket och skogsförädlingsindustrin utsedda av styrelsen för Skogshögskolan och Statens skogsforsöksanstalt.  
Samtliga valda ledamöter utses för en tid av tre år. Avgår någon inom denna tid, utses ny medlem för återstående del av perioden.

## § 4.

Ordförande i styrelsen är ordföranden i styrelsen för Skogshögskolan och Statens skogsforsöksanstalt.

För besluts fattande fordras, att minst sex av styrelsens ledamöter däri deltaga. Vid lika röstetal gäller ordförandens utslagsröst.

Styrelsen bestämmer själv sin arbetsordning.

Styrelsen sammanträder minst en gång årligen.

## § 5.

Fondens tillgångar placeras på sätt som med god avkastning förenar fullgod säkerhet.

## § 6.

Sedan den i § 8 omnämnda avsättning för kapitalets ökande samt utgifter för fondens förvaltning och revision blivit av räntemedlen bestridda, utdelas den årliga behållningen för ändamål, som i § 2 omnämnes.

Det belopp, som sålunda under kalenderåret blir disponibelt för utdelning, kungöres i god tid för ansökan före den 1 april nästpåföljande år, och bör dylik kungörelse införas i de svenska tidskrifter, som äro organ för skogsbruket.

Ansökan om erhållande av anslag kan göras av enskild person, förening eller institution och bör vara åtföljd av uppgift om i densamma föreslagna undersökningsändamål och plan, vilken eller vilka personer, som skola utföra undersökningen och tillgodonjuta anslaget, den för arbetena beräknade tiden samt det belopp, som för desamma beräknas erforderligt. För granskning av sålunda ingivet förslag äger styrelsen, om den så anser nödigt, tillkalla en eller flera sakkunniga; då ersättning härför erfordras, utgår sådan ur fondens räntemedel.

I övrigt har styrelsen största frihet att bestämma över utdelning ur fonden.

## § 7.

Utdelning av fondens medel bör, då så ske kan, äga rum på årsdagen av Skogshögskolans och Skogsforsöksanstaltens invigning den 3 maj, styrelsen dock obetaget att, när helst den så finner för fondens syften nyttigt, ur densamma utdela anslag.

## § 8.

Av den årliga räntebehållningen avsättes, sedan utgifterna för fondens förvaltning och revision utgått, minst 5 % till kapitalets förökande. Styrelsen äger att besluta, huruvida härutöver avsättning till detta ändamål bör ske, eller huruvida under året icke använda räntemedel böra till utdelning ett följande år besparas.

## § 9.

Styrelsen utger årligen före mars månad en kortfattad berättelse över fondens förvaltning samt de resultat, som genom de från fonden understödda arbetena under föregående år vunnits. Denna berättelse bör tillställas de svenska tidskrifter, som äro organ för skogsbruket och därmed i samband stående industrier, ävensom tidningspressen.

## § 10.

De för fonden förda räkenskaperna jämte därtill hörande verifikationer skola för varje år före den 1 mars följande år tillhandahållas tvenne av chefen för K. Jordbruksdepartementet var gång för en tid av tre år utsedda revisorer, som hava att till styrelsen avgiva berättelse över verkställd granskning och, därest de vid granskningen finna något att anmärka, därom hos styrelsen göra framställning. För den händelse revisorerne skulle finna, att styrelsen icke tagit vederbörlig hänsyn till vad sålunda anmärkts äga de att därom hos Konungen göra underdånig anmälan.

Därest revisorerne finna nödigt att för granskningen anlita biträde, skall kostnaden härför bestridas av fonden.

## § 11.

För ändring i dessa stadgar erfordras, att minst två tredjedelar av styrelsens ledamöter i beslutet deltaga och äro därom ense, och att stadgeförändringen vinner Konungens godkännande.

## VÅR SKOGSAVDIKNINGSPOLITIK.

Föredrag vid Svenska Skogsvårdsföreningens årsmöte den 15 mars 1918.

**M**an kan väl tryggt påstå, att vår skogsavdikningspolitik ännu ej vunnit några fasta former. Den lämnar ännu fritt spelrum åt hugskott och fantasi; och avsevärda summor offras nog allt fortfarande, utan att man klargjort för sig, vad resultatet kan bli.

Men skogsavdikningsfrågan har dock under innevarande århundrade förts avsevärt framåt. Det skulle vara illa att ej erkänna detta.

Vad mig själv beträffar, måste jag öppet erkänna, att betänksamhet har efterträtt den första entusiasmen. I början av min skogsbana, då jag hade om hand stora bruksskogar, avdikade jag gladeligt kärr och mossar och sänkte sjöar. Men efter ett antal år började entusiasmen att svalna. När jag alltså under början av detta århundrade tillträdde chefsbefattningen inom Bergslagsdistriktet, så bestod en av mina första åtgärder i att inför domänstyrelsen avstyrka fastställandet av ett dikningsförslag, i vilket avdikning av högmossar ingick som huvudsaklig del. Saken väckte en viss uppmärksamhet i domänstyrelsen, och dess dåvarande chef, vår förre ordförande i denna förening, företog en inspektionsresa till mitt distrikt för att döma i saken. Han gav mig rätt. Dikningsförslaget blev aldrig fastställt, och mossarna i fråga ligga fortfarande odikade.

Emellertid har skogsavdikningsfrågan blivit, så att säga, aktuell därigenom, att i dagarna tvenne vetenskapsmän av trycket utgivit högst värdefulla arbeten i dithörande eller närbesläktade spörsmål. Det ena arbetet har under titel »Våra skogar och vår vattenhushållning» utgivits av den finske forskaren THEODOR HOMÉN, redan förut bekant här i landet genom vetenskapliga arbeten. Det andra av trycket utgivna verket: »Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation», har till författare doktor ELIAS MELIN.

Det är Finlands skogar och Finlands vattenhushållning, som HOMÉN tagit under behandling. Och med stort intresse har jag tagit del av hans förkunnelser. Och med tillfredsställelse har jag kunnat konstatera, att de åsikter, som jag redan för över ett tjugotal år sedan förfäktade

i försumpnings- och skogsavdikningsfrågorna, pekade i rätt riktning. För egen del har jag alltså genom HOMÉNS berörda arbete fått, så att säga, vatten på min kvarn.

MELIN påpekar i sitt nyssnämnda arbete bl. a. att frågan om myrmarkerna som skogsmark under de två sista decennierna ofta varit under debatt i litteraturen. Han fördelar uppfattningarna, som i vårt land kommit till synes, på tre grupper. Jag ber att få läsa upp, vad han säger härutinnan:

»De uppfattningar, som i vårt land framkommit, kunna för överskådlighetens skull lämpligen fördelas på tre grupper:

1) De flesta kärrmarker bliva efter torrläggning god skogsmark, flertalet mossmarker däremot ej; de förra kunna därför i allmänhet med framgång avdikas för skogsbörd, de senare böra lämnas utan avseende. Ungefär denna åskådning framträder hos OLOFSSON och NORDLUND (1898), HALLDIN och WELANDER (1904), WELANDER (1906), EKMAN (1907), HAGLUND (1911), HESSELMAN (1912), GRENANDER (1912) och LUNDBERG (1914).

HAGLUND kommer efter en resa i Västerbotten till det resultatet angående »starrmyren» (TOLFS terminologi), att den så småningom blir skogbeväxt, ehuru det dröjer tämligen lång tid; angående »de typiska mossarna», att dessa knappast lämpa sig för skogsbörd, enär de varken visa föryngring eller ökad tillväxt av gamla marbuskar.

Enligt GRENANDER ha skilda starrtorvarter olika produktionsförmåga, varför om dem ej något allmänt omdöme kan lämnas, »vitmoss-» och »duntorv» (sannolikt i stort sett *Fuscum-* och *Vaginatum-*mossstorv enligt min terminologi) kunna icke producera skog, sannolikt ej heller »tuvsävmyrarnas» (de *Scirpus caespitosus-*rika *Papillosum-*mossarnas enligt min terminologi) torv.

2) Kärrmarkerna kunna producera växtlig skog; med avseende på mossmarkerna (särskilt högmossarna) lämnas frågan öppen, eller framhålls möjlighet av ett gynnsamt resultat efter avdikning. Till denna grupp kunna räknas TOLF (1900), LINNER (1900) samt FREDENBERG, LINNER och OUCHTERLONY (1900); med någon modifikation även af ZELLÉN (1903) och GYLLENKROK (1904). Den refererade uppfattningen får uttryck hos LINNER (1900) på följande sätt: »Somliga anse, att högmossarna icke kunna ersätta de å desamma nedlagda kostnaderna. De försök, som blifvit gjorda med afdikning af högmossar, äro dock antingen af för ung dato för att man däraf skall våga draga några bestämda slutsatser eller, där dikningens ålder skulle kunna därtill berättiga, har afdikningen blifvit så ofullständigt utförd, att man af resultatet ej kan bilda sig något bestämdt omdöme härom.»

3) Såväl kärr- som mossmarker bliva efter torrläggningen god skogsmark. Man finner denna uppfattning endast hos FR. KEMPE (1900), som, stödd på praktisk erfarenhet, kan om myrmarkerna uttala: »Och denna har dock af alla våra marker den största alstringsförmågan, när den en gång blir torrlagd. Flera exempel finnas härpå, och jag vågar påstå, att så godt som all myr kan göras skogbärande.»

Doktor FRANS KEMPE har möjligen rätt i, att nästan all myrmark i stort sett kan göras skogbärande, även hög- och vitmossarna, oberoende av vitmosstäckets djup. Men då återstår frågan: Är det i

nationalekonomiskt hänseende fördelaktigt att nu gripa sig an med att söka förvandla all myr till skogsmark? Eller männe myren kan fylla även annan mission?

Vi ha vårt klimat: köld och värme, torcka och nederbörd. För produktionen av växtnäringen behöva vi värme och solsken men framför allt nederbörd, enkannerligen under försommaren. Vi spåra dagligen de fruktansvärda följderna av försommarens intensiva torcka under förlidet år.

Nederbörden kommer av atmosfärens fuktighet. Nu säga de vetenskaplige, att avdunstningen från haven, särskilt de varmare, bildar huvudkällan till atmosfärens fuktighet. För vårt lands vidkommande ha vi således i främsta rummet Atlanten att tacka för den välsignelsebringande nederbörden. Den stryker in över landet väster och sydväst ifrån och är därför störst i landets västra delar, avtagande österut. Under alla år, jag berest mitt distrikt, som sträcker sig mitt över Sverige från norska gränsen utmed Värmland till Ålands hav, har jag varit i tillfälle att se hur man i Värmland, även under s. k. torrår, alltid haft åtminstone någon nederbörd under försommaren, men hur denna nederbörd alltmera minskats ju längre österut jag kommit, så att det arma Roslagen städse varit allra sämst lottat och missväxten störst där. Värmland fick regn även i fjol försommar och producerade ganska mycket hö. Men de från Atlanten kommande fuktiga vindarna orkade då ej längre än till Kilsbergen i Västra Nerike, där de avlevererade sin sista fuktighet. Sedan var det slut.

I stort sett kan man säga, att vårarna äro regnfattiga inom större delen av landet, men i synnerhet gäller detta för Norrland. På våren och försommaren äro Atlanten och Östersjön kalla, isynnerhet Östersjön med Bottniska viken. I stället för att fuktighet då avlevereras därifrån, försiggår en kondensation mot det kalla vattnet och isen av den i luften varande fukten, vilket i hög grad bidrager till försommartorkan. *Men under sådana förhållanden är den avdunstning, som äger rum inom landet själft, av allra största betydelse.* Därför böra vi se till, att vi genom vårt ingripande i naturens hushållning icke sänka utan fastmera bibehålla och öka avdunstningen från svenska landets yta. Ju större avdunstning, desto mera regn i försommartid.

Den av mig nyssnämnda finska forskaren HOMÉN påpekar i sin bok, att avdunstningen från insjöarna i Finland är obetydlig under försommaren, enär vattnet är för kallt. Samma är naturligen förhållandet här. Det är från marken och växterna, som avdunstningen då kan komma i fråga. Och härutinnan ha skogarna och de förbättrade myrmarkerna sin stora betydelse.

HOMÉN har under tvenne somrar anställt dagliga mätningar över avdunstningen från ett kärr och från en sandmo. Resultatet skall jag be att få läsa upp. Han skriver:

»Avdunstningen var under

	Juni	Juli	Aug.	Sept.
från kärret .....	77	103	69	48 mm
» mon.....	30	32	38	45 »

d. v. s. den vattenmängd, som avdunstar från fältet, skulle, om den i ett jämnt lager utbreddes över detsamma, giva detta lager en tjocklek av 77 o. s. v. mm. Detta utgör i procent av den samtidiga nederbörden under

	Juni	Juli	Aug.	Sept.
å kärret .....	218	360	125	46 proc.
» mon .....	87	107	70	43 »

Avdunstningens storlek från sandmon, där marken efter regn hastigt upp-torkar, är i högsta grad beroende av vattentillförseln genom nederbörden, sålunda större i augusti och september (38 och 45 mm), då nederbörden var rikligare än i juni och juli (30 mm). På kärret åter, där vattentillgången i följd av sphagnummossans förmåga att uppsuga vattnet från djupet icke tryter, är det värmetillgången, som bestämmer avdunstningens belopp. Vi finna sålunda i juli en avdunstning av 103 mm, 3,2 gånger så stor som på mon, i juni och augusti omkring 70 mm och i september blott 48 mm eller ungefär detsamma som på mon, där den då stigit till 45 mm. I juli är avdunstningen från kärret ända till 3,6 gånger så stor som nederbörden, i september blott 0,46 delar därav.»

HOMÉN beräknar årliga medelavdunstningen för mellersta och södra Finland till 300 millimeter. Olika terräng förhåller sig enligt hans förmenande sålunda, att avdunstningen ställer sig högst, eller 500—600 mm per år, från hög och kraftig skog, därefter från myrmarkerna, därefter från sjöarna, under sommaren, och åkrarna, vilka alla komma över medelavdunstningen. Under medelavdunstningen komma svagt bevuxen och kal mark, de sämsta skogsmarkerna och magraste åkrarna.

Doktor AXEL WALLÉN, som refererat HOMÉNS bok i tidskriften Ymer, håller före, att HOMÉNS beräknade årsvärde 300 mm är väl lågt. Detta ligger utanför mitt bedömande, men den skiljaktiga meningen betyder ej så mycket i föreliggande frågan, där förnämligaste vikten ligger uppå de relativa siffrorna. Och mot HOMÉNS nyssnämnda relativa tal framställer WALLÉN icke någon anmärkning.

Av det anförda torde emellertid framgå, att myrmarkerna spela en stor roll beträffande avdunstning och därmed sammanhängande nederbörd. För att sålunda en torrläggning av myrmarker skall kunna försvaras, måste man se till, att de efter torrläggningen icke bli liggande kala eller blott obetydligt bevuxna med skog, utan tvärtom bli försedda med tät och växtkraftig skog. Eljest blir torrläggningen enbart till skada. Härutinnan ha vi nog redan många synder på vårt samvete.



Som bekant ha vi behov av vatten här i landet även i annan form än som nederbörd över våra åkrar. Vi behöva vatten i våra älvar för flottnig av timmer m. m., och vi behöva de »vita kolen» för framställande av lyse och för erhållande av kraft till vår industri. Vattenkraften i våra älvar är av vital betydelse för landet. Men den är, som bekant, mycket ojämn. Vattenståndsvariationen i våra sjöar och älvar kan uppgå till flera meter. Och den industriella vattenmängden blir därigenom lidande. Som exempel kan jag anföra ett par siffror. De äro hämtade ur professor HÖGBOMS stora arbete »Norrländ». Han anför där bl. a.

»Vid vårflod framrinner i de större älvarna mellan 15 och 30 gånger så mycket vatten som vid vinterlågvattnet. I de mindre och sjöfattigare älvarna är detta proportionstal ännu större. I de av jöklar och snöfält matade högfjällsälvarna kan högvattensmängden vara 50 å 100 gånger större än vid lågvatten.

Som synes är sommarvattenmängden i allmänhet större pr ytenhet för de större älvarna, som dels spisas av snön och glaciärerna i fjällen, dels ha relativt större sjöarealer. Även beträffande vinterlågvattnet visar sig sjöarnas utjämnande betydelse. Den »industriella vattenmängden» är i allmänhet ungefär dubbelt så stor som vintervattenmängden, men den är betydligt mindre, blott  $\frac{1}{2}$  till  $\frac{1}{4}$  av sommarvattenmängden.

Genom reglering av sjöarnas vattenstånd skulle den industriella vattenmängden kunna väsentligt höjas och i många fall skulle vattenavloppet kunna så regleras, att man året om kunde disponera lika mycket vatten, som för närvarande beräknas vara att tillgå blott under 9 månader. En uppdämning, som höjde Storsjöns lågvattennivå med en meter, skulle fördubbla minimivattenmängden för de nedanför liggande fallen; den skulle öka de disponibla effektiva hästkrafterna i t. ex. Hissmoforsen från 11,000 till 23,000.»

Sjöregleringar äro emellertid mycket dyrbara företag, som vi alla veta, och kunna endast så småningom komma till utförande här i landet.

Vid lösandet av vår stora vattenhushållningsfråga mötas vi emellertid av ett naturens fenomen. En välvillig natur har nämligen sørjt för att icke lågvattnet blir ändå lägre, och att högvattnet icke blir ändå fruktansvärdare i sin framfart. Naturen själv har skapat en väldig regulator i sin vattenhushållning. Denna regulator heter Sveriges myrmarker. Det till kärren och mossarna nedrinnande regnvattnet och smältvattnet om våren liksom all nederbörd i övrigt över myren uppsuges av torven såsom av en väldig svamp, vilken sedan reglerar vattenfördelningen. En del vatten avdunstar, en del går på djupet och bildar grundvatten, som sakta och varligt tömmes i bäckar och älvar för att en gång nå kusten.

Hur skulle situationen bliva, om man med kraftig hand ingrepe och torrlade all myr? Jo, myrmarkernas egenskap av vattenuppsugande svamp skulle naturligen försvinna. Det för vegetationen viktiga grundvattnet skulle sänkas och minskas. Och därigenom att allt nederbörds-

vatten hastigt och lustigt avrunne i diken, skulle under torkår bliva fruktansvärdare än vanligt och under våtår, efter stark nederbörd eller efter stark snösmältning på våren, översvämningar, högvattnet, brusa vildare och högre än någonsin. Och sjöregleringen skulle ställa sig dyrare än förut.

Genom torrläggning av våra myrmarker skulle alltså ett störande ske framför allt beträffande vattnets avdunstning och avrinning, vilket menligt komme att inverka både på jordbruk, skogsbruk och industri.

I förbigående kan jag nämna ännu ett par olägenheter av avdikning, vilka inrapporterats till mig från Grönbo kronopark, den största kronoparken inom mitt distrikt, och där dikning bedrivits ganska intensivt både före och efter skogens inköp till kronopark. Det har nämligen visat sig, att utdrivningen av virket ur parken försvåras och fördyras därigenom, att framkomligheten över kärr och mossar under vintern i viss mån hindras genom den täta förekomsten av diken. Många broar måste därför byggas och underhållas. Vidare förmärkes under snöfattiga vint-rar, såsom den innevarande, även en annan olägenhet av dikningen. Å de torrlagda myrmarkerna finnes intet vatten kvar, som kan skapa vinterväg för utkörning av virke. Å grannarnas marker däremot, där ingen avdikning skett, utan vattnet å myrmarkerna finnes kvar, äro vintervägarna goda, fastän snöbrist råder.

Jag ber mina ärade åhörare förstå mig rätt. Med det sagda har jag alls icke velat driva satsen, att vi skola inställa allt vad skogsavdikning heter. Här är icke fråga om några ytterligheter i den riktningen. Jag vill endast, att vi skola taga dikningsfrågan under omprövning, våga fördelar och olägenheter och icke blint tro, att avdikning är enbart nyttig.

Vad nu först avdikning av våra mossar beträffar, skulle jag vilja framhålla, att, innan vi bestämma oss för dikning av mossar i större skala, det likvisst torde vara vår plikt att först se till, att våra redan förhandenvarande produktiva skogsmarker verkligen göras fullt skogsproducerande, d. v. s. beklädas med täta, växtkraftiga skogar, som lämnas tid att uppväxa till mognad ålder och därigenom även tjäna vår vattenushållning i avdunstnings- och andra hänseenden, vilket våra nuvarande, oftast mer eller mindre skövlade marker göra på ett högst ofullständigt sätt. Vad nu särs lt Norrland beträffar, så ha vi fullt upp av att under de närmaste tiotalen år söka läka, vad vi under de senaste femtio åren eller mera förstört. Genom en lättvindig avverkningsmetod, dimensionshuggning, ha vi utglesat Norrlands skogar och därigenom förskaffat oss råhumusbildning och försumpning över ofantliga arealer. Det gäller att skaffa nya, täta, växtkraftiga skogar i stället för de dåliga rester, som lämnats kvar. Men återväxtproblemet är svårt och, efter vad jag

kan förstå, ännu olöst, och mycket pengar kommer det att kosta att fullgöra vår plikt att försätta Norrlands av människan genom eld och avverkning försämrade skogsmark åter i fullt produktivt skick.

Men tills allt detta är skett, i såväl södra som norra delarna av vårt land, böra vi, enligt mitt ringa förmenande, i stort sett lämna våra mossar åt sitt öde. De fylla ändå en stor funktion, som vi av det föregående ha hört.

Så komma vi till kärren. Dessa lämpa sig ju ofta för dikning och böra naturligen efter hand göras skogsbärande. Men ett par påpekanden beder jag få göra. Innan avdikning företages, bör naturligen uppställas beräkning över företagets ekonomiska bärighet, varvid hänsyn tages icke blott till förstahandskostnaderna utan även till framtida kostnader för rensning av diken och underhåll av broar. I denna sak ha vi syndat mer än tillbörligt. Vidare skola vi aldrig gå till överdrift i vår dikningsiver. Jag menar, att när vi gå fram med dikning över en skog eller ett område, så skola vi icke anse oss förpliktigade att, såsom nog ofta hänt, genom avdikning tömma varje kärnhåla eller källsprång och göra marken snustorr. För det första är dylikt tömmande av varje liten kärnhåla knappast räntabelt, och för det andra bör man ej glömma, att alla dessa småkärr och mindre vattensamlingar dock hava sin mission att fylla i naturens och därmed även i landets viktiga vattenhushållning, för att nu icke tala om att utom träden även djur, tama och vilda, hava behov av att åtminstone något vatten kvarlämnas i skogarna.

Jag skulle, beträffande hela denna dikningsfråga, kunna klarlägga min mening genom två ord i en liten liknelse. Om herr ordföranden det tillåter, skulle jag alltså vilja framställa en fråga till mina ärade åhörare. Kunna tilläventyrs herrarna säga mig skillnaden mellan kärlek och skogsavdikning? — — Jaså, ingen skillnad alls kanhända. Nåja, frågan är kanske ej så lätt. Jag skall väl därför själv säga skillnaden. I kärlek skall det finnas passion men inget förstånd, i skogsavdikning skall det finnas förstånd men ingen passion!

Innan jag helt lämnar frågan om avdikning av nossar och kärr, så beder jag få ägna ett par ord åt sättet för avdikning av myrmarker för frostländighets minskande. Nyttan av dylik avdikning är, som bekant, omtvistad bland herrar vetenskapsmän. Så framhåller professor HÖGBOM, att, om hela Sverige bleve i möjligaste mån torrlagt genom utdikning av alla torvmossar och kärr, så vore antagligt, att detta skulle snarare öka än minska den dagliga temperaturamplituden och därmed öka frostchanserna. Och det synes icke osannolikt, säger han, att många mossmarker genom utdikning utan påföljande odling kunna göras till värre köldnästen än de tillföre varit. I detta senare uttalande har jag anledning instämma.

Doktor PAUL HELLSTRÖM å sin sida söker påvisa i sitt nyligen utgivna ståtliga arbete »Norrlands jordbruk», att torrläggning av myrmark åtminstone i visst fall kan minska frostländighet, nämligen då den odlade jord, som man vill skydda mot frost, ligger nedanför den såsom frostförande ansedda myrmarken, genom vars utdikning alltså skulle åstadkommas en icke så kall luftströmning som förut ned till den odlade jorden.

Kungl. Maj:t hemställde på sin tid — det var till 1908 års riksdag — om anvisande av ett anslag på 13,000 kronor för verkställande av undersökningar angående avdikningens inverkan på frostländighets minskande, men riksdagen ansåg, att dikningens nytta var ådagalagd genom den stora allmänhetens egen erfarenhet, varför anslaget ej beviljades. Alla här, som icke sätta absolut förtroende till, vad allmänheten säger, när icke vetenskapsmännen själva sagt sitt sista ord i saken, hålla naturligtvis före, att denna fråga icke är uppklarad ännu. Men det må förhålla sig hur som helst med den omstridda nyttan, så synes det emellertid vid utförande av dylika dikningar vara klokast att aldrig stanna vid halvgjort arbete, d. v. s. nöja sig med upptagande av en eller annan grav, utan överallt, där man griper sig an med avdikning i nämnt syfte, bör man verkligen fullborda dikningen samt därefter försätta den sålunda avdikade marken i skogbärande skick. Endast under denna förutsättning borde statsanslag lämnas.

Vad slutligen beträffar de försumpade skogsmarkerna, så är vår plikt självklar att snarast avdika dem allesammans och sätta dem i skogbärande skick. Men vi böra naturligen även se till, att vi icke genom okloka huggningsåtgärder ytterligare förvandla torra marker till försumpade. Skogen besitter en stor markdränerande förmåga, men när skogen borthugges eller utglesas, stiger grundvattnet till ytan, och när, såsom i Norrland ofta är fallet, en del ogynnsamma klimatiska företeelser tillstöta, så inträder lätt försumpning. All mark kan, som bekant, försumpas, även den torraste sandmo. Och arealen av försumpad skogsmark växer årligen i avsevärd grad här i landet.

När självsådd icke inställer sig å avdikad mark, måste naturligen kultur tillgripas. Skogsförsöksanstalten tillkommer det att angiva, hur målet härutinnan bäst skall nås. Skogsförsöksanstalten, enkannerligen professor HESSELMAN, har ju sedan ett tiotal år tillbaka ägnat försumpnings- och därmed sammanhängande frågor sin uppmärksamhet. Men det är givet, att de svåra problemen ej kunna hastigt lösas. Härfor fordras tid och framför allt arbetskrafter. Riksdagen kan därför aldrig bevilja skogsförsöksanstalten för mycket i anslag till arbetskraft. Ty de ännu olösta problemen äro stora och många. Se bara på Norrland! Man

säger, att det är gott om mil där. Jag säger, att det är gott om problem där. Och allesammans ha någon beröring med skogen.

Beträffande de genom avdikning torrlagda myr- och försumpade markernas försättande i skogbärande skick, så veta vi, att vi i björken och granen ha ganska goda dränerande trädslag. Tallen kommer i ett senare rum. Men vi ha ett annat trädslag, som lämnar både björken och granen långt, långt efter sig i dränerande förmåga. Nu ville jag glädja föreningens sekreterare, men han är tyvärr för tillfället icke här närvarande. Vi ha nämligen ett trädslag, vars dränerande förmåga och vars markförbättrande förmåga helt enkelt är underbar. Det underbara trädet heter lärken. Jag skall här endast nämna två exempel, som jag själv beskådat. Det ena gäller det bekanta 60-åriga lärkbeståndet på Dalkarlsberget nära Lesjöfors. Beståndet är för resten intaget i professor SCHOTTES standardverk om lärken. Beståndet i fråga har omskapat den forna försumpade, magra marken till mark av ypperlig beskaffenhet, då däremot endast några meter från lärkbeståndets rand, där ett granbestånd av samma ålder tar vid, marken allt fortfarande är försumpad och karg. Då lärkbeståndet växer med 7 kbm. per år och har, inskränker sig det omkringstående granbeståndet att växa med 1 kbm. per år och har. Och professor HESSELMAN har konstaterat, att grundvattnet i det dränerande lärkbeståndet ligger på en hel meters större djup än grundvattnet i den omkringstående, sämre dränerande granskogen. Och lärkbeståndet i fråga har förbättrat den ursprungligen usla marken icke enbart genom sitt rikliga barraffall, utan HESSELMAN har dessutom konstaterat, att det utpräglat ortstensartade rostjordslagret blivit av lärkrötterna liksom uppluckrat.

Det andra exemplet: År 1896 planterades förmedels s. k. spettplantering ett mindre område å Kärne kronopark inom Karlstads revir med 3-årig, vid 2 års ålder omskolad sibirisk lärk. Marken bestod av ganska mager sandmo, täckt av renlav och ljung. Nio år därefter besökte jag plantbeståndet i fråga. Det såg lovande ut, och kraftig kärnbildning hade redan börjat i stamveden. I föl höst återsåg jag beståndet. Det reste sig högt över den omkringstående, mera trögväxande tallungskogen, som var av samma ålder som lärken. I tallungskogen frodades fortfarande renlav och ljung, men under lärkbeståndet var marken absolut fri från dylikt. Lärkbeståndet hade redan hunnit förvandla den karga sandmon till god skogsmark.

Här är något för oss skogsmän att taga fasta på. Lärken är helt enkelt vårt kraftigaste dränerande och vårt kraftigaste markförbättrande trädslag över huvud. Och liksom växelbruk är nödvändigt vid rätt vård av vår åkerjord, böra vi ej glömma, att även vår skogsmark törstar efter växelbruk, d. v. s. fordrar växling av trädslag.

Stora skäl synas alltså föreligga, att vi taga lärken till hjälp, då vi efter skedd avdikning önska återförsätta försumpade vidder i produktivt skick. Likaså ha vi ofantliga vidder, karga tallhedar och dylikt, som behöva göras mera produktiva. Enligt professor SCHOTTE går lärken utmärkt till ända ned på så låg markbonitet som 0,4 växtlighetsgrad (enligt MAASS), och det skulle ju vara en härlig sak att få alla våra svaga marker från 0,4 och däröver omvandlade till god eller bördig skogsmark. Och om SCHOTTE får leva och ha hälsan, så förskaffar han oss nog snart, genom införsel utifrån eller genom inhemsk avel, en lärkart, som trives även på marker av lägre bonitet än 0,4. Vad detta skulle betyda för oändliga vidder i vår nordliga landsända, kan ej uttryckas i ord.

Lärken är ett mycket värdefullt träslag, apterat till sliprar, telefonstolpar, props m. m. En lärkslipers lifslängd är exempelvis dubbelt så lång, som en tallslipers. Och lärkens produktionstid är, enligt SCHOTTE, endast cirka 50—60 procent av tallens. Betydelsen av allt detta får ej underskattas.

Som slutord beder jag få framhålla, att jag med detta mitt inledande föredrag aldrig avsett att framlägga något slutgiltigt omdöme i skogsavdikningsfrågan, ty härför lägga de många ännu olösta problemen hinder i vägen. Mina anspråkslösa råd och påpekningar avse endast ett provisorium. Först när Skogsförsöksanstalten, helst efter samarbete med Hydrografiska byrån, löst alla hithörande problemen, blir det möjligt att uppdraga normerna för en sund skogsavdikningspolitik. Tills detta skett, böra vi, såsom förut här betonats, dika med förstånd, utan passion.

---

## DISKUSSION.

Lektor **J. A. Amilon:** Den fråga, som den ärade inledaren behandlat, diskuterades uti Tyskland för några år sedan ganska livligt. Under och tiden närmast efter torråret 1911 torkade i sydöstra Tyskland, exempelvis i Erzgebirge, stora mängder granskog. Varpå kunde då detta bero? Vilka voro orsakerna härtill? Även förut hade torra år inträffat, men skogen hade då bra mycket bättre än nu emotstått torkan. Allmänt ansågs avtorkningen till en mycket stor del hava förorsakats av den långt drivna torrläggningen av vattensjuka marker. På grund härav tillvaratager man numera åtminstone i Erzgebirge skogarnas markvatten på det omsorgsfullaste. Visserligen företagas dikningar, men därvid strävar man icke efter att bortleda vattnet ur skogsmarken i sin helhet utan att fördela överskottsvattnet på ett lämpligt sätt. Som bevis på, hur långt man går i sina strävanden att bibehålla skogarnas markvatten, kan nämnas, att man åtminstone år 1914 ytterst ogärna ville sälja detta till städer och byar i form av vattenledningsvatten, och där så skedde,

stipulerades ofta som villkor, att det endast fick användas såsom dricksvatten eller för annat dylikt ändamål.

Från Skåne har jag en likartad erfarenhet. För några år sedan avdikades en liten granskog med en ungefärlig ytvidd av 100 tld, varav en stor del bestod av kärr och mossar. Kort förut hade omfattande skogsodlingar verkställts. Lönen för den grundligt utförda avdikningen bestod däri, att så gott som alla plantor torkade bort. Å de kvarlevande liksom å äldre träd visade sig tillväxten i hög grad tillbakasatt.

I skogarna finnas dels områden, som lida utav överskott, och dels områden, som lida av brist på vatten. Enligt mitt förmenande måste det vara skogsmannens uppgift att fördela vattnet mellan dessa, så att de, som hava överskott, lämna ifrån sig detta till dem, som hava brist. Jag tror, att vi sett litet ensidigt på denna uppgift, vilket återspeglas däri, att vi jämt tala om avdikningsfrågor och ej om vattenhushållningsfrågor.

Jägmästare **M. Carlgren**: Överjägmästare WALLMO varnade för en överdriven avdikning av våra försumpade marker särskilt med hänsyn till den fara, som en fullständig och allmän avdikning skulle hava för vår vattenhushållning.

Ett av argumenten härvid utgjordes av några siffror, som voro meddelade av HOMÉN och som jämförde avdunstningen från mo och kärrmark. Det nämndes icke av föredragshållaren, huruvida mon var skogbevuxen eller kal. Att kärret var kalt, förstod man däremot. Sedermera medgav dock överjägmästare WALLMO, att saken ställde sig annorlunda, när markerna voro beväxta med skog, än när de voro kala. När de voro beklädda med skog, avdunstade de rikligt med vatten och då borde faran för en icke önskvärd minskning i avdunstningen vara försvunnen. Man bör dika myrarna, så att de komma att bära skog. Föredragshållaren betonade själv, att skall man ge sig in på dikning, man måste göra det så fullständigt, att skog verkligen kommer; ty eljest är det humbug och ingenting bevänt därmed. Den gjorda jämförelsen i avdunstningshänseende bevisar alltså ingenting. Men icke törty gjorde överjägmästare WALLMO den gamla uppdelningen: låt oss dika kärren, men låt oss lämna mossarna åt sitt öde tills vidare. Något rationellt skäl för en sådan uppdelning gav han icke. Om vi hade fått veta litet mera, av vad som stod i doktor MELINS bok, hade föredragshållaren kunnat upplysa om, att där göres sannolikt, att vi få lov att revidera den gamla uppfattningen. Den nämligen, att växtlig skog bara kan komma på vissa myrtyper, men att andra äro dödsdömda i det avseendet. Doktor MELIN har undersökt självdräningar bärande växtlig skog, gjorda av naturen, och funnit, att substratet där bildats i många fall av de sämsta myrtyperna, de som vanligen bliva utdömda, alltså när det gäller utdikning. Detta resultat pekar onekligen därefter, att man icke får vara alltför säker på, vilka myrar som löna sig att dika eller ej.

Ja, det finns en annan indelningsgrund, som jag tror man i praktiken kommer att följa. Jag tror, att man icke behöver frukta någon överdriven dikning för närvarande, ty kostnaderna äro så stora, att man knappast nu kan bedriva ett sådant framtidsarbete, som en mer allmän dikningsplan måste innebära. När tiderna åter bliva normala, kommer dikningen att börja igen, men då ligger det i sakens natur, att man måste ingripa på de myrar, *vare sig mossar eller kärr*, som icke äro allt för djupa, och som hava goda avrinningsförhållanden, och i första hand inskränka sig att skära igenom de stora kal-

myrarna med nödiga avlopp. Det kanske icke kan vara så förnuftigt att i första hand kasta sig in på de stora kalmyrarna, där man vet, att föryngringen är svår och försiggår långsamt.

Jag nämnde ordet föryngring. Det är något, som erbjuder de största svårigheterna på detta område, vilka man ännu ej lärt sig övervinna; och i det fallet ha nog icke kärren visat sig lättare än mossarna. Det finns tvärtom vissa mosstyper, där föryngringen tyckes försiggå lättare än på kärren.

Jag tror sålunda, att en sådan varning, som den ärade föredragshållaren uttalade, är ganska obehövlig. Han menade även, att, när man sysslar med dikning, man får användning icke för sin passion, men väl och uteslutande förståndet. Jag tror, att det, lika väl som i fråga om kärlek, är nyttigt att taga både det ena och andra till hjälp. Det finnes så mycken ligkiltighet på skogsdiknings område, att litet passion på sina ställen icke skadar.

Överjägmästare **U. Wallmo**: Den siste ärade talaren framställde en fråga, huru det förhöll sig med den av HOMÉN omnämnda sandmon, där undersökningar i avdunstningshänseende företagits, om den var kal eller skogbärande. Den var nog kal, ty, som vi hörde, om den varit beklädd med kraftig skog, så hade avdunstningen därigenom varit lika stor eller större än ifrån myrmarken. Den siste ärade talaren berörde även, att jag icke tillräckligt noga definierat de resultat, till vilka MELIN kommit i sin nyssnämnda bok. Jag kan säga, att genom MELINS lärorika bok går en stark ström av optimism, en stor, optimistisk — om jag så får säga — Kempeansk anda. Han säger visserligen, att vi kunna avdika alla våra myrmarker och göra dem skogsproducerande, men han säger icke, att vi böra göra det.

Den siste ärade talaren ansåg även, att en varning att gå för kraftigt till väga vid våra dikningar var aldeles obehövlig. Det är givet, att under ett år sådant som i år vi icke kunna kosta på våra mossar så mycket. Men frågan gäller icke stunden, utan det gäller att draga upp konturerna för vår blivande skogsavdikningspolitik, och därför fordras, som jag nyss framhöll, mycket tidsödande och noggranna undersökningar i många avseenden. Det var för att framhålla detta, som jag i dag här tagit till orda. Här gäller icke att bestämma för stunden, utan här gäller det en stor framtidsfråga.

Direktör **J. A. Fjällbäck**, Stockholm: Jag skall be få framhålla, att erfarenheten är den bästa läromästaren i denna fråga. I Lidaåns övre lopp avtappades åren 65—70 omkring 4,000 tunnland. Denna avtappning av mossar och kärr förvandlade trakten ifrån en mycket fattig, kal och eländig trakt till en välbärgad bygd. På de förut kala svältorna växer nu kraftig skog efter ihärdigt arbete av länsjägmästare OLÉN och andra. Jag anser det vara omöjligt att komma fram med någon generell regel i detta fall och tror, att det är en överflödig gärning att varna folk för att dika ut kärr och mossar. Det vore bestämt lika farligt, som att varna dem för att plantera skog på de kala markerna. Jag äger ett ställe i södra Småland, i närheten av Hallandsgränsen. Där borde vara ett varmt och härligt klimat, men fjällbjörken växer där frodigare än jag någonsin sett uppe i lappmarken. För ett tjugotal år sedan hava skogarna nedhuggits och vitmossan växer nu upp över markerna. Därest man icke vidtager åtgärder för att avstänga vitmossans tillväxt, dröjer det endast en kort tid, innan vitmossan täcker största delen av den gamla skogsmarken. Gräver man i dessa mossar, så finner man spår efter skogsmark i flera lager över varandra. Marken består här till största delen av



mossar och några småsjöar, ungefär  $\frac{2}{3}$  mossar och kärr och  $\frac{1}{3}$  fast mark. Denna tredjedel kommer att försvinna ganska hastigt på grund av vitmossans tillväxt, därest man icke dikar bort vattnet. Ifrån Älvsborgs län har jag exempel på, att å mossmarker, som man förut icke kunnat odla, björken har gått fram och förvandlat marken på ett rent förvånansvärt sätt efter dikningen. I fråga om lärken ber jag få framhålla, vad jag förut nämnt om min gård i södra Småland, som förut varit prästgård. Staten planterade furu, lärk och gran för 35 år sedan. Fröet till furu och lärk var utländskt, och träden äro nu döda eller döende. Marken och klimatet tycks vara för hårt för lärken att gå fram i. T. o. m. omkring det gamla pastorsboställets trädgård hade man planterat lärk tillsammans med gran som skydd omkring trädgården. Lärkträden äro döda. I många bygder i Västergötland har man gjort försök med lärk och även i Småland. Där har den samtidigt planterade granen utvecklats sig synnerligen bra i det hårda klimatet, och de rader av gran, som man kan få se där, äro utomordentligt vackra, under det att furen och lärken ha dött bort. Man kan icke uttala sig på så sätt, att man säger, att för hela Sveriges rike man måste spara vattnet. Det finns platser, där vitmossan under starka vintrar fryser till isklumpar, som ligga kvar ända till midsommar. Då förstår man, huru lätt frosten skall gå fram. Jag sådde förlidet år åttahundra kilogram havre på ett sådant ställe, men första veckan i juli var frosten framme och förstörde den, så att skörden endast blev 300 kg. I vad mån isklumparna i mossarna bidragit härtill, vill jag icke yttra mig om.

Friherre **Fr. von Essen**: Jag ber få yttra några ord. Jag har icke haft någon erfarenhet i den riktning, som blivit framställd av herr överjägmästaren, men jag har haft tillräckligt med praktisk erfarenhet. Redan år 1859 besåg jag en del rätt stora egendomar, och där pågingo redan då arbeten med att avdika mossar och att sätta skogen i bättre skick. Om man nu skulle avstå ifrån detta för att bibehålla större grad av fuktighet och därigenom få nederbörd, skulle man uppoffra skogarnas tillväxt, och det skulle snart medföra sämre inkomster. Jag vet icke, hur det går med fuktigheten på de stora åkerarealerna i Skåne, där det icke förekommer några kärr och mossar, utan det endast finns åkerareal på tusentals tunnland, som dikas mycket noggrannt. Saknas det tillräcklig fuktighet? Jag har icke hört några klagomål häröver. Jag vågar icke diskutera med den ärade föredragshållaren med avseende å det vetenskapliga. Det vore intressant, om det kunde visa sig, att dessa åsikter kunde vinna framgång, men då få vi avstå ifrån att få någon omväxling i våra skogsmarker. Jag har sett avdikningar, som företagits i Norrland i trakten mellan Loisavasa och Arvidsjaur uppåt norska gränsen, som blivit mycket bärande, såväl av säd som gräs. Litet var har väl sett, huru det ser ut i Norrbotten, särskilt mellan stationen Polcirkeln och Gellivare. Om man går omkring där, ser man oerhörda sankmarker, som ligga utan förmåga att bära någonting. Där har mycket blivit gjort, men det är dock ingenting mot vad, som kan och bör göras.

Det är alldeles nödvändigt att hava högmossarna uppdikade för att kunna få verkligt god torv. Detta är för vårt land en fråga, som kanske icke nu har så stort intresse som förut, men vår bränn-torv kommer att få en mycket stor betydelse i framtiden, därom är jag fullkomligt övertygad.

Jag vågar icke motsätta mig den vetenskapliga undersökningen och de rön därav, som nu framhållits, och som ytterligare komma att uppnås, men, innan

man är fullt säker på betydelsen och nyttan av att låta bli att dika, så är det farligt att ingiva allmänheten den föreställningen, att det icke är bra att dika.

Överjägmästare **U. Wallmo**: Den siste ärade talaren nämnde, att det var god avdunstning i t. ex. Skåne och Östergötland, ehuru det icke fanns några myrmarker där. Jag framhöll ju i mitt föredrag, att avdunstningen från åkern är lika stor som ifrån myrmarkerna. Den näst siste talaren frågade, huruvida man icke skulle hava rättighet att genom avdikning begränsa en mosse, så att den icke växte ut över den naturliga skogsmarken. Detta är väl dock en naturlig och självklar sak, och ingen finns väl, som vill sätta sig emot en dylik dikning.

Jag kunde ju hava sagt redan på förhand, att när man försöker få en utredning till stånd och gör sitt bästa därvidlag, det alltid skall misstolkas och vridas till höger och vänster. Här har det icke varit fråga om — jag betonade det flera gånger i mitt föredrag — att göra något uttalande om, att vi skola låta bli att dika, utan här gäller det endast att få en utredning till stånd. Vi skola väga fördelar och olägenheter mot varandra. Skola vi draga fram olägenheterna, måste vi naturligtvis nämna alla olägenheter, som finnas, även om de äro små, och även om det gäller en sådan sak, som framkomligheten över våra myrmarker. På samma sätt när det gäller fördelarna; vi måste taga med alla fördelarna. Det är detta, som varit avsikten med mitt inledande föredrag, och jag betonar ännu en gång, att det endast avsett att fästa uppmärksamheten på, att det icke blott finns fördelar med skogsavdikningen såsom hittills kritiklöst trots, utan även att det kan vara olägenheter förbundna med densamma, som kunna mana till viss försiktighet, tills frågan blivit vetenskapligt utredd.

Lektor **J. A. Amilon**: En föregående talare har påpekat, att vad som gäller för Skåne icke behöver gälla för Norrland. Att detta är alldeles riktigt, torde ingen vilja bestrida. Vårt »avlånga» land är för vidsträckt, för att man skall kunna fastslå generella bestämmelser gällande för detsamma i dess helhet. Mitt anförande avsåg ej heller att varna för dikning, utan att varna för *oklok vattenhushållning*.

Just nu meddelas det mig, att man inom Dalarnas största bolag dikat »baklänges», d. v. s. avlett vatten från en myr till en torr tallhed. Detta, som tillkom mera på grund av en slump än som en följd utav eftertanke, verkställdes för omkring 20 år sedan. På det område, som sålunda bevattnats, har en kollossalt tät ungskog uppvuxit. Den står tät som en mur. Detta tycker jag skulle kunna giva anledning till vissa reflektioner i vattenhushållningsfrågan.

## NÅGRA KRITISKA SYNPUNKTER PÅ BESTÅNDSANALYSER.

RANDANMÄRKNINGAR TILL GENMÅLEN AV T. LAGERBERG  
OCH C. RAUNKIÆR.

I aprilhäftet (1916) av »Skogsvårdsföreningens Tidskrift» har vår uppsats »Några kritiska synpunkter på beståndsanalyser» blivit föremål för ett vidlyftigt genmäle från T. LAGERBERG. Några delar härav torde kräva ett svar från vår sida. Vi skola emellertid för vår del icke uppehålla oss vid LAGERBERGS samtliga uttalanden, utan ämna inskränka oss till några viktigare punkter.

### I.

LAGERBERG börjar sitt genmäle med en högst missvisande redogörelse för orsaken till våra synpunkters framläggande. Han söker här framställa det, som om undertecknad skulle ha utgått från en önskan att med alla medel nedgöra hans arbete »Markfloras analys på objektiv grund». Jag har själv redan framlagt mina skäl till sysslandet med hithörande frågor och vill här endast beröra ett par saker. Redan LAGERBERGS påstående, att mitt föredrag i växtbiologiska seminariet i Uppsala huvudsakligen gick ut på en kritik av hans arbete, är oriktigt och kan icke förklaras på annat sätt, än att han i snart sagt varje vårt yttrande då och senare velat söka en mot sig riktad anmärkning (se genmälet!). Den åtminstone från min sida icke från början avsedda skärpa, som under diskussionen framkom, provocerades genom en tredje mellankommande person. Det var tydligt, att denne i själva verket var ansvarig för åtskilligt av det i LAGERBERGS arbete, mot vilket kritiken riktats. — För övrigt vill jag i detta sammanhang blott omnämna, att jag från LAGERBERG blivit direkt uppmanad att i »Skogsvårdsföreningens Tidskrift» framlägga min kritik.

I vår uppsats berörde jag bl. a. förhållandet mellan de HULT'ska ymnighetsgraderna, RAUNKIÆRS pointstal (= LAGERBERGS »frekvensprocent», nu »spridningsprocent») och LAGERBERGS »arealprocent». I några punkter söker LAGERBERG nu bemöta min uppfattning. I fråga om de förstnämnda opponerar han mot mitt påstående, att 2 à 3 »rikliga» arter kunna få förekomma. »Flera än 2 borde ju aldrig vara tillåtna.» Härav framgår, att han icke insett, att för varje grad måste finnas en viss latitud. Undre gränsen för »riklig» måste ju sammanfalla med övre gränsen för »strödd» o. s. v. Denna gemensamma gränslinje bör då falla vid  $33\frac{1}{3}$  arealprocent, d. v. s. teoretiskt böra 3 »rikliga» arter vara tillåtna. Samma missuppfattning går igen, när han kritiserar mitt omdöme om resultatet av vår jämförande analys av en provyta i Vårdsättra naturpark efter HULTS och LAGERBERGS metoder. Jag skrev: »Visser-

ligen överskattades de olika arternas absoluta täckningsgrad även för arter med högre frekvens, men i fråga om deras relativa täckningsgrad i förhållande till varandra erhöles ett resultat, som icke i alltför hög grad avvek från det, som framgick genom användande av den exaktare metod, som samtidigt användes.» För detta påstående finnes enligt LAGERBERG icke mycken fog, vilket han söker visa genom att ur vår tab. 1 uttaga siffrorna för *Anemone nemorosa*, *A. hepatica* och *Paris quadrifolia*, som den 2 juni betecknats såsom resp. riklig, strödd och strödd. »De två sistnämnda skulle alltså vara ur täckningssynpunkt jämbördiga. Arealprocenterna, resp. 9,3 och 4,0 visa dock hän på, att den senare täcker mindre än hälften av den förras areal.» Denna slutsats är icke hållbar. Oavsett alla eventuella mätningssfel ur variationsstatistisk synpunkt, så underskattas alltid arealprocenten efter LAGERBERGS metod och i högre grad för lägre procenter. I det föreliggande fallet kan enligt vårt primärmaterial ända till 3,6 arealprocent på detta sätt vara borttappade för *Paris*, medan motsvarande siffra för *Anemone* utgör högst 2. Det sannolika uppskattningsfelet är naturligen mindre, men klart är, att man ej får tillerkänna de upptaxerade arealprocenterna absolut giltighet ens för de mätta smårutorna. Betänker man dessutom, att den HULT'ska ymnighetsgraden »strödd» rent teoretiskt innesluter en latitud mellan 16,7 och 33,3 arealprocent, så inser man det oberättigade i LAGERBERGS slutsats om den relativa täckningsgraden. Detsamma gäller vad han anfört om förhållandet mellan *Paris quadrifolia* och *Anemone nemorosa*. Här medger den HULT'ska ymnighetsbeteckningen en proportion liggande mellan  $\frac{1}{4}$  och 1, den LAGERBERG'ska mellan  $\frac{1}{8}$  och  $\frac{1}{4}$ , vadan gränsvärdena sammanfalla. Att hans metod här i alla händelser ger tillförlitligare resultat ligger i öppen dag.

AV LAGERBERGS övriga erinringar mot mina synpunkter skall jag här endast upptaga ett par till behandling. Vid de andra behöver jag så mycket mindre uppehålla mig, som han i flera fall icke kunnat skilja på kritiken av sin och RAUNKLERS metod. Mina skäl äro redan förut så klart framlagda, att ett vidare meningsutbyte torde vara meningslöst. Mina medgivanden åt de förtjänster, som jag erkänner i LAGERBERGS metod, har jag också framhållit. Likaså har jag tydligt erkänt vissa brister i den HULT'ska metoden även i dess av mig tillämpade form.

I vår förra uppsats meddelade jag några synpunkter om de i viss mån olika fordringar, man måste ställa, om en beståndsanalys avser blott och bart att återge en provytas vegetation, eller om man vill träffa en verklig synekologisk enhet. Särskilt ville jag visa, att RAUNKLERS och LAGERBERGS metoder i senare fallet knappast kunde konsekvent och objektivt användas, om ej resultatet skulle äventyras. Detta vill nu LAGERBERG bestrida och bifogar bl. a. en hel del uttalanden om associationsbegreppet och i samband härmed stående frågor. Oaktat dessa delvis falla vid sidan av det föreliggande ämnet, anser jag mig icke kunna alldeles förbigå dem, så mycket mera som även dessa frågor ha den största betydelse inom skogsbotaniken. Endast i största korthet kan jag beröra dem. I övrigt vill jag hänvisa till min uppsats om »Den ekologiska växtgeografiens enheter» (Sv. Bot. Tidskr. Bd 10. 1916), där jag framlagt min ställning till hithörande principfrågor så tydligt, som detta med hänsyn till det föreliggande svåra ämnet torde vara möjligt.

LAGERBERG huser en stor ringaktning för vad han kallar »ytliga, rent fysiognomiska synpunkter», vilka »icke kunna göra anspråk på någon ledande plats

inom skogsbotanikens ansvarsfulla arbetsfält. Med de centrala frågor, som här möta, ha de föga att skaffa». Detta låter ju i och för sig mycket bra, men sedda i belysning av övriga uttalanden, visa de en mycket egendomlig brist på förståelse för den moderna synekologien. Som en av dennas ledande principer står åskådningen, att vegetationen i stort sett är en reaktionsprodukt av ståndortens ekologiska karaktär. Denna uppfattnings riktighet vill LAGERBERG tydligt bestrida och hänvisar till vissa förhållanden, som skulle visa, att vill man begagna termen association och »därmed beteckna floristiskt och ekologiskt överensstämmande sammanslutningar av växter, så är det tydligt, att man måste övertyga sig om att en överensstämmelse i båda dessa avseenden i varje särskilt fall verkligen föreligger». Aven jag erkänner, att en hel del s. k. tillfälligheter kunna föreligga och i praktiken störa giltigheten av nyssnämnda princip. Men vi böra också komma ihåg, att ju mera man verkligen lär känna de enskilda växternas och växtsamhällenas ekologi, dess mera reduceras dessa. Och samtidigt visar det sig allt skarpare, huru känsliga indikatorer på ståndortens beskaffenhet växterna i naturen äro. Vill man icke åtminstone teoretiskt erkänna sambandet mellan vegetationen och ståndorten (delvis ömsesidigt!), så kan man när som helst uppge varje förhoppning att genom än så noggranna biologiska analyser av enskilda fall erhålla några praktiskt användbara resultat. Det är väl ändock icke det enskilda fallet, man i grund och botten vill lära känna, utan fastmera den mera generella företeelse, som detta exemplifierar. Och i praktiken måste man i största möjliga utsträckning arbeta med det i naturen direkt iakttagbara, och då har man främst vegetationen själv att hålla sig till. Att man härvid icke endast bör bedöma saken efter dess nuvarande skick, utan också efter erfarenheter om utvecklingsgången och vegetationens egen inverkan på ståndorten, är klart.

LAGERBERG söker på allt sätt framställa mig som teoretikern, som icke skulle ha något sinne för praktiska realiteter och fordringar. Som bevis härpå anför han åsikter, som jag skulle ha framställt om de norrländska tallhedarna. Visserligen medges mitt i tryck (a. st., s. 291) gjorda uttalande vara »något försiktigare», men i stället redogöres för min »vid tidigare tillfällen framförda kritik av skogsförsöksanstaltens provytor från en del norrländska tallhedsområden». »Särskilt en å kronoparken Bocken inom Lycksele revir belägen provyta har varit på tal», skriver LAGERBERG och meddelar en karta över densamma, utvisande fördelningen av mossfläckar (i stort sett under trädkronor) och lavfläckar. Redan detta försök, att i polemiskt syfte indraga muntliga uttalanden, som kunna vara mindre väl överlagda, är föga tilltalande. Och mot det sätt, varpå detta i det föreliggande fallet skett, vill jag allvarligt protestera. Man bör åtminstone något så när erinra sig, vad som förekommit, men detta har här icke varit fallet. Den omnämnda provytan har jag aldrig förut hört talas om. Vad jag i tryck meddelat överensstämmer, med undantag av ett par fullkomligt oväsentliga enstaka ord, alldeles med mitt ännu bevarade manuskript, från vilket mitt seminarieföredrag upplästes. Vad jag sedan i diskussionen yttrade i denna fråga, kan jag icke nu efter 16 månader i varje detalj erinra mig<sup>1</sup>. Men redan då misstolkades detta i hög grad, varför jag sedan också i brev till prof. H. HESSELMAN utförligt

<sup>1</sup> Gjorde jag mig härvid skyldig till något förhastat uttalande, så gällde detta i ännu högre grad om mina motståndare.

klargjorde min åskådning. Här pointerade jag uttryckligen, i motsats mot vad LAGERBERG nu synes vilja tillvita mig, att enligt min uppfattning trädbeståndet inom en provyta mycket väl kunde vara enhetligt och underkastat fullt enhetliga ekologiska betingelser, oaktat »markfloran» kunde på olika fläckar växla avsevärt och parallellt med olikheter främst i de markskikt, som bestämma dess sammansättning. Däremot har jag aldrig yttrat mig om värdet av växtlistor från dylika tallhedar »även för en produktionsundersökning». Men jag vidhåller bestämt nödvändigheten att hålla lav- och mossfläckarnas vegetation isär, om man vill studera humusbildningen och i samband med denna stående företeelser i marken inom olika vegetationstyper, och något dylikt synes vara ett av de huvudsyften, för vilka LAGERBERG utarbetat sin analysmetod. Hans anmärkning, att »den som icke lyfter sin blick ovan fältskikten kan endast påräkna osäkra eller felaktiga resultat», tar jag med jämnmot, då jag allt hittills trott, att den omdebatterade metoden gällt »markflorans analys på objektiv grund».

I detta sammanhang till sist endast en erinring om de »ytliga, rent fysiognomiska synpunkterna». Jag har en annan mening om dessa än LAGERBERG. Enligt min uppfattning bör en noggrann associationsbeskrivning grundad på vegetationens egen sammansättning skapa grundvalen för det ekologiska detaljarbetet. Den bör därför också i huvudsak gå till tiden före ståndortsanalysen, som i framtiden helt säkert successivt skall lämna förklaringen till växttäckets växlingar. Börjar man att i detalj analysera de enskilda fallen, riskerar man alltför lätt att utvälja olämpliga exempel eller t. o. m. att sedan icke ens själv veta, med vilken vegetationstyp man arbetat.

Uppsala i juni 1916.

GUNNAR SAMUELSSON.

## II.

Sedan SAMUELSSON i föregående kapitel besvarat några av de anmärkningar, som LAGERBERG i sitt »Genmäle» riktat mot honom, vill jag i korthet bemöta de mot mig riktade invändningarna.

LAGERBERG skriver i noten s. 410: »Författarna ha ersatt den av mig använda termen frekvensprocent med spridningstal. Att denna förändring innebär en förbättring är ju möjligt. Konsekvensen synes mig dock hava fordrat, att denna term i så fall borde ha förändrats till spridningsprocent, då »arealprocent» godtagits. Även talen, som ange spridningen böra ju lämpligen uttryckas procentiskt; jag skall därför i min följande framställning använda termerna spridningsprocent och arealprocent». Härtill må anmärkas, att arealprocenten betecknar den procent av den undersökta arealen, som är betäckt med någon viss art, men att spridningstalet ej så direkt kan sägas vara procent av något, även om man i och för beräkningen av det samma begagnar procenträkning, utan helt enkelt är ett tal, som anger en växts spridning inom det område, som undersökts. Det lämpliga namnet är därför spridningstal. Ordet spridningsprocent är föga bättre än frekvensprocent, och konsekvensen fordrar ingalunda, att den av mig använda termen spridningstal ersättes med spridningsprocent.

I sitt »Genmäle» skriver LAGERBERG s. 414: »Det kan väl ändå näppeligen påstås, att jag genom medtagande av flera decimaler velat ge värdena sken av att vara noggrannare än de i själva verket äro». Läsaren får här helt säkert

den uppfattningen, att jag skulle hava påstått, att LAGERBERG givit sina värden sken av att vara noggrannare, än de i själva verket äro. Detta har jag emellertid aldrig gjort. En anmärkning av liknande innebörd har jag visserligen framställt, men denna berör ej i minsta mån LAGERBERG utan riktar sig uteslutande mot RAUNKLER. Det är därför tämligen överflödigt av LAGERBERG att omräkna min tab. 6 (LAGERBERG, »Genmäle» tab. 1), då denna endast vänder sig mot RAUNKLER. LAGERBERG skriver vidare s. 414: »Man torde därför, i motsats mot vad KYLIN påstår, böra hålla på att de i verkligheten funna värdena exakt uttryckas». Jag har aldrig opponerat mig emot att de i verkligheten funna värdena exakt återgivnas, men jag har i min uppsats gjort gällande, att om inom en provyta endast 25 smårutor undersökas, man ej är berättigad att multiplicera de därvid erhållna värdena på spridningstalen (i skalan 1—25) med 4 och på så sätt hänföra dem till skalan 1—100. I detta senare fall få spridningstalen sken av att vara noggrannare, än vad de på grund av undersökningen kunna göra anspråk på att vara. Det är detta jag velat belysa med min tabell 6, och den synes mig även belysa detta synnerligen väl.

LAGERBERG framhåller i sitt »Genmäle» s. 415, att man vid beräkningen av medelfelen måste vara synnerliga noggrann vid materialets sönderdelning i sådana grupper, som berättiga utförandet av en sannolikhetsberäkning, och fortsätter, riktat mot mig: »Själv utför han sin gruppindelning på ett långt ifrån tillfredsställande sätt, — — —, men detta förklaras utan vidare därav, att han tydligen saknar en klar uppfattning av medelfelens egentliga innebörd». Vad LAGERBERG anser om min uppfattning av medelfelens egentliga innebörd är mig fullkomligt likgiltigt, då han ej stöder sitt påstående om oklarheten i min uppfattning med något som helst bevis. Vad beträffar anmärkningen mot min gruppindelning, må påpekas, att jag i första hand använt den för att visa, att olika gruppssystem ge olika medelfel, och att den för detta ändamål visat sig synnerligen lämplig. I andra hand har jag använt mina gruppindelningar för att beräkna medelfelen, och jag skall strax visa, att om man på ett rätt sätt använder min felberäkningsmetod, så erhåller man medelfel, som ha större sannolikhet att vara riktiga, än om man använder den metod, LAGERBERG gjort i sitt arbete »Markflorans analys på objektiv grund».

I sitt »Genmäle» har LAGERBERG beräknat nya medelfel för en av provytorna i sitt ursprungliga arbete och därvid begagnat en av förste aktuarien hos Kungl. Pensionsstyrelsen JOSEF ÖSTLIND utarbetad metod (se LAGERBERG, »Genmäle» s. 418). För samma provyta har LAGERBERG även beräknat de medelfel, som jag i min uppsats kallat medelfel I och medelfel II, men han har därvid ej beaktat, att jag varken ansett medelfel I eller medelfel II såsom några slutgiltiga värden på medelfelet utan i alla mina tabeller beräknat medelfelens medelvärde, som naturligen är ett riktigare värde på medelfelet än de båda med medelfel I och medelfel II betecknade värdena. De erhållna medelfelen har LAGERBERG sammanställt i en tabell, men denna tabell är missvisande, och därför även det resonemang, som förts på grundval av densamma, och detta på grund därav, att medelvärdet mellan medelfel I och medelfel II enligt mina gruppindelningar ej finnas medtagna. Jag skall därför återgiva hithörande tabell (Tab. 4) i LAGERBERGS »Genmäle» med tillfogande av en kolumn 10, där ovannämnda medelvärden finnas angivna. I

sin tabell har LAGERBERG även medtagit det s. k. normalfelet, beräknat enligt formeln

$$\sqrt{\frac{S(100-S)}{N}}$$

där  $N$  är antalet analyserade rutor och  $S$  spridningstalet.

Tabell 1. Medelfelens numeriska värden enligt olika gruppindelningar. Provytan 59. Rutstorlek 0,5 m<sup>2</sup>, 4 m:s kvadratförband. (169 observationer.)

1	2	3	4	5		7	8		10
				6			9		
				Antal förekomster	Spridningstal	Ursprungligen angivna medelfel	Medelfel erhållna vid gruppindelningar enligt ÖSTLIND	II	»Normalfel» för det beräknade spridningstalet
Myrtillus nigra...	165	97.6	0.91	I.34	I.34	I.18	I.34	I.02	I.18
Vaccinium vitis idæa .....	162	95.9	1.46	2.06	1.41	1.53	1.41	2.06	1.74
Linnæa borealis	154	91.1	2.39	2.28	1.47	2.19	2.44	2.59	2.52
Majanthemum bifolium .....	104	61.5	3.41	3.14	2.89	3.74	4.44	5.08	4.76
Trientalis europæa .....	51	30.2	2.42	4.48	2.68	3.53	3.74	5.54	4.64
Melampyrum pratense .....	42	24.9	3.59	2.33	2.33	3.33	3.39	4.86	4.13
Hylocomium parietinum .....	166	98.2	0.85	0.94	0.94	1.02	1.28	1.28	1.28
Dicranum undulatum .....	125	74.0	2.69	3.08	3.20	3.37	4.31	3.08	3.70
Hypnum cristacastrensís .....	91	53.8	5.64	4.27	3.14	3.84	3.14	3.59	3.37
Hylocomium proliferum .....	88	52.1	2.12	4.62	3.71	3.84	2.91	4.86	3.39

Till ovan anförda tabell anmärker LAGERBERG (s. 422): »Uträknas medelfelen i procent av »normalfelen», kommer genomsnittet av de numeriska avvikelserna från »normalfelen» att utgöra för kolumn 4 21.3 för kolumn 5 och 6 16.9 och för kolumn 8 och 9 21.4 %»; härtill må nu läggas för kolumn 10 17.0 %. Redan av LAGERBERGS ursprungliga beräkning framgår, att mina medelfel I och medelfel II ej äro sämre än hans ursprungligen angivna medelfel. Och använder man min felberäkningsmetod på rätt sätt, d. v. s. beräknar medelfelens medelvärde, så framgår det, att mina av LAGERBERG så starkt förkättrade gruppindelningar giva ett bättre resultat än hans egen ursprungliga gruppindelning, och att de giva ett resultat, som kan tävla



med det, som erhålles vid användandet av den nya av ÖSTLIND givna synnerligen invecklade gruppindelningen. Till detta bör emellertid villigt medges, att, om man tar medelvärdet mellan ÖSTLINDS medelfel I och medelfel II, man erhåller bättre värden än de enligt min metod funna medelvärdena.

I sista stycket i sitt »Genmäle» skriver LAGERBERG: »På grundval av detta resultat torde förslagsvis kunna framställas som det lämpligaste förfaringssättet vid beräkning av spridningsprocentens medelfel att endast använda efterföljande formel, vilken anger själva »normalfelet»:

$$\sqrt{\frac{S(100-S)}{N}}$$

där  $N$  är antalet analyserade rutor och  $S$  spridningsprocenten».

Detta yttrande hälsar jag med synnerlig tillfredsställelse, eftersom vi således kommit fram till en metod, som tillåter en felberäkning utan att någon gruppindelning göres. Allt ordande om lämplig eller olämplig gruppindelning är naturligen i och med detsamma avskrivet. Men härmed har LAGERBERG även avskrivit de beräkningsmetoder, som han i sitt ursprungliga arbete använt, och som han i sitt »Genmäle» gjort sig all möda att försvara, tills sista stycket är kommet, då alla gamla positioner övergivas och en ny intages »normalfelspositionen», och jag skall därför något granska, i vad mån denna nya position är hållbar.

I vår uppsats hade jag skrivit följande:

»Härtill må nu påpekas, att det beräknade medelfelet är en variationsstatistisk relation mellan termerna i ovannämnda statistiska serie å ena sidan och dessa termers medeltal (spridningstalet) å den andra sidan. LAGERBERG anser emellertid, att medelfelet gäller för nämnda medeltal (spridningstalet), även då detta hänföres till hela provytan. Några bevis för riktigheten härav borde ha lämnats. Så sker emellertid ej. Förmodligen anser LAGERBERG det vara självklart, att det beräknade medelfelet gäller för spridningstalet, även då detta hänföres till hela provytan. Jag skall nedan visa, att detta ej är så alldeles självklart, och skall även framdraga några förhållanden, som synas mig tyda på, att det beräknade medelfelet upphör att gälla, så snart spridningstalet hänföres till hela provytan».

Härtill svarar LAGERBERG i sitt »Genmäle» (s. 415): »Riktigt är visserligen hans yttrande, att det beräknade medelfelet är en variationsstatistisk relation mellan termerna i en statistisk serie å ena sidan och dessa termers medeltal å den andra, men detta innebär icke, såsom KYLIN vill göra troligt, att medelfelet skulle upphöra att gälla, om man hänför de enligt min metod beräknade värdena (spridningsprocenter och arealprocenter) till hela provytan. Vore så fallet, skulle ju medelfelet sakna all betydelse och därmed även alla här avsedda beräkningar. — — Dess bättre förhåller det sig icke så. Vid undersökningens utförande utgår man från den upptäckningen, att man genom att utlägga och analysera ett mindre antal smårutor på själva provytan skall kunna erhålla kännedom om hela ytans beskaffenhet. Hur tillförlitlig denna kännedom blir, det överlåter man åt sannolikhetskalkylen att besvara. Man gjorde helt enkelt icke några medelfelsberäkningar, om man icke därigenom finge vissa gränser angivna, inom vilka resultatet för hela ytan med nära nog fullständig visshet är att finna».

I vår förra uppsats hade jag, som framgår av det föregående, påpekat, att

LAGERBERG ej lämnat bevis för, att medelfelet även gäller, då spridningstalet hänföres till hela provytan. Ej ens i sitt »Genmäle» lämnar han något bevis; han endast »påstår», att medelfelet fortfarande gäller, då spridningstalet hänföres till hela provytan. Som redan förut påpekats, har emellertid LAGERBERG i sitt »Genmäle» i stället för »medelfelet» infört det s. k. »normalfelet», och den frågan måste då framställas, om normalfelet fortfarande gäller, när spridningstalet hänföres till hela provytan. Jag skall nedan framdraga en del förhållanden, som synas mig tala för att även det s. k. normalfelet därvid upphör att gälla.

I vår förra uppsats hade jag framkastat följande problem:

»Till sist ett litet problem, som kanske kan tjäna till belysning av möjligheten att genom ovannämnda variationsstatistiska behandling bedöma spridningstalens riktighet. Antag tre kvadratiske provytor, den första med 20, den andra med 40, den tredje med 80 meters sida; alla undersökas med samma rutstorlek, men den första med 2 meters rutförband, den andra med 4 meters, den tredje med 8 meters. I varje provyta äro således 100 rutor undersökta. Vilken av dessa provytor skulle vara noggrannast undersökt, och inom vilken skulle spridningstalen hava den största sannolikheten för att vara riktiga? Från ovannämnda matematiska behandlings synpunkt skulle inga skillnader visa sig mellan de tre provytorna. Från verklighetens?»

Vid besvarandet av detta problem framhåller LAGERBERG (»Genmäle» s. 422), att normalfelet är oberoende av provytans storlek; spridningstalet och rutan-talet äro de enda utslagsgivande faktorerna, och fortsätter sedan: »Härav framgår omedelbart lösningen till det av KYLIN å sid. 281 framställda problemet!» Härmed bekräftar LAGERBERG riktigheten av mitt påstående, att från den matematiska behandlingens synpunkt inga skillnader skulle visa sig mellan de tre ovannämnda provytorna. Sannoliketskalkylen tillämpad enligt LAGERBERG skulle således ådagalägga, att de tre provytorna alla voro lika noggrant analyserade. I mitt problem ingick emellertid även en annan fråga, nämligen »från verklighetens?» Denna fråga har LAGERBERG ej alls beaktat, och jag vill därför något belysa densamma.

Antag, att man förutom de tre redan nämnda provytorna även hade en med 7,07 meters sida, och att provytorna undersöktes medelst 0,5 kvm stora kvadratiske smårutor. Den minsta av provytorna, den med 7,07 meters sida, skulle då bli fullständigt betäckt av de 100 smårutorna och således i sin helhet undersökt; de funna spridningstalen skulle vara fullkomligt säkra. Den näst minsta av provytorna, den med 20 meters sida, innehåller 800 smårutor, av vilka endast 100 undersökts; den är således mindre noggrant undersökt än föregående provyta, där ju alla smårutor undersökts. Provytan med 40 meters sida innehåller 3,200 smårutor, av vilka endast 100 undersökts, provytan med 80 meters sida innehåller 12,800 smårutor, och av dessa hava 100 undersökts. Det är ju alldeles självklart, att den mindre provytan är noggrannare undersökt än den större, och att spridningstalen för den mindre provytan har större sannolikhet att vara riktiga än spridningstalen för den större provytan.

Av det ovan anförda framgår således, att sannoliketskalkylen, tillämpad enligt LAGERBERG, skulle ge vid handen, att spridningstalen för de omtalade fyra provytorna hade samma giltighet för samtliga ytor, under det att i verkligheten spridningstalen för den mindre ytan hava större sannolikhet att vara riktiga än spridningstalen för den större. Orsaken till denna mindre goda

överensstämmelse mellan den enligt LAGERBERG tillämpade sannoliketskalkylens krav och verklighetens är tydligen den, att de så ofta omnämnda medelfel och normalfel upphöra att gälla, då spridningstalen hänföras till hela provytan. — Den nya position, som LAGERBERG intagit i sitt »Genmäle», är således lika litet hållbar som den ursprungliga i arbetet: »Markfloras analys på objektiv grund.»

\* \* \*

I vår uppsats hade jag i en not sid. 278 skrivit: »I det betänkande, som avgivits av kommissionen för taxering av Värmlands läns skogar, har det ej heller blivit tillräckligt beaktat, att olika gruppssystem giva olika medelfel». Denna korta not ägnar prof. H. HESSELMAN ett utförligt svar i en uppsats i Skogsvårdsföreningens tidskrift 1916, H. 4. Det gläder mig, att min not blivit så väl uppmärksammasad, och vad som ännu mer gläder mig är det indirekta erkännandet av notens berättigande. HESSELMAN påpekar, att kommissionen framhållit, att olika gruppindelningar kunna giva olika medelfel — detta har jag aldrig förnekat — vidare påpekar han, att den gruppindelning, som kommissionen använt, lämnat från praktisk synpunkt synnerligen små medelfel, och att kommissionen därför ej ansett sig behöva utföra medelfelberäkningar efter andra gruppindelningar, vilket skulle hava krävt betydande arbete och betydande kostnader. Det förhållandet, att den ursprungliga gruppindelningen lämnat från praktisk synpunkt synnerligen små medelfel, är intet bevis för metodens riktighet och således ej heller något försvar för att medelfelen ej beräknats efter ännu en gruppindelning, och återstår således endast det betydande arbetet och de betydande kostnaderna som skäl för att man ej tillräckligt beaktat det förhållandet, att olika gruppssystem giva olika medelfel.

Uppsala i juni 1916.

HARALD KYLIN.

### III.

Sedan ovanstående skrivits, men dess publicerande av skilda anledningar blivit fördröjt, har även C. RAUNKLER underkastat vår uppsats en kritik (»Om Valensmetoden», Botanisk Tidsskrift, Bd. 34). Även denna torde från vår sida kräva ett bemötande,<sup>1</sup> oaktat det använda skrivsättet är av den natur, att det föga inbjuder till ett fortsatt meningsutbyte. Det är nämligen ej tillräckligt att blott påstå, att en motståndare gjort sig skyldig till oriktigheter, missförstånd, okunnighet o. s. v., eller att påstå, att han icke behandlat saken »saa grundigt og samvittighetsfuldt, som man med rette kan forlange av Videnskabsmænd». Det gäller även att bevisa, att dylika tillmälen äro befogade, och likaså bör man av en författare kunna begära, att han ej vid inträffad polemik i egna tidigare uttalanden inlägger annat än vad han verkligen sagt och då menat, på samma sätt som man kan fordra, att han ej ur motståndarens uttalanden utsöker annat, än denne sagt och menat.

I vår uppsats ha vi gång på gång framhållit, att ett mycket ringa samband förefinnes mellan spridningstal och arealprocent. Exempelvis anfördes,

<sup>1</sup> Av utrymmesskäl måste framställningen göras helt kort och inskränkas till några viktigare punkter. Åtskilliga av RAUNKLERS synpunkter ha redan i de bägge föregående, närmast mot LAGERBERG riktade kapitlen erhållit ett indirekt bemötande.

huru i ett fall *Ranunculus auricomus* uppvisade ett så stort spridningstal som 81, medan arealprocenten var så obetydlig, att den ej kunde bli föremål för mätning. När nu RAUNKLÆR gör gällande, att de nämnda storheterna äro grundväsentligt skilda (se a. st., s. 300), så ansluter han sig i själva verket i allt väsentligt till en åskådning, som först är klart och tydligt framlagd av KYLIN och undertecknad, vadan de tillmälen han i detta sammanhang framlungar — det är här de skarpaste förekomma — onekligen framstå i en mycket egendomlig dager. I intet hänseende har vår ståndpunkt i hithörande frågor förändrats genom vårt uttalande, att HULTS ymnighetsgrader i tillämpningen (enligt SERNANDER och hans efterföljare) faktiskt till en viss grad utgöra en sammanfattning av spridningstal och arealprocent. Vi ha här icke visat brist på förmåga att frigöra oss från en »dristig tanke» eller från »ordens makt över tanken», såsom RAUNKLÆR vill göra gällande (s. 297), utan vi ha helt enkelt framlagt en på empiriska fakta (jfr undersökningen i Vårdsätra naturpark) grundad slutsats av metodens arbetssätt, oaktat densamma i princip utgått uteslutande från arealprocenten.

I detta sammanhang vill jag med några ord beröra en viss »missuppfattning» från vår sida angående RAUNKLÆRS avsikt med den av honom utarbetade »valensmetoden». Men i detta hänseende torde vi i själva verket få anses fullt ursäktade, då han icke veterligen tidigare framlagt denna på sådant sätt som nu skett i »genmålet». Tvärtom har det eftersträfvade målet framställts väsentligen just på det sätt, såsom det av oss och, som jag tror, även flertalet övriga forskare<sup>1</sup> uppfattats. När han utexperimenterade sin metod (jfr »Formationsundersøgelse og Formationsstatistik», 1909), ville han nämligen få fram »en praktisk Metode, der kan give stabile, sammenlignelige Tal, der nogenlunde svarer til og kan træde i Stedet for det virkelige Masse-Forhold» (s. 41). Och när han i ett *Anemone nemorosa*-bestånd prövade metodens värde genom att räkna antalet skott av de olika arterna för att på grundval härav få ett uttryck för de senares relativa »Hyppighedsgrad» (= »Valens», se s. 26), så anför han som skäl för detta förfaringssätt, att de ifrågavarande växterna »ikke er særligt forskellige med Hensyn till Skuddenes Størrelse» (s. 36). Alltså är det tydligt, att RAUNKLÆR vid detta tillfälle velat få fram något, som snarast motsvarar arealprocenten. I ett senare arbete (»Formationsstatistiske Undersøgelser paa Skagens Odde», 1913, s. 203), anser han fortfarande valensmetoden användbar för att bestämma »Arternas indbyrdes Masseforhold», men medger att det stundom kan vara önskvärt att inom smårutorna även uppskatta arternas inbördes »Masseforhold».<sup>2</sup> Här talar han emellertid dessutom om en annan sida av vegetationen, »Totalmassen, Vegetationens Tæthedegrad», för vars bestämmande han tydligt anser valensmetoden fullt tillfredsställande. »Totalmassen» och »Arternas indbyrdes Masseforhold» sammanfattades som »Planteselskabets Kvantitet», som ställdes vid sidan av dess »Kvalitet» eller »Floralisten (Artsammensætningen) og Arternas Kaarpræg». Förhållandet mellan dessa begrepp fram-

<sup>1</sup> Bl. a. är det tydligt, att LAGERBERG uppfattat saken på alldeles samma sätt som vi (jfr »Markfloras analys på objektiv grund», s. 140 och 143).

<sup>2</sup> Huru han tänkt sig, att detta i praktiken skall ske, framgår icke på något ställe uti hans arbeten, så mycket mindre som han icke själv synes vid något tillfälle ha använt en sådan metod. När han i sitt genmäle (s. 302) säger sig senare (1912) ha utarbetat »den kombinerade Valens- och Skonsmetode», så måste därför ett sådant uttryck betraktas såsom vilseländande.

träder mycket dunkelt. Att den mätta »Hyppighedsgraden» (= »Valensen») här ej längre skulle betyda ett uttryck för Masse-Forholdet framgår emellertid icke på något sätt. Först i »genmålet» är det, som denna av RAUNKIÆR inskränkes till att blott gälla spridningstalet (»frekvensprocenten» o. s. v.). Nu erkännes också, att detta sista i de flesta fall icke ger »et tilnærmelsevis rigtigt Udtryk ogsaa for Artens fysiognomiske Betydning, dens Masseforhold» (s. 290; jfr även s. 296). Alltså har RAUNKIÆR så småningom själv blivit övertygad, att valensmetoden (i oförändrad form) icke ger ett på något sätt tillfredsställande uttryck för den sida av vegetationen, som han vid metodens utarbetande sagt sig vilja återgiva. Härmed har i sak det berättigade i vår kritik i denna punkt erkänts. Först efter densammas framläggande har RAUNKIÆR framställt ett annat mål som det eftersträvade.

Nu mera vill RAUNKIÆR med valensmetoden i främsta rummet få en relativt tillförlitlig karakteristik av ett vegetationsbestånds biologiska förhållanden. Härvid utgår han från det av honom uppställda livsformssystemet, som i och för sig må ha den allra största betydelse, men omöjligt kan anses uttömmande i fråga om växternas anpassning (»Kaarpræg»). Att nämnda mål måste betraktas som mycket ensidigt, synes mig ligga i öppen dag. I själva verket finner jag för min del det i sak mest anmärkningsvärda i RAUNKIÆRS genmäle ligga i hans åskådning om förhållandet mellan en »biologisk» och en »fysiognomisk» karakteristik av »formationerna», om arternas »Frekvens og deres Kaarpræg» samt deras »Masseforhold».

RAUNKIÆR anser nämligen, att en »formation» karakteriseras 1) biologiskt i synnerhet av de enskilda arternas »frekvens» (spridningstal) och deras anpassning, 2) fysiognomiskt väsentligen av »massan» (se genmålet, s. 304; jfr även s. 290, 294 och 309). För växtens anpassning betraktas massan vara av helt underordnad betydelse. På ett slående sätt illustrerar han sin uppfattning, när han nu skriver (s. 294): »Dækningsgrad er et fysiognomisk Begreb og ikke paa Forhaand et Udtryk for Tilpasning til Kaarene, hoj Dækningsgrad behøver aldeles ikke at betyde stor Tilpasning til Kaarene; en daarlig udviklet *Cirsium palustre* har flere Gange større Dækningsgrad end en frodig *Linum catharticum* i samme Stikprøve, men det er meningsløst deraf at slutte, at den vantrevne *Cirsium palustre* er flere Gange bedre tilpasset til Kaarene end den frodige *Linum catharticum*». Meningen med dessa ord skulle vara alldeles obegriplig, om man ej genom andra uttalanden visste, vad RAUNKIÆR menar med en växts anpassning. Denna anser han nämligen ha fått ett väsentligen tillfredsställande, ja, nära nog adekvat uttryck i dess »livsform», d. v. s. dess plats i det av honom själv uppställda livsformssystemet, som är grundat uteslutande på växternas tillpassning att överleva de »ogynnsamma årstiderna» (köld och torrperioder). Givetvis är detta åskådningssätt mycket ensidigt. I det anförda exemplet är det ju bl. a. tydligt, att *Cirsium*-individet tar en vida större del i anspråk av det tillgängliga vatten- och näringsförrådet än *Linum*-individet. Ur näringsfysiologisk synpunkt är »massan» följaktligen mycket betydelsefull.<sup>1</sup> Allt som allt anser jag den t. o. m. vara av större

<sup>1</sup> Helt i förbigående (s. 306) gör RAUNKIÆR själv ett erkännande i samma riktning, när han talar om valensmetodens användbarhet för att bilda »biologiska formationsspektra» även »med Hensyn til alle andre biologiske Forhold f. Eks. Xeromorfi (Bladstorrelse, Bladbyggningsforhold, etc.), Bestøvning og Frospredning» jfr även C. RAUNKIÆR, »Om Bladstorrelsens Anvendelse i den biologiske Plantegeografi», Bot. Tidsskr. Bd. 34. 1916).

betydelse för vegetationens hela »biologi» än arternas »frekvens» i av RAUNKLÆR nu avsedd mening. Därför har jag också kunnat påstå, att ett på täckningsgraden (arealprocenten) grundat »formationsspektrum» är ett riktigare uttryck för vegetationens mera allsidigt »biologiska» förhållanden, än ett enligt spridningstalen beräknat. Detta gäller alldeles oberoende av den omständigheten, att den förra (enligt metodens arbetssätt) ensam återger något absolut.

Det var också på grund av det nu framlagda åskådningssättet, som jag ansåg uppmätningen (enligt LAGERBERGS relativt exakta metod) av arealprocent och spridningstal inom Vårdsätra-provytan berättiga till en del invändningar mot RAUNKLÆRS ditills framlagda »biologiska formationsspektra». Men aldrig har jag, som RAUNKLÆR i sitt genmäle (s. 296 o. 304) låter påskina, använt ett på de HULT'ska ymnighetsgraderna grundat spektrum att kritisera vare sig ett arealprocents- eller spridningstalsspektrum. Detta är en otillbörlig vantolkning av mitt konstaterande, att i ett givet fall »gav alltså den HULT'ska metoden, som blott är grundad på en uppskattning, dock ett resultat, som ger ett vida bättre uttryck för arternas verkliga valens än den 'exakta' frekvensberäkningen efter RAUNKLÆRS metod».

Till sist endast några ord om de olika metodernas användbarhet i praktiken. Mot RAUNKLÆRS oförändrade metod anfördes varjehanda invändningar angående dess reella värde, mot LAGERBERGS metod förnuftigt använd (inom rena provytor) under erkännande av dess större exakthet än den HULT'ska, väsentligen endast, att den var till den grad tidsödande, att den endast sällan torde ge resultat, som stå i förnuftig proportion till det nedlagda arbetet. Detta åskådningssätt vill RAUNKLÆR nu på ett ställe (s. 303) framhålla som ovetenskapligt, men gör sig själv på andra ställen till målsman för alldeles samma uppfattning, då han t. ex. om rutstorleken skriver, att den är mest ändamålsenlig, som ger »det förnuftigste Forhold mellem det vundne Resultat og den anvendte Tid» (s. 305), eller när han säger: »Ved almindelige Formationsundersogelser vil Arealprocenten næppe faa stor Betydning, idet dens fysiognomiske Værdi er for lille i Forhold til det anvendte Arbejde» (s. 308). Först i den mån som det i bestämda fall påvisats, att en mera invecklad metod ger verkliga resultat (och då icke blott ur mätningssynpunkt), vilka gå utöver dem, som erhållas genom en enklare och mindre tidsödande, anser jag det vara berättigat att ge den förra ett bestämt företräde.

Uppsala i maj 1917.

GUNNAR SAMUELSSON.



# IN MEMORIAM



## OSCAR EVERS.

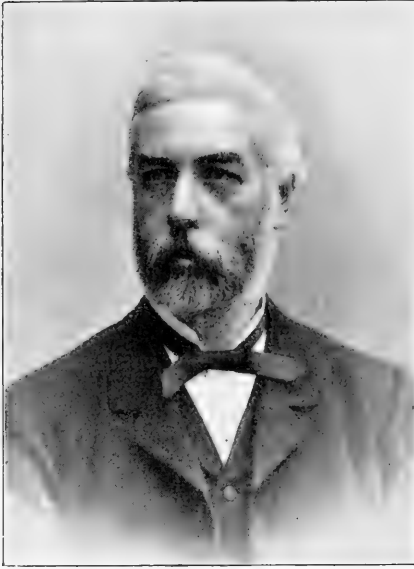
\* 18/4 1833, † 19/4 1918.

Efter att den 18 april 1918 hava vid full vigör firat sin 85-åriga födelsedag lämnade påföljande dag förre generaldirektören och chefen för domänstyrelsen OSCAR EVERS helt oväntat utan föregående sjukdom detta jordiska.

Född i Göteborg, ägnade han sig efter slutad skolgång åt affärsverksamhet i faderns firma därstädes, men övergick snart till lantbruk, i det han år 1850 övertog skötseln av egendomen Ström nära Lilla Edet i Älvsborgs län. Intresserad av allmänna angelägenheter var han åren 1863—1869 ledamot av Göteborgs och Bohus läns landsting ävensom 1864—1871 av samma läns hushållningssällskaps förvaltningsutskott. Sedan han 1870 förvärvat egendomen Åkerby i Örebro län, tog han livlig del även i detta läns angelägenheter. Sålunda blev han 1871 ledamot av dess hushållningssällskap och 1876 dess vice ordförande. Invald i riksdagens första kammare representerade han där Örebro län 1876—1887 samt Göteborgs och Bohus län 1889—1894. År 1880 var han invald i bankoutskottet, 1881 och 1882 i statsutskottet samt 1894 i tillfälliga utskottet för skogsfrågor, varjämte han åren 1880—1882 var ledamot av kommittén för lantförsvarets ordnande.

Sedan emellertid statsmakterna beslutat, att från och med år 1883 den avdelning i kammarkollegium, som hade om hand statens utarrenderade jordbruksdomäner, skulle sammanslås med den dåvarande skogsstyrelsen och härav nybildas ett större gemensamt ämbetsverk, domänstyrelsen, utsåg regeringen O. EVERS till dettas förste chef. Denna befattning innehade han intill uppnådd pensionsålder och lämnade den sålunda den 22 april 1898.

Med OSCAR EVERS bortgick en man, som med ett ståtligt och sympatiskt yttre förenade en nobel och välvillig karaktär. Han ägde en framstående förmåga att vid en diskussion snabbt uppfatta skilda meningar och därefter med koncisa ord sammanfatta dem. Därför var han särskilt skickad att leda styrelsens överläggningar. Då han emellertid var



ken var jurist eller skogsman, bjöd honom klokheten att, när stridiga åsikter i för honom främmande fackfrågor yppades mellan hans byråchefer, han i regel fattade beslut först sedan divergenserna av ledamöterna själva utjämnats genom kompromisser eller på annat sätt, varigenom reservationer mot styrelsens beslut kunde undvikas. I sin egenskap av erfaren jordbrukare var han däremot fullt hemmastadd i ärenden angående arrendevärderingar m. m. ävensom beträffande markförvärv för skogsväsendets räkning, därvid han ofta själv besiktigade åt kronan hembjudna egendomar.

Alltsedan 1882 var EVERS ledamot av lantbruksakademiens skogs- och trädgårdsavdelning. I svenska skogsvårdsföreningen var han hedersledamot alltsedan år 1903. År 1892 hugnades han med Nordstjärneordens stora kommendörskors.

Vid sin bortgång efterlämnade han sin älskvärda maka HULDA, född RÖHSS, samt tre söner och två döttrar, även som barnbarn och en syster. Av sönerna är en grosshandlare i Göteborg och de båda övriga godsägare, den ene i Småland och den andre i Blekinge. Av döttrarna är den ena, ISABELLA VON HOFSTEN, sedan år 1908 statsfru hos H. M. Drottningen och den andra gift med överstelöjtnanten friherre AXEL LAGERBIELKE.

J. M.





GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS :: TIDSKRIFT ::

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 7-8

JULI-AUGUSTI

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDE FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVS AV  
**SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN**  
(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE.  
PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELMAN.  
FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften *Skogen*) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/2 10—4. Rikstel. 22 90.  
Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/2 6 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats i Lidingö, Rikstelefon i Lidingö 133 o. Allm. tel. Lidingö 219.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

## INNEHÅLL:

TRÄGÅRDH, IVAR: Undersökningar öfver gran- och tallkottarnas skadeinsekter, I (med 44 fig.) .....	Ser. A, sid. 413
Meddelanden från Svenska Skogsvårdsföreningen:	
MATTSSON, L.: Genom Norrbottens skogar. Minnen från Svenska Skogsvårdsföreningens tolvte exkursion den 8—11 augusti 1916 (med 11 fig.).....	» » » 477
Litteratur:	
J. J. SEDERHOLM: Arbetets vetenskap. (Rec. av SVEN PETRINI).....	» B, » 197
Nyttkomna böcker .....	» » » 199
Trävarumarknaden:	
Månadsöversikt av —M. ....	» » » 200
Skogsadministrationen:	
Lagar, kungl. förordningar och beslut .....	» » » 201
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden .....	» » » 205



# UNDERSÖKNINGAR ÖVER GRAN- OCH TALLKOTTARNAS SKADE- INSEKTER.<sup>1</sup>

## FÖRORD.

**M**ed anledning av de omfattande skadegörelser, som vid olika tillfällen ägt rum på såväl gran- som tallkottar, upptogs undersökningar över dessas skadeinsekter på den Entomologiska avdelningens program 1915—1918.

Dessa undersökningar äro ännu ej slutförda, men hava dock fortskridit så långt, att en första i viss mån inledande del nu kan offentliggöras, som ägnas åt beskrivningen av de vanligaste grankotteinsekterna, som påträffas i de under vintern insamlade kottarna, samt deras parasiter och dessas betydelse. I anslutning härtill framlägges också en metod att genom sammanställning av kläckningsnumerären och kläckningsdata utröna, huru de olika parasiterna fördela sig på värddjuren.

Det är mig en kär plikt att här uttala min tacksamhet till de personer, som understött mitt arbete, mina kolleger vid Skogsförsöksanstalten, som ofta bistått mig med råd och dåd, alla de skogstjänstemän, som möjliggjort, att mitt material blivit så pass omfattande, genom att antingen insända kotteprov eller själva taga hand om kläckningslådor, professor A. TULLGREN, som ställt till mitt förfogande LAMPAS material av kotteinsekter, docenten S. BENGTSSON i Lund, som lånat mig jämförelsematerial, assistenten N. A. KEMNER, vilken tidvis under min frånvaro skött kläckningslådorna, samt d:r A. ROMAN, Stockholm, professor J. KIEFFER, Bitsch, Lothringen, Tyskland, d:r A. KRAUSSE, Eberswalde, Tyskland, och d:r RUSCHKA i Wien, vilka varit mig behjälpliga med bestämningen av materialet.

Alla illustrationer äro — med ett undantag — originalfigurer. Helfigurerna av de större parasitsteklarna (fig. 8, 10, 12 och 13) äro under d:r A. ROMANS överinseende ritade av fru THERÈSE EKBLOM, de övriga figurerna dels av herr H. FAITH-ELL dels av herr G. HÅKANSSON.

<sup>1</sup> Pag. inom parentes hänföra sig till motsvarande sidor i Medd. fr. Statens Skogsförsöksanstalt H. 13—14.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

	Sid.
Förord .....	413
Innehållsförteckning .....	414
De under vintern insamlade grankottarnas vanligaste insekter.....	415
Undersökningarnas plan.....	415
Vår hittillsvarande kunskap om grankottarnas insekter i Sverige .....	418
Grankottvecklaren, <i>Laspeyresia (Grapholitha) strobilella</i> L.....	423
Grankottvecklarens parasiter: .....	426
<i>Nemeritis cremastoides</i> HG. ....	426
<i>Ephialtes glabratus</i> RATZ. ....	428
<i>Epiurus geniculatus</i> KRB. ....	429
<i>Bracon</i> sp. ....	429
Betydelsen av grankottvecklarens parasiter .....	431
Granfrögallmyggan. <i>Perrisia strobi</i> WINN. Historik .....	434
Jämförelse mellan WINNERTZ' beskrivning av <i>Perrisia strobi</i> och den i Sverige förekommande granfrögallmyggan.....	435
Beskrivning av imago .....	437
Beskrivning av larven .....	441
Beskrivning av puppan ..	442
Förpuppningen .....	443
Granfrögallmyggans parasit <i>Platygaster (Triplatygaster) contorticornis</i> RATZ. ....	446
Beskrivning .....	446
Biologi.....	450
Granfrögallmyggan och dess parasit, <i>Platygaster contorticornis</i> RATZ. ....	451
Granfröstekeln, <i>Torymus azureus</i> BHN. ....	455
Beskrivning av imago .....	456
Beskrivning av larven .....	460
Beskrivning av puppan .....	460
Förpuppningen .....	461
Granfröstekelns parasit, <i>Aprostocetus strobilane</i> (RATZ.) .....	462
Beskrivning .....	462
Granfröstekeln, <i>Torymus azureus</i> BHN. och dess parasit <i>Aprostocetus strobilane</i> (RATZ.)...	467
En metod att utröna de respektive värdjurens parasiter .....	470
Litteraturförteckning .....	476

## I. De under vintern insamlade grankottarnas vanligaste insekter.

### Undersökningarnas plan.

Ändamålet med undersökningarna var att vinna kunskap om, vilka skadeinsekter vi ha på gran- och tallkottar i Sverige, dessas biologi, utbredning och omfånget av deras skadegörelse, deras parasiter, dessas biologi, utbredning och betydelse, vidare att pröva ev. metoder att bekämpa skadeinsekterna, varjämte andra närliggande frågor, t. ex. angreppets ev. inverkan på de oskadade frönas grobarhet, möjligheten att av kottarnas yttre draga slutsatser angående deras beskaffenhet, kotteinsekternas och deras parasiters uppträdande under år med sparsam kottetillgång m. m., borde undersökas.

Vår nuvarande kunskap i dessa frågor var nämligen alltför ofullständig, för att man skulle kunna bygga på densamma.

Den skadegörelse, som insekterna vålla, är emellertid av mycket olika slag och det var därför omöjligt att på en gång angripa problemet i dess hela utsträckning. Ur praktisk synpunkt kan man urskilja tre kategorier av skadegörare: den ena vållar, att kottarna för tidigt nedfalla till marken, och kan följaktligen endast studeras genom att under vissa träd vid olika tidpunkter uppsamla och undersöka de nedfallna kottarna; den andra orsakar visserligen ej kottarnas nedfallande, men beger sig själv ned på marken i och för övervintringen och måste därför studeras ute i skogen under sommaren och hösten; den tredje kategorien åter övervintrar i de på träden kvarsittande kottarna och kan studeras på material, som insamlas vid avverkningarna under vintern.

Det ligger i sakens natur, att den senare kategorien är den, som är lättast att studera; och det är också den, som är bäst känd — vilket i detta fall ej betyder, att den är tillräckligt känd — under det att man om de båda andra kategorierna har mycket ringa kännedom.

Det ansågs därför lämpligt att börja undersökningarna med de insekter, som anträffas i de under vintern insamlade kottarna, och till följd av bristande utrymme och arbetskrafter begränsades de till grankottarnas insekter.

En undersökning av kottar från så många olika delar av vårt land som möjligt måste därför sättas i gång. Detta kunde lättast ske med tillhjälp av de s. k. amerikanska kläckningslådorna (fig. 1). Dessa, som först konstruerades i de Förenta staterna för studiet av skadeinsekternas parasiter, äro numera använda över hela världen vid dylika undersökningar och medföra en oerhörd besparing av tid och arbete. De äro grundade på den principen, att insekterna, när de kläckas, äro negativt

geotropiska, d. v. s. söka sig uppåt, samt positivt fototropiska, d. v. s. orientera sig med huvudet mot ljuset. Dessa deras tropismer utnyttjas vid deras insamling på så sätt, att det insamlade materialet, varur de skola kläckas, inneslutes i en låda av trä eller papp, i vars ena vägg upptill en rad av hål äro borrade, i vilka glsrör inpassas. När insekterna kläckas, samlas de i glsrören, där de lätt kunna tillvaratagas.



Fig. 1. Kläckningslåda, innehållande grankott, med rören svarta av insekter; omk.  $\frac{1}{4}$ . — Breeding case containing spruce-tree cones; the glass-tubes black with cone insects.

Då dessa kläckningslådor äro lätta att sköta, beslöts det att söka värva intresserade personer att medverka vid undersökningarna, varför en skrivelse i detta syfte utsändes. Förslaget omfattades med så stort intresse, att i slutet av år 1915 tillsammans 34 lådor kunde utsändas till följande personer: länsjägmästare P. ÖDMAN, Sollefteå, länsjägmästare R. LÜBECK, Uppsala, länsjägmästare G. FRIES, Karlstad, länsjägmästare V. LOTHIGIUS, Jönköping, länsjägmästare U. DANIELSSON, Kalmar, länsjägmästare G. PFEIFF, Halmstad, länseskogvaktare P. ÖSTERDAHL, Tuna, Kalmar län, samt M. ANDERSSON, Frörian, Åtvidaberg.

Därjämte utsändes med ledning av 1915 års rapporter över kotte- och frötillgången till ett hundratal av de kronojägare, som rapporterat skadad kott, ett cirkulär med begäran om prov av 200 kottar.

Som följd härav kunde vid det Entomologiska laboratoriet under vintern och våren 1916 omkring 60 prov av kottar från olika delar av landet undersökas.<sup>1</sup> De insända proven förvarades i ett oeldat uthus och

<sup>1</sup> Från följande personer ha kotteprov erhållits: jägmästare F. Lindberg, Bispgården, jägmästare G. Kolmodin, Orsa, länsjägmästare G. Fischer, Karlskrona, kronojägarna E. A. Rova, Pajala, J. G. Forsberg, Kalix, N. L. Englund, Bredsel, P. G. Lindström, Älvsby, C. G. Fjellström, Blattniksele, N. A. Johanson, Myrheden, J. Andersson, Gunnarn, J. V. Sjöberg, Rusksele, E. A. Königsson, Hällnäs, A. Nilsson, Lillögda, E. O. Nilsson, Ormsjö, I. Sunde-

inlades successivt i kläckningslådorna, av vilka ett trettiotal voro i bruk samtidigt. Det skulle givetvis varit av stor vikt, om kottarna under den tid, som föregick inläggningen i kläckningslådorna, kunnat förvaras vid konstant, låg temperatur, så att de i dem befintliga insekterna ej under lagringen undergått någon utveckling; ty därigenom skulle de kläckningsdata, som vunnits för prov, som behandlats vid olika tidpunkter, kunnat direkt jämföras. Detta lät sig nu ej göra, då alla anordningar för frambringandet av en konstant temperatur f. n. saknas vid Skogsförsöksanstalten, en stor olägenhet, som ej håller, åtminstone under den närmaste framtiden, synes komma att bliva avhjälp.

Genom det sålunda, dels vid Skogsförsöksanstalten, dels i olika delar av landet insamlade materialet, som härstammade från omkring 70 lokaler, borde man först och främst kunna få i grova drag fastställt den geografiska utbredningen av såväl grankottarnas skadeinsekter som deras parasiter samt den roll, som parasiterna spela, och därjämte genom undersökning av kottmaterialet efter kläckningarnas avslutande erhålla ett mått på de gränser, inom vilka skadegörelsen varierade. Särskilt med tanken fästad på möjligheten att mot dem av skadeinsekterna, som ej på annat sätt kunde bekämpas, använda den s. k. biologiska metoden, d. v. s. betjäna sig av deras parasiter, skulle det givetvis vara av största vikt att veta dessa parasiters utbredning.

Man har nämligen ofta funnit, att en viss skadeinsekt i olika delar av sitt utbredningsområde är angripen av olika parasiter. Detta förhållande kan tänkas bero, antingen på att de resp. parasiterna verkligen ha olika utbredning, eller också på att de visserligen ha samma utbredning, men att den ena parasiten i en viss trakt under det ena året på grund av yttre faktorer inverkan ej kommer till utveckling.

man, Härnösand, B. A. Berglund, Junsele, P. A. Ström, Strömsund, R. Eriksson, Hammerdal, K. O. Sundin, Österede, G. E. Olsson, Ytterhogdal, M. P. Linner, Hedevisen, N. Lindström, By pr Alby, O. Zetterström, Bispfors, I. Halfvarsson, Hamra, N. Ricklund, Järbo, M. L. Bruzell, Kloten, Olof Olsson, Limä, E. Thomson, Nisshyttan, Säter, Th. Wahlström, Kungsskogen, Ölme, L. Löf, Fastnäs, A. Bäckström, Helgebodafors, J. Dunér, Värmlandsbro, A. G. Ekman, Kristinehamn, A. Pettersson, Järle, G. A. Green, Uttersberg, P. J. Johansson, Kungsör, L. A. Hedström, Västerås, K. J. Hedbom, Örsundsbro, A. Larsson, Östhammar, A. Holmgren, Svedja, Tierp, A. D. Pettersson, Bjurfors, J. Ling, Enstaberga, C. A. Falk, Karlsby, K. Gredin, Borensberg, H. Olsson, Visby, J. F. Landers, Stenstugu, Hejde, J. A. Jonsson, Alvastra, Hj. Hultman, Mölltorp, F. G. Johansson, Finnerödja, A. J. Nygren, Forshem, C. Apelgren, Frambo, G. Engdahl, Forsbacka, Åmål, K. J. F. Lindqvist, Rånnum, J. A. Eriksson, Skene, C. O. Skogh, Bullaren, P. A. Österdahl, Almvik, F. R. Ekström, Tuna, J. A. Andersson, Visingsö, A. G. Björnberg, Bottnaryd, A. Ekstrand, Ulvshult, J. A. Mellström, Laholm, N. Nilsson, Nättraby, A. Bergström, Skorpstorp, G. Skoglund, Böda, J. Jacobson, Böda samt Kinnared plantskolor, varjämte ett par prov inkommit, som ej kunnat identifieras i fråga om lokal eller avsändare.





*abietella* (s. 487—490, fig. 12—14, pl. 9) upptäckte han, därigenom att han i augusti varseblev kottar, vilka hade hopar av exkrement fastspunna på utsidan. Dessa undersöktes, med den påföljd att larven anträffades. Han ger en rätt detaljerad beskrivning av såväl fjäriln som larven och skildrar utmärkt träffande det karakteristiska sättet för skadegörelsen.

Grankottvecklaren slutligen kände han ej till i larvstadiet, ty den kläcktes ur kottar, som han insamlat, i tanke att de endast voro angripna av grankottmottet. Egendomligt nog identifierar han ej arten med den av LINNÉ beskrivna *strobilella*.

I DAHLBOMS arbete »Kort underrättelse om Skandinaviska Insekters allmännare skada och nytta i hushållningen» omnämnas inga som helst skadeinsekter på grankottar.

HOLMGREN däremot (1867) upptager kottgnagaren, *Anobium abietinum*, om vilken det uppgives, att den förekommer tämligen allmänt i granskogar och lever i grankottar, ofta tillsammans med grankottvecklarens larver. Kottgnagarens larver hålla ofta till i kottarnas tjocka ända, där de ligga krumböjda, då nämnda fjärils larver däremot ligga utsträckta efter hela sin längd närmare kottens mitt eller spets.

HOLMGREN skriver dessutom: »Flera andra närstående arter leva även i grankottar, men de äro sällsynta hos oss.»

Därjämte upptager han grankottvecklaren (s. 308), om vilken han skriver: »Dennavecklare synes vara tämligen allmän i mellersta och södra Sveriges granskogar. — Larven lever endast inuti grankottar, såväl i den vanliga granens, som i de hos oss inplanterade arternas. Han förtär i början endast mörgröret eller det inre av kottstjälken, men när granfröna bliva mogna tillgriper han sedermera även dessa. Om hösten är han fullvuxen, men övervintrar dock i kotten till följande vår, då han undergår förpuppning. Generationen är vanligen enårig, stundom även tvåårig.»

»Någon synnerligt stor skada gör väl aldrig dessa larver hos oss; dock finner man stundom ett betydligt antal kottar, i vilka de innästlat sig. Dessa kottar kunna merendels lätt igenkännas från de friska därigenom, att de äro krokiga och att kåda på ett eller annat ställe från dem utsipprar.»

Efter HOLMGREN dröjer det ända till 1893, innan vi finna några uppgifter om grankottarnas skadeinsekter; detta år lämnar WAHLGREN i Skogsvännen (s. 40—45) en redogörelse över sina undersökningar över dem, vilken innehåller flera nya fakta av stort intresse.

Av WAHLGRENS beskrivning över grankottvecklarens skadegörelse framgår, att han sig själv ovetande även iakttagit spåren av grankottmottets

verksamhet. Ty ordalydelsen »— — — maskmjöl, vilket då larven tagit sin väg genom kottfjällens övre, tunnare delar, spiralformigt längs kotten, mera luckert och grovkornigt» — — — är i själva verket en mycket träffande karakteristik av den skadegörelse, som grankottsmottets larv förövar.

WAHLGREN sökte bl. a. besvara frågan, om man av grankottens yttre kan bedöma, om den är angripen eller icke. Han fann, att av ett antal till utseendet fullt friska kottar ej mindre än 67,6 % voro angripna av grankottvecklaren (eller grankottmottet, jfr föreg.), medan av de synbart skadade kottarna ett något mindre antal, eller 65,7 %, voro angripna. Härav framgår således, att kottens utseende ej lämnar någon som helst ledning vid bedömandet av dess beskaffenhet.

WAHLGREN sökte även utröna dels, huru många frön som gå förlorade genom larvernas verksamhet, dels groningsprocenten hos de kvarvarande. De förra beräknades till 30 %, en siffra som dock ej ger något mått på larvernas skadegörelse, då alla uppgifter om larvernas antal saknas. Endast 34 % av de oangripna fröna voro grobara, men detta kan naturligtvis ej utan vidare skrivas på grankottvecklarens konto.

Förutom den senare larven påträffade WAHLGREN även en annan larv. Han skriver därom:

»Vid klyvning av kottefjällen påträffades i dessas något uppsvällda basar cylindriska håligheter, som voro uppfyllda av glänsande, vita hylsor. Varje hylsa var i ena ändan öppen och tom, men mot den andra, slutna ändan avstängd med en tvärvägg, och i denna lilla kammare låg inbäddad en 2,5 mm lång, avlångt äggformig, tydligt segmenterad larv, utan fötter eller avskilt huvud, samt till färgen ljusgul, mot ena ändan dragande i orangegult.»

Det lyckades ej WAHLGREN att kläcka några insekter ur dessa hylsor, men han förmodade, att larverna tillhörde någon Pteromalid, som var parasit på grankottvecklarens larv. Samtidigt omtalar han dock, att ett antal fullbildade exemplar av *Cecidomyia pini* även utkrupit ur kottarna, men att dessa säkerligen ej hava någon del i förstörelsearbetet.

Slutligen påträffade WAHLGREN även *Anobium abietinum*, dock endast enstaka, varjämte Ichneumonider och Pteromalider i största allmänhet omnämnas.

År 1907 blevo grankottarnas skadeinsekter föremål för undersökningar av LAMPA. Angående grankottvecklaren gjorde LAMPA en del rön av intresse. Så t. ex. visade han genom en undersökning av angripna kottar vid olika tidpunkter, att larverna fortsätta med sin skadegörelse efter övervintringen ända till juni månad.

Den 29 april undersöktes en kotte; i densamma påträffades tre larver,

och av fröna voro 50 skadade av dessa, 44 stycken voro oskadade, 25 hyste gallmygglarver och i en stekellarv, varjämte 11 voro tomma.

Om dessa senare, som naturligtvis voro slöa, frånräknas, var följaktligen 41,3 % av fröna förtärda av grankottvecklarens larver, d. v. s. 13,7 % av varje larv. Den 27 maj undersöktes en annan kotte, vari anträffades två »något mera än halvväxta larver»; de skadade frönas antal var denna gång 58. 16 voro oskadade, 7 hyste gallmygglarver och 19 voro tomma. Omräknat i procent blir detta 71,6, d. v. s. 35,8 % pr larv.

Sista gången undersöktes kottarna den 27 september; de hade då förvarats under bar himmel hela sommaren. Vid detta tillfälle kunde icke ett enda oskadat frö påträffas.

Anmärkas bör emellertid, att LAMPA ej medräknade de frön, som voro alldeles förtärda, så att blott frövingen fanns kvar.

Siffrorna äro därför, som han själv framhåller, säkerligen för låga.

Trots de ofullkomligheter, som vidlåda dessa försök — såsom den felkälla, som uppstår, genom att ej de helt och hållet förtärda fröna medräknats och att dessas antal kan vara olika i de undersökta kottarna, samt frånvaron av exakta uppgifter om larvernas storlek samt om temperaturen under den tid, som kottarna varit lagrade — peka de dock tydligt hän på, att den av grankottvecklarens larver vållade skadegörelsen betydligt tilltager i omfång under våren, vadan HOLMGRENS uppgift, att larven är fullvuxen redan på hösten, är oriktig. LAMPA drar härav den slutsatsen, att man bör klänga kottarna så tidigt som möjligt. Han skriver (s. 197): »Ett medel, som i hög grad måste minska deras antal,<sup>1</sup> synes mig dock vara att insamla kottarna och klänga dem så tidigt som möjligt, innan ännu vecklarelarverna hunnit göra någon större skada, och detta i synnerhet de år, då det visar sig, att larver äro talrika, d. v. s. att de finnas i nästan varje kotte. Av förestående synes nämligen, att redan ett par eller tre sådana larver äro tillräckliga för att med hjälp av mygglarverna förstöra nästan vart enda frö, om de få husera ostörda ända till fram i maj månad, då puppstadiet inträder.»

Förutom grankottvecklarens larver påträffade LAMPA i fröna små gula gallmygglarver, alltid blott ett i varje frö. Han anser det möjligt, att dessa äro den av WINNERTZ från Tyskland beskrivna *Cecidomyia strobi* WINN., emedan denna arts larver deformera fröna på alldeles samma sätt som de av honom iakttagna. Det lyckades emellertid ej LAMPA att finna några puppor i fröna, och ännu i september funnos larverna oförändrade kvar i dessa. De av denna larv skadade fröna uppgingo enligt LAMPAS uppgift till 30—50 %.

<sup>1</sup> Förmodligen menas skadegörelse.

Trots det att LAMPA ej kunde finna några puppor av gallmyggorna i fröna, framkommo likväl ur kottarna i början av maj en rätt stor mängd myggor. Dessa förmodade LAMPA emellertid tillhöra en annan art. Deras kläckning upphörde nämligen efter ett par dagar, medan samtidigt de gula larverna oförändrade funnos kvar i fröna.

En närmare undersökning av kottarnas inre ådagalade, att i den tjockare delen av kottefjällens bas funnos gångar och hål, vari påträffades vita, avlånga, mot ena ändan smala och halsformiga kokonger. Ur dessa kläcktes sedermera några myggor, vilka liknade de förut framkomna myggorna, men däremot ej den av WINNERTZ beskrivna arten.

I stället för att av dessa iakttagelser draga den slutsatsen, att de mygglarver, som funnos i fröna, och vilkas puppor LAMPA ej kunde finna i dessa, i och för förpuppningen redde sig en kokong i kottefjällens bas, antog LAMPA således, att i kottarna funnos två olika myggarter. Av dessa levde den ena i fröna och var möjligen identisk med *Cecidomyia strobi*, den andra levde i kottefjällens bas och kunde därför ej anses vara något egentligt skadedjur.

LAMPA skriver om den senare (s. 196): »Dessa mygglarver göra troligen blott ringa skada, och denna skulle då bestå i hindrandet av kottarnas och frönas normala utbildning, vilket borde äga rum efter blomningen, medan kottarna äro små, ty det synes vara kort efter denna tid, som myggorna flyga omkring och lägga ägg. Sedan kottefjällen blivit fullväxta och vid basen nästan stenhårda, är väl larvernas närvaro där av blott ringa betydelse.»

Som vi se, är det de redan av WAHLGREN beskrivna kokongerna, som LAMPA iakttagit, tydligen utan att känna till WAHLGRENs uppsats; vår kunskap om dem har genom LAMPAS undersökningar något vidgats i så måtto, att han visat, att de ej, som WAHLGREN antog, voro förfärdigade av någon parasit på grankottevecklarens larv, utan gjorda av gallmygglarver.

Förutom dessa fann LAMPA i fröna en mängd små, grönglänsande steklar, som kommo fram ur runda hål på fröskalén. Dessa blevo ej häller till arten bestämda, men LAMPA uttrycker den åsikten, att de ej tillhöra någon i Sverige eller Tyskland som fröätare känd art, utan att de äro parasiter på mygglarverna, »ty i samma frö som en sådan kan parasiten i fullbildat tillstånd någon gång påträffas, men vanligen synes ej till några rester efter värdjur: — — — I ett frö fann jag en liten parasitlarv, som var av gulaktig färg utanpå en mygglarv.»

Slutligen fann LAMPA i fröna ytterligare en larv, vilken beskrives som blåaktigt vit, rynkig och försedd med två små bruna käkar. Dessa antogs tillhöra någon liten parasitstekel, men om de voro parasiter på mygglarverna eller levde av kärnan, kunde ej avgöras.



mellan det yttre och det mellersta paret i den främre raden är ej hälften så stort som mellan det mellersta och det inre paret, och det yttre paret i den bakre raden sitter rätt bakom och nära det yttre i den främre raden; 3 par porer finnas, placerade som fig. 4 a utvisar.



Fig. 4. *Laspeyresia strobilella* (L.). *a*, prothoracalskölden, *b*, analskölden. — *a*, prothoracic plate, *b*, suranal plate.

Analskölden (fig. 4 b) är tväroval, rundad såväl framtill som baktill samt av kroppens färg med undantag av ett antal av omkring 14 par små, oregelbundna fläckar, som äro mörkare; av de fyra par hår den bär sitta fyra submarginalt i bakkanten nära mitten, fyra i en bågböjd tvärrad något bakom analsköldens mitt, de mediana i rak linje framför de laterala i den bakre raden. I de båda raderna är det yttre paret omkring dubbelt så långt som det inre.

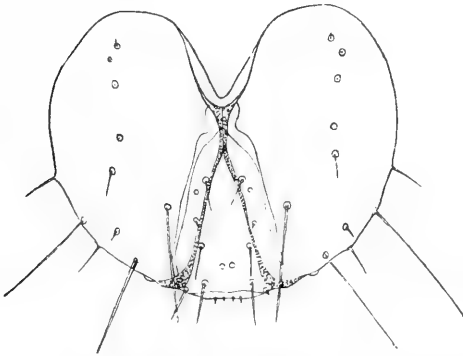


Fig. 5. *Laspeyresia strobilella* (L.). Huvudkapseln, sedd framifrån. — Head-capsule, front view.

Huvudet och mundelarna. Huvudkapseln (fig. 5) är brun med mörka bakkanten på hemisfärerna samt har väl rundade sidor; dess största bredd befinner sig något framför botten av inskringen i bakkanten och förhåller sig till längden som 2,8 : 2,3. Gaffellinjen är enkel i den övre sjättedelen. Fronto-antennalsuturen är väl utvecklad och löper parallellt med gaffellinjen. Pannan bär fem par hår, av vilka två par sitta i den

övre hälften, tätt utanför gaffellinjen, två par sitta nära framkanten och ett par på insidan av gaffellinjen, bildande en kvadrat med det mediana paret av de i framkanten sittande håren. Två par porer finnas, ett par något

nedanför och utanför det översta borstparet, det andra nära medianlinjen på lika avstånd från de mediana framkantshåren och det tredje paret, uppifrån räknat.

Hemisfärerna bära 11 par hår, placerade som fig. 5 visar, sex stycken små, korta, bildande en oregelbunden längsrad något utanför hemisfärernas mitt, 4 stycken placerade marginalt eller submarginalt i nedre hälften av hemisfärerna samt ett par nära fronto-lateralsutturen i höjd med pannans mitt.

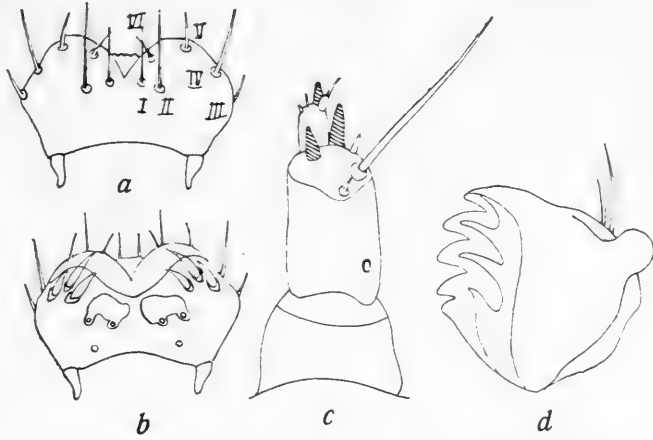


Fig. 6. *Laspeyresia strobilella* (L.). a, labrum från översidan; b, densamma från undersidan; c, högra antennen, sedd från översidan; d, mandibel, sedd från undersidan. — a, labrum, dorsal aspect; b, same, ventral aspect; c, right antenna, dorsal aspect; d, mandible, ventral aspect.

Antennerna (fig.

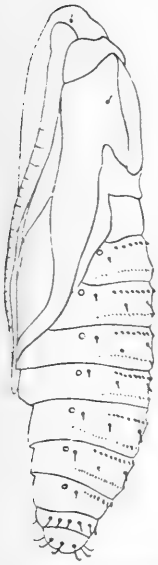


Fig. 7. *Laspeyresia strobilella* L. Puppen, sedd från sidan. — Pupa, lateral aspect.

6 c) äro fyraledade; den första leden är omkring  $1\frac{1}{2}$  gånger så bred som lång. Den andra leden är cylindrisk, nästan 2 gånger så lång som sin diameter samt mera än dubbelt så bred som den tredje leden; den bär nära basen på utsidan ett ringformigt sinnesorgan och i spetsen, vid basen av den excentriskt fästade 3:dje leden, två koniska sinnesorgan, av vilka det ventrala är något större än det dorsala. Av de två håren, vilka båda äro placerade terminalt och dorsalt nära ytterkanten, är det ena kraftigt utvecklat, rakt och lika långt som 2.—4. lederna tillsammans, det andra mycket kort; nära basen av den större sinneskägglan finnes ett kort, koniskt borst. 3:dje leden är cylindrisk, rundad i spetsen samt  $1\frac{1}{2}$  gång så lång som sin diameter; den bär två små hår samt en sinneskägla och excentriskt den 4:de leden, som är kortare än sinneskägglan och i spetsen bär ett borst av ledens längd.

Labrum (fig. 6 a och b) är något mera än dubbelt så bred som den är lång i medianlinjen samt bredast i mitten, med åt båda håll avsmalnande, raka sidor; i framkanten är den genom en djup inskränning delad i två rundade lober, men i botten av inskränningen finnes en tunn,

tandad kant. Av håren sitta endast III marginalt, där labrum når sin största bredd. IV, V och VI sitta submarginalt med lika avstånd mellan varandra; I och II sitta nära varandra på båda sidor om mittlinjen i en tvärlinje i jämnhöjd med III; hår II är längst,  $1\frac{1}{2}$  så långt som I och IV, vilka äro omkring två gånger så långa som III, V och VI. På undersidan finnas de vanliga tre paren grova tornar samt ett par oregelbundna plattor, som i bakkanten bära två par ringformiga porer, varjämte nära labrums bakkant finnes ytterligare ett par porer.

Mandiblerna (fig. 6 d) äro tjocka och kraftiga samt mörkbruna till färgen; de ha fyra kraftiga tänder och bakom dessa en tunn, trekantig egg; av de båda håren är det främre blott hälften så långt som det bakre.

Puppan (fig. 7) är brungul till färgen och intill 4,5 mm lång, med trubbig panna och jämnt avsmalnande bakkropp, som hastigare avsmalnar från mitten av det åttonde segmentet; bakkroppsspetsen är trubbigt rundad.

Vingslidorna räcka till bakkanten av det fjärde abdominalsegmentet.

Ryggsidan av 2.—6. abdominalsegmenten äro nära fram- och bakkanten beväpnade med två tvärrader av bakåtriktade tornar, vilka äro grövre och sitta glesare i den främre raden än å den bakre, vilken senare sträcker sig längre ned på sidorna än den främre raden; på det åttonde segmentet finnes blott den främre raden och på det nionde en tvärrad av vanliga hår. Den s. k. cremaster i bakkroppsspetsen utgöres av sex par krokiga, utåtböjda borst.

#### Grankottvecklarens parasiter.

Redan vid tidigare undersökningar kläcktes flera parasitsteklar ur av grankottvecklaren angripna kottar, och LAMPA (s. 199) upptager följande tre arter: *Nemeritis cremastoides* HGN. *Ephialtes glabratus* RTZ. och *Bracon anthracinus* NEES., den senare dock med en viss tvekan.

Mina undersökningar ha till detta antal endast kunnat lägga ytterligare en art, *Epiurus geniculatus* KBM.

#### *Nemeritis cremastoides* Hgn.

Denna art beskrevs av HOLMGREN (II, s. 102—103) på honexemplar, tagna av BOHEMAN i Småland.

Larven och puppan är jag ej i tillfälle att beskriva, emedan tiden ej räckt till för de tidsödande kottundersökningar, som skulle kräfts för att preparera fram dessa stadier.

Några iakttagelser över dess förpuppning ha dock gjorts. I likhet med så många andra parasiter, t. ex. granfrögallmyggans parasit *Pla-*



*tygaster contorticornis*, låter även *Nemeritis* sitt värdjur, grankottvecklarens larv, leva så länge, att det hinner förfärdiga sin puppkammare. Denna utgöres av en från kotteaxeln gående gång, som böjer av in i basen av ett kottefjäll och mynnar ut på dettas översida, där larven gnager väggen så tunn, att puppan sedermera lätt kan skjuta sig ut före kläckningen. Gången klädes av en vit silkeshylsa och i densamma finner man den tunna kokongen av *Nemeritis*, medan i den inre delen av kokongen ligga rester av grankottvecklarens larv.

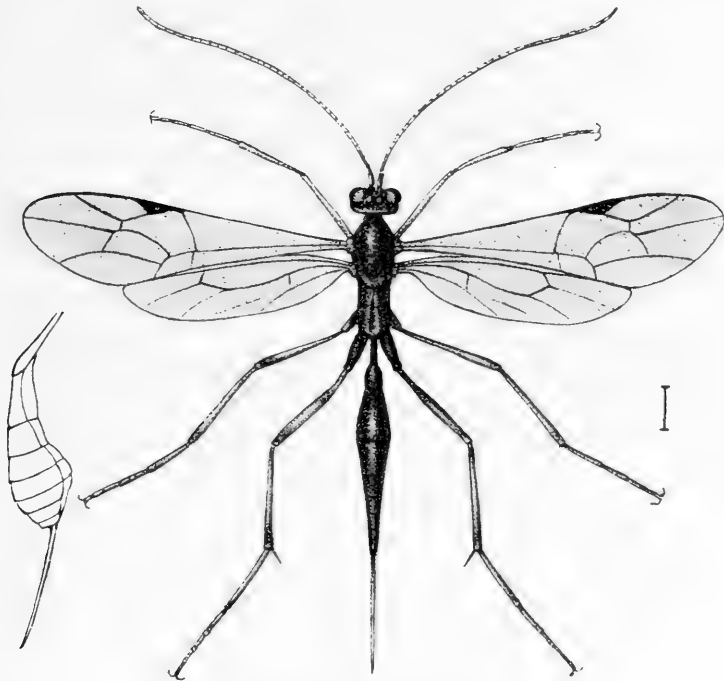


Fig. 8. *Nemeritis cremastoides* HGN. ♀.

*Värdjur.* Enligt de uppgifter, som d:r A. ROMAN godhetsfullt ställt till mitt förfogande, är *Nemeritis* känd från följande värdjur, varvid dock är att märka, att flera av uppgifterna torde vara skäligen otillförlitliga:

? *Gracilaria syringella* (DE GAULLE).

*Laspeyresia strobilella* (DE GAULLE, BIGNELL); i grankottar (SCHMIEDEKNECHT); i minerande fluglarv i humle (BRISCHKE).

*Utbredning i Europa.* SCHMIEDEKNECHT anger norra och mellersta Europa som dess utbredningsområde. MORLEY nämner Sverige, Preussen (efter BRISCHKE) Belgien, Frankrike och England.

Anmärkningsvärt är, att den ej anträffats av RATZEBURG, som dock upptager ej mindre än sex olika Ichneumonider och Braconider som parasiter på grankottvecklaren.

Utbredning i Sverige (fig. 9).

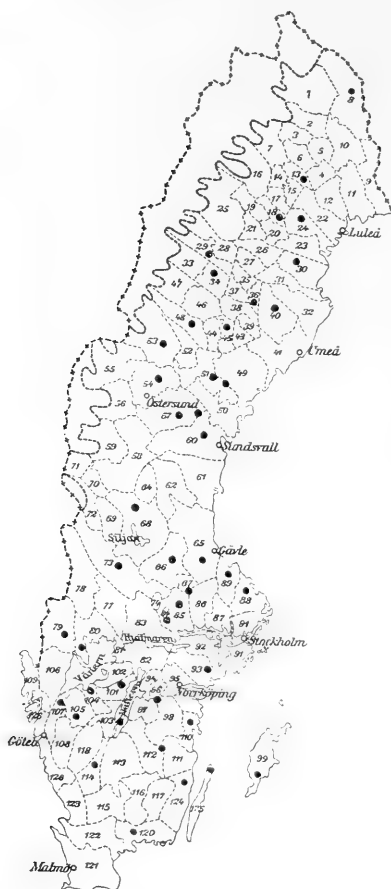


Fig. 9. Karta utvisande förekomsten av *Nemeritis cremastoides* HGn i kottprov, insamlade vintern 1915—1916. — Map, showing the occurrence of *Nemeritis cremastoides* HGn. in spruce-tree cones collected during the winter 1915—1916.

I mitt material förekommer den så pass sporadiskt, att man skulle vara frestad att betvivla, att den vore parasit på grankottvecklaren. Det kan ju också tänkas, att den är parasit på *Dioryctria abietella* och

Av föreliggande undersökning framgår, att *Nemeritis cremastoides* är spridd över hela Sverige ända till det nordligaste Lappland och således följer grankottvecklaren över hela dess utbredningsområde. I de undersökta proven fanns den i 43 av 55 d. v. s. i 78 %.

#### *Ephialtes glabratus* RATZ.

Om denna art har d:r A. ROMAN lämnat följande uppgifter:

aus Tannenzapfen (SCHMIEDEKNECHT<sup>1</sup>)

» » tillsammans med *Anobium abietis*, *Laspeyresia strobilella*, *Grapholitha resinella* och *Dioryctria abietella* (REISSIG enligt RATZEBURG).  
*Laspeyresia strobilella* (BIGNELL).

I DALLA TORRES katalog upptages den från Tyskland och där framhålles, att den saknas i Frankrike.

Utbredning i Sverige, (fig. 11).

Att döma av föreliggande undersökning, är *Ephialtes* betydligt mera sällsynt än *Nemeritis*, ehuru den har lika stor utbredning; den förekommer blott i 14 prov av 55 d. v. s. i 25,4 %.

#### *Epiurus geniculatus* KRB.

Enligt de uppgifter om denna art, som d:r ROMAN lämnat, synes den hava en utpräglad sydlig utbredning. Den är nämligen funnen i Bayern, Schweiz, Spanien och på Korfu.

<sup>1</sup> Under namnet *E. strobilorum* RATZ, vari ingå två arter, av vilka *E. glabratus* är den vanligaste.

att den i regel i dess larv följer med ned på marken på hösten, men att undantagsvis *Dioryctria*-larven dör för tidigt — ur *Epiurus*' synpunkt — varför *Epiurus* måste förpupa sig i grankotten.

*Utbredning i Sverige:* Köpings och Kinne revir, Böda krpk.

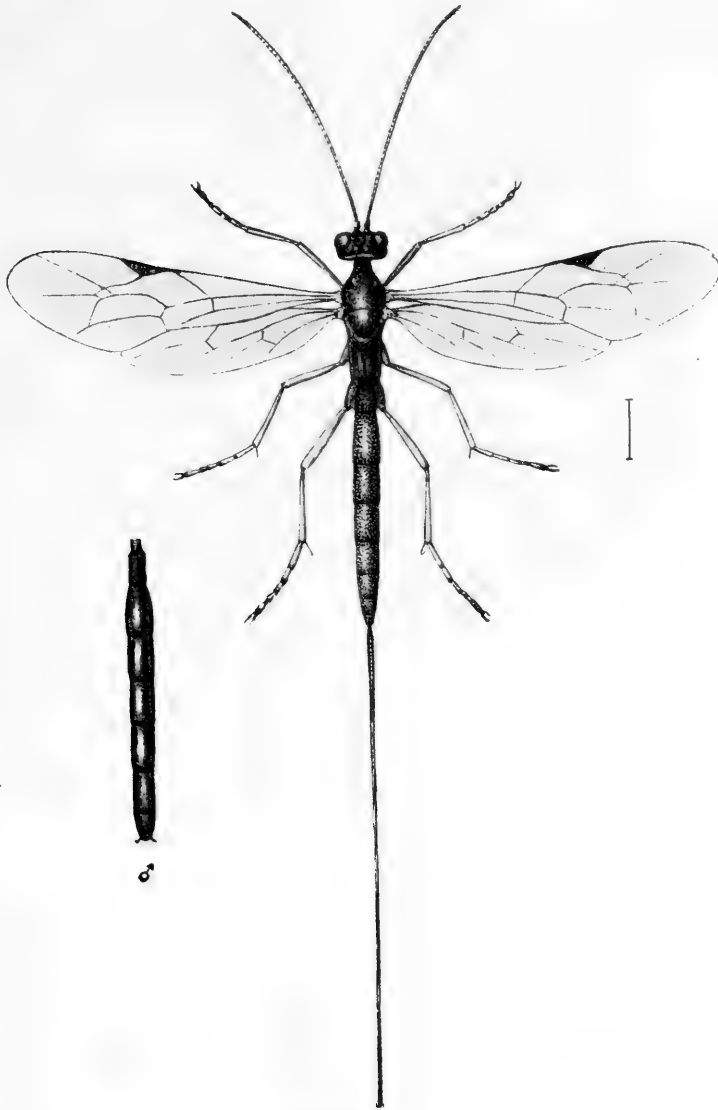


Fig. 10. *Ephialtes glabratus* RATZ. ♀ samt ♂-abdomen.

**Bracon sp.**

Det har ej varit möjligt att få denna form bestämd till arten ännu. D:r A. ROMAN bestämde den i LAMPAS material till *anthracinus* NEES,

I. Tabell utvisande antalet ur 200 grankottar kläckta grankottvecklare och deras parasiter; materialet insamlat vintern 1915—1916.

Table I. Number of *Laspeyresia strobilella* (L.) and its parasites bred from 200 spruce-tree cones, collected during the winter 1915—1916.

I denna tabell äro endast de prov upptagna, ur vilka allt material tillvaratagits, så att procenten kunnat uträknas.

Revirets eller lokalens namn	<i>Laspeyresia strobilella</i>	<i>Ephialtes</i>	%	<i>Nemeritis</i>	%	<i>Bracon</i>	%	Summa	%
Pajala	174	—	—	47	21,4	—	—	47	21,4
Storbacken	18	—	—	4	14,1	6	21,4	10	35,5
Vargiså	393	—	—	64	13,4	19	3,9	83	17,3
Älvsby	203	2	0,8	7	2,9	22	9,4	31	13,1
S:a Sorsele	83	—	—	5	5,6	—	—	5	5,6
Jörn	495	—	—	8	1,5	5	0,9	13	2,4
Ö:a Stensele	18	—	—	2	10	—	—	2	10
Lycksele	81	—	—	8	8,0	—	—	8	8,9
Degerfors	240	—	—	34	12,3	2	0,7	36	13
Ö:a Åsele	120	—	—	13	9,7	—	—	13	9,7
Dorotea	43	1	1,9	1	1,9	7	13,2	9	17,2
Junsele	124	—	—	12	8,5	4	2,8	16	11,3
Frostviken	9	—	—	1	10	—	—	1	10
Östersund	13	—	—	1	7,1	—	—	1	7,1
Bräcke	54	1	1,3	20	25,9	2	2,6	23	29,8
Medelpad	34	—	—	3	7,5	3	7,5	6	15
Bispgården	37	1	2,4	1	2,4	2	4,8	4	9,6
Gästrikland	63	3	4,9	13	21,3	12	19,6	28	45,8
Kopparberg	11	5	21,7	4	17,3	3	13	12	52,0
Arvika	3	2	28,5	2	28,5	—	—	4	57
Karlstad	10	—	—	5	—	—	—	5	33,3
Grönbo	6	—	—	2	22,2	1	11,1	3	33,3
Köping	32	—	—	2	5,4	3	8,1	5	13,5
Norra Roslag	15	—	—	3	16,6	—	—	3	16,6
Örbyhus	32	—	—	7	16,6	3	7,1	10	23,7
Bjurfors	56	1	1,4	10	14,2	3	4,2	14	20
Nyköping	25	1	3,5	1	3,5	1	3,5	3	10,7
Karlsby	2	—	—	1	33,3	—	—	1	33,3
Gullberg	13	—	—	1	6,65	1	6,65	2	13
Visingsö	27	—	—	3	9,7	1	3,2	4	12,9
S:a Gottland	289	2	0,6	37	10,8	9	2,6	48	14
Granvik	37	1	2	2	4	9	18,3	12	24,6
Kinne	17	—	—	2	7,1	9	32,1	11	38,2
Dalsland	8	—	—	—	—	5	38,4	5	38,4
Hunneberg	1	—	—	—	—	6	85,7	6	85,7
Tjust	34	2	5	3	7,5	1	2,5	6	15
Aspeland	88	2	1,0	8	7,8	4	3,8	14	13
Västbo	1	1	16,6	3	50	1	16,6	5	83,2
Nättraby	15	—	—	4	2,1	—	—	4	2,1
Kalmar	50	—	—	22	27,5	8	10	30	37,5
Öland	24	3	8,3	7	20	1	2,8	11	31,3



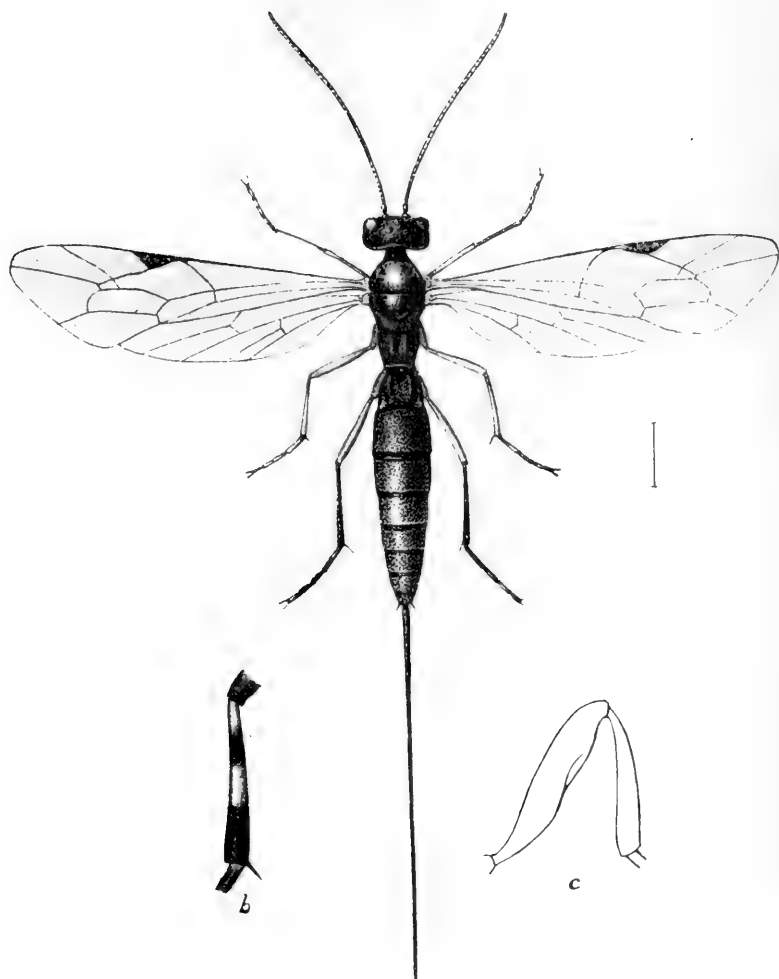


Fig. 12. *Epiurus geniculatus* KRB. var. ♀; *b*, framben, *c*, baktibia av ♂.

II. Tabell utvisande de olika lokalernas fördelning efter procenten av varje särskild och av samtliga parasiter angripna grankottvecklarelarver.

Table II. The different localities arranged according to the percentage of larvae of *Laspeyresia strobilella* parasitized by the different parasites.

	0-5 %	5-10 %	10-20 %	20-30 %	30-40 %	över 40 %	Summa lokaler
<i>Ephialtes</i> .....	11	1	2	1			15
<i>Nemeritis</i> .....	8	14	9	7	2	1	41
<i>Bracon</i> .....	12	6	5	1	2		26
Samtliga parasiter.....	2	7	15	4	8	5	41



### Granfrögallmyggan *Perrisia strobi* WINNERTZ'.

#### Historik.

Man har länge vetat, att i grankottarna levde en gallmygga. Redan RATZEBURG (1848, s. 143) omnämner, att NÖRDLINGER ur grankottar kläckt en gallmygga, och 1853 beskrev WINNERTZ en av KALTENBACH ur grankottar kläckt gallmygga under namnet *Cecidomyia strobi* (s. 234). Enligt KALTENBACHS skriftliga meddelande förekommo larverna vanligen enstaka, mera sällan till ett antal av 2—3, i nedfallna grankottar. I april förpuppade de sig i vita kokonger och kläcktes i maj.

Den förste, som lämnar uppgifter om dess levnadssätt, är NITSCHIE (1895, sid. 1,122), som fann dess larver i fröna, vilka senare i så fall voro mindre än de frön, som ej angripits, samt något skrumpna. Det lyckades emellertid ej för NITSCHIE att kläcka djuren, ty larverna levde kvar i fröna utan att undergå någon förvandling; det var honom därför omöjligt att avgöra, om arten var identisk med den förut ur nedfallna grankottar av KALTENBACH kläckta och av WINNERTZ beskrivna arten, *Cecidomyia strobi*, om vilkens levnadssätt man å andra sidan saknade närmare kännedom, och vilkens larver därför ej heller beskrivits.

Några försök att lösa detta spörsmål synes ej senare ha gjorts i Tyskland, ty även i den senaste upplagan av NÜSSLINS »Leitfaden der Forstinsektenkunde» (1913, s. 491) återgivas JUDEICH-NITSCHIES uppgifter oförändrade.

Emellertid hade det i Finland redan år 1890 för J. SAHLBERG lyckats att ur granfrön kläcka en gallmygga, som han identifierade med den ovannämnda *Cecidomyia strobi* WINN.; men, som av ovanstående framgår, har i den tyska litteraturen ingen hänsyn tagits till SAHLBERGS undersökningar.

Vad Sverige beträffar, så framgår av den förut (s. 8) lämnade historiken, att WAHLGREN år 1893 ur grankottar erhöi en gallmygga, som han felaktigt identifierade med *Cecidomyia pini* DE GEER, samt att LAMPA 1907 kläckte gallmyggor ur grankottar, varjämte han dels i fröna påträffade gallmygglarver, vilka han i likhet med NITSCHIE ej lyckades kläcka, dels i kottefjällen fann små vita kokonger, ur vilka gallmyggor kläcktes, vilka liknade de förut ur grankottarna framkomna.

LAMPA förmodade, att de i fröna påträffade larverna tillhörde *Cecidomyia strobi* WINN., medan de övriga enligt L. ej liknar denna art. Något försök att få gallmyggorna bestämda gjordes icke.

Ett par år senare kläckte även SYLVÉN (1910, s. 227) gallmyggor ur grankottar och han förmodade, att de voro den året förut från Tyskland av SEITNER beskrivna arten *Plemeliella abietina* SEITN.



Vid mina förarbetet till »Sveriges Skogsinsekter» var jag dels i tillfälle att undersöka den av LAMPA samlade materialet, dels själv ur gran-kottar kläcka myggor. Det visade sig vid en preliminär undersökning, att arten ej, som SYLVÉN förmodade, var identisk med *Plemeliella abietina* SEITNER, ja, den tillhörde ej ens samma grupp bland gallmyg-gorna. Jag uttryckte därför den förmodan, att arten var ny, då jag vid denna tidpunkt ej kände till SAILBERGS uppsats och förmodade, att *Cecidomyia strobi* WINN. var den av SEITNER beskrivna arten.

I det följande skola vi närmare undersöka, huruvida den i Sverige förekommande arten är identisk med *Cecidomyia strobi* WINN.

Då WINNERTZ' beskrivning är tämligen svårtillgänglig, skola vi punkt för punkt jämföra de av honom anförda kännetecknen.

Jämförelse mellan WINNERTZ' beskrivning av *Perrisia strobi* och den i Sverige förekommande granfrögallmyggan.

*Cecidomyia strobi* WINN., enligt originalbeskrivningen:

Antennerna hos hanen av kroppens längd, blekt bruna, med 2 + 17 leder; lederna skaftade; i den mellersta och yttre delen av antennerna äro lederna lika långa som skaften.

Antennerna hos honan av halva kroppens längd, med 2 + 15—16 leder; lederna oskaftade, men skilda genom insnörningar.

Torax brun-svartbrun, med gulaktiga, vitskimrande hår; vingroten och den övre delen av torax' sidor gulvita.

Abdomen brun, med grå, vitskimrande hårbeklädnad, på buksidan med vitskimrande hårbeklädnad.

Benen beckfärgade, på undersidan vitskimrande.

Vingar glasklara, violett iridicerande, med svartbrun framkant. Vingribborna blekbruna. Tvärribban svag och blek, belägen vid början av mellersta tredjedelen av subcosta. Cubitus i yttre delen svagt bakåt-

Den i Sverige förekommande granfrögallmyggan (levande material):

Antennerna hos hanen av kroppens längd, blekt bruna, med 2 + 16—17 leder; lederna skaftade; i antennernas mellersta och yttre del äro lederna lika långa som skaften.

Antennerna hos honan av halva kroppens längd, med 2 + 15—16 leder; lederna oskaftade, men skilda genom insnörningar.

Torax svartbrun, med glänsande, vita hår; vingroten och den övre delen av torax' sidor gulvita.

Abdomen ljust köttrod, med bruna tergiter och sterniter, klädd med vitaktiga hår.

Benen bruna, på undersidan ljusare.

Vingar glasklara, violett iridicerande, med fältet mellan costa och subcosta mörkare färgat. Tvärribba saknas. Cubitus i yttre delen böjd något bakåt, mynnande i costalribban kort framför vingspetsen. Vingribbor

ljusbruna; böjd, mynnande i costal-  
ribban kort framför vingpetsen;  
3:dje längdrifban först rak, sedan  
bågböjd, nående till bakkanten, bakre  
grenen stor och blek.

Honans ägglägningsrör långt,  
utsträckbart, utan lameller; de båda  
sista lederna gulvita.

posticalribban först rak, sedan bå-  
gribban kort framför vingpetsen;  
böjd; bakre grenen bred, ej skarpt  
markerad.

Honans ägglägningsrör lång-  
re än bakkroppen, utan lameller; de  
båda sista lederna ljusa.

Av ovanstående jämförelse framgår, att alla kännetecken, som WIN-  
NERTZ angivit för *Cecidomyia strobi*, återfinnas hos den svenska gran-  
frögallmyggan, med ett undantag, den lilla tvärrifban på vingarna, som  
WINNERTZ omnämner.

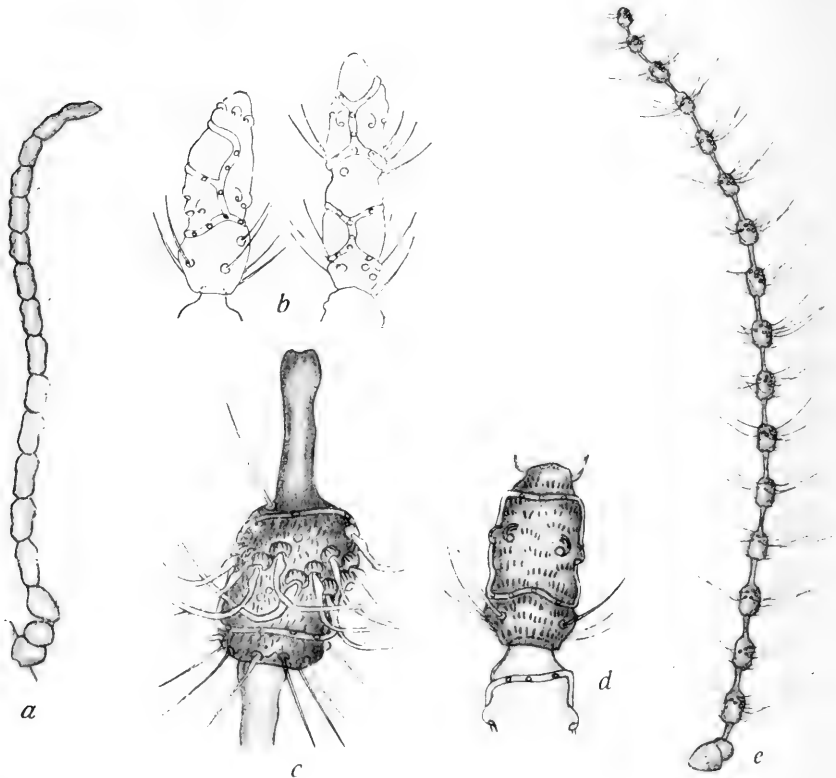


Fig. 15. Granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN.) a, antenn ♀; b, spetsleder av antenn ♀; c, ♂ antennled; d, ♀ antennled; e, ♂ antenn. — The spruce-seed gall-midge (*Perrisia strobi* WINN.); a, antenna ♀; b, terminal segment of ♀ antenna; c, segment of ♂ antenna; d, same of ♀ antenna; e, ♂ antenna.

Särskilt betydelsefull är den noggranna överensstämmelsen i fråga om antennledningarnas antal hos båda könen, hos hanen 2 + 16—17 och hos honan 2 + 15—16; det växlande antalet beror, vad den svenska formen beträffar, på att de båda sista lederna ej sällan äro hopsmälta med varandra. Att WINNERTZ uppger 2 + 17 leder för hanen, förklaras av att han blott haft ett litet material till sitt förfogande; detta antal är också det vanligaste.

Det förefaller därför, i betraktande av den stora överensstämmelsen i övrigt, som om uppgiften om tvärribban hos WINNERTZ skulle bero på något misstag.

Den bekante specialisten på gallmyggor, prof. J. KIEFFER, Bitsch, Tyskland, till vilken material sändes i och för kontrollering av min bestämning, har också förklarat densamma riktig.

#### Beskrivning av imago.

Mått: ♂ längd 1,45 mm; abdomens längd 0,98 mm; antennernas längd 1,22 mm; vingarnas längd 1,36 mm, deras bredd 0,58 mm.

♀ längd (exkl. äggläggningsröret) 2,03 mm; abdomens längd 1,27 mm; äggläggningsröret 1,60 mm; antennernas längd 0,638 mm; vingarnas längd 1,70 mm, deras bredd 0,69 mm.

Huvudet och torax äro svartbruna med grå anstrykning till följd av hårbeklädnaden. Antennerna mörka. Abdomen är röd, på översidan mörkt rödbrun och klädd med vita hårfjäll; intersegmentalbanden och pleuræ ljusröda.

Äggläggningsröret är vid basen mörkare, den övriga delen är ljus, med undantag av själva spetsen, som är något mörkare. Vingarna violett-skimrande. Svängkolvarna vita, med ljusröda skaft.

Lårens och skenbenens undersida ljusare, tarserna, särskilt framtarserna, mörka.

Huvudets framsida upptages till största delen av de svarta ögonen, som äro sammanväxta upptill och bilda en hästskeformig yta.

Hanens antenner (fig. 15 e) äro 18—19-ledade; lederna äro jämsmala, omkring  $\frac{1}{3}$  längre än sin diameter (5: 3,5) samt förenade genom runda skaft av ledernas egen längd, som utgöras av ledernas förlängda framdel; lederna avtaga i längd och bredd mot antennernas spets, och de sista lederna äro mera ovala. På framsidan av varje led (fig. 13 c) i den distala hälften sitter en grupp långa, borstformiga hår (*verticilli setosi* KIEFFER) ordnade runt omkring leden i ett brett bälte, vilket fram till består av 3—4 rader, på baksidan blott av en rad. Dessa hår äro böjda i en båge framåt vid basen samt förtjockade på den ventrala sidan, nära fästepunkten; de äro lika långa som två leder inklusive

dessas skaft och sitta insänkta i djupa porer, vilka upptill omgivas av en halvklotformig förtjockning, vilkens yta är radiärt färad; vid ledernas bas och spets finnas kortare hår, ordnade i 1—2 ringar. På varje led finnes dessutom ett av dessa egendomliga hår, vilka likt ett snöre linda sig runt om leden (*verticilli arcuati* KIEFFER)<sup>1</sup>; det består av två ringar, av vilka den bakre omsluter leden mellan den bakre hårkransen och borsthåren, den främre går i ledens framkant; båda håren, som äro glasklara, och under vilka man på regelbundna avstånd ser porer, sammanbindas på den ena sidan av ett längsgående hår.

Honans antenner (fig. 15 a) äro av en helt annan byggnad än hanens; ledernas antal växlar mellan 17 och 18, vilket beror därpå, att de två sista lederna äro mer eller mindre sammanvuxna (fig. 15 b). Lederna äro jämnmala, omkring två gånger så långa som sin diameter, avtaga gradvis i storlek mot spetsen och äro ej skilda åt genom några

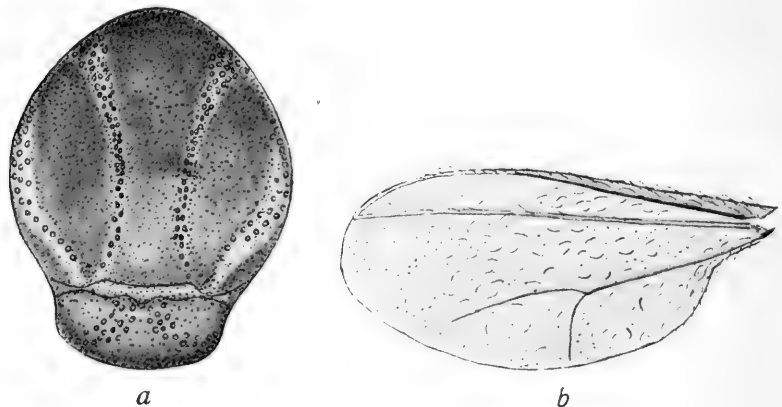


Fig. 16. Granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN.) a, meso- och metatorax, från översidan; b, vinge. — a, meso- and metathorax, dorsal aspect; b, wing.

djupa insnörningar; lederna äro försedda med två slags hår av samma typ som hos hanen, men svagare utvecklade. Gördelhåren (fig. 15 d) bilda två ringar, vilka äro förbundna med varandra på sidorna genom ett par längsgående hår.

Palpernas leder förhålla sig som 32 : 37 : 38 : 52.

Torax (fig. 16 a) är något längre än den är bred; protorax mycket smal, ej synlig från översidan, mesotorax omvänt hjärtformig i omkrets, men tvärt avskuren baktill; den har ett par intryckta, båg böjda, bakåt

<sup>1</sup> Då gallmyggorna ännu ej — fränsett äldre, faunistiska arbeten — blivit föremål för bearbetning hos oss, saknas, så vitt jag vet, svenska termer för många strukturer; termen *rödelhår* föreslås därför för *verticilli arcuati*.

konvergerande längsstrimnor, som äro besatta med hår, vilka framtill, vid skuldrorna, bilda riktiga tofsar.

Metatorax är högvälvd, något mera än dubbelt så bred som lång, tvärt avskuren framtill och rundad baktill.

Vingarna (fig. 16 b) äro violettskimrande; deras längd förhåller sig till bredden som 2:1; fältet mellan costa och subcosta är mörkt och subcostas längd förhåller sig till vingens som 3:5; cubitus mynnar nära vingens spets, är något smalare nära roten samt mycket svagt bakåt-

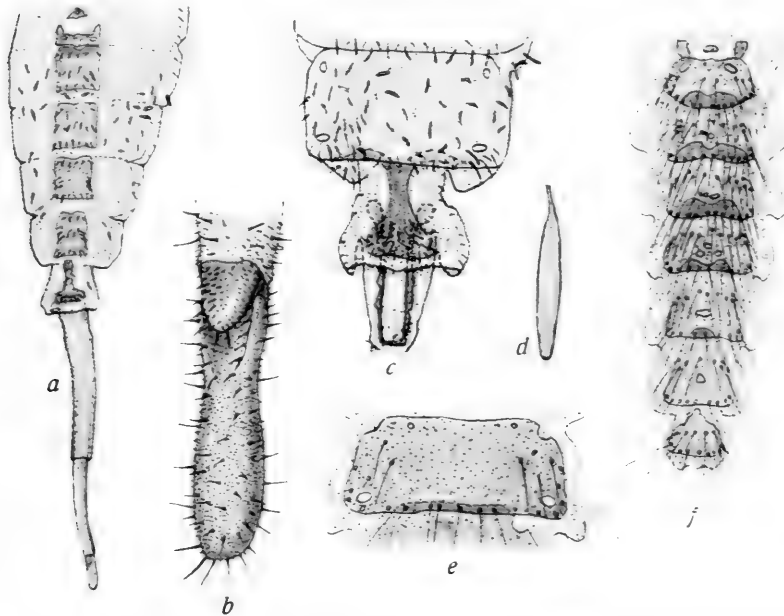


Fig. 17. Granfrögallmyggan *Ferrisia strobi* WINN.; a, ♀ abdomen, sedd från undersidan med ägglägningsröret delvis indraget (blott enstaka fjäll utritade); b, spetsen av ägglägningsröret, från undersidan; c, ♀ 6—8 abdominaltergiterna; d, fjäll; e, abdominaltergit ♂ (fjäll ej utritade); f ♂ 1—8 abdominalsterniter. — a, ♀ abdomen, ventral aspect; b, terminal segment of ovipositor, ventral aspect; c, 6—8 ♀ abdominal tergites; d, scale; e, ♂ abdominal tergite (scales not delineated); f, 1—8 ♂ abdominal sternites.

böjd i den yttre tredjedelen; posticalribban är rak och delar sig något utanför mitten i en främre gren, som går i dess egen längdriktning och är svagt böjd nära basen, samt en bakre gren, som böjer sig nästan vinkelrätt bakåt.

Abdomens tergiter och sterniter äro brunaktiga, medan de tunnväggiga pleuræ äro ljusa. Tergiterna äro nära tre gånger så breda som långa (fig. 17 e) samt avsmalna framåt (7:5) med oregelbunden sidokant; de äro tätt klädda med sma hår fjäll (fig. 17 d) med inströdda vanliga har,

vilka i en tvärrad tätt framför bakkanten äro fästade i koniska, upphöjda papiller. Stigmata äro tvärovala och befinna sig på segmenten 2—7 i tergiternas bakhörn; i främre hörnet på varje tergite finnes en liten rundad utskärning.

På den 7:de tergiten, som är endast hälften så lång som på föregående segment, finnes blott ett par runda, vita fläckar nära framkanten, lateralt, samt en liten ljus fläck i mittlinjen, lika långt från fram- som från bakkanten. Den åttonde tergiten saknar såväl stigma som ljusa fläckar.

På alla tergiter finnas däremot invid framkanten, på ett avstånd innanför inskärningen lika stort som stigmates bredd, ett par hår, fästade i större porer än övriga hår (fig. 17 e).

Hos honan (fig. 17 a) äro tergiterna 1—6 av samma utseende som

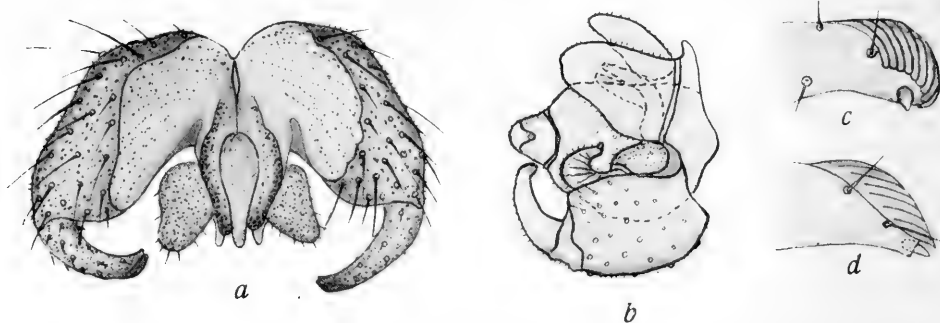


Fig. 18. Granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN.) a, ♂ kopulationsapparat, från ryggsidan; b, densamma sedd snett från sidan; c, spetsen av tången, sedd från översidan; d, densamma, från undersidan. — a, ♂ copulation apparatus, dorsal aspect; b, same, lateral aspect; c, top of forceps, dorsal aspect; d, same, ventral aspect.

hos hanen och ha samma anordning och utseende av de ovan beskrivna stigmata, inskärningar och porer, med undantag av att inskärningarna på segmenten 5—6 ligga innanför kanten och likna stigmata, ehuru de äro snett ställda och mera cirkelrunda.

Sterniterna äro hos hanen (fig. 17 f) knappast hälften så breda som tergiterna och mer eller mindre kvadratiska med mycket oregelbundet inskurna och otydligt begränsade sidor. Den första sterniten är betydligt reducerad och utgöres av ett litet, omvänt trekantigt mittstycke och ett par oregelbundna sidostycken; den andra sterniten har i framhörnerna ett par snett ställda, ovala, ljusa ringfläckar, liknande dem som förekomma på översidan; de övriga sterniterna bli gradvis mera utpräglat trekantiga, genom att framkanten blir smalare, och på det sjunde har det formen av en liksidig triangel; de ha på segmenten 3—7 små, oregel-

bundna, ljusare fält i mitten, samt samma par större hårporer nära framkanten som tergiterna, ehuru de sitta betydligt närmare mittlinjen.

Hos honan äro den första och andra sterniten av samma byggnad som hos hanen; de övriga äro längre än breda (3:2) med skarpare gränser än hos hanen, skarpa bakhörn, nära bakkanten något insvängda sidor samt rundade framhörn och konvex framkant med en liten grund, median inskränning; på det sjunde segmentet är sterniten omvänt T-formig.

Hanens kopulationsapparat (fig. 18) har basalleden av tången nästan jämbred, något längre än den är bred (17:13), och försedd med talrika hår; spetsleden är vid basen hälften så bred som basalledens bredd i framkanten, avsmalnar gradvis mot spetsen till halva bredden vid basen och är böjd i en jämn båge uppåt och inåt; den är i spetsen, på utsidan, försedd med en tät kam av korta borst, den s. k. nageln, och bär termnialt ett kort och tjockt borst. *Laminae superiores* äro av samma längd som tångens basalled, deras bredd vid basen förhåller sig till längden som 2:3, och de avsmalna gradvis mot spetsen, som är rundad. *Laminae inferiores* äro smala och tillspetsade.

Honans äggläggningsrör (fig. 17 a) är i fullt utsträckt tillstånd något längre än bakkroppen (7:5,5); det består av två leder, av vilka spetsleden är något kortare än basalleden. Själva spetsen av äggläggningsröret (fig. 17 b) är avdelat genom en liten fördjupning på undersidan, baktill begränsad av en tvärsöm; i denna fördjupning, som bildar äggläggningsrörets mynning, sitter ett litet, fingerformigt, tätt och kort hårigt utskott, som är något längre än diametern vid basen. Den del av äggläggningsröret, som befinner sig bakom tvärsömmen, är nära fyra gånger så lång som diametern, något insnörd omedelbart framför mitten, rundad i spetsen samt med korta, rätt utstående borst.

#### Beskrivning av larven.

Larven (fig. 19) är 3,38 mm lång, 1,19 mm bred, oval samt något båg böjd, med konkav ryggsida; den överensstämmer i detta sista hänseende med larven av *Plemeliella abietina* SEITNER, och, som SEITNER påpekar (1, s. 186), sammanhänger nog denna för en gallmygglarv ovanliga kroppsform med dess levnadssätt inuti fröna med deras trånga utrymme.

Bröstplattan (fig. 19 b) är till färgen svartbrun samt har formen av en skruvnyckel med på mitten något avsmalnande, baktill tämligen spetsigt avrundat handtag; de båda spetsarna framtill äro koniska och lika långa som deras bredd vid basen.

Sternalpapillerna (st fig. 19 b) sitta nära mittlinjen, mellan spetsarna av bröstplattan. Pleuralpapillerna (pl fig. 19 b) sitta på lika avstånd från varandra i en sned tvärrad, som ej bildar en rät linje med lateralpapillerna

(I fig. 19 b), utan den yttre pleuralpapillen befinner sig rakt bakom lateralpapillen och på samma avstånd från densamma som från den inre pleuralpapillen.

Den larv, som man finner i kokongerna, avviker i att par avseenden från den, man finner i fröna. Den saknar nämligen först och främst

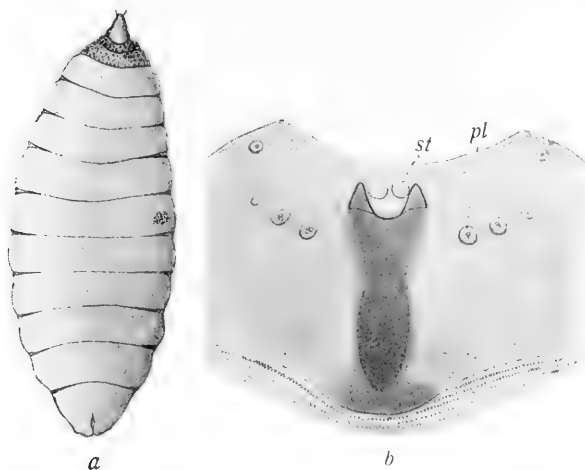


Fig. 19. Granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN.) *a*, larv ur en kokong i ett kottefjäll, sedd från undersidan (hudpapillerna äro endast utritade på halsen). *b*, prothoracalsegmentet av en larv ur ett frö, sett från undersidan; *st*, sternalpapiller; *pl*, pleuralpapiller; *l*, lateralpapiller. — Larva of *Perrisia strobi* Winn. from cocoon in cone-scale (the cuticular papillæ are only delineated on the neck); *b*, prothoracic segment of larva, dissected from a seed; *st*, sternal papillæ; *pl*, pleural papillæ; *l*, lateral papillæ.

bröstplattan, och därjämte är dess hud klädd med talrika små, halv klotformiga kutikularupphöjningar.

Det existerar således vissa olikheter mellan det sista och det näst sista stadiet. Huruvida den sista hudömsningen sker, innan larven lämnar fröet eller efteråt, har det ej lyckats mig att utröna. Förhållandet är emellertid egen-

domligt, ty det framhålls alltid, att bröstplattan hos gallmyggornas larver först uppträder i det sista stadiet, medan den hos *Perrisia strobi* uppträder i det näst sista, för att försvinna i det sista stadiet. De olika larvstadierna torde emellertid vara rätt föga kända hos gallmyggorna, och det är ej osannolikt, att undantagen från ovanstående regel äro flera, än man tror.

#### Beskrivning av puppan.

Puppan (fig. 20) är rödgul till färgen och nära tre gånger så lång som den största bredden. Omedelbart före kläckningen antaga vings- och benslidorna en djupt svart färg. Vingslidorna nå något över gränsen mellan andra och tredje abdominalsegmentet, första benparet till mitten av det fjärde, det andra till gränsen av det fjärde och femte segmentet och det tredje till något över mitten av det femte segmentet.

Hjässutskotten (*aculei cervicales* WACHTL) äro koniska, tillspetsade och den solida kitindelen är lika lång som dess diameter vid basen. De äro på undersidan (fig. 20 a) försedda med ett par sneda, långsgående åsar,



som tilltaga i höjd bakåt, där de äro tvärt avskurna. På översidan (fig. 20 b) är den starkt förstörade basalleden av antennerna framtill försedd med ett par tvärställda, valklika förtjockningar, baktill med en trubbig tand.

Toracalpapillerna (fig. 20 d) sitta på en upphöjd tvärs och bära ett par hår.

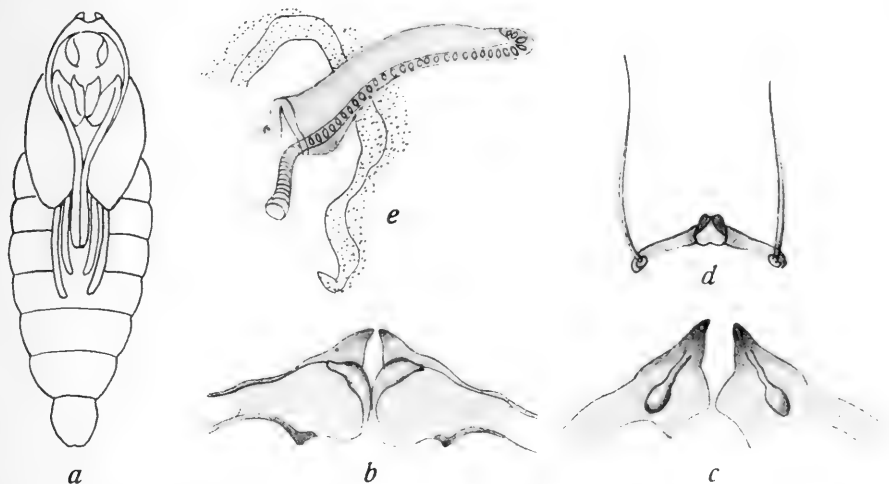


Fig. 20. Granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN.) a, puppan, från buksidan; b, antenslidornas bas, med hjässutskotten, från ryggsidan; c, desamma från buksidan; d, toracal papiller; e, toracalstigma. — a, pupa, ventral aspect; b, base of the antennal cases with the cervical processes, dorsal aspect; c, same, ventral aspect; d, thoracic papillae; e, thoracic stigma.

Toracalstigmata äro utbildade som långa, sakta mot spetsen avsmalnande och svagt böjda horn (fig. 20 e), vilka på den ventrala sidan genomdragas av en traké, vilken ser ut att genom en tät rad av hål stå i förbindelse med luften.

#### Förpuppningen.

Som av historiken framgick, har den omständigheten, att man å den ena sidan påträffade larver i kokonger inuti kottesfjällen, å den andra sidan fann larver i fröna, vilka ej kunde bringas till förvandling, lett till det antagandet, att man hade att göra med två arter gallmyggor.

En närmare undersökning har emellertid visat, att så ej är fallet. De i fröna levande larverna gå i och för förpuppningen in i kottesfjällen, där de förfärdiga de så karakteristiska kokongerna, som väckt flera forskares uppmärksamhet.

Vad det förhållandet beträffar, att LAMPA ännu på hösten fann larverna oförändrade i fröna, och att man i Tyskland ej heller lyckats

kläcka dem ur klängda frön, så skulle detta ju kunna tolkas som ett bevis på, att larverna »ligga över» och att generationen är mera än ett-årig.

Men vida sannolikare synes en annan förklaring, nämligen att fröna förvarats för torrt, så att larverna av denna anledning ej kunnat genomgå någon vidare förvandling.

Att så är förhållandet, visas därav, att, när fröna läggas ut till groningsförsök och därvid utsätts för en viss fuktighet, bruka larverna bryta sig igenom fröskalen, tydligen i avsikt att uppsöka någon lämplig plats för förpuppningen. Enligt nyare undersökningar spelar också luftens fuktighet en lika stor roll som temperaturen vid insekternas utveckling, och liksom det finnes en temperatur, under vilken insekterna befinna sig i »köldstelheth», så existerar det en fuktighetsgrad, under vilken de befinna sig i »torrhetsstelheth».

När kottarna förvaras i de ovan beskrivna kläckningslådorna, torka de visserligen också, men detta sker långsamt, och den fuktighet, de besitta, är tillräcklig för myggornas utveckling — därav skillnaden i kläckningsresultaten, när man låter fröna ligga i kottarna och när man klänger dem.

Om man undersöker en kotte, varur många gallmyggor kläckts, så finner man aldrig några puppskinn stickande ut ur fröna; larverna lämna fröna, bana sig väg in genom det tak, som undersidan av kottefjällen

bilda, och urholka åt sig en håla, som sträcker sig in mot kotteaxeln och böjer sig svågt nedåt basen av kotten (fig. 22 a). Vid klyvning av en angripen kotte ser man den slutna spetsen av dessa vitglänsande kokonger (fig. 21).

Betraktar man ett dylikt kottefjäll från undersidan, märker man en långsträckt, oval, låg upphöjning på densamma (fig. 22 b); i den yttre ändan finnes ett oregelbundet fönster, tillslutet med någon substans, och under detta mynnar kokongen; ofta sitter frövingen kvar och täcker hålorna (fig. 22 c). Kokongen är till färgen kritvit, och förefaller att vara förfärdigad av någon spunnen substans, impregnerad med något vaxartat ämne, så att väggarna äro fasta. Kokongen är öppen utåt, jämbred eller något vidare i den inre, avrundade delen samt genom en sned, stramt spänd skiljevägg avdelad i ett inre rum, vari puppan ligger, samt ett yttre rör, som står i förbindelse med utgångshålet (fig. 22 a).



Foto av N. SYLVÉN.

Fig. 21. Genomskuren grankott med två kokonger (k) av *Perrisia strobi* WINN.; den övre synes i profil, den nedre från den bakre spetsen. — Spruce-tree cone, cut in two, with two cocoons (k) of *Perrisia strobi* WINN.

Det kan således numera anses fastslaget, att granfrögallmyggans larver icke förpuppas i fröna, utan att detta sker i kottefjällen. Den biologiska betydelsen härav inses lätt, om vi betänka, att kottarna sitta kvar i träden, under det att fröna falla till marken.

I det förra fallet kläckas de uppe i trädens kronor, könen böra ej ha svårt att finna varandra, och några längre distanser behöva ej till-

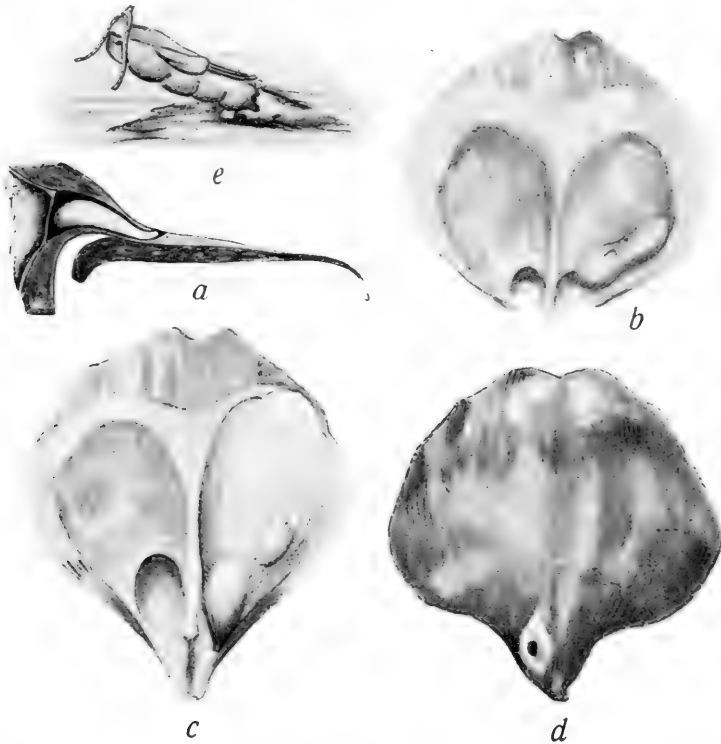


Fig. 22. Granfrögallmyggan (*Perrisia strobi* WINN.) *a*, kottefjäll av gran, genomskuret för att visa kokongen och hålans form; *b*, detsamma, sett från undersidan, med två puppkamrar; *c*, detsamma med frövingen kvarsittande; *d*, detsamma sett från översidan med ett hål, varigenom puppan skjutit sig fram; *e*, tom pupphud, till hälften utskjutande på ryggsidan av ett kottefjäll. — *a*, cone-scale of spruce-tree, cut in two, with cocoon of *Perrisia strobi* WINN.; *b*, same, ventral aspect, with two pupal chambers; *c*, same, ventral aspect, with one of the seed-wings adhering to the scale; *d*, same, dorsal aspect, with a hole, through which the midge escaped; *e*, pupal exuvia remaining in the exit hole.

ryggaläggas för äggläggningens skull, för att ej tala om, att de i kottefjällen äro synnerligen väl skyddade. I det senare fallet kläckas de på marken, skilda från varandra, alltefter de avstånd på vilka fröna spritts; de ha att tillryggalägga en lång och — för så pass klens flygare som de äro — riskabel väg för att lägga sina ägg och slutligen äro de på marken utsatta för alla de rovinsekter, som markens fauna hyser.

Vi ha därför i denna förpuppningsmetod enligt mitt förmenande att göra med en tillpassning, som skänker ökat skydd åt arten.

Som bekant händer det emellertid ej sällan, att granen vid exceptionellt varm väderlek utsläpper sina frön för tidigt, och det kan då naturligtvis inträffa, att larverna ej ännu hunnit lämna fröna utan följa med dessa ned på marken. Det är troligt, att de i så fall bete sig, som när fröna utläggas för gröningsförsök, d. v. s. lämna fröna, och krypa ned i marktäckningen för att förpupas.

*Perrisia strobi's* förpuppningsmetod förefaller alltså att radikalt skilja sig från den i Österrike förekommande granfrömyggans, *Plemeliella abietina*, vilken uppgives förpupa sig i fröet.

Emellertid synes SEITNER ha klängt kottarna och avskiljt fröna, vilka senare ensamma undersökts och förvarats i och för gallmyggornas utveckling, och det är möjligt, att om fröna fått förbliva i kottarna, larverna även hos denna art skulle ha gått in i kottefjällen.

#### Granfrögallmyggans parasit, *Platygaster* (*Triplatygaster*) *contorticornis* RATZ.

Som i historiken framhållits, kläcktes denna art av RATZEBURG ur grankottar, och R. misstänkte, att den var parasit på den ur samma kottar kläckta gallmyggan.

Den synes efter RATZEBURGS tid ej hava återfunnits, och från Sverige föreligga inga uppgifter om densamma.

Först 1913 behandlas den av KIEFFER, som funnit den i Lothringen och för densamma uppställer undersläktet *Triplatygaster*. Den av mig efter RATZEBURGS beskrivning gjorda bestämningen har kontrollerats av såväl RUSCHKA i Wien som av KIEFFER. KIEFFERS beskrivning är emellertid mycket kort och grundar sig endast på det ena könet, honan, varför det är nödvändigt att komplettera densamma.

#### Beskrivning.

Mått: ♂ längd 1,51 mm; abdomens längd 0,69 mm; dess bredd 0,43 mm; huvudets bredd 0,37 mm; torax bredd 0,319 mm; antennernas längd 1,10 mm, därav skaftets längd 0,319.

♀ längd 1,74 mm; abdomens längd 1,04 mm; dess bredd 0,43 mm; antennernas längd 1,07 mm; därav skaftets längd 0,377 mm; framvingens längd 1,68 mm; dess bredd 0,638 mm; bakvingens längd 1,36 mm; dess bredd 0,139 mm.

Kroppens färg alldeles kolsvart, med undantag av spetsen på skenbenet, som är svartbrun. Huvudet och ögonen äro fint håriga, med korta, upprättstående hår. Huvudkapseln (fig. 23 a) är tvärstrimmig och

särskilt i ansiktets nedre del mellan ögonen och pannan gå bågböjda, tämligen djupa fåror, vilka dock äro avbrutna vid mittlinjen, som sträcker sig som en svag köl nedåt, mellan antennernas fästepunkter och där skjuter ut i ett kort, tvärt avskuret utskott. .

Ocellerna sitta i en tvärlinje, det mellersta något framför de båda andra, omedelbart bakom facettögonen, och avståndet mellan mittocellen och sidocellerna är nästan lika långt som mellan de senare och facettögonen.

Antennerna äro 10-ledade, om man, som brukligt är, ej medräknar basalleden; den senare är cylindrisk, kort, blott hälften så bred som antenskafvet samt böjd i en båge utåt.

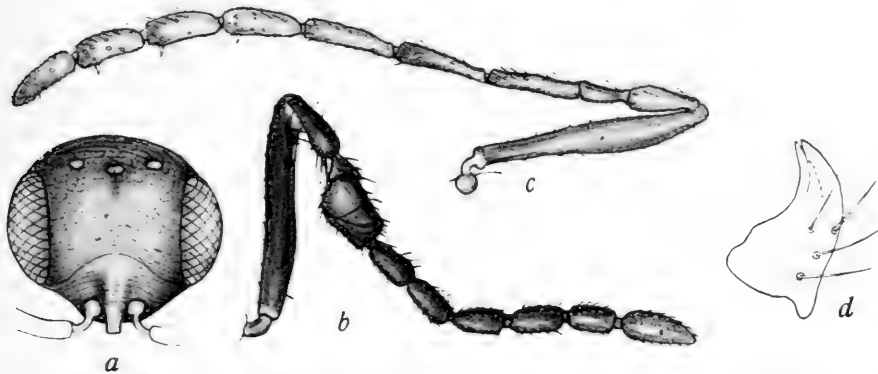


Fig. 23. *Platygaster contorticornis* RATZ. a, ♂ huvud sett framifrån; b, ♂ antenn; c, ♀ antenn; d, mandibel. — a, head ♂, frontal view b, antenna ♂; c, antenna ♀; d, mandible.

Hos hanen (fig. 23 b) är skaftet mycket svagt S-formigt böjt, nästan jämsmalt, omkring 7 gånger så långt som brett samt tre gånger så långt som 2:dra leden, vilken är tydligt klubbformig, och nästan lika långt som 2.—5. lederna tillsammans; 3:dje leden är mycket kort, ej fullt hälften så lång som den 2:dra och den 4:de; 4:de leden är starkt förtjockad och bågböjd, med en djup och bred, snett gående fåra på undersidan; 5.—9. lederna äro lika långa och breda samt snett avskurna, så att undersidan är längre än översidan; den 10:de leden är något längre än de föregående (10 : 7) samt avsmalnande i spetsen.

Alla lederna bära talrika, korta hår, men i spetsen av den tredje leden sitta längre, hakformigt nedåtböjda borst, vilka med några på den 4:de leden befintliga borst bilda en slags fortsättning på den på undersidan av den 4:de leden befintliga rännen.

Dessa egendomliga bildningar äro en sekundär könskaraktär, som sannolikt vid parningen möjliggör för hanen att med sina antenner gripa tag om honans.

Honans antenner (fig. 23 c) äro av en helt annan byggnad än hanens. 1:sta leden är utpräglad klubbformig och något längre än lederna 2—4 tillsammans.<sup>1</sup> 3:dje och 4:de lederna äro ej skilda genom någon insnörning, 4:de och 5:te äro lika långa samt något längre (12: 11) än den 6:te, som i sin tur är något längre än den 7:de (11: 10) och de följande, som äro av samma längd. På undersidan av lederna 7—10 nära framkanten sitter ett litet, rätt utstående, tjockt, koniskt, glasklart borst.

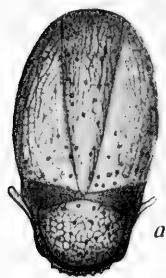


Fig. 24. *Platygaster contorticornis* RATZ. a, mesonotum; b, metanotum och propodeum. — a, mesonotum; b, metanotum and propodeum.

Mandiblerna (fig. 23 d) äro kraftiga och delade i två skarpa, lika stora tänder, av vilka den ena ligger rakt under den andra.

Maxillernas och labiums basaldelar äro starkt kitiniserade och svartbruna till färgen. Maxillarpalpernas ändled bär i spetsen två borst, lika långa som båda lederna tillsammans; labialpalperna äro mycket korta och bära likaledes i spetsen två långa borst.

Tjorax (fig. 24) är dubbelt så lång som bred. Pronotum synes blott som en smal strimma från översidan; mesonotum är längsträckt och fint nätformigt strierad, med smala, längsgående nätmaskor; parapsidfårorna äro nästan raka, konvergera bakåt och gå ända till mesonotums bakkant, där de mötas i en trubbig spets, som skjuter något över mesonotums bakkant; det kilformiga mittparti, som de begränsa, är nära tre gånger så långt som brett. Axillæ äro tväreställda, smalt trekantiga och mötas i mittlinjen, så att mesonotum och skutellen skiljas åt. Scutellen något bredare än den är lång, med svagt konvex framkant, som nästan stöter ihop med mittpartiet av mesonotum, samt halvcirkelformigt rundat baktill och med listformigt förtjockad, tandad bakkant. Postscutellen eller metanotum (fig. 24 b) smal, jämbred, med en rad av porer innanför framkanten. Propodeum är tätt hårig i mitten, med ett par längsgående, höga, tvärt avskurna lister.

Abdomen hos båda könen glänsande glatt, liksom polerad, med segmentalt ordnade rader av små hår; petiolus (fig. 25 a—c) något kortare än dess bredd i framkanten, vilken är hälften av bakkantens bredd, på sidorna och ännu mera på undersidan tätt hårbeklädd; på översidan gå från de främre hörnen ett par bakåt svagt konvergerande, upphöjda lister.

Hos hanen (fig. 25) vidgar sig abdomen med svagt konvexa sidor till bakre kanten av andra segmentet, varpå den gradvis avsmalnar bakåt

<sup>1</sup> KIEFFERS uppgift, »Scape égalant les quatre articles suivants réunis» måste bero på felskrivning.

och i spetsen är brett rundad; de olika segmentens längd förhålla sig som 5 : 27 : 8 : 4 : 3 : 4.

Hos honan (fig. 25) är abdomen längre och smalare samt tillspetsad baktill; petiolus + det andra segmentet äro tillsammans något längre än de övriga fyra segmenten, vilka sinsemellan äro av nästan samma längd men avsmalna successivt bakåt, så att den sista ledens bredd är mindre än dess längd.

Hos båda könen har det andra segmentet såväl på över- som undersidan mycket karaktäristisk struktur. På översidan (fig. 25 c) löpa från den andra ledens framkant två enkla och två dubbla parallella, mörka, smala längsränder vilka indela ytan i fem längsgående band; vid framkanten äro de sammanbundna med tvärlinjer, som i de båda sidoparen äro konvexa, i mittpartiet äro raka.

På undersidan (fig. 25 b) finnes i mitten ett längsfält, begränsat av ett par linjer, som äro böjda i en sakt båge inåt och nå över  $\frac{2}{3}$  av segmentets längd; linjerna böja sig vid framkanten i en skarp båge inåt mittlinjen och omsluta där ett par djupa insänkningar; mittpartiet är framtill upphöjt likt en ås, med oregelbundna längsfårar; utanför dessa linjer finnes ett par längsgående, smalt ovala partier, som äro tätt hårbeklädda.

Äggläggningröret (fig. 25 d) är hos honan fullständigt jämsmalt, lika långt som abdomen, rännformigt, samt i spetsen försett med 3 par större, utstående hår och i yttersta spetsen med 3 par mycket små hår (fig. 25 e).

Vingarna (fig. 26) äro fullständigt glasklara och jämnt och tätt håriga, med undantag av i den inre delen, där på framvingen nakna fläckar finnas, och på bakvingen där hela roten med undantag av en smal strimma

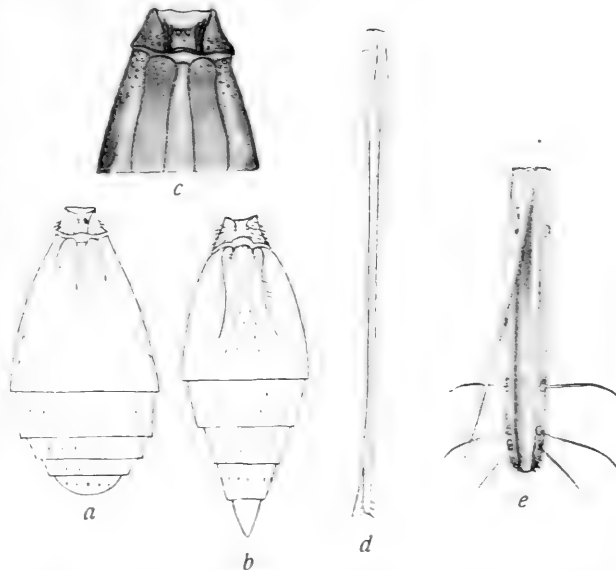


Fig. 25. *Platygaster contorticornis* RATZ. a, ♂ abdomen från ryggsidan; b, ♀ abdomen från buksidan; c, ♂ petiolus och basen av 2. abdominalsegmentet, från översidan; d, äggläggningröret; e, spetsen av detsamma. — a, abdomen ♂, dorsal aspect; b, same ♀, ventral aspect; c, petiolus ♂ and base of 2nd abdominal segment, dorsal view; d, ovipositor; e, tip of the same.

utefter bakkanten är naken. Framvingens bredd förhåller sig till längden som 3 : 8 och den är brett rundad i spetsen. Där vecket för bakvingens krokborst finnes, är vingens bakkant något konvex, och innanför vecket finnes ett litet, tvårovalt, fint punkterat fält. Av subcosta och analis finnas svaga rester kvar i form av förtjockade lister vid vingroten, vilka löpa ut i smala strimmor. Bakvingarnas längd förhåller sig till framvingarnas som 9,5 : 12, deras egen bredd till längden som 1 : 4;

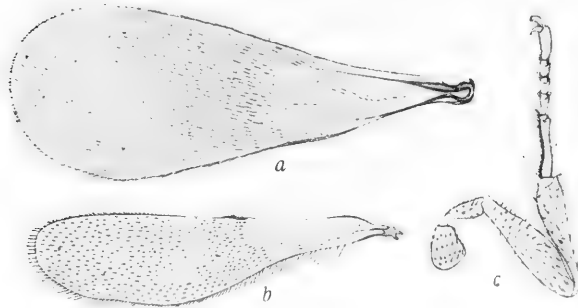


Fig. 26. *Platygaster contorticornis* RATZ. a, framvinge; b, bakvinge; c, framben. — a, anterior wing; b, posterior wing; c, first leg.

framkanten är nästan rak med undantag av en liten insvängning i den inre tredjedelen, bakkanten är böjd i en jämn båge och insvängd i den inre tredjedelen. Vingarnas framkant är i den inre hälften naken, i den yttre kanten försedd med en kort, frans vilken tilltager i längd mot utkanten och

sedan är jämbred till den inre tredjedelen av bakkanten, där den gradvis tilltager i bredd.

Benen. Framtibierna äro i spetsen, på undersidan försedda med en glasklar, tretandad sporre, på översidan med ett kort, kraftigt borst (fig. 26 c).

### Biologi.

Om artens levnadssätt kan endast lämnas några korta notiser. Av kläckningsdata, för vilka längre fram skall redogöras, framgår, att *Platygaster* uppträder samtidigt med granfrögallmyggan. Undersökningen av kottarna har visat, att dess larv lever endoparasitiskt i gallmyggans larv samt låter denna lämna fröet och i kottefjället göra i ordning sin kokong, innan den dödar densamma, varjämte den uppblåsta, tunnformiga larvhuden tjänstgör som ett slags kokong.

Man måste därför antaga, antingen att *Platygaster* lägger sina ägg i gallmyggans ägg eller också att den förmår skilja de frön, som hysa larver, från dem som ej äro angripna och med ägglägningsröret är i stånd att genomborra fröskalet.



Granfrögallmyggan och dess parasit, *Platygaster contorticornis*.

RATZ.

Första uppgiften om *Platygaster* härstammar från RATZEBURG (I, s. 215) som omnämner, att han fått den av SAXESEN från Harz med fynduppgifterna »Rothtannenzapfen» och »auf Rothtannen gefangen».

I andra bandet av sitt arbete »Die Ichneumoniden der Forstinsecten» (II, s. 143) kompletterar RATZEBURG uppgifterna om artens levnadssätt. Han skriver: »Im Mai 1847 erzog Hr. NÖRDLINGER ein ♀ aus Fichtenzapfen, in welchen *Tortrix strobilana* und eine *Cecidomyia* gewohnt hatten. Es wäre also möglich, wenn wir BOUCHÉE'S *Cecidomyia* berücksichtigen, dass *Platygaster* von den Mücken gelebt hat».

Härav framgår, att RATZEBURG misstänkte att *Platygaster*'s värddjur var den i grankottarna förekommande gallmygglarven. Det förefaller därför rätt obefogat, när ASHMEAD i sin »Monograph of the N. American Proctotrypidæ» skriver (s. 247—248) »The group is divided into numerous genera, the species of which confine their attacks almost exclusively to the Dipterous families Cecidomyidæ and Tipulidæ, the only records conflicting being two recorded by RATZEBURG, *Platygaster contorticornis* RATZ. is said to have been bred from *Tortrix strobilana* and *P. mucronatus* RATZ. from *Tortrix resinana*. From our present extensive knowledge of the rearings of the *Platygasterids* it is, however, quite evident, that these records are erroneous and these Tortricids must have been accompanied by Dipterous larvæ overlooked by RATZEBURG.»

Senare forskningar hava således styrkt riktigheten av RATZEBURGS förmodan, att *Platygaster* är granfrögallmyggans parasit, eftersom alla hittills kläckta arter av detta släkte äro parasiter antingen på gallmyggor eller på Tipulider.

Det enda verkliga beviset, kläckning av densamma ur gallmygglarver, lyckades det mig ej att lämna vid själva kläckningarna, enär i allt mitt material, som förut nämnts, även andra insekter funnos, vilka möjligen kunde vara värddjur.

Emellertid ha, som å annat ställe närmare utvecklats, sådana kläckningsdata vunnits, att det näppeligen kan råda något tvivel om, att *Platygaster* är granfrögallmyggans parasit, och en senare verkställd undersökning av kottmaterial, ur vilket förra våren talrikt med gallmyggor kläckts, och som för detta ändamål sparats, har lämnat ovedersägliga bevis, för att *Perrisia strobi* är *Platygaster*'s värddjur.

I flera av gallmyggans kokonger anträffades nämligen starkt utspända larvskinn av gallmyggan (fig. 27), och inuti dessa funnos fullvuxna *Platygaster*.



III. Tabell, utvisande antalet ur kotteprov på 200 grankottar kläckta granfröggallmyggor (*Perrisia strobi*) och deras parasit, *Platygaster contorticornis*.

Table III, showing the number of *Perrisia strobi* and its parasite, *Platygaster contorticornis* hatched from 200 spruce-cones from 57 localities.

Lokalens eller revirets namn	<i>Perrisia strobi</i> WINN.	<i>Platygaster con-</i> <i>torticornis</i> KATZ.	Procent angräpna gallmygglarver	Lokalens eller revirets namn	<i>Perrisia strobi</i> WINN.	<i>Platygaster con-</i> <i>torticornis</i> KATZ.	Procent angräpna gallmygglarver
Pajala	256	4	1.5	N:a Roslag	39	10	20.4
Storbacken	222	50	18.3	Örbyhus	14	3	17.6
Vargså	493	0	0	Bjurfors	35	12	25.5
Älvsby	91	2	2.1	Nyköping	28	12	30
S:a Sorsele	64	0	0	Karlsby	14	7	33.3
Jörn	60	0	0	Gullberg	17	12	41.3
Ö:a Stensele	166	0	0	Visingsö	7	0	0
Lycksele	341	0	0	Linköping	74	12	13.9
Degerfors	628	0	0	S:a Gottland	603	244	28.8
Ö:a Åsele	677	0	0	N:a Gottland	461	76	16.4
Dorotea	90	0	0	Granvik	17	14	45.1
Sollefteå	64	4	5.8	Tiveden	10	5	33.3
Junsele	328	4	1.2	Kinne	154	57	27
Frostviken	42	0	0	Slättbyggd	2	1	33.3
Östersund	80	0	0	Dalsland	27	4	12.9
Bräcke	189	17	8.2	Hunneberg	9	166	94.8
Rätan	11	2	15.3	Uddevalle	12	2	14.2
Hede	128	0	0	Mark	0	1	100
Medelpad	66	25	28.5	Tjust	196	9	4.3
Hamra	3	1	25	Aspeland	13	41	75.9
Bispgården	99	0	0	Eksjö	7	0	0
Kopparberg	24	1	4	Västbo	6	5	45.4
Västerdalarna	5	7	58.3	Jämjöslätt	403	63	12.8
Filipstad	38	5	13.1	Nättraby	516	101	16.3
Arvika	1	1	50	Ulvshult	45	9	16.6
Karlstad	88	45	33.3	Halmstad	5	17	77.2
Köping	49	11	18.3	Kalmar	51	0	0
Västerås	27	6	18.1	Öland	241	59	19.6
Enköping	8	2	20				

Om man på grund av samstämmigheten i dessa siffror skulle våga draga någon slutsats, skulle det vara den, att i de nordliga reviren de klimatiska faktorerna varit gynnsamma för gallmyggan men ogynnsamma för *Platygaster*.

Om så vore förhållandet, så innebure detta i och för sig intet överraskande, ty man känner förut exempel på, att de klimatiska faktorerna kunna gynna en skadeinsekt och samtidigt hindra utvecklingen av dess parasit. Så t. ex. förekommer i Förenta staterna en — för övrigt från Europa införd — bladlus, som periodiskt uppträder i stora mängder. Denna arts massuppträdande betingas av vissa bestämda väderleksför-

hållanden. Den övervintrar nämligen i regel som ägg, lagda på hösten av en befruktad hona. Men om senhösten och vintern äro milda, fortsätter den under sommaren försiggående partenogenetiska fortplantningen även under dessa årstider; ingen äggläggande köns generation uppträder på hösten. Följden blir, att följande vår bladlusens numerär är vida större än under normala förhållanden. Detta skulle emellertid i och för sig ej betyda så mycket, om blott våren bleve varm. Ty bladlusens specielle fiende, en liten parasitstekel, hinner då snart i fatt den och stoppar härjningen. Men denna stekel behöver för sin utveckling en väsentligt högre temperatur än bladlusen, därför kräves det en varm vår, för att den skall kunna snabbt föröka sig. Följer nu på den milda vintern en kall vår, så hindras parasitstekelns men ej bladlusens förökning, och en härjning blir följden.

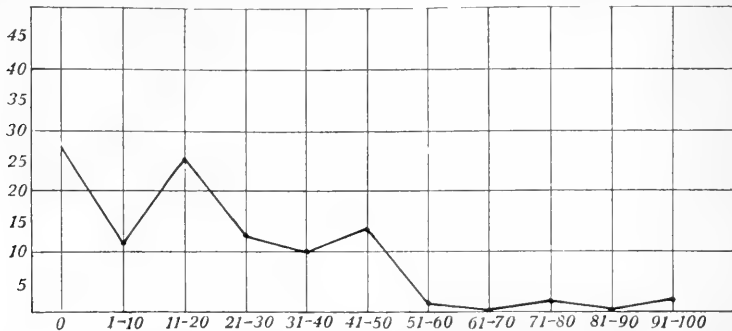


Fig. 29. Kurva, utvisande lokalernas fördelning, procentvis uträknade efter procenten av *Platygaster* angripna larver av granfrögallmyggan (*Perrisia strobi*). — Diagram, showing the distribution of the localities according to the percentage of *Perrisia strobi* parasitized by *Platygaster*.

Om *Platygaster*s betydelse ger det föreliggande materialet en god föreställning, och den bifogade tabellen, där procenten av densamma angripna gallmyggelarver är uträknad för alla de undersökta lokalerna, avspeglar naturligtvis förhållanden, som förekomma i naturen.

En granskning av denna tabell visar, att flertalet lokaler med låg procent angripna gallmyggor — under 10 % — ligger i de nordliga delarna av landet. Detta bestyrker ej blott riktigheten av det ovan gjorda antagandet, att i denna del av landet de klimatiska faktorerna varit ogynnsamma för *Platygaster*, utan synes också tala för, att även ett så litet material av kottar, som i detta fall stått till mitt förfogande, dock är rätt representativt och tillräckligt för att tillåta slutsatser även av generell natur.

I övrigt så avspeglar den växlande procenten angripna gallmyggor naturligtvis olika stadier i den ständigt växlande striden mellan värdjuret och dess parasit.

Av den i fig. 29 avbildade kurvan framgår, att i 25 % av lokalerna växlade angreppet från 11 till 20 %, i 13 % av dem var det från 21 till 30, i 10 % mellan 31 och 40, i 14 mellan 41 och 50 och i 5 % över 50.

För att kunna bedöma värdet av dessa siffror är det naturligtvis nödvändigt att känna både värddjurets och parasitens förökningssiffra, d. v. s. antalet ägg som lägges av dem. Därom veta vi emellertid intet, ty även om kopulation nog förekommer i de glasrör, vari insekterna framkomma efter kläckningen, och ägg utvecklas i moderdjurets kropp, vilka man skulle kunna räkna, så sker detta under allt för abnorma förhållanden, för att dessa siffror skulle vara pålitliga.

Det bör emellertid i detta sammanhang framhållas, att honorna hos *Platygaster* äro talrikare än hanarna — omkring dubbelt så många — medan hos gallmyggan båda könen äro ungefär lika talrika. Detta gör, att man ej behöver räkna med lika stor förökningssiffra hos *Platygaster* som hos gallmyggan, för att den förra mycket snart skall kunna stoppa en härjning.

I Hunnebergs och Aspelands revir se vi, huru sista akten i parasitens kamp mot skadeinsekten utspelas, i det att i dessa ej mindre än 94,8 % och 75,9 % av gallmyggorna dukat under för densamma.

#### Granfröstekeln, *Torymus azureus* BHN.

Ehuru man länge hade kläckt små parasitsteklar, tillhörande familjen Chalcididæ, ur grankottar, var det ingen, som misstänkt, att ej alla dessa voro parasiter på andra i kottarna levande insekter. Man var så van att betrakta alla Chalcidider som zoofager, att man ej kunde tänka sig möjligheten av, att bland dem funnes fytofager; och när WACHTL 1884 (I, s. 214) första gången framställde den åsikten, att ett par ur nypon kläckta *Megastigmus*-arter voro fröätare, bekämpades denna uppfattning av ingen mindre än HOWARD.

År 1893 lyckades WACHTL (II, s. 24—28, pl. 1) emellertid att bevisa, att larven av *Megastigmus spermatrophus* levde i fröna av *Pseudotsuga Douglasii*, och under de följande åren lyckades man för flera andra *Chalcidid*-arter fastställa, att de äro fröätare, så att CROSLY 1909 (s. 368—369) upptager ej mindre än 15 arter med detta levnadssätt, varav över hälften tillhöra släktet *Megastigmus*.

I ett nyligen utkommet arbete av SEITNER, (II, s. 322—324) upptagas 12 *Megastigmus*-arter, av vilka en nybeskriven art, *M. abietis* SEITNER, lever i granfrön, en annan, *M. picæ* SEITNER, i silvergranfrön, medan fyra arter uppgivas vara zoofaga.

Om vi till dessa lägga den av RATZEBURG ur grankottar kläckta

arten *M. strobilobius*, så äro tills dato ej mindre än två *Megastigmus*-arter kända från grankottar.

Detta kan måhända tjäna mig som ursäkt, när den i Sverige ur grankottar kläckta arten fördes till släktet *Megastigmus*. En närmare undersökning har emellertid visat, att det är en *Torymus*-art, identisk med den av RATZEBURG beskrivna *T. Chalybæus*, vilken bestämning kontrollerats genom jämförelse med RATZEBURGS typer, vilka befinna sig i Eberswalde.<sup>1</sup> Denna art identifieras av alla författare med den av BOHEMAN beskrivna arten *azureus*, vilken enligt THOMSON förekommer i grankottar; arten bör således heta *azureus*.

Den tillhör således ett släkte, vars arter hittills äro kända som exklusiva parasiter, särskilt på gallinsekter. Den gängse uppfattningen, att inom samma släkte ej förekommer både fytofager och zoofager, håller följaktligen icke streck. Utbildningen till den ena eller den andra dieten synes kunna försiggå mycket lätt bland nära besläktade arter bland insekterna. Det är i detta sammanhang av intresse, att ej heller det nära stående släktet *Megastigmus* är exklusivt fröätare, ty SEITNER uppger i sitt ovan anförda arbete, att flera arter äro zoofager och leva parasitiskt på gallbildande insekter.

Mycket anmärkningsvärt är det förhållandet, att ännu ingen *Megastigmus*-art kläckts ur granfrön i Sverige. Detta kan knappast bero på någon tillfällighet, då ett så pass rikligt material förelegat, utan det talar för, att granfrönas fauna i Sverige och möjligen i hela norra Europa är skild från södra Europas, något som f. ö. gäller ej blott frösteklarna utan även granfrögallmyggorna.

#### Beskrivning av imago.

Mått: ♂ längd (exkl. huvud) 1,87 mm; framvingens längd 1,82, dess bredd 0,884 mm; bakvingens längd 1,35 mm, dess bredd 0,36 mm.



Fig. 30. Granfröstekeln ♀, (*Torymus azureus* BIN) (efter TRÄGÅRDH).

♀ 2,08—2,6 mm, äggklägningsrörets längd 4,16—5,9 mm.

Färgen skiftar i azurblått och grönt. Endast tibierna och tarserna äro brunaktiga.

Huvudet (fig. 31 a) är något bredare än dess höjd och bredden mellan ögonen förhåller sig till höjden, räknad från hjässans överkant till basen av labrum, som 23 : 25; avståndet från sidocellerna till facettögonens överkant är lika långt som avståndet mellan dem själva. Pan-

<sup>1</sup> Denna undersökning har välvilligt utförts av dr A. KRAUSSE i Eberswalde.

nan har en fint nätformig ytskulptur och är jämnt välvd utan några insänkningar eller fåror; mellan antennernas ledhålor, vilkas avstånd från den nedre kanten är hälften av avståndet till den övre, löper en lodrät ås, som är  $2\frac{1}{2}$  så lång som bred, ned mot underkanten utan att dock nå densamma; något framför åsens spets sitta ett par runda upphöjningar på något större avstånd från varandra än antennerna.

Antennerna (fig. 31 b) bestå av 14 leder (exkl. basalleden) och äro av samma byggnad hos båda könen, om man undantager, att spetsleden är något större hos hanen, och att dennes antenner äro något grövre. Skaftet är något mera än tre gånger så långt som sin diameter i mitten, avsmalnar något mot båda ändar och är nära tre gånger så långt som den andra leden, kallad pedicellen. Ringleden är mycket liten, hälften så

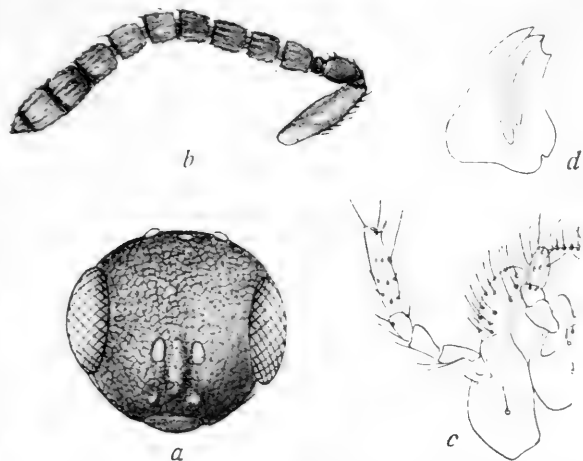


Fig. 31. Granfröstekeln (*Torymus azureus* BHN). a, huvud, sett framifrån; b, antenn; c, maxill och labium; d, mandibel. — a, head, frontal aspect; b, antenna; c, maxilla and labium; d, mandible.

lång som sin diameter, vilken är blott  $\frac{3}{5}$  av de följande ledernas. De följande sex lederna vidga sig samtliga något mot spetsen och äro av samma längd, som obetydligt överstiger deras diameter (5,5 : 4,5); lederna 10—13 bilda tillsammans en svagt markerad klubba; den 13:de leden är konisk, knappast hälften så lång som den föregående, och bär i spetsen den starkt reducerade 14:de leden. Lederna 4—13 äro försedda med talrika, längsgående, smala, glasklara åsar, som i ledernas utkant löpa ut i skarpa spetsar och uppfattas som sinnesorgan.

Mandiblerna (fig. 31 d) äro kraftiga, tretandade, med en skarp, skärande innerkant. Maxillarpalpernas (fig. 31 c) spetsled är nästan lika lång som de övriga tre lederna tillsammans, något bredare på mitten samt snett avskuren i spetsen, där den är försedd med ett par längre hår. Labialpalpernas spetsled är nästan äggformig och lika lång som de båda andra lederna tillsammans.

Torax är högvälvd och har en nätformig ytskulptur (fig. 32 a och b). Protorax omfattar främre kanten av mesotorax kragformigt och är synlig från översidan. På mesotorax sträcka sig parapsidfårorna i en jämn

båge ända till framkanten av *axillæ*; mesonotums längd är lika med dess största bredd vid framhörnan av *scapulæ*, vilken är nästan dubbelt så stor som vid parapsidfårornas bakkant. *Scapulæ* äro trekantiga, något längre än deras största bredd, med konvexa sidokanter och konkav bakkant; *axillæ* äro av samma form som *scapulæ*, men något bredare. Skutellen är oval, framtill något trubbigare än i bakändan, nära  $1\frac{1}{2}$  gång så lång som bred (15,5 : 11) och något kortare än mesonotum (11 : 18); den saknar varje antydan till tvärfåra baktill. Hela metatorax är försedd med korta hår, vilka på skutellen äro ordnade i två längsrader. Metanotum (fig. 32 b) är mycket smal och nästan jämbred, med ett par ovala fördjup-

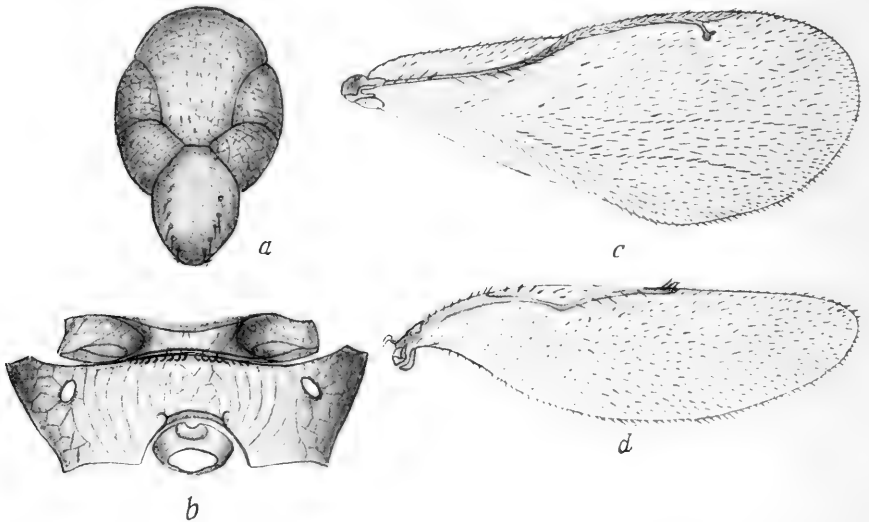


Fig. 32. Granfröstekeln (*Torymus azureus* BHN). *a*, mesothorax; *b*, metatorax och propodeum; *c*) framvingen; *d*, bakvingen. — *a*, mesothorax; *b*, metathorax and propodeum; *c*, anterior wing; *d*, posterior wing.

ningar på sidorna. Propodeums (fig. 32 b) skulptur består av parallella båglinjer, som äro koncentriska omkring ett nätformigt, skulpterat mittparti; dess bakkant är halvcirkelformigt utskuren för petiolus; stigmata befinna sig nära framkanten och i jämhöjd med metanotums sidor.

Vingarna (fig. 32 c och d) äro tätt och fint håriga, med undantag av vissa fält i den inre tredjedelen av framvingen, vilkas form framgår av figuren. Framvingarnas längd förhåller sig till bakvingarnas som 66 : 59, deras bredd till bakvingarnas som 38 : 28.

Framvingens (fig. 32 c) framkant är nästan rak, så långt som postmarginalribban når, men med en liten, grund inskärning, där marginalribban börjar; spetsen är jämnt rundad och bakkanten är något insvängd



på båda sidor om det smala veck, vari bakvingens hakborst gripa tag. Subcostalribban löper parallellt med vingens framkant, är blott omkring hälften så bred som marginalribban samt är mörkare färgad än denna och bär omkring 25 borst; deras längd förhåller sig till varandra som 22 : 18,5. Vid övergången mellan subcostal- och marginalribban finnas fyra runda porer. Radius (fig. 33) är mycket kort och bildar med postmarginalribban en nästan rät vinkel; dess huvud (det s. k. *stigma*) är lika långt som själva radius, omkring  $1\frac{1}{2}$  så långt som brett, och utsänder i främre hörnet ett smalt, i spetsen rundat utsprång. Det bär omkring 7 hår samt fyra runda porer, av vilka de två mellersta äro större än de båda andra. Postmarginalribban är kort, blott  $\frac{1}{4}$  av marginalnerven.

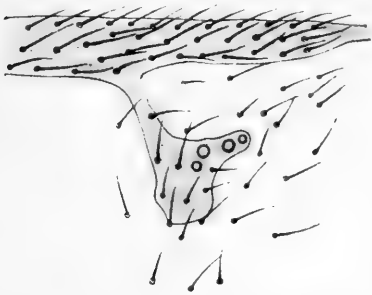


Fig. 33. Granfröstekeln (*Torymus azureus* BHN). Radius och postmarginalribban. — Radius and postmarginal vein.

mitten åt båda sidor; framkanten är nästan rak, med undantag av i den inre  $\frac{1}{6}$ . Subcostas längd förhåller sig till vingens som 7 : 12; den löper i sin inre  $\frac{1}{3}$  i vingens framkant och är här dubbelt så bred som i de yttre  $\frac{2}{3}$ , böjer därefter något bakåt och sedan åter framåt, så att ett smalt, trekantigt parti bildas framför densamma, som är nära 6 gånger så långt som brett.

Abdomen är hos hanen nästan cirkelrund i omkrets, hos honan är den mera högvälvd och tillplattad från sidorna. Hanens penis är avbildad i fig. 34. Då detta organ i allmänhet ej undersökes hos de mindre parasitsteklarna, är det omöjligt att avgöra, vilka

av dess karaktärer, som äro släkt- resp. artkaraktärer, varför vi endast hänvisa till figuren. Som ASHMEAD (1883, s. 15) påpekar, vore det syn-

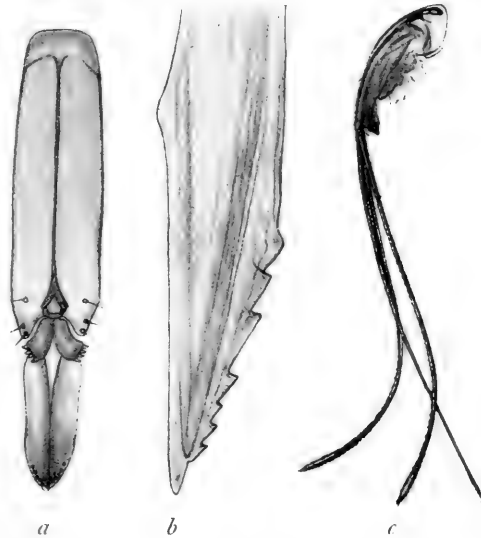


Fig. 34. Granfröstekeln (*Torymus azureus* BHN). a, penis; b, spets av terebra; c, äggläggningsröret. — a, penis; b, top of the terebra; c, ovipositor.

nerligen önskvärt, om detta organ bleve undersökt hos parasitsteklarna, då man har all anledning förmoda, att det skall lämna goda bidrag till arternas och släktenas karaktäristik.

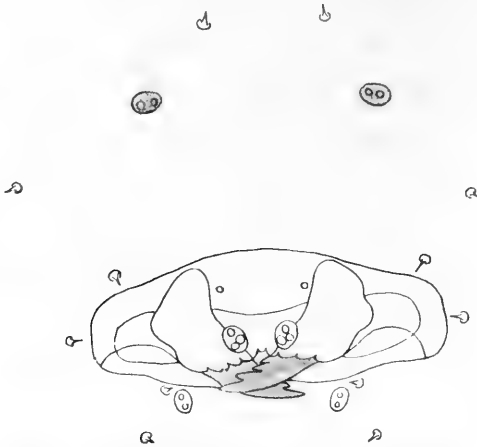


Fig. 35. Granfröstekeln (*Torymus azureus* BIN). Huvud av larven, sett framifrån. — Head of larva, frontal aspect.

bakåt samt ligger bågböjd inne i fröet. På huvudet (fig. 35) urskiljes en tvåroval, brungul ring, mot vilken mandiblerna leda. Dessa senare äro av en helt annan typ än hos *Megastigmus*-larverna (jfr SEITNER II, fig. 48 och 54); de avsmalna nämligen successivt från basen mot spetsen, medan de hos *Megastigmus*-larven äro jämbreda i den inre hälften och plötsligt avsmalna nära mitten, så att den yttre kanten har ett stort, trubbigt utskott. De äro hos *Torymus azureus* försedda med fyra skarpa tänder, vilka tilltaga i storlek mot spetsen.

För övrigt märka vi, att överläppens kant är oregelbundet naggad, samt att densamma på översidan nära framkanten bär ett par sinnesorgan. Vidare märkas på ryggsidan ytterligare ett par tappformiga organ och ett par liknande bakom kitinringens ventrala sida, vilkas homologisering är osäker, varjämte ett antal små, parvis ordnade, tappformiga borst äro placerade runt densamma.

#### Beskrivning av puppan.

Puppan (fig. 36) företer inga karakteristiska kännetecken eller anpassningar för att kunna skjuta sig fram före kläckningen, som exempelvis *Perrisia strobi*'s puppa gör. Detta sammanhänger med, att den ej företager någon förflyttning före kläckningen, utan att det är den färdiga insekten som banar sig väg ut.

Honans äggläggningör (fig. 34) är mycket längre än kroppen (11:7,5) och  $2\frac{1}{2}$  gånger abdomens längd, fint hårigt samt till färgen svart. Själva terebran är brunröd till färgen och i spetsen viggformig, med omkring 8 skarpa, bakåtriktade tänder (fig. 34 b).

#### Beskrivning av larven.

Larven är till färgen vit, dess längd är 2,9 mm, bredden 1,16 mm. Den är starkt välvd på ryggsidan och avsmalnar

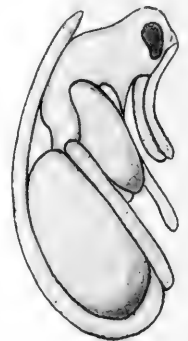


Fig. 36. Puppa av granfröstekeln (*Torymus azureus*). Pupa ♀, lateral aspect.

På puppan märka vi alla imagos organ, och hos honan ligger det långa ägglägningsröret böjt upp efter ryggen och når ända fram till framkanten av protorax (fig. 36).

### Förpuppningen.

Sättet för granfröstekelns förpuppning synes fullständigt överensstämma med granfrögallmyggans. Larven lämnar fröet och förpuppar sig i kottefjällets bas. Håligheterna i detta likna mycket granfrögallmyggans utifrån, men skiljas lätt från dessa, genom att de ej innehålla någon kokong. Vid kläckningen skjuta sig pupporna ej fram ur håligheterna, och de sakna också, som förut nämnts, alla tillpassningar härför. Djuren kläckas inne i hålor och imagines bita ett cirkelrunt hål i väggen, varigenom de krypa ut.

De data, som föreligga till bevis för detta, äro följande: påträffandet av samma larv i fröna som i ovan nämnda håligheter i kottefjällen, isolering av dylika kottefjäll med dels något öppnade, dels öppnade hålor och kläckning ur dessa av *Torymus azureus*.

Emellertid föreligga vissa skäl, som tala för möjligheten av, att det endast är vid överbefolkning i kottarna och brist på frön som förpuppningen sker i kottefjällen.

Det prov, som valdes för undersökning, var ett, ur vilket en otrolig mängd såväl granfrögallmyggor som frösteklar kläckts — detta för att spara tid vid den i och för sig mycket tidsödande undersökningen, genom att minska risken att förgäves undersöka kotte efter kotte utan att påträffa några djur — och då kottarna samtidigt voro gamla och endast innehöllo ett fåtal dugliga frön, är det möjligt, att i viss mån abnorma förhållanden förelegat, som drivit fröstekellarverna att angripa kottefjällen.

Å den andra sidan vore det ej förvånande, om *Torymus* normalt förpuppade sig på samma ställe, som *Perrisia strobi* bevisligen gör under normala förhållanden, nämligen i kottefjällen, då ju denna metod för den förra innebär samma fördelar som för den senare (jfr sid. 1171—1174).

Slutligen synes det kunna förekomma, att *Torymus* någon gång förpuppar sig i *Perrisias* kokong. I två enstaka fall, då denna senares kokonger isolerats, kröpo nämligen *Torymus* ur dem, och i kokongen påträffades bredvid *Torymus*' pupphud lämningar av, som det syntes, *Perrisia*'s larvhud.

Huruvida här föreligger ett fall av verklig parasitism eller ej, få kommande undersökningar visa. Skulle det förra vara fallet, så föreligger här ett hittills kanske rätt enastående fall, då en insekt uppträder alternativt som fröätare och parasit.

Utbredning. Som av kartan fig. 40 framgår, är granfröstekeln i likhet med granens båda andra skadeinsekter spridd över hela landet.

Granfröstekelns parasit, *Aprostocetus strobilanæ* RATZ.

Som längre fram närmare kommer att utvecklas, har jag genom den av mig föreslagna metoden att grafiskt sammanställa kläckningsdata och den dagliga numerären av de olika kotteinsekterna vunnit data, som tala för, att *Aprostocetus strobilanæ* är granfröstekelns parasit. RATZEBURG uppger också, att han funnit den i grankottar, angripna av grankottvecklaren, ur vilka i synnerhet *Torymus azureus* kläckts. Om andra arter av samma släkte vet man, att de äro parasiter på gallsteklar.

Arten beskrevs av RATZEBURG under två olika namn, beroende på att könen äro varandra mycket olika. Hanen kallades *erythrophthalmus* och fördes först till släktet *Trichoceras* (I, s. 171, fig. 21, pl. 3) sedan till *Genioceras* (II, s. 175). Honan däremot fördes till släktet *Eulophus* under namn av *E. strobilanæ* (I, s. 166). Senare författare ha ej heller lyckats klargöra dessa formers sambörighet, och i SCHMIEDEKNECHTS stora monografi över Chalcididerna figurerar hanen som en *Tetrastichus*-art (s. 474), medan honan återfinnes under släktet *Entedon*. Vid mina första bestämningsförsök med tillhjälp av RATZEBURGS arbeten — vilka fortfarande äro de enda uttömmande dylika över de parasitsteklar, som finnas i grankottar — återfanns också såväl *Genioceras erythrophthalmus*, som *Eulophus strobilanæ*.

Men vid den grafiska sammanställningen av kläckningsdata visade sig en mycket iögonfallande överensstämmelse mellan dessa formers kurva. De hade samma form och hanens låg något före honans, alldeles som förhållandet var med de olika könen hos granfrögallmyggan, grankottvecklaren och granfröstekeln; detta talade för, att de tillhörde samma art, och vid närmare undersökning visade det sig, att vingarna med deras karakteristiska vingribba och s. k. stigma, karaktärer, som äro gemensamma för båda könen, i minsta detalj voro av samma byggnad, och att de följaktligen tillhörde samma art. Denna bestämning har sedermera kontrollerats av dr RUSCHKA i Wien, som emellertid förde arten till släktet *Aprostocetus* WESTWOOD.

Beskrivning.

Mått: ♂ längd (exkl. huvudet) 1,45 mm, abdomens längd 0,78 mm, antennernas längd 0,78 mm.

♀ längd 2,2—3 mm, abdomens längd 1,5 mm, antennernas längd 0,58 mm.

Färgen är svart, antenner och lår mörkt svartbruna; de senares spets samt skenben och tarser smutsigt brungula, spetsen av tarserna och prä-tarserna mörkare.

Huvudet (fig. 37 a) är i omkrets trekantigt med rundade sidor; dess bredd förhåller sig till längden som 19:11. Ytan visar en mycket fin nätskulptur, och pannan blir efter döden djupt intryckt med undantag av ett parti ovanför labrum. Antennerna sitta på gränsen mellan den nedre och den mellersta tredjedelen, i jämnhöjd med ögonens nedre kant.

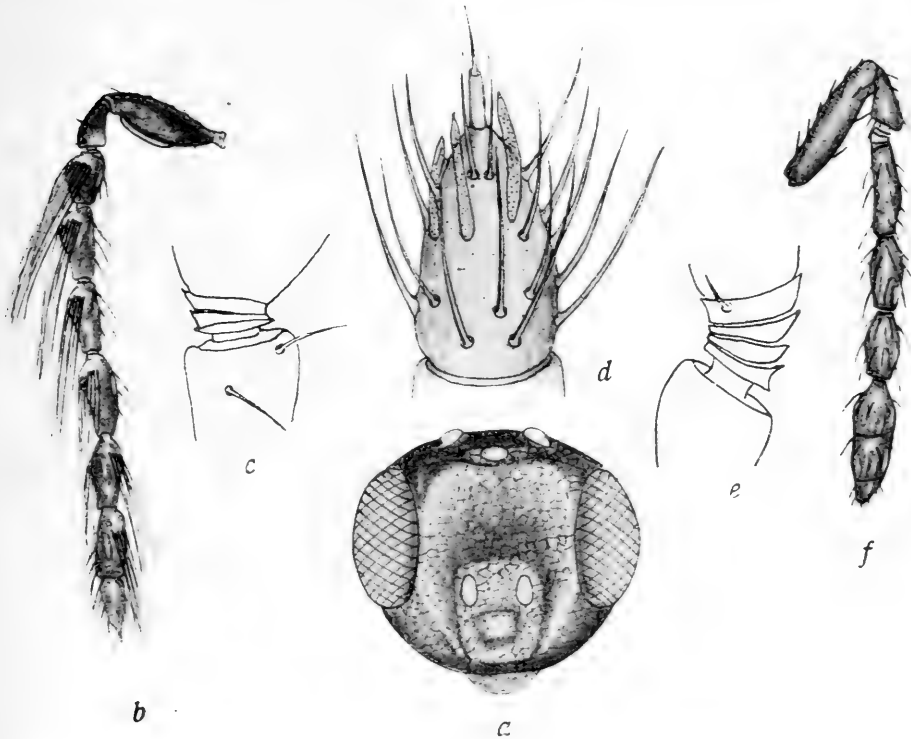


Fig. 37. *Aprostocetus strobilane* (RATZ.). a, huvud ♂, sett framifrån; b, antenn ♂; c, ringleder ♂; d, spetsled av antenn ♂; e, ringleder ♀; f, antenn ♀. — a, head capsule, frontal aspect; b, ♂ antenna; c, ring segments of ♂ antenna; d, terminal segment of ♂ antenna; e, ring segments of ♀ antenna; f, ♀ antenna.

Antennerna (fig. 37 b—f). SCHMIEDEKNECHT uppger, (1909 s. 479) att släktet *Aprostocetus*' antenner äro 9-ledade. Detta är emellertid en sanning med modifikation, som på sin höjd skulle kunna gälla honorna, om man anser dessa blott hava en ringled, men ej hanarna, vilka, om man räknar en ringled, hava 10-ledade antenner.

Det är emellertid uppenbart, att ringlederna ej undersökts vid tillräckligt stark förstoring, varför uppgifterna om deras antal äro felaktiga.

Vid närmare undersökning visar det sig, att antalet ringleder är olika hos de båda könen. Hos hanen kan man urskilja två tydliga ringleder

och spår av en tredje (fig. 37 c); hos honan finnas tre tydliga ringleder och spår av den fjärde (fig. 37 e).

Hanens antenner (fig. 37 b) äro 11-ledade, skaftet är klubbformigt och tillplattat från sidorna, med en skarp köl på undersidan, samt nära tre gånger så långt som största diametern (14:5); 2:dra leden, den s. k. *pedicellus*, är ej fullt hälften så lång som skaftet (6:14); på densamma följa två mycket smala, men dock tydligt avsatta leder, de s. k. ringlederna eller *anelli* (fig. 37 c). De följande 5—9 lederna, vilka bilda den s. k. *funiculus*, äro av en egendomlig byggnad; deras underkant bildar en rät linje, men översidan är i den basala hälften starkt uppsvälld, så att ledens diameter där är mera än  $1\frac{1}{2}$  gång diametern vid spetsen. På denna uppsvällda del sitta i en tvärrad 12—14 långa borst, vilka äro nästan lika långa som tre av lederna tillsammans. Ledernas längd förhåller sig till varandra som 6:8:9:10:8. Den 10:de och 11:te leden, vilkas längd förhåller sig till varandra som 8,5:6, bilda tillsammans en klubba, som ej är tjockare än de föregående lederna; på den 10:de leden finnes en likadan tvärkam av långa borst som på de föregående lederna; den 11:te leden är utdragen till en smal spets, på vilken ett fint borst sitter (fig. 37 d). Lederna 5—11 hava dessutom spridda, finare hår, vilkas längd blott obetydligt överstiger ledernas, samt 3—5 sinnesorganen var i form av smala, långsgående, glasklara lister, vilka fram till äro tillspetsade (fig. 37 d).

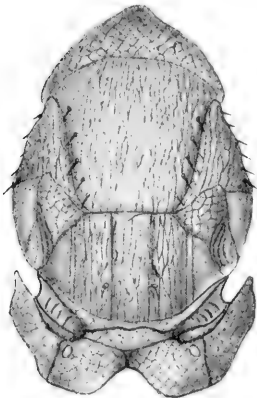


Fig. 38. *Aprostocetus strobilana* (RATZ.). Thorax och propodeum. — Thorax and propodeum.

Honans antenner (fig. 37 e—f) äro skenbart 9-ledade, men bestå i verkligheten av 11 leder liksom hos hanen, ehuru lederna äro utbildade på ett helt annat sätt. Skaftet är nästan lika långt som hos hanen (13:14) men nästan jämnsmalt, ej klubblikt, och mera än fyra gånger så långt som diametern; 2:dra leden är av samma längd som hos hanen men smalare. På denna följa 3—4 mycket smala men vid stark förstoring tydligt skilda ringleder (fig. 37 e). Av de övriga bilda lederna 6—8 den s. k. *funiculus*; dessa tilltaga i bredd mot spetsen, men den 6:te leden är längre än de båda andra (8:6), som äro lika långa; lederna 9—11 bilda en tydlig, långsträckt, oval klubba; 11:te leden är utdragen i spetsen och bär där ett litet hår; 6—11 lederna bära 6—8 sinnesorgan var av samma typ som hos hanen.

Mandiblerna hava två tänder och en antydan till en tredje i form av en liten rundad lob bakom den 2:dra tanden.

Torax (fig. 38); protorax omfattar kragformigt basen av mesotorax, är synlig uppifrån samt något utskuren i bakkanten och besatt med talrika borst, av vilka de vid bakkanten befintliga äro längre än de övriga; dess ytskulptur består av fina, polygonala linjer; mesonotum är tvärt avskuren baktill, med raka sidor och skarpt insänkta parapsidfåror; dess största bredd, som är i framkanten, förhåller sig till bredden i bakkanten som 11:6 och till längden som 11:10. Innanför parapsidfåror sitta en rad av 4—5 kraftiga borst. Ytskulpturen är nätformig med mycket långsträckta och smala maskor.

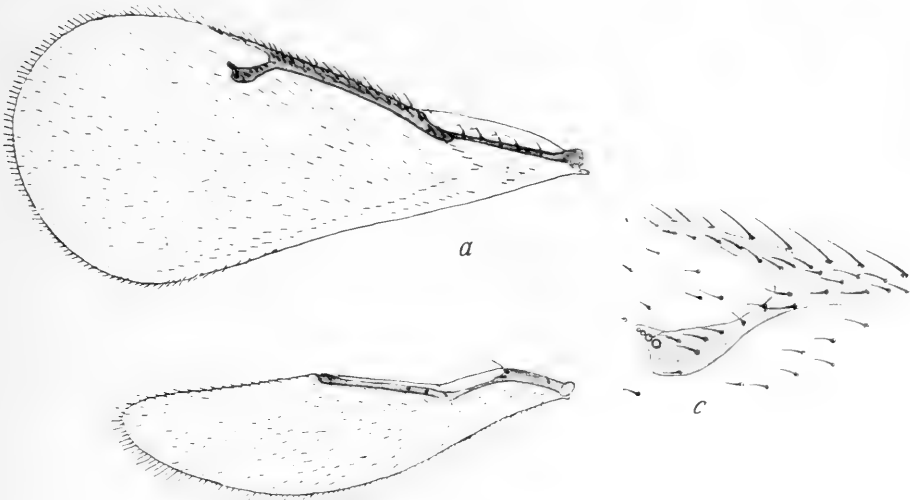


Fig. 39. *Aprostocetus strobilana* (RATZ.). *a*, framvinge; *b*, bakvinge; *c*, radius och postmarginalribba. — *a*, anterior wing; *b*, posterior wing; *c*, radius and postmarginal vein.

*Scapulae* hava en nätformig teckning liknande pronotums och bära omkring 7 hår; *axillæ*'s ytskulptur överensstämmer däremot med mesonotums. Skutellen är  $\frac{1}{3}$  kortare än mesonotum, sexkantig i omkrets; dess bredd förhåller sig till längden som 5:3. Den genomdrages något utanför framhörnena på längden av två parallella åsar och bär nära mitten i den bakre hälften tre par borst, ordnade i två, framåt svagt konvergerande längslinjer; ytskulpturen överensstämmer med mesonotums.

Metanotum är mycket smal och jämbred samt genom två längsgående åsar delad i tre lika stora delar, av vilka sidodelarna äro djupt insänkta, hava 4—6 längsgående smala åsar och i framkanten bära två små hår. Propodeum saknar åsar och fåror och har endast den fina nätådriga skulptur som pronotum; den är mycket djupt utskuren för petiolus.





framkanten, ett i bakkanten i jämnhöjd med det yttre av de båda främre; därefter böjer den sig snett bakåt, löper något innanför och parallellt med vingens framkant, som gör en motsvarande böjning, och avsmalnar till ungefär hälften av den förra bredden. Därefter vidgar den sig åter, böjer sig snett framåt och löper tätt innanför framkanten till något utanför vingens mitt, där de tre hakborsten, varmed bakvingen vid flykten förenas med framvingen, äro belägna.

Utbredning. Av kartan fig. 40 framgår, att *Aprostocetus* följer *Torymus* över hela landet.

**Granfröstekeln, (*Torymus azureus*) och dess parasit, *Aprostocetus strobilanæ*.**

För att söka få en föreställning om parasitens betydelse har tabellen IV sammanställts, som visar kläckningsresultaten för 200 grankottar från 58 lokaler. Vi se därav, att endast på två lokaler förekommer *Aprostocetus* utan att *Torymus* samtidigt finnes. Men i båda fallen är den förra mycket fåtalig, resp. 1 och 6 exemplar, och sannolikt förhåller det sig så, att *Torymus* varit så ytterligt sparsam, att alla dukat

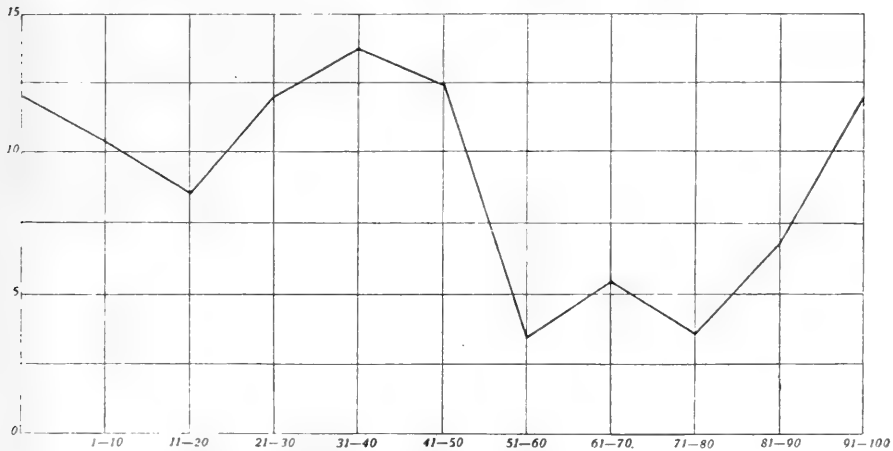


Fig. 41. Kurva utvisande lokalernas fördelning, procentvis uträknad, efter av *Aprostocetus* angripna *Torymus*. — Diagram, showing the distribution of the localities according to the percentage of *Torymus* parasitized by *Aprostocetus*.

under för *Aprostocetus*. I fig. 41 äro tabellens uppgifter grafiskt sammanställda, så att 11 olika grader av parasitinfektion äro urskilda och de olika lokalernas fördelning på dem procentvis uträknad.

För jämförelsens skull hänvisa vi till den på samma sätt för granfrögallmyggan och dess parasit, *Platygaster contorticornis* erhållna kurvan

IV. Tabell, utvisande förekomsten av *Torymus azureus* och *Aprostocetus strobilanæ* i kotteprov, insamlade vintern 1915—1916.

Table IV, Showing the occurrence of *Torymus azureus* and *Aprostocetus* in spruce-tree-cones, collected during the winter 1915—1916.

Lokalens eller revirets namn	<i>Torymus azureus</i>	<i>Aprostocetus strobilanæ</i>	Procent av <i>Aprostocetus</i> angräpna <i>Torymus</i> -larver	Lokalens eller revirets namn	<i>Torymus azureus</i>	<i>Aprostocetus strobilanæ</i>	Procent av <i>Aprostocetus</i> angräpna <i>Torymus</i> -larver
Pajala .....	18	146	88.3	Västerås .....	4	0	0
Storbacken .....	209	58	21.7	Enköping.....	10	0	0
Vargiså .....	46	201	81.3	N:a Roslag .....	49	22	30.9
Älvsby .....	16	300	94.9	Örbyhus .....	29	20	40.8
S:a Sorsele .....	0	1	100	Bjurfors .....	13	47	78.3
Jörn .....	12	91	88.3	Nyköping.....	38	2	5
Ö:a Stensele .....	14	7	33.3	Karlsby .....	7	6	46.1
Lycksele .....	7	99	93.3	Gullberg .....	2	3	60
Degerfors.....	36	115	76.1	Linköping .....	13	9	40.9
Ö:a Åsele .....	4	98	96.1	S:a Gottland .....	500	96	11.2
Dorotea .....	9	94	91.2	N:a Gottland .....	509	5	0.9
Sollfteå .....	47	23	32.8	Tiveden .....	0	0	0
Junsele .....	18	10	35.7	Granvik .....	63	333	83.4
Östersund .....	1	15	93.7	Kinne .....	55	26	32
Bräcke .....	11	9	45	Slättbygd .....	30	0	0
Rätan .....	1	0	0	Dal-land .....	7	2	22.2
Hede .....	16	18	52.9	Hunneberg .....	28	24	46.1
Medelpad .....	37	21	36.2	Uddevalle.....	28	1	3.4
Hamra .....	0	6	100	Mark .....	16	0	0
Gästrikland .....	25	20	44.4	Tjust .....	270	8	2.9
Bispgården .....	13	23	63.8	Aspeland .....	229	74	24.4
Kopparberg .....	3	7	70	Eksjö .....	4	0	0
Västerdalarna .....	53	5	8.62	Västbo .....	8	3	27.2
Filipstad .....	6	3	33.3	Jämsjölätt .....	308	107	25.7
Fryksdal .....	140	31	18	Nättraby .....	225	4	1.7
Arvika .....	8	2	20	Ulfshult .....	16	37	69.8
Karlstad .....	15	9	37.5	Halmstad .....	193	31	13.8
Grönbo.....	3	1	25	Kalmar.....	723	139	16.1
Köping.....	25	12	32.4	Öland.....	560	71	11.2

fig. 29. Vi se av densamma, att *Aprostocetus* är en synnerligen effektiv parasit, som i de behandlade proven övergår *Platygaster* i fråga om infektionens styrka. Under det att den senare i omkring 63 % av lokalerna ej dödat mera än 20 % av granfrögallmyggan, är motsvarande siffra för *Aprostocetus* ej mera än omkring 30 %. För övrigt märka vi, att båda kurvorna sjunka vid 50—60 % infektion; men medan största procenten lokaler för *Platygaster* ligger vid 0 % infektion, är motsvarande siffra för *Aprostocetus* 30—40 % infektion. För övrigt sjunka båda kurvorna hastigt vid infektionsgraden 50—60 %, men sedermera visar kurvan för *Aprostocetus* ett mycket egendomligt förlopp, i det att den från 70—80 %

infektion stiger mot 90—100 %, så att ej mindre än 12 % av lokalerna ligga inom denna klass.

Det är naturligtvis i och för sig ej otänkbart, att parasitinfektionen är så stark på så många lokaler, men den sannolikaste förklaringen på fenomenet erhålla vi genom att närmare studera kläckningsresultaten för dessa lokaler. I tabell V äro sammanställda kläckningssiffrorna från dem. Vi lägga omedelbart märke till, att det är samma lokaler, där å ena sidan granfrögallmyggan var mycket talrik, å den andra sidan *Platy-gaster* antingen saknades eller var mycket sällsynt. Detta sammanträffande kan knappast vara tillfälligt, utan synes tala för, att ett samband existerar mellan dessa fenomen: granfrögallmyggans talrikhet, *Platy-gasters* sparsamma förekomst, fröstekelns sparsamma förekomst och *Aprostocetus*' talrikhet.

V. Tabell, utvisande antalet granfrögallmyggor och deras parasiter i de prov, där *Aprostocetus* nådde sin högsta numerär.

Table V, Showing the number of *Perrisia strobi* and its parasite *Platy-gaster contorticornis* in those localities where *Aprostocetus* attained its largest number.

Lokalen eller revirets namn	<i>Perrisia strobi</i>	<i>Platy-gaster contorticornis</i>	<i>Torymus azureus</i>	<i>Aprostocetus strobilane</i>
Pajala .....	256	4	18	146
Vargiså .....	493	0	46	201
Älvsby .....	91	2	16	300
Jörn .....	60	0	10	91
Lycksle .....	341	0	7	99
Degerfors .....	628	0	36	115
Ö:a Åsele .....	677	0	4	98
Dorotea .....	90	0	9	94
Östersund .....	80	0	0	15

Granfrögallmyggans och fröstekelns larver leva båda i granens frön och konkurrera följaktligen om födan; kläckningsdata visa, att den förra uppträder tidigare än den senare, och det finnes ingen rimlig anledning att förmoda, att ej dessa data avspegla utvecklingen, sådan den försiggår i naturen. Om därför en hög procent av fröna angripas av granfrögallmyggan, minskas i samma mån möjligheterna för granfröstekeln att finna oangripna frön för sin avkomma, och dess numerär sjunker.

Samtidigt har av orsaker, som vi ej närmare känna, men som vi kunna förmoda vara klimatiska faktorer (jfr s. 1180—1181) *Platy-gaster* ej kommit till utveckling. När nu *Aprostocetus* uppträder, finner den en mängd

frön angripna av granfrögallmyggans larver — vilka senare ej äro angripna av några parasiter — varemot granfröstekelns larver förekomma ytterst sparsamt. När således dess naturliga föda tryter, angriper den i stället granfrögallmyggans larver, och följdén härav visar sig i det stora antalet *Aprostocetus* — i Älvsby exempelvis 300 — trots det att *Torymus* förekommer mycket sparsamt.

#### En metod att utröna de resp. värdjurens parasiter.

Då alla kotteproven i regel innehöllo en mängd olika insekter, var det naturligtvis omöjligt att draga några direkta slutsatser angående förhållandet mellan värdjur och parasiter.

I vanliga fall kan man, om i en växt eller växtedel påträffas flera olika skadeinsekter, isolera dessa och uppföda dem var för sig för att få reda på de olika arternas parasiter. Detta lät sig ej göra med kotteinsekterna och framför allt ej med fröinsekterna; ty att av fröens utseende avgöra, vilken insekt som fanns i dem, var omöjligt, och att skära hål på fröna skulle innebära ett för våldsamt ingrepp, som insekterna ej skulle kunna uthärda.

Det blev därför nödvändigt att tillgripa en annan metod för att söka lösa dessa frågor nämligen att dagligen eller varannan dag vittja burarna och i tabeller uppföra de på detta sätt erhållna kläckningsdata.

Jag utgick därvid från det antagandet, att en viss bestämd relation existerade mellan värdjuret och parasiten i fråga om tiden för deras uppträdande.

De senare äro ju såväl morfologiskt som biologiskt tillpassade till sina värdjur och uppträda i naturen med osviklig säkerhet vid den för dem gynnsammaste tidpunkten. Denna relation kan naturligtvis vara olika hos olika arter, beroende på om det är värdjurets ägg, larv, puppa eller imago, som parasiten angriper.

Det är visserligen sannt, att djuren i kläckningslådorna ej äro utsatta för de värme-, ljus- och fuktighetsförhållanden, som möta dem i naturen, och att deras utveckling högst väsentligt påskyndas i kläckningslådorna; och det är ej omöjligt, att en viss del av dem till följd härav dukar under. Det skulle därför naturligtvis ha varit vida bättre, om kottarna fått klängas under fullt naturliga förhållanden; men innan den entomologiska avdelningen får ett insektarium, kunna anordningar för dylikt ändamål ej vidtagas. Men å den andra sidan var det sannolikt, att dessa ändrade förhållanden skulle inverka på samma sätt på både värdjur och parasit, så att ej relationen mellan tiden för deras uppträdande skulle ändras.

Därjämte hade man vissa hållpunkter, ty man visste eller kunde i varje fall av storleksförhållandena draga den säkra slutsatsen, att Ichneumoniderna ej kunde ha annat värddjur än grankottvecklaren. Härigenom förenklades problemet högst betydligt. Det gällde först att se, huru dessa parasiters kläckningsdata förhöllo sig till grankottvecklarens. Visade det sig sedermera, att vissa parasiter på samma sätt grupperade sig om det ena eller andra värddjuret, som dessa gjorde, kunde man vara berättigad att antaga, att vi i dessa hade detta värddjurs parasiter.

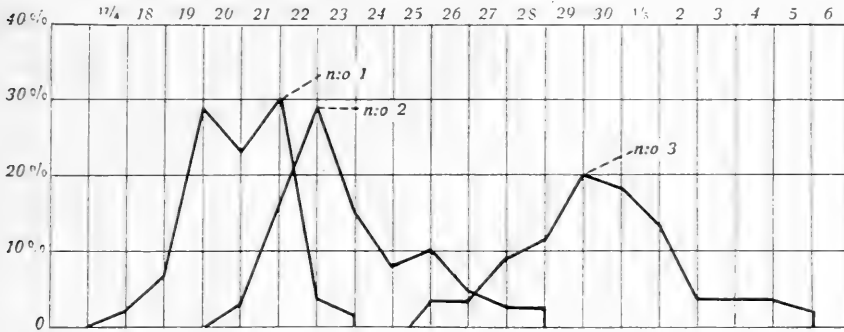


Fig. 42 a. Grafisk framställning av kläckningssiffrorna, procentvis uträknade för varje art för *Perrisia strobi* (no. 1), *Laspeyresia strobilella* (no. 2) och *Torymus azureus* (no. 3) under tiden 17 april—6 maj 1916. Prov från Kungsör, Köpings revir. — Diagram, showing the number of *Perrisia strobi* (no. 1), *Laspeyresia strobilella* (no. 2) and *Torymus azureus* (no. 3), calculated in % for each species, hatched 17/4—6/5 1916. Material from Kungsör Köping.

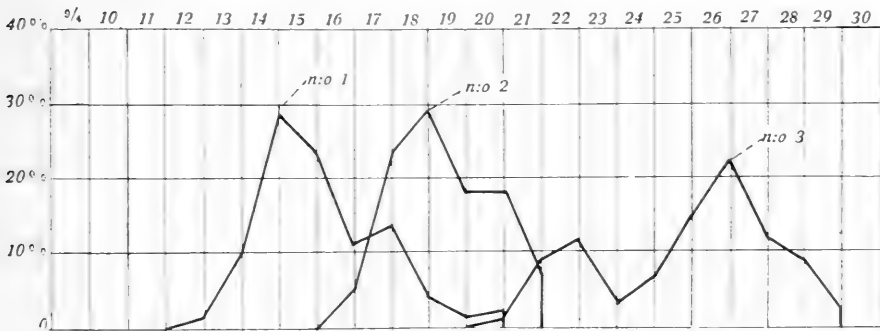


Fig. 42 b. Samma kurvor för tiden 9—30 april 1916. Prov från Förshem, Kinne revir. — Diagrams of the same species 9/4—30/4 1916. Material from Förshem, Kinne.

En mycket viktig förutsättning för att man skulle lyckas, var emellertid, att värddjuren ej uppträdde samtidigt, utan i en viss följd.

Det framgick emellertid redan vid de första kläckningarna, att de tre skadeinsekterna uppträdde i en viss bestämd tidsföljd; först visade sig frögallmyggorna, därefter grankottvecklaren och till sist fröstekeln. Detta

överensstämmer också med, vad man ofta förut konstaterat, när samma del av en växt angripes av flera insekter, nämligen att de ej uppträda samtidigt utan i en viss följd.

Innan vi gå in på metoden i detalj, skola vi taga de tre värdjdjurens uppträdande i skärskådande.

Fig. 42 a visar kläckningsresultaten för Kungsör under tiden  $17/4-6/5$ . För bättre jämförelses skull äro siffrorna omräknade i % av varje arts totala numerär och båda könen dagligen hopsummerade.

Vi se, att gallmyggorna (n:o 1) börja framkomma den 17 april och hastigt tilltaga i antal, så att den 19 nära 30 % kläckts; den 20 inträder någon minskning — beroende på att hanarnas antal redan var på nedgående, innan honorna nått maximum. Den 22 kläcktes ytterligare 30 % av hela antalet, varefter kurvan hastigt faller. Tre dagar efter gallmyggorna börjar grankottvecklaren (n:o 2), stiger hastigt, når redan två dagar senare sin kulmen med 28 % och sjunker sedan hastigt.

Ej förrän grankottvecklaren nästan upphört att framkomma, börjar *Torymus* (n:o 3) att visa sig, och dess kurva stiger och sjunker avsevärt långsammare än de båda andra arternas.

Kurvorna fig. 42 b visa liknande förhållanden; den 14 april når granfrö-

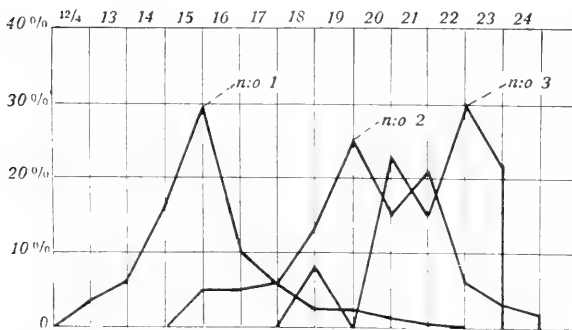


Fig. 43. Kläcknings-siffror för *Perrisia strobi* (n:o 1.), *Laspeyresia strobilella* (n:o 2) och den senares parasit, *Nemeritis cremastoides* (n:o 3), uträknade som i föregående figur, under tiden 12—24 april 1916. Prov från Lillögda, Ö:a Åsele revir. — Diagrams of *Perrisia strobi* (no. 1), *Laspeyresia strobilella* (no. 2) and *Nemeritis cremastoides* (n:o 3), calculated as in fig. 42,  $12/4-24/4$  1916. Material from Lillögda, Ö:a Åsele.

gallmyggen kulmen, den 18 inträffar det-samma för grankottvecklaren och ej förrän den 26 för granfröstekeln. De båda förras kurvor gå också hastigare uppåt än granfröstekeln, liksom i provet från Kungsör.

Den tidsskillnad i fråga om kläckningen, som var nödvändig, för att man skulle kunna få en tydlig gruppering av parasiterna omkring värdjdjuret, fanns således.

Se vi nu efter, huru de övriga av de vanligast i kottarna förekommande insekterna förhålla sig, så framgår det av fig. 43, att *Nemeritis*, som vi veta vara en parasit på grankottvecklaren, börjar framkomma tre dagar efter densamma och upphör en dag senare. Båda kurvorna äro

tvåtoppiga, beroende på att hanarnas numerär börjar sjunka, innan honornas hunnit att stiga; för övrigt se vi, att kurvorna noga följas åt, men att *Nemeritis*' toppar ligga en dag efter grankottvecklarens. Denna korta tidsskillnad motsvaras i naturen säkerligen av en avsevärt längre sådan, då det är sannolikt, att *Nemeritis* ej lägger sina ägg i alldeles nykläckta larver av grankottvecklaren.

Vi kunna således av de i fig. 43 framställda kläckningssiffrorna draga den slutsatsen, att parasitens kurva noggrant följer värdjurets med en tidsskillnad av ett par dagar.

Återvända vi så till provet från Köping och rita in de övriga vanligare formernas kurvor (fig. 44 a), så finna vi, att *Platygaster* tydligt förhåller sig till *Perrisia* på samma sätt som *Nemeritis* till grankottvecklaren, med den skillnaden, att *Platygaster* framkommer något tidigare än *Perrisia*. På *Perrisias* kurva se vi även två toppar, med två dagars mellanrum, vilka ha samma orsak som hos *Nemeritis* och grankottvecklaren (kurva fig. 43); på *Platygasters* kurva se vi däremot, att toppen är avskuren, vilket beror på att honorna, som hos denna art äro vida talrikare än hanarna, tilltagit i precis samma grad som hanarnas antal minskats, så att procenten kläckta djur under två dagar är densamma.

Dessa båda kurvor måste därför anses tydligt tala för, att *Platygaster* är *Perrisias* parasit, vilket var sannolikt även av den anledningen, att andra *Platygaster*-arter visat sig vara exklusiva specialister på gallmygg-larver.

Vid den efterundersökning, som gjordes, och för vilken förut redogjorts, lyckades det också fastställa, att denna på grund av kläckningsdata dragna slutsats var riktig. I en tom larvhud av *Perrisia* påträffades en *Platygaster*, som ej förmått krypa fram ur kokongen utan omkommit där, och därmed lämnat bevis på tillförlitligheten av den ovan föreslagna metoden att vid komplicerade biocönosor använda kläckningsdata för att utröna de olika värdjurens parasiter.

Kurvorna fig. 44 b visa samma sak ännu tydligare, emedan *Perrisias* och *Laspeyresias* kurvor ligga längre ifrån varandra. *Platygaster* börjar framkomma den 9 april, men endast i enstaka individ under de första fyra dagarna, den 15 når den hastigt sin kulmen med över 35 %, en dag senare än *Perrisia*. I detta fall fortsätter *Perrisia* att framkomma enstaka ända till den 22, och detsamma gäller om *Platygaster*, som ej upphör förrän den 24.

Återstår granfröstekeln och *Aprostocetus strobilanae*. Som förut framhållits, börjar den förra att framkomma, först när granfrögallmyggan och grankottvecklaren praktiskt taget upphört därmed, och dess kurva är av en helt annan typ. Medan båda granfrögallmyggans och grankottvecklarens kurvor hastigt nå upp till 30 %, och deras huvudmassa till följd därav

framkommer under loppet av några få dagar, när *Torymus'* kurva knappt över 20 %, och dess kläckning pågår under en avsevärt längre tid, 10—12 dagar.

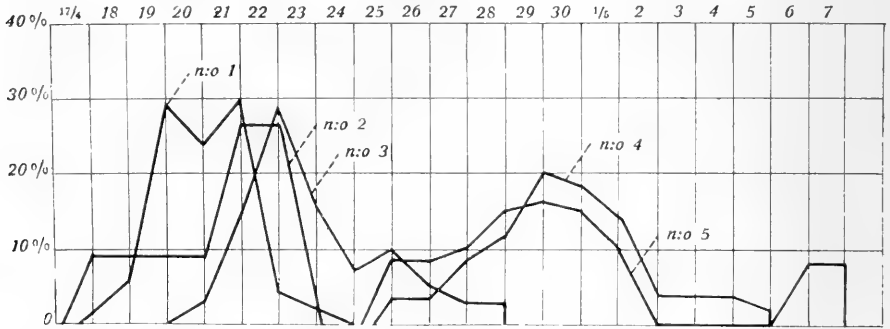


Fig. 44 a. Kläckningssiffror för *Perrisia strobili* (n:o 1), *Platygaster contorticornis*, (n:o 2), *Laspeyresia strobilella* (n:r 3), *Torymus azureus* (n:o 4) och *Aprostocetus strobilana* (n:o 5) under tiden 17 april—7 maj 1916, Prov från Kungsör, Köpings revir. — Diagrams of *Perrisia strobili* (no 1), *Platygaster contorticornis* (no. 2), *Laspeyresia strobilella* (no. 3), *Torymus azureus* (no. 4) and *Aprostocetus strobilana* (no. 5), calculated as in fig. 42, 17/4—7/5 1916. Material from Kungsör, Köping.

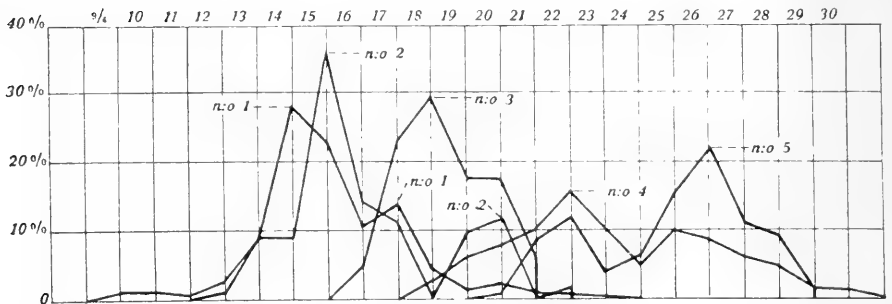


Fig. 44 b. Kläckningssiffror för samma arter under tiden 9—30 april. Prov från Forshem, Kinne revir. — Diagrams of the same species 9/3—30/4 1916. Material from Forshem, Kinne revir.

I båda dessa avseenden förhåller sig *Aprostocetus* på alldeles samma sätt. Den senares kurva följer synnerligen troget *Torymus'* och kulmen nås antingen på samma dag (fig. 44 a) eller, som i fig. 44 b, när kurvan är tvåtoppig, i den senare toppen en dag tidigare, medan de båda andra parasiternas kulmen kommer något efter sina värdjur.

Denna överensstämmelse gör det sannolikt, att *Aprostocetus* är en äggparasit hos *Torymus*.

På kurvor från andra lokaler finna vi fullständigt samma förhållande, *Aprostocetus'* kurva följer troget *Torymus'*, och även om vi ej därmed



kunna anse det bevisat, att den förra är den senares parasit, blir detta dock därigenom så ytterst antagligt, att vi äro berättigade att preliminärt uppföra *Apróstocetus* som *Torymus*' parasit.

Den ovan omnämnda metoden grundar sig naturligtvis ej endast på de kurvor, som nu meddelats, utan på ett avsevärt material, som det är min avsikt att längre fram offentliggöra. Anledningen till att den utarbetades gavs av grankottarnas rika insektsfauna och svårigheten att genom direkta undersökningar utröna de olika värddjurens parasiter; metodens användbarhet torde framgå därav att den på densamma grundade slutsatsen, att *Platygaster contorticornis* är *Perrisia strobi*'s parasit, genom kontrollundersökning visades vara riktig.

Klart är, att, om det material, varur insekter kläckas, kunde förvaras under fullt naturliga förhållanden, skulle de olika arternas kurvor bli längre skilda från varandra och samhörigheten mellan olika värddjur och deras parasiter komma att framstå ännu tydligare. Men f. n. saknas möjligheter att vid Skogsförsöksanstalten anordna dylika försök.

Sannolikt är, att man med denna metod också skall kunna angripa andra komplicerade biocönosor, där direkta iakttagelser över de olika insekternas relation till varandra äro svåra att göra, t. ex. större gallbildningar, vilka ofta hysa en mängd olika invånare, samt de under barken av träd, i trädstubbar o. d. boende insekterna.

Det vore därför önskligt, om andra entomologer ville upptaga metoden till prövning.

## Litteratur.

- ASHMEAD, W. A.: Monograph of the North American Proctotrypidæ. — Bulletin of the U. S. National Museum no 45. Washington 1883.
- BOHEMAN, C. H.: Skandinaviska Pteromalider. — Kungl. Vetenskapsakad. Handl. 1833, s. 329—380. Stockholm 1834.
- CROSBY, C. R.: On certain seed-infesting Chalcis-flies. — Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. of College of Agriculture. Dep. of Entomology. Bull. 265, april 1909, s. 367—388. — Ithaca 1909.
- DAHLBOM, A. G.: Kort underrättelse om skandinaviska Insekters allmännare skada och nytta i hushållningen. — Lund 1837.
- DE GEER, CH.: Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes. Vol. 2. — Stockholm 1771.
- HOLMGREN, A. E.: (I) De för träd och buskar nyttiga och skadliga insekterna jämte utrottningsmedel för de senare. Stockholm 1867.
- : (II) Monographia Ophionidum Succie: Kgl. Vet. Akad. Handl. Stockholm 1861.
- JUDEICH-NITSCHKE: Lehrbuch der Mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. — Berlin 1895.
- KIEFFER, J. J.: (I) Fam. Cecidomyidæ. — Genera Insectorum, fasc. 152. — Bruxelles 1913.
- : (I) Description de nouveaux microhymenoptères. — Broteria, Serie zoologica. vol. 11. Bahia 1913.
- : (II) Beitrag zur Kenntnis der Platygasterinæ und ihrer Lebensweise.
- KURDJUMOV, N. B. Notes on Tetrastichini. — Revue Russe d'Entomologie, vol. 13, s. 243—256. — St. Petersburg 1913.
- LAMPA, S.: Undersökning av grankottar 1907. — Uppsatser i praktisk entomologi, vol. 17, s. 49—55. Upsala 1907.
- LINNÉ, C.: Systema naturæ. 1758.
- MILLER, J. M.: Oviposition of *Megastigmus spermotrophus* in the seed of Douglas fir. — Journ. of Agriculture, vol. 6, no 21, s. 65—68, pl. V—VII. 10 april 1916. — Washington.
- NÜSSLIN, O.: Leitfaden der Forstinsektenkunde. Berlin 1913.
- RATZBURG, J. T. C.: Die Ichneumoniden der Forstinsekten, Bd I, II, III. — Berlin 1844, 1848 och 1852.
- SAHLBERG, J.: *Cecidomyia Strobi*, en skadeinsekt uti nordens granskogar. — Medd. av Societas pro Fauna et Flora Fennica, h. 17, s. 14—16. Helsingfors 1890—1892.
- SCHMIEDEKNECHT, O.: Fam. Chalcididæ. — Genera Insectorum fasc. 97. — Bruxelles 1909.
- SEITNER, M.: (I) Die Fichtensamengallmücke (*Plemliella abietina*) — Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen. Bd 34, s. 185—190, 13 fig. — Wien 1908.
- : (I) Über Nadelholzsaamen zerstörende Chalcididen. — Centralblatt f. d. gesamte Forstwesen. Bd 42, s. 307—324, fig. 43—60. — Wien 1916.
- SVLJÉN, N.: Om pollineringsförsök med tall och gran. — Meddel. från Statens skogsförsöksanstalt, h. 7, 1910. — Stockholm 1910.
- THOMSON, C. G.: Hymenoptera Scandinaviæ. Tom. IV och V. *Pteromalus*. Lund 1876 och 1878.
- TRÄGÅRDH, I.: Gran- och tallkottarnes vanligaste skadeinsekter. Skogen, bd. I s. 42—50, fig. 1—5. — Stockholm 1914.
- : Sveriges Skogsinsekter. Stockholm 1914.
- WACHSEL, A.: (I) Über *Megastigmus pictus* und seine Lebensweise. — Wiener Entomol. Zeitschr. bd 3, s. 38—39. — Wien 1884.
- : (II) Ein neuer *Megastigmus* als Samen, verwüster von *Pseudotsuga Douglasii* CARR. — Wiener Entomol. Zeitschr., bd 12, h. 1, s. 24—28, pl. 1. — Wien 1893.
- WAHLGREN, A.: Några ord om årets grankottsjuksdom. Skogsvännens no 3 (71), s. 40—45. — Stockholm 1893.
- WINNERTZ, J. Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken. — Linnea entomologica. T. 8, s. 154—322, pl. 1—4. — Wien 1853.



# MEDDELANDEN

FRÅN SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN



## GENOM NORRBOTTENS SKOGAR.

MINNEN FRÅN SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TOLVTE  
EXKURSION DEN 8—11 AUGUSTI 1916.

Under elva års tid har Svenska Skogsvårdsföreningen årligen samlat sina medlemmar till gemensamma studier i svenska bygder. Under denna tid har visserligen mer än en gång färden ställts genom norrländska marker, men de verkliga ödemarkernas Norrland, lappmarkerna, voro ännu år 1916 obesökta. Då därför i detta års exkursionsprogram bl. a. upptogs en färd upp efter Riksgränsbanan med besök å skogar i trakten av Murjek och Gällivare, hälsades, såsom även framgår av antalet anmälda deltagare, denna plan med allmänt bifall. Medan programmet ännu var under utformning, visade det sig, att Norrlands Skogsvårdsförbund närde liknande planer. Det beslöts därför, att de båda föreningarna skulle företaga resan gemensamt.

Anslutningen blev synnerligen livlig. Den fullständiga listan över deltagare upptog ej mindre än 130 personer, varav 5 damer. Densamma återfinnes för övrigt i slutet av denna skildring av resan.

Exkursionen hade planlagts enligt följande program:

### *Tisdagen den 8 augusti.*

Samling i Älvsby station för resande söderifrån, som anlända kl. 6,37 el. 8,50 e. m.

Övernattning dels i järnvägsvagnar, dels å gästgivaregården.

### *Onsdagen den 9 augusti.*

**Frukost** vid Älvsby stn. kl. 7,30 f. m.

Avresa från Älvsby stn. 8,39 f. m. med ankomst till Brännberg 9,12 f. m.

(Resande norrifrån kunna lämpligast anlända till Brännberg kl. 8,11 f. m.)

Från Brännberg exkursion till *Alträsk kolonisationsanläggningar* och *Alträsk kronopark*. (Beseende av dikningar, gallringar, sådder samt försöksytor för gallringar och proveniensförsök m. m.)

**Lunch** vid Fagerviks kronojägareboställe kl. 12,30—1,30 e. m.

På eftermiddagen åter till Brännberg.

**Förfriskningar** vid Brännbergs stn. kl. 4,30—5,00 e. m.

Exkursion å *Selets kronopark* (dikningar, föryngringar å mossar, försöksytor för föryngring).

Från Brännberg stn. (extratåg) 6,37 e. m.

Till Boden 7,10 e. m., **supé**.

Från > 8,00 e. m.

Till Murjek 9,32 e. m. (övernattning i järnvägsvagnar).

**Torsdagen den 10 augusti.**

**Kaffefrukost** i Murjek kl. 7,00 f. m.

Avresa med skjuts kl. 8,00 f. m. till Wuollerim över Baltiska trävaruaktiebolagets marker, å vilka exkursioner företagas.

**Middag** i Wuollerim. Fortsättning med skjutsar till Storbacken och Murjek.

Avresa från Murjek kl. 9,32 e. m.

Ankomst till Gällivare kl. 11,07 e. m.

**Supé** i Gällivare.

Öfvernattning dels i järnvägsvagnar, dels å järnvägshotellet.

**Fredagen den 11 augusti.**

**Frukost** i Gällivare kl. 8,00 f. m.

Avresa med skjuts från Gällivare kl. 8,30 f. m. åt Lina älv. Exkursion å skogar till Gällivare revir. Sårder samt försöksytor (för föryngring och proveniensstudier). Återresa med skjutsar till Gällivare.

**Middag** i Gällivare kl. 2,30 e. m.

Avresa från Gällivare kl. 3,45 e. m. med extratåg.

Ankomst till Porjus kl. 5,15 e. m.

Beseende av kraftstationen under ledning av distriktschefen G. DAHLBÄCK, Porjus.

Avresa från Porjus kl. 9,00 e. m.

Ankomst till Gällivare kl. 10,30 e. m.

**Supé** i Gällivare kl. 10,30 e. m.

Således: samlng i Älvsbyn tisdagen den 8, exkursion den 9 å Alträsk kronopark, den 10 å Baltiska trävarubolagets marker i trakten av Murjek samt den 11 å kronomarker kring Gällivare, slutligen ett besök å Porjus kraftstation samma dag samt, för dem som, så önskade, ett besök i Abisko och Narvik.

Svårigheterna att under tre dagars tid härbärgera ett så betydande antal personer löstes på ett synnerligen lyckligt sätt genom avtal med Statens Järnvägar, varigenom tre hela sovvagnar för I och II klass passagerare ställdes till förfogande för hela den tid, exkursionen varade. Tack vare detta arrangemang kunde exkursionsledningen tilldela varje deltagare en kupéplats, som denne sedan fick behålla under hela resan. Några inkvarteringar behövde således endast i ringa utsträckning förekomma.

Övervägande antalet deltagare anlände söderifrån på tisdagskvällen, många, kanske rent av de flesta, med dygnslång järnvägsresa bakom sig. Förgäves fick man likväl söka trötthetstecken efter resan. Det rätta exkursionshumöret var tydligen medtaget ända hemifrån. Överallt syntes glada anleten, hälsningar utbyttes, och skämten föllo tätt. Älvsby station föredde en den allra livligaste tavla. Men icke av ord och glädje allenast lever människan. Det fordras även något för de materiella behoven. Magarna började knorra, och så småningom samlades skaran å hotellet, där supén begicks med andakt om också ej med allvar, ty gamla kamrater ha mycket att tälja, då de mötas efter årslång skilsmässa. Men tiden led, och morgondagen väntades bli ansträngande. Efter några timmars samvaro var man därför nöjd att få draga sig tillbaka till de väntande sovvagnarna. Klokt nog hade emellertid exkursionsledningen reserverat ett antal platser för »vilsekomna». Kampen mellan förnuftet och den norrländska sommarnattens tjusning räckte nämligen för mången ända till fram på morgonsidan.



Fig. 1. På Brännbergs station.

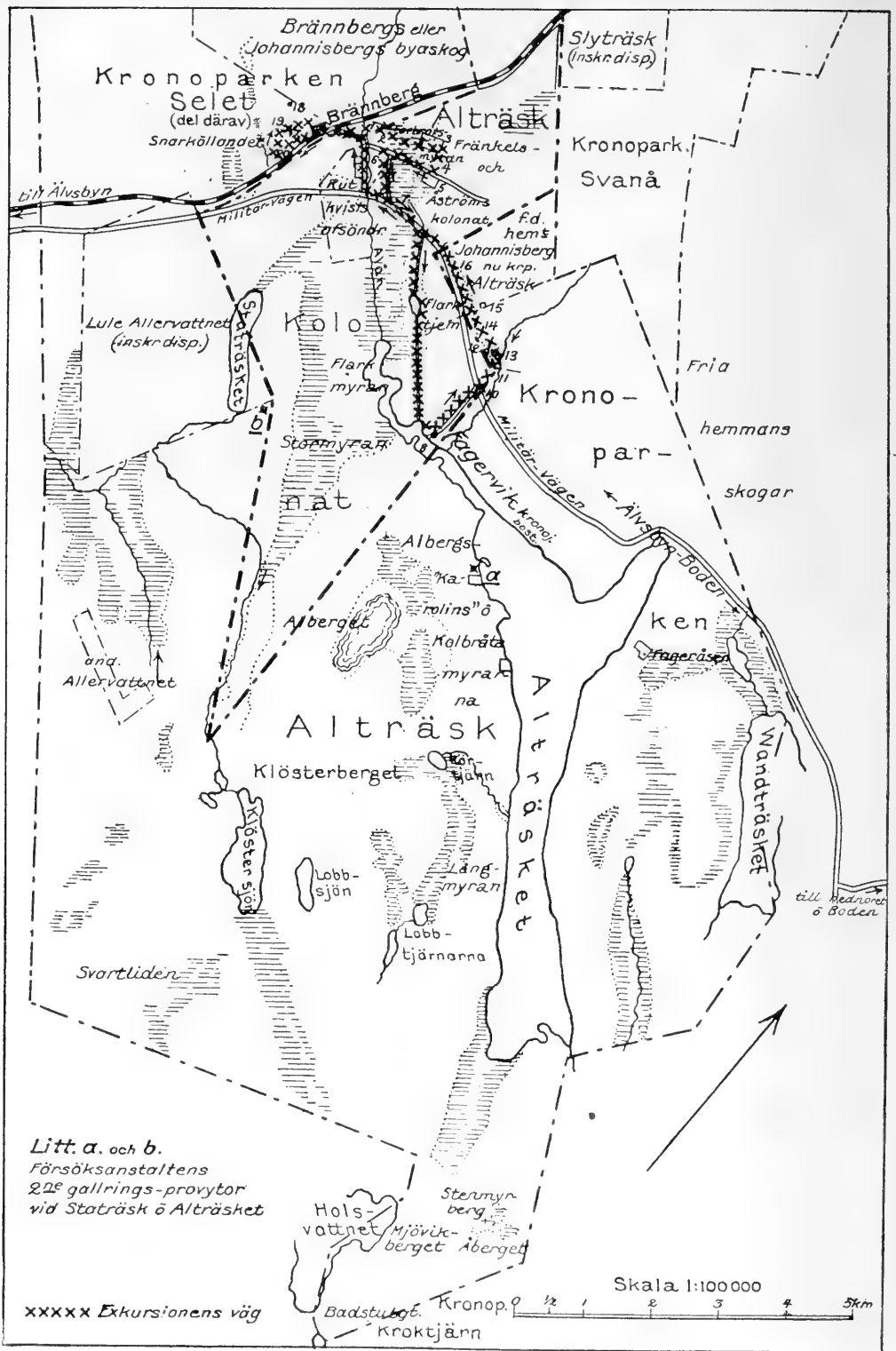
Foto E. I. 1898.

### Alträsk och Selets kronoparker.

#### *Första exkursionsdagen.*

Den 9 augusti ingick med strålande sol och värme. Sedan de materiella behoven tillgodosetts, började allvaret. Efter en halv timmes resa norrut, varunder Piteälvens mäktiga strömfåra passerats, avkopplades vagnarna vid Brännbergs station. Här stötte de nordligaste norrlänningarna till. Sedan de vederbörligen upptagits som medlemmar i församlingen och ordföranden i Norrlands Skogsvårdsförbund, auditor H. FAHLEN, utsetts till exkursionens ordförande satte sig det långa tåget i rörelse. Som exkursionsledare tjänstgjorde professor GUNNAR SCHOTTE och jägmästare E. WIBECK samt t. f. revirförvaltaren i Bodens revir jägmästare I. SLETTENGREN.

Innan vi följa exkursionen vidare, torde det vara lämpligt att meddela några orienterande uppgifter angående den kronopark, som besöket i första hand gällde, nämligen Alträsk. Kronoparken ligger inom Over-Lule socken men når med sin västra rågång till Alvsby och med sin södra till Neder-Lule sockengräns. Den bildades år 1898 genom inköp av hemmanen Alträsk och Brännberg för en köpeskilling av 88,000 kronor. Kronoparken räknade då en areal av 9,666 har, varav c:a 7,300 har utgjordes av produktiv skogsmark och resten av impediment, huvudsakligen avdikningsbara myrar. Sedermera har emellertid parken rätt betydligt förminskats. Redan året efter köpet avsåndrades åkerjorden i tretton lotter om sammanlagt 650 har. Härefter ingick även en del husbehovsskog och betesängar. Sedermera har å kronoparken utförts ett stort anlagt kolonisationsförsök. För detta ändamål avskiljdes ett område om 1,938 har, varav 1,314 har myrmarker. Efter dessa minskningar utgör kronoparkens areal nu c:a 7,000 har. Härefter ingå då även en större samt en del mindre sjöar. Den förra, Alträsket, har tilllopp norrifrån genom Alån och avlämnar sitt vatten åt sydost genom Sorån.



Ur ekursionsprogrammet.  
Fig. 2. Karta över Alträsk kronopark. Den korsade linjen anger ekursionens väg.  
Siffrorna hänvisa till ekursionsprogrammet.

Då staten förvärvade kronoparken, var denna ganska hårt avverkad. I södra delen hade skogsavkastningen gått till kolning för Selets järnbruk. Här rensades markerna rätt eftertryckligt, och på grund härav finnas numera en del synnerligen jämna och vackra yngre bestånd. I norra delen däremot har i rätt stor omfattning timmerblädning bedrivits, och, liksom på så många andra ställen, där denna huggningsform kommit till användning, har resultatet blivit långt ifrån tillfredsställande. Bestånden äro nämligen i stor utsträckning glesa, oväxtliga och lätt försumpande utan egen förmåga till förnyring. Det är här revirförvaltningen har sitt största arbetsfält, där trakthuggning med följande skogsodling kraftigt måste bedrivas.

Vi följa emellertid exkursionen på dess väg. Från stationen slingrade sig den långa raden av exkursionsdeltagare fram genom Brännbergs by och över Alån. Sedan ett gammalt grustag passerats, varur en gång i världen vid banans byggande material för järnvägsbanken tagits, uppnåddes skogen.

De första bestånden, som passerades, lågo å den för kolonaten avsedda samfällida skogsmarken punkt 2 å kartan). Särskilt intresse tilldrog sig ett enligt uppgift 63-årigt tallbestånd, som nyligen genomgått med gallring. Da emellertid denna blivit något svag, hade ny utblekning verkställt dagarna före exkursionens ankomst. Marken utgjordes av grövre sandavlagringar å moränbotten. Före gallringen höll beståndet omkring 5,000 stammar och 180 km pr har. Genom de två gallringarna ha uttagits sammanlagt 3,480 stammar om 64 m<sup>3</sup>, d. v. s. 65 % av stamantalet och 30 % av kubikmassan.

Det kvarvarande beståndet hade en medelhöjd av 14,0 m och en medeldiameter av 13,0 cm, vilket så nära som möjligt ansluter sig till MAASS' växtlighetsgrad 0,6, motsvarande enligt den vid statens indelningar använda skalan ungefär bonitetsklass VI. Enligt MAASS' erfarenhetstabell borde ett sådant bestånd vid 63 år hålla något under 2,000 stammar, medan ett antal av 5,000 stammar ej får finnas längre än till ungefär 25 år. Som nu dessa tabeller allmänt anses representera alltför starka slutenheter, kan man ju våga påstå, att beståndet i fråga fått uppväxa under en abnormt stark slutenhet. Särskilt en sörlänning måste emellertid irapperas av, hur obetydligt beståndet syntes ha lidit härav. De kvarstående träden visade nämligen som regel en synnerligen väl utbildad krona, och, trots de 65 % utgallrade eller till gallring föreslagna stammarna, kunde ej med skäl påstås, att beståndsslutenheten i högre grad nedsatts.

Detta står, såsom även professor SCHOTTE under diskussionen framhöll, i samband med en utpräglad åtskillnad mellan de sätt, varpå norrlands- och sörländstallen reagera för överskuggning. I bestånd av sörländstall sker självgallringen relativt snabbt, i det de efterblivande stammarna hastigt dödas och torka. I ett sörländsbestånd utbildas därför aldrig något egentligt lägre kronskikt, utan allting koncentreras uppåt mot det översta skiktet. Samtidigt strävar ett relativt stort stamantal att hålla sig kvar i detta övre skikt. Följden blir trängsel och deformation av kronorna. Hos norrländstallen ställer sig förhållandet något annorlunda. Denna tallras synes nämligen kunna uthärda betydligt starkare överskärning, antingen detta nu beror på större förmåga att tåla beskuggning eller får förklaras som beroende av kronornas lättare och ljusare byggnad, varigenom större ljusmängd nedsläppes till de lägre skikten. Tack vare detta förhållande bibehållas de efterblivande individerna längre tid vid liv, och samtidigt förefaller det, som om kampen för plats i övre kronskiktet skulle vara lindrigare. Norrländstallen har med andra ord större förmåga att

inom beståndet utbilda olika skikt. Den har större »skiktningförmåga» än sörlandstallen.

Goda exempel på detta förhållande anträffades för övrigt flerfaldiga gånger under dagens lopp. Det vackraste var kanske några bestånd i omedelbar närhet av gallringsytan, vilka ännu ej gjort bekantskap med yxan. Bestånden utmärkte sig för en stamrikedom, vartill man näppeligen får se maken i sydligare trakter. Trots denna starka slutenhet funnos stammar med friska kronor, vilkas toppar ej nådde högre än 30 à 40 % av huvudstammarnas höjd.

Under den fortsatta vandringen uppnåddes efter några minuter den s. k. Farbrorsmyren. Denna utgör en del av det till kolonisationsområdet anslagna myrkomplexet. Ensamt denna myr har i dikningskostnad dragit en summa av 5,000 kr. Sammanlagt ha 77,000 kr. nedlagts i dikningsföretag. Planen är, att varje kolonist skall tilldelas sitt område för odling. Underhållet av de stora huvudgravarna kommer att bekostas av en gemensam kassa, till vilken inkomsten från avverkningar å samfällida skogsmarker ingår. Detaljdikningen däremot skall utföras av kolonisterna var för sig. Än så länge är emellertid ytterst obetydligt utfört i odlingsväg. Även på Farbrorsmyren äro endast de större dikena upptagna. Resultatet av denna första dikning hade emellertid redan visat sig, i det myren börjat täckas av en synnerligen vacker återväxt. Överallt syntes livskraftiga, vackra tallplantor mellan täta björk uppslag. Man känner sig nästan hågad instämma med den exkursionsdeltagare, som helt bekymrat undrade, varför ej skogen kunde få komma. Endast några få år skulle säkerligen här behövas, för att myren skulle täckas med den allra vackraste ungskog.

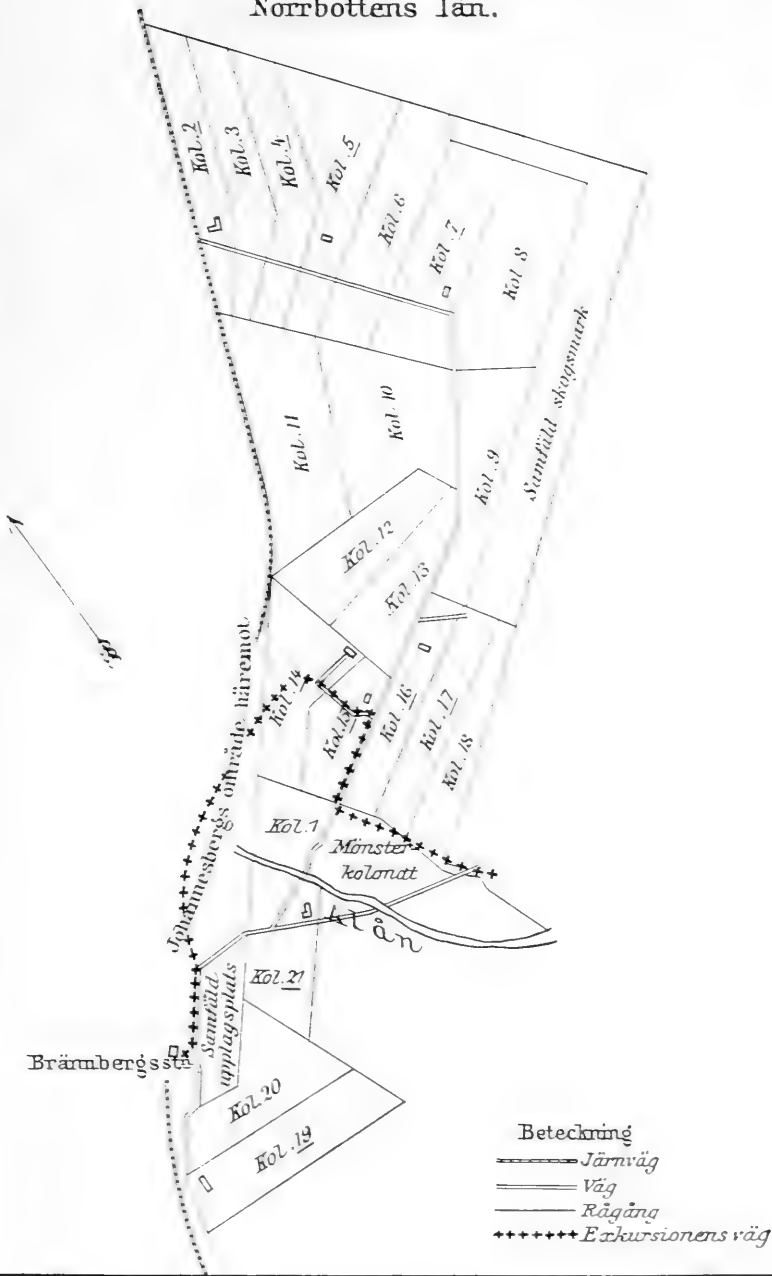
Vandringen fortsattes över myren upp emot en nybyggnad, som nyss kommit under tak (punkt 3 å kartan). Byggnaden var belägen å ett kolonat, för vilket grosshandlare FRÆNCKEL i Göteborg ställt medel till förfogande. Med hjälp av dessa medel är det meningen att här inrätta en mönstergård, som sedan kan tjäna som efterföljansvärt exempel för de övriga kolonaten.

Agronom WESTELIUS redogjorde här i ett längre anförande för kolonisationsorganisation och historia. Ledningen av det hela handhaves av en nämnd på tre personer. Till kolonister antagas endast mindre bemedlade, d. v. s. personer utan kontanta tillgångar. Åldersgränsen för kolonist bestämdes från början till 50 år. Denna åldersgräns visade sig emellertid snart vara för hög, varför den sänktes till 40 år. Kolonisten har vid tillträdet av kolonatet inga direkta utgifter. Han erhåller fritt virke till byggnader samt ett belopp av 250 kronor, då huvudbyggnaden är färdig, ett liknande belopp då uthusen uppförts, samt ytterligare samma summa då en hektar åkermark brutits och avsynats. Någon återbetalning ifrågakommer ej förr än efter 15 år, då avbetalningar börja med 30 à 45 kronor årligen.

Emellertid har det visat sig synnerligen svårt att erhålla kolonister. Då sådana första gången antogos i oktober 1911, anmälde sig 10 stycken. De flesta av dessa voro från Gällivare och Kiruna. Endast 3 stycken kommo från kusttrakterna. Av dessa 10 anmälde sig dock endast 5 stycken under år 1912. De övriga hade betänkt sig. Vid undersökning av skälen till dessa tillbakaträdanden, visade det sig i allmänhet vara hustrurna, som tvekat och vid avgörandet vägrat att slå sig ned i ödemarken. Denna tvekan är ej heller att undra på. Det är en oerhörd kontrast mellan livet i ett samhälle sådant som Gällivare och livet i skogsbygden, i åtminstone relativ ensamhet. Om



Kartskiss  
 över  
 Alträsk's kolonisationsområde  
 i  
 Norrbottens län.



Ur ex kursionsprogrammet.

Fig. 3. Detaljkarta över kolonisationsområdet vid Alträsk.

ock förhållandena i samhället varit fattiga, så bliva dock vanorna och anspråken helt andra, än de få vara ute i obygd. Att det därför måste bli svårt att sätta sig in i de nya förhållanden som möta, särskilt medan de nödvändiga byggnaderna uppföras, är naturligt. Nybyggarlivet ställer oerhört stora krav på förmågan av självhjälp under alla förhållanden. Den förmågan utvecklas kanske allra minst i industrisamhällen av Gällivare-typ. På senare tiden har även kolonisationsnämnden tagit hänsyn till dessa förhållanden, och strävar nu att så vitt möjligt erhålla kolonister från landsbygden.

Av de fem återlämnade kolonaten utlämnades ett ånyo år 1914 samt tre stycken år 1915, av vilka dock två ännu ej tillträtts. Det återstående kolonaten är det, som utsetts till mönsterkolonat. Egentligen skulle huvudbyggnaden å det sistnämnda, vartill ritningar godkänts dels av kolonisationsnämnden, dels av lantbruksstyrelsen, ha stått färdig i september år 1916, men på grund av diverse mellankommande hinder hade den först strax före exkursionens besök kommit under tak. Byggnaden uppgavs komma att kosta omkring 8,000 kronor.

Tab. 1. Förteckning över de intill sommaren 1916 antagna kolonisterna i Alträsk.

Kolonisternas namn	Kolonat	Antogs till	Tillträdde
	n:r	kolonist år	kolonaten år
Johan Gustaf Gustafsson .....	2	1911	1912
Anders Manuel Karlsson .....	7	1911	1912
Erik Anton Stenlund .....	15	1911	1912
Karl Åström .....	16	1911	1912
Gustaf Erik Bergdahl .....	21	1911	1912
Johan Artur Axel Isaksson .....	19	1914	1914
E. Aug. Valberg .....	5	1915	1915
Johan A. Henriksson .....	17	1915	—
Fritiof Persson .....	4	1915	—

I tabell I återgives en förteckning över de till och med 1916 antagna kolonisterna.

Agronom WESTELIUS framhöll som sin åsikt, att förhållandena ej behöfve ställa sig så avskräckande för kolonisten. Med en del siffror från verkställda kultur- och gödslingsförsök, vartill medel ställts till förfogande av grosshandlaren FRÆNCKEL, visade han vilka ungefärliga skördar, som kunde erhållas å de för kolonaten upplåtta markerna. År 1915, som kan anses som ett ungefärligt medelår, skördades upp till fjortonde kornet god mogen säd å avdikad myr samt 6,500 kg torrt fullgott hö. Arbetstillfällen finnas dessutom i närmaste trakten i form av skogshygge och dikningar eller i form av tjänstgöring vid de små motorsågarna, som uppsatts vid stationen.

Slutligen påpekade talaren de resultat, som nåtts av kolonist Åström å kolonaten n:r 16. Denne antogs vid första utlämningen av kolonat. Han kom från Ullbergsträsk i Norrbotten, beläget några mil inåt landet ifrån Jörn, och var alltså från början landsortsbo. I ekonomiskt avseende hade han det synnerligen illa ställt, hade snarare skulder än tillgångar. Nu har han uppfört sina uthusbyggnader och fått dem godkända samt uppodlat fyra tunnland åker. På

kolonatet föder han fyra kor, en kviga samt en häst. För korna får han då någon hjälp i form av bete på ängarna efter Alån. Allt tyder på, att han kommer att reda sig utmärkt.

Anförandet åhördes med stort intresse och gav upphov till en livlig diskussion, i vilken bl. a. kapten DE VERDIER och överjägmästare HOLMGREN yttrade sig. Kapten DE VERDIER tog fasta på agronom WESTELIUS förvåning över svårigheterna att erhålla kolonister. Själv kände han sig snarare förvånad, att över huvud taget någon reflekterar på de anbud, som gjorts. Han påpekade de ytterligt stora svårigheter, som möta de inflyttande medellösa kolonisterna. De komma ut i vilda skogen utan tak över huvudet, de så gott som tvingas till skuldsättning. Ett för den enskilde billigare sätt att erhålla egen torva blir nog i de flesta fall att bruka annans jord, till dess han blir i stånd att skaffa egen. Talaren hänvisade för övrigt till, hur skogsarbetarfrågan löses i mellersta och södra Sverige, där vanligen byggnader uppföras, och arbetaren får taga det färdiga bostället i besittning. Varför skulle ej samma metod kunna tillämpas även inom norra Sverige.

Överjägmästare HOLMGREN påpekade, att hithörande förhållanden just för närvarande äro under utredning inom kolonisationskommittén. Frågan kan lösas på två vägar. Den ena av dessa är den hittills tillämpade med odlingslägenheter, som så småningom erhållas med full äganderätt. Denna metod lämnar visserligen skogsbruket arbetskrafter, men först i en mera avlägsen framtid. Den avser framför allt att fylla landet med en jordbrukande folkstam, för vilken skogsarbetet ej blir huvudnäring utan endast ett stöd.

Den andra mera radikala metoden är den, som berördes av kapten DE VERDIER. Den innebär uppammandet av en folkstam, som hämtar hela sin bärning från skogsarbetet och som omedelbart kan tagas i anspråk för de skogliga behoven. Överjägmästarna ha redan enats om arbete för det senare alternativet. Man får emellertid ej bortse från det faktum, att båda kategorierna, såväl jordbrukaren som skogsarbetaren, bliva nödvändiga för landets normala utveckling.

Efter ytterligare en del inlägg avslutades diskussionen, och färden fortsattes till det Aströmska kolonatet. Som redan förut nämnts, har kolonisten här fått uthusbyggnaden färdig. Denna utgöres av en långa, inrymmande förutom ett för närvarande av familjen bebott gavelrum, stall, ladugård, vagnbod, sädesmagasin m. m. Kolonist Åström tycktes vara utrustad med ej så o betydlig uppfinningsrikedom och företagsamhet. Bland annat kunde han på gårdsplanen förevisa en av honom själv konstruerad, synnerligen enkel men effektiv apparat för utklyvning av takspån. Apparaten finnes närmare skildrad av E. GEETE i tidskriften Skogen sid. 289 år 1916. Den arbetade synnerligen lätt och väl. Jägmästare SLETTENGREN uppgav, att en famn om  $6' \times 6' \times 1'$ , med huggning av virket gick till 12 kr. vid den en fjärdingsväg avlägsna stationen.

Från Aströms kolonat gick färden efter en av kolonisationskassan nyanlagd väg åter över Farbrorsmyran, in i bestånd av den typ, som förut studerats kring gallringsytan. Ett par gallringar förevisades. Så passerades en stämpling, där byggnadsvirke för kolonisterna uttagits. Över avdikade myrmarker med för dikningen vackert reagerande äldre tallar samt flerstädes god återväxt nåddes slutligen militärvägen mellan Älvsbyn och Boden (punkt 7 å kartan). Ofta gjorde sig här den förut påpekade skillnaden mellan den norrlandska och sörlandska talltypen påmind genom fullt livskraftiga och friska



Fig. 4. Exkursion utmed Flarktjärn.

ungtallar, stående under en överskärkning, som otvivelaktigt skulle ha dödat individ av den senare rasen.

Militärvägen följdes några hundra meter, varefter en promenad efter ett huvuddike ned emot Flarktjärn vidtog (fig. 4). Huvudsakligen var nog denna del av exkursionen avsedd som en förberedelse till den väntande lunchen. Efter en kvarts timmes färd skyntade Alträsket fram och vid dess strand på en kulle bland ståtliga masurbjörkar en hemtrevlig stuga, Fagerviks kronojägareboställe (punkt 8 å kartan). Under hela promenaden hade solen gassat på, hunger och törst hade inställt sig, ej att undra på om mer än ett ansikte ljusnade inför den anblick, som mötte. Där fanns lax och kotletter, smultron och kaviar och, ej att förglömma, åtskilliga flaskor med svalkande drycker, uppställda i svinfylking.

Men än så länge fick allt detta endast fröjda ögat. Exkursionsledarna samlade obevekligt sina skaror nere i stora plantskolan, där Statens Skogsförsöksanstalt hade verkställt en del försök med tallplantor av olika härkomst. I plantskolan finnas en del av de plantor, som blevo över vid anläggandet av försöksanstaltens stora proveniensförsök, till vilka vi sedermera återkomma. Vid utsättningen år 1912 i juni månad funnos följande  $\frac{2}{3}$ -åriga plantor:

Avd.	III.	Småland, Västbo revir,	Remma.
»	IV.	»	» Bottnaryd.
»	V.	» Eksjö	» Ö. Holaveden.
»	VI.	»	» Hässleby.
»	VII.	Östergötland,	Ätvidaberg.
»	IX.	Västergötland,	V. Kinneskogen.
»	VIII.	Södermanland,	Jönåker.
»	XII.	»	Skogshall.
»	XIII.	Västmanland,	Bjurfors.
»	XV.	Gästrikland,	Hillevik.
»	XIV.	Dalarna,	Fagerberg.
XXII.	»	»	Hamra.

- Avd. XIX. Jämtland; Bispgården.  
 » XX. Västerbotten, Hällnäs.  
 » XXI. Norrbotten, Fagerheden.  
 » XXIII. » Karl Gustav.

Hela Sverige, från Småland och upp till Norrbotten, var således representerat. Vid första revisionen år 1914 voro så gott som samtliga plantor i avdelningarna III—XII döda. Avdelning XIII uppvisade rätt stor dödlighetsprocent, men kunde likväl sägas ha rätt sig gott. Resultatet av revisionen synes för övrigt av följande siffror:

Avd.	III	IV	VI	V	VII	IX	VIII	XII	XIII	XV	XIV	XXII	XIX	XX	XXI	XXIII
	99,7	99,5	99,4	98,7	99,2	93,5	97,7	88,0	20,3	5,2	8,0	2,1	0,9	1,4	2,9	1,7
	%	»	»	»	»	»	»	»	%	»	»	»	»	»	»	»
	döda.	»	»	»	»	»	»	»	döda.	»	»	»	»	»	»	»

Nästa revision verkställdes på våren år 1916. Då hade förödelserna sträckt sig än längre. Medan två år tidigare plantor av så sydlig proveniens som Västmanland rätt sig relativt väl, fanns år 1916 ej en enda planta av sydligare härkomst än Jämtland, likväl med ett rätt så betecknande undantag för Hamra. Tydligt är det den sista, hårda vintern, som blivit dem övermäktig. I avdelningarna XIII, XIV och XV visade nämligen de ännu kvarstående plantorna tydliga tecken till förfrysning. Till färgen voro de helt bruna utom ett ringa fåtal, som uppvisade den för snöskytteskadade plantor utmärkande grå färgen. Plantorna av norrländsk proveniens däremot voro friska och livskraftiga. Bland dem kunde knappast en enda frostskadad upptäckas. Däremot hade en mindre del dukat under för snöskytte. Resultatet av revisionen framgår av tabell II, vars siffror för övrigt tala för sig själva.

Tab II. Förteckning över i Fagerviks plantskola vid revision år 1916 uppräknade plantor. Samtliga plantor i avdelningarna III—XV voro döda.

Avdelning	Plantornas fröproveniens	Procent plantor			Medellängd i cm hos de oskadade plantorna
		Oskadade	Skadade	Döda	
XIX	Jämtland, Bispgården	11	38	51	40,7
XX	Västerbotten, Hällnäs	25	44	31	57,1
XXI	Norrbotten, Fagerheden	47	45	8	44,6
XXII	Dalarna, Hamra	40	40	20	50,3
XXIII	Norrbotten, Karl Gustav	57	31	12	49,5

I dessa den svåra bränsletidens dagar gav det ett ganska egendomligt intryck att se de mängder av brännved i form av ribb och bakar, som fått ligga och förfaras här nere vid Fagervik. Virket härstammar från en tidigare period, då här fanns en mindre såg, där en stor del timmer förädlats. Det sågade virket fraktades i prämar uppför Alån, medan avfallet slängdes ut på backen utanför sågen. Här kvarligger det ännu i mängder, men har nu börjat murkna och förlorat en stor del av sitt värde.



Fig. 5. Lunch vid Fagerviks kronojägarboställe.

Foto förf.

Så var tiden inne att angripa matborden. Efter promenaden över myrar och långa diken smakade det härligt. De fyllda faten länsades i rask följd.

En och annan snaps letade sig utför smäktande strupar, tal höllos, hurra-rop dånade, fotograferna arbetade, och allt var fröjd och gamman. Men vilan fick ej bli lång. Sedan lunchen avåtits, fortsatte promenaden i östlig riktning längs en mindre körväg, som över diverse myrar sätter kronojägarbostället i förbindelse med militärvägen. Längs vägen syntes flerstades enstaka cembra- och con-torta-tallar, som på försök utplanterats. Någon större trevnad tycktes de ej hava funnit.

Ungefär en halv km norr om militärvägen (punkt 13 å kartan) låg den redan förut omnämnda, av Statens Skogsför-



Ur Statens Skogsförsöksanotalts samlingar.

Foto G. SCHOTTE.

Fig. 6. En del av Statens Skogsförsöksanotalts försöksyta N:o 232 å Alträsk kronopark. Varje planteringsgrup är för att säkert kunna återfinnas utmärkt med en pinne.

söksanstalt i och för proveniensstudier anlagda försöksytan, nr 232. Ytan utgöres av ett 179,8 × 97,6 kvm. stort planteringsfält, delat i 21 st. lika stora avdelningar. Samtliga avdelningarna blevo i juni 1912 planterade med 2½-åriga tallplantor. Vid planteringen användes spett samt humusrik, av torvjord bestående fylljord.

Vid revisioner somrarna 1913 och 1916 tedde sig avdelningarnas plantbestånd enligt tabell III:

Tabell III. Resultatet av Statens Skogsförsöksanstalts å Alträsk kronopark år 1912 utförda proveniensplanteringar, vid revisioner åren 1913 och 1916.

Avdelning	Plantornas fröharkomst	Procent plan- tor 1913			Procent plan- tor 1916			Plantornas medel- längd i cm. 1916		
		Goda	Då- liga*	Döda	Goda	Då- liga	Döda	Goda	Då- liga	Samt- liga
I	Småland, Kosta .....	43	41	16	29	24	47	25.3	10.6	18.6
II	» Vitthult .....	30	19	51	10	13	77	30.9	20.4	25.0
III	» Remma .....	18	54	28	25	18	57	27.3	20.9	24.6
IV	» Bottnaryd ...	6	55	39	10	27	63	21.9	13.2	15.6
V	» Ö. Holaveden	0	40	60	6	8	86	26.0	14.0	19.1
VI	» Hässleby .....	2	39	59	5	10	85	19.4	11.2	13.9
VII	Östergötland, Åtvidaberg	3	56	41	4	19	77	19.2	11.2	12.6
VIII	Södermanland, Jönåker	1	50	49	2	20	78	13.0	14.3	14.2
IX	Västergötland, V. Kinne- skogen .....	2	41	57	3	22	75	21.3	14.7	15.3
XI	Östergötland, Karlsby...	2	49	49	4	21	75	26.2	11.8	14.1
XII	Södermanland, Skogshall	12	46	42	8	26	66	25.0	14.4	16.0
XIII	Västmanland, Bjurfors...	7	59	34	20	33	47	26.8	15.3	19.6
XIV	Dalarna, Fagerberg ...	6	62	32	20	32	48	21.2	11.0	15.0
XV	Gästrikland, Hillevik ...	7	43	50	13	12	75	31.2	12.2	22.1
XVI	Dalarna, Svärdsjö .....	12	68	20	29	31	40	26.5	11.7	18.8
XVII	Hälsingland, Voxna ...	10	69	21	39	26	35	22.5	10.7	17.8
XVIII	Medelpad, Haverö ...	10	79	11	35	46	19	22.9	10.9	16.1
XIX	Jämtland, Bispgården ...	10	76	14	39	39	22	26.4	16.1	21.2
XX	Västerbotten, Hällnäs...	19	71	10	55	33	12	25.5	12.4	20.6
XXI	Norrboten, Fagerheden	21	69	10	60	25	15	26.9	14.9	23.3
XXIII	» Karl Gustav	20	72	8	54	35	11	22.7	12.4	18.6

Ehuru en detaljgranskning röjer många oregelbundenheter, visa dock resultatet i stort sett otvetydigt hän på proveniensens betydelse. Procenten goda plantor är ojämförligen störst å de tre avdelningar, vars plantor ha den nordligaste härkomsten (Väster- och Norrbotten). I synnerhet inom dessa avdelningar, men till någon del också inom en del avdelningar med plantor av sydligare härstamning, ha under tiden 1913—1914 många plantor, som först tedde sig föga lovande, repat sig. Dödligheten bland plantorna har emellertid varit ojämförligen mycket större inom avdelningarna med plantor av sydsvensk än inom dem med plantor av nordsvensk härkomst. Liksom år 1913 visa allt fortfarande avd. I—III ett i förhållande till övriga avdelningar med sydsvenska plantor abnormt gott förhållande, vilket troligen beror därpå, att denna del av försöksfältet är mindre besvärat av frost än fältet i övrigt.

\* Med dåliga plantor menas här icke blott svaga och sjukliga, utan också sådana, som på grund av storgrenighet, tuvig växt, flerstammighet etc. visa sig bliva skogligt undermåliga.

Yttre åverkan, orsakad av hare och skogsfågel, kan förmärkas på samtliga avdelningar och torde i ej ringa mån bidragit till att över lag, särskilt hos de nordsvenska plantorna, nedpressa procenten av felfria plantor.

Den därpå följande vandringen över i högsta grad oländig skogsmark, genom ris och bråte, står nog för mången som ett tämligen dystert minne. Men ansträngningarna fingo sin belöning. Vi nådde nämligen efter den mödosamma vandringen fram till en av de intressantaste av de under dagen besökta platserna, det stora hygge, som sträckte sig efter militärvägen på dess norra sida. Hygget upptogs vintern 1912—1913. Till arealen uppgår det till 44,4 har och har en utsträckning av 2,5 km längs vägen. Från densamma skiljes den delvis genom en smal skogskappa, som mot öster blir något bredare. Marken, som på sina ställen sluttar rätt starkt emot sydväst, d. v. s. ned emot militärvägen och myrarna omkring Flarktjärn, utgöres av morän av för trakten medelgod beskaffenhet, här och där med i dagen trädande berggrund. Beståndet, vilket ännu kunde studeras i delar av hyggeskanterna, utgjordes av gammal granskog med insprängd tall, björk och asp. Av det senare trädslaget finnes för övrigt en del synnerligen vackra mindre grupper i slutningen emot vägen. På grund av vissa orsaker hade inga som helst förberedande huggningar kunnat utföras, utan kalhöggs beståndet direkt. Följden har blivit, att hela hygget täckes av ett tätt uppslag av björk och asp.

För revirförvaltningen gäller det nu att på enklaste och bästa sätt trots detta lövsly få upp en god barrskogsföryngring. De åtgärder, som hittills vidtagits för detta ändamål, äro, att vid avverkningen en, särskilt i östra delen tämligen tät fröträdsställning, lämnats. Vidare ha vissa delar av hygget besåtts med tallfrö, delvis efter föregående löpbränning.

Diskussionen angående hygget blev tämligen livlig och utvecklade sig huvudsakligen till en tvekamp mellan anhängare och motståndare till bränningen. Början gjordes av överjägmästare HOLMGREN, som av professor HESSELMAN begärde klart besked, när denne ansåg bränning tillräddig, och hur han i förevarande fall skulle bete sig. Själv ansåg han det lämpligast att något utglesna fröträdsställningen samt därefter verkställa kultur utan bränning. Som skäl emot bränningen anförde han bland annat faran för brandskador å de kvarstående stammarna samt kringliggande bestånd. Bästa resultatet borde kunna nås genom sådd med avrivning av markbetäckningen och grundlig bearbetning av såddgroparna.

Professor WAHLGREN påpekade, att överjägmästare HOLMGREN på sätt och vis gick utanför frågan, då utförandet av en sådd åtminstone delvis borttager det berättigade i bränningen. Bränningen bör nämligen ha sin huvudsakliga användning såsom hjälp vid självföryngring. Bränning och kultur blir därför ett dubbelarbete.

Professor HESSELMAN preciserade sin ställning till bränningen, i det han förordade sådan å medelgoda marker, särskilt om de som här äro klädda med kraftiga råhumusmattor. Å sämre blockiga och grunda marker ansåg han däremot bränningen ej vara lämplig, då den lätt fördärvar den ringa mängd mylla, som finnes. Å bästa gräs- och örtbundna marker är å andra sidan bränningen onödig.

Slutligen yttrade sig kapten DE VERDIER. Han förordade kalhuggning, d. v. s. borttagande av samtliga fröträd samt verkställande av sådd eller plantering, möjligen föregången av en bränning. Han pointerade skarpt, att föryngring



genom lämnande av fröträd och genom verkställandet av skogsodling äro två motsatta metoder, som åtminstone borde utesluta varandra. Att samtidigt begagna båda måste ovillkorligen betecknas som dubbelarbete.

A hygget besågs ännu en av Statens Skogsförsöksanstalts försöksytor, nämligen n:r 233 (punkt 15 å kartan).

Ytan avser att tillåta en jämförelse mellan vår- och höstsådder, utförda under olika år och väderleksförhållanden. Försöket fördelar sig f. n. på 3 olika fält, yta n:r 233 a, som mäter 22 × 31 kvm. och innehåller 2 avdelningar med respektive vår- och höstsådd 1912, yta n:r 233 b om 66 × 31 kvm med vår- och höstsådder från åren 1913—1915, samt yta n:r 233 c, ävenledes om 66 × 31 kvm, men tillsvidare med blott en behandlad avdelning, vårsådd 1916.

Samtliga avdelningar äro rutsådda i 1 m. × 1 m:s förband, i varje ruta ha utsåtts 40 tallfrön av ortens proveniens samt av känd grobarhet. Till vår- och höstsådden under samma år har alltid använts frö av samma parti.

Planträkning i såddrutorna verkställdes somrarna 1913, 1914, 1915 och 1916 och gav som resultat de i tabell IV återgivna siffrorna:

Tab. IV. Resultaten från revisioner åren 1913—1916 av Statens Skogsförsöksanstalts höst- och vårsådder å Alträsk kronopark.

Avdelning	Kulturmetod och kulturår	Revisionen år											
		1913		1914		1915		1916					
		Plant-procent	Plantor pr ruta	Plant-procent	Plantor pr ruta	Plant-procent	Plantor pr ruta	Plant-procent	Plantor pr ruta				
I	Vårsådd 1912	8.6	3.4	13.5	9.1	3.7	10.7	9.6	3.9	9.3	9.2	3.7	9.3
II	Höstsådd »	—	—	—	1.8	0.7	48.8	2.9	1.2	35.9	3.9	1.5	29.9
III	Vårsådd 1913	—	—	—	15.1	6.4	5.3	19.0	7.6	3.0	17.4	7.0	4.3
IV	Höstsådd »	—	—	—	—	—	—	1.5	0.6	70.0	1.5	0.6	70.0
V	Vårsådd 1914	—	—	—	—	—	—	15.4	6.1	10.0	13.6	5.4	10.4
VI	Höstsådd »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.1	0.4	65.8
VII	Vårsådd 1915	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.1	7.6	6.0

De hittillsvarande resultaten visa sig alltså vara ojämförligen mycket bättre å de vårsådda än å de höstsådda avdelningarna. I all synnerhet höstsådderna 1913 och 1914 kunna betecknas såsom felslagna, under det alla vårsådderna t. v. se lovande ut.

Ytan utgör ett led i en försöksserie, omfattande fyra ytor i olika delar av landet. Revisionerna synas på ett synnerligen otvetydigt sätt visa hän på höstsåddernas olämplighet. Annu skarpare framstår för övrigt detta förhållande, om resultaten från alla de i serien ingående ytorna sammanställas. Frågan är då, var man har att söka orsaken till detta förhållande. I det fallet står man ännu frågande.

Jägmästare WIBECK, som närmast haft dessa försök om hand, ville finna förklaringen däri, att vissna löv samt en del tidiga vårväxter hinna täcka såddrutorna, innan plantorna på våren komma upp. Han söker således förklaringen i direkt kvävning av uppkommande plantor. Kapten DE VERDIER anslöt sig till samma förklaring och betonade vikten av, att höstsådderna verkställas så sent, att lövfällningen redan skett.

Möjligt är ju, att sådana orsaker bidraga. Förklaringen får dock knappast anses som tillräcklig. Detta betonades särskilt av länsjägmästare DYBECK, som gjorde sig till tolk för den uppfattningen, att man har med frysningsfenomen att göra. På hösten, sedan sådden skett, upptaga fröna vatten. Följa så omväxlande frost och blidväder, sker vid frysning och efterföljande upp-tining en direkt mekanisk söndersprängning av fröna. Förklaringen låter onekligen ganska antaglig. Ännu återstå emellertid en del direkta försök, innan frågan kan anses vara löst. Man kan dock anse som fastslaget, att höst-sådderna ej lämpa sig för tallen.

Så återvände exkursionen till Brännbergs station med dess tre-fyra pustande lokomobilsågar samt fortsatte därefter över järnvägen till det strax intill stationen uppförda nya kronojägarebostället, där diverse förfriskningar intogos. Efter några minuters vila styrdes så kosan ut över Selets kronopark.

Denna kronopark har uppstått på så sätt, att Selets järnbruk, som senast ägts av Gällivare aktiebolag, överlätit på staten det åt dem i ersättning för privilegierad stockfångst vid avvitringen utbrutna området mot att å detsamma få tillgodogöra sig samtliga träd, som vid brösthöjd fyllde en dimension av 26 cm (c:a 10 eng. tum). Avverkningstiden hade omfattat 10-års perioden 1888—1898, men den av exkursionen berörda trakten synes hava avverkats under periodens förra del.

Skogsmarken består av starkt stenbunden, hårt packad morän, som synbarligen endast i ringa mån har förmåga att uppsuga nederbördsvattnet. Då därjämte marken på en sträcka av 2—3 km utan avbrott lutar mycket svagt åt öster (ned mot Brännbergs station), så hava nog så starka förutsättningar förelegat för skogsmarkens försumpning. Denna är emellertid tack vare de storartade dikningarna numera nästan hävd. På områden med svagare fall, eller där annars särskilda förutsättningar för torvbildning förelågo, hava uppstått myrar, vanligen med längdriktningen vinkelrät mot den starkaste lutningen. Mellan dessa frodades försumpningsväxterna, bland mossorna företrädesvis *Polytrichum* och *Sphagnum*. Särskildt anmärkningsvärt är, att något torvlager icke här bildats — mosstället vilar direkt på den steniga mineraljorden — vilket bl. a. tyder på, att den livliga försumpningsprocessen är av relativt ung datum och sannolikt befordrats av den planlösa timmeravverkning som tillämpats. På den lägst liggande marken, som samtidigt varit av sämsta boniteten, fyllde endast ett fåtal träd avverkningensdimensionen, varför beståndet vid avverkningen lämnats relativt örört. På den bättre marken däremot blev ofta nog blott de undertryckta träden kvar, och endast å den allra bästa blev avverkningen så kraftig att föryngring följde.

Att skogens vattenkonsumtion på det hela taget nedgått efter avverkningen är ju klart. Visserligen hade vitmossorna genom den plötsliga ljusningen i beståndet lidit tillfälligt avbräck, men blott för att, sedan skogens minskade vattenkonsumtion börjat göra sig gällande, gripa omkring sig med förnyad styrka.

Att skogsägaren — staten — under dessa omständigheter hade ett drygt ansvar och stora förpliktelser att fylla, är självfallet, på samma gång förvaltningen av dylika devasterade, nyvordna kronoskogar, är otacksam nog med hänsyn till åtminstone det ekonomiska resultatet. Redan de närmaste åren efter marköverlåtelsen (1898) började markförbättringsåtgärder vidtagas. Sålunda avdikades åren 1901—1903 myren mitt emot järnvägsstationen — belägen alltså vid foten av slutningen — jämte den närmast försumpade mar-

ken. Den av företaget berörda arealen utgjorde 21,10 har och kostnaden uppgick till 11:61 kr. pr har. Den fasta mineralgrunden var här överlagrad av fin sand och lera, vari dikena skurit sig ned och åstadkommit en vidsträckt torrläggning. Resultatet av densamma är även rent av storslaget. Kompletteringsdikning skedde år 1909 å de efter första dikningen ofullständigt torrlagda delarna av myren.

Exkursionens närmaste mål var en rutsådd av knappt medelgott tallfrö å 16 kr pr kg utförd år 1914. Sådnen ägde rum rätt sent, nämligen vid midsommar. Den har kostat inalles 34:50 kr. pr har räknat.

Därefter besöktes Statens Skogsförsöksanstalts (Norrlandsavdelningens) försöksytor n:r:is 364 och 365 (punkt 18 å kartan).

Försöksytan 364 har en storlek av 40×50 m. och innehåller 2 avdelningar, som båda spettplanterats i 1,2 meters kvadratförband med 1-åriga tallplantor, uppdragna av frö insamlat inom Bodens revir.

På avd. I har använts vanlig mineralisk fylljord, på avd. II dylik, ungefär till hälften uppblandad med torvjord.

Försöksytan 365 låg i omedelbar följd med n:r 364 och mätte 60×50 m samt innehöll 3 på olika sätt besådda avdelningar. På avd. I var utförd rutsådd med blott avlägsnande av ristäcket, men utan markluckring, på avd. II voro rutorna djuphackade samt markens jordlager så vitt möjligt anbragta i omvänd ordning, på avd. III var luckring och sådd utförd i streck av blott hackbladets bredd. Varje ruta, respektive streck, å samtliga tre avdelningarna har besåtts med 40 tallfrön av härkomst från Bodens revir.

På samma hygge som ytorna n:r 364 och 365 har utsatts ett 300×100 kvm stort försöksfält, n:r 366, avsett att belysa värdet av olika slag av markberedning. Ännu 1/2 km. längre mot V N V har ytterligare en yta, n:r 367, utsatts om 210×70 kvm, vilken är avsedd att framdeles planteras med tall i olika förband. Förutom uppållning samt till en del hägnad och röjning ha de båda sistnämnda ytorna emellertid ännu icke undergått behandling.

Vidare besågs en markberedning utförd våren 1914 å 9 har för en kostnad av 23 kr. pr har. Spirande självsådd syntes redan. Hela hygget med fröträd av år 1913—14 var 48 har stort och har i rensning kostat 8 kr. pr har räknat.

Därmed var dagens exkursionsprogram genomgånget, och deltagarna drogo sig mot järnvägen för att med eftermiddagståget föras vidare mot Norden. Efter en supé i Boden fortsattes resan till Murjek, där vagnarna fränkopplades, och litet var överlämnade sig åt sömnen.

## Baltiska Trävarubolagets marker vid Wuollerim.

### *Andra exkursionsdagen.*

Den andra exkursionsdagen var helt anslagen till besök å Baltiska Trävarubolagets marker i trakten av Wuollerim med Murjeks järnvägsstation å Riksgränsbanan som utgångspunkt. Sedan väckningen gått genom vagnarna vid sjutiden på morgonen, samlades exkursionsdeltagarna till intagandet av en stadig frukost.



Medan denna pågick, körde den ena skjutsen efter den andra upp framför stationen, så att slutligen ett fyratiotal hästar funnos samlade, vilka av bolaget ställts till exkursionens förfogande. Sedan placeringen skett, bar det av på väg emot Wuollerim.

Låt oss emellertid innan skildringen av färden vidtager, nämna några ord om trakten och om dagens värdar. Utgångspunkten Murjek ligger, som redan nämnts, efter Riksgränsbanan, ungefär halvvägs mellan Boden och Gällivare, och är närmaste station för Jockmock med omnejd. Jockmocks kyrkby ligger ungefär sex mil i väster. På vägen emellan Jockmock och Murjek och ungefär en och en halv mil från den senare platsen ligger Wuollerims gästgivargård just vid sammanflödet mellan Stora och Lilla Lule älv. Omkring Wuollerim har Baltiska Trävarubolaget en liten del av sina vidsträckta marker, nämligen hemmanen Pors N:r 3 Ea, Porsifors N:r 1 Ba, Pors N:r 5 Gaa, Porsjavan N:r 1 Aaa, samtliga öster om Stora Lule älv, samt Wuollerim N:r 3 Eaa väster om samma älv och söder om Lilla Lule älv.

Samtliga dessa hemman innehavas med inskränkt dispositionsrätt, d. v. s. avverkningen regleras genom Kungl. förordningen av den 29 juni 1866. Denna förordnings första paragraf lyder: »Å skattehemman, som uppkommer av nybygge, vilket hädanefter från kronan upplåtes, äge skattemannen ej annan rätt över hemmanets skog, än att han därifrån må dels utan utsyning till husbehov hämta nödigt virke och bränsle och dels efter föregående utsyning och stämpling av vederbörande skogstjänstemän fritt taga eller försälja, vad därutöver kan, med bevarande för framtiden av skogens bestånd, årligen avverkas — — — — —.» Bolaget får således ej uttaga något virke till avsalu, utan att statens jägmästare dessförinnan verkställt stämpling.

Baltiska Trävaruaktiebolaget bildades år 1908 och övertog då Nordiska Trävarubolagets samtliga verk och skogsegendomar. Det har gemensam förvaltning med Töre A.-B., Kalix Trävaru-A.-B., Luleå Träsliperi-A.-B. och Norrbottens Sulfat-A.-B. Bolagen äga 3 sågverk: vid Karlsborg, Törefors och Båtskärsnäs om sammanlagt 17 ramar och en tillverkningsförmåga av 41 000 standard sågad vara. Vidare står under samma förvaltning ett träsliperi vid Karlshäll med en årlig tillverkning av 22,000 ton våt massa, samt en sulfatfabrik vid Karlsborg med en årlig tillverkning av 11,000 ton sulfatmassa. Den råvara, som fordras för drivande av alla dessa verk, tages dock endast delvis från bolagens egna skogar.

Som redan förut nämnts, utgöra de under dagen besökta hemmanen endast en försvinnande liten del av det område, som finnes i bolagens ägo. Detta omfattar nämligen en areal, som är något större än hela Gottland eller i avrundat tal 337,500 har. Denna areal är fördelad på 470 stycken hemman, av vilka större delen eller 315 stycken om 240,400 har innehavas med inskränkt dispositionsrätt, medan resten, 185 hemman om 97 100 har, innehaves med full dispositionsrätt.

Av de ofria hemmanen ha bolagen låtit indela 272 stycken med en areal av något över 204,000 har. De vid indelningarna erhållna slutsiffrorna återgivas i tabell V.

De vid indelningarna upprättade hushållningsplanerna ha utförts med ledning av Kungl. Domänstyrelsens äldre indelningscirkulär samt fastställts av samma styrelse. Avverkningen beräknades enligt detta cirkulär efter normal-skogsformeln, vilken ger avverkningen lika med totala kubikmassan dividerad

Tab. V. Areal, virkesförråd och årlig avverkning å indelade hemman med inskränkt dispositionsrätt, tillhörande Baltiska Trävaru A.-B. och därmed förenade bolag.

(Ur den av bolagen utarbetade exkursionsledaren.)

	Areal hemman Ägare <sup>1</sup>	Skogsmark har	Impediment har	Inägor har	Summa har	Skogsmark %	Impediment %	Inägor %	Virkesförråd å skogsmark m <sup>3</sup>		Virkesmängd å impediment m <sup>3</sup>	Årlig ordinär avverkning med förhöjning m <sup>3</sup>
									Summa	Pr har		
A	166	72,986	42,713	482	116,181	62,8	36,8	0,4	2 633,712 <sup>2</sup>	36	189,073	39,946
B	83	38,491	27,537	148	66,176	58,2	41,6	0,2	1 316,622 <sup>2</sup>	34	144,849	21,555
C	23	13,419	8,180	93	21,692	61,9	37,7	0,4	588,991 <sup>3</sup>	44	75,353	9,171
Sum	272	124,896	78,430	723	204,049	61,2	38,4	0,4	4,539,325	36	409,275	70,672

med halva omloppstiden. Om särskilt stor del av kubikmassan bestod av övermogen eller skadad skog, kunde emellertid denna normala avverkning få höjas med vissa procent. Så har skett å dessa skogar, och uppgår den av Domänstyrelsen godkända förhöjningen till 20 å 30 procent. Enligt dessa principer har, som av tabell IV framgår, erhållits en årlig avverkningssumma av 70,672 kubikmeter, motsvarande 1,56 % av befintliga förrådet. Enligt normalskogsformeln motsvarar detta en omloppstid av 125 å 130 år.

Med ledning av siffrorna i tabellen göres i exkursionsledaren ett försök att beräkna arealen och kubikmassan å de förenade bolagens samtliga skogar. Resultatet blir en kubikmassa av 8,063,000 m<sup>3</sup> på 216,108 har produktiv mark.

Som dagens exkursionsledare tjänstgjorde ryttmästare A. WALLENBERG och direktör GEORG ANDERSSON, biträdda av forstmästare A. CARLÉN.

Skjutsarna lämnade Murjek och arbetade sig i en lång slingrande rad fram efter landsvägen. Backe upp och backe ned bar det i långa, sugande stigningar. Nästan oavbrutet gick färden genom rent hedlandskap, endast på ett par ställen, vid några bäckövergångar, avbrutet av myrmarker samt mindre granbestånd. Stora delar av området, delvis tillhörande Wuodnabergs kronopark, syntes nyligen vara övergångna med avverkning. Strax utanför Murjek låg en del timmer framkört, varav så småningom ett par jägmästareboställen för revirförvaltarna i Storbackens och Storlandets revir skulle uppväxa.

Wuodnabergs kronopark och Kirtik passerades. Från denna senare plats gick för 8 å 10 år sedan den enda körvägen till Wuollerim ned över Storbacken (se kartan, fig. 7). Sedan den nya vägen tillkommit, har distansen, som av kartan framgår, minskats med drygt hälften. Strax söder om Kirtik syntes en del vidsträckt mossodlingar, utförda på 1840-talet av överste BERGMAN, denne man, vars namn så ofta möter en här uppe. Tyvärr blev det ej tillfälle att närmare bese odlingarna.

<sup>1</sup> A = Baltiska Trävaru A.-B. B = Töre Aktiebolag. C = Kalix Trävaruaktiebolag.

<sup>2</sup> Från 13 cm i brösthöjd. <sup>3</sup> Från 10 cm i brösthöjd.

Så nåddes slutligen det första målet för dagens färd, den av bolaget på hemmanet Pors i Nr 5 Gaa utlagda provytan A. Ytan hade lagts å ett område, som genomstämplats år 1914. Stämplingstrakten beskrevs i indelningshandlingarna såsom täckt av rent, fläckvis luckigt tallbestånd, delvis med god återväxt, i slutningarna av Staraberget. Marken utgöres av sand, stenbunden, fläckvis stenig och läget torrt till skarpt. Åldern VIII—XI, d. v. s. 160—220 år; växtlighetsgrad 0,6; slutenhetsgrad 0,6; medelhöjd 14 m. Markbetäckningen består av lavar, fläckvis husmossor, blåbär och lingon. Virkesmassan 65 kubikmeter pr har. Härtill kan fogas, att återväxten var synnerligen riklig. Planta syntes invid planta, visserligen små men fullt livskraftiga. Längs vägen och i större luckor tycktes de redan vara i god växt. Där de kvarstående stammarna stodo tätare, voro de däremot betydligt tillbakasatta i växten.

Å ovan skildrade mark hade bolaget med synnerligen stor omsorg utvalt en yta för att bereda exkursionsdeltagarna tillfälle att yttra sig angående stämplingen. Å ytan fanns enligt uppgift:

Före stämplingen 380 stammar, varav år 1914 utstämplades 124. Efter stämplingen kvarstodo således 256 stammar. Emellertid önskade bolaget ytterligare uttaga 148 stammar, då återstoden skulle bli 108 stammar, allt pr har räknat.

De av bolaget till uttagning föreslagna stammarna voro märkta med vita ringar. Å vissa som provträd utmärkta stammar voro borringar utförda och borrspånen fästade på stammarna. De från dessa provträd hämtade siffrorna återfinnas i tabell VI. I samma tabell äro för övrigt liknande siffror intagna från samtliga under dagen besökta ytor.

Diskussionen inleddes av direktör G. ANDERSSON, som helt kort redogjorde för de ovan lämnade siffrorna samt anhöll, att de närvarande skulle yttra sig. Dessutom påpekade han några av träden i den av bolaget föreslagna stämplingen såsom särskilt lämpade för avverkning.

Som nästa talare uppträdde jägmästare HOLLSTRÖM, stämplingsförrättaren. Han påpekade till en början, att avsikten med stämplingen naturligtvis varit att verkställa föryngringshuggning med lämnande av fröträd. Att ur denna synpunkt den del av stämplingen, som råkat falla inom ytans gränser, måste anses för tät, ville han på intet sätt bestrida. Han betonade emellertid de svårigheter, som möta jägmästaren vid utförandet av stämplingarna. Han har stora områden att gå över och ont om tid, varför arbetet måste pådrivas till det yttersta. Å andra sidan måste han vanligtvis finna sig i att byta arbetsfolk för varje ställe, han kommer till. Att under sådana förhållanden vara med överallt är omöjligt. Den möjligheten finnes därför alltid, att ett mindre område kan bli förbigånget. Att så var förhållandet här, ansåg han tydligt framgå av en jämförelse mellan ytan och omgivande delar av stämplingstrakten.

Kapten DE VERDIER gav bolaget delvis rätt. Så som beståndet nu såg ut, kunde det varken kallas fröträdsställning eller bestånd. Det var för gles för att stå kvar, om några som helst fordringar funnes på räntabelt skogsbruk. Å andra sidan var det för tät, för att återväxten skulle kunna taga sig upp. En stor del av stammarna borde därför undan. Fullt kunde han dock ej gå med på bolagets stämplingsmetoder. Vid fröträdsställningen ansåg han nämligen, att större avseende borde fästas vid att de kvarlämnade stammarna

Tab. VI. Sammandrag öfver provträd, tagna å de å hemmanen Porsi och Wuollerim utlagda provtyterna.

(Ur den av Baltiska Trävaru A.-B. utarbetade exkursjonsledaren).

Provyta	Nr å provträd	Trädslag	Diameter vid brösthöjd		Höjd i m	Formpunkts höjd	10 års-ringar i mm	Toppskott i dm	Ålder år	Formklass	Kbm	Grundytans tillväxt %	Formhöjdens tillväxt %	Massatillväxt %	Anmärkningar
A	1	Tall	28	18	72	3	0,6	175	0,65	0,530	0,4	0,2	0,6	Provträden äro märkta med vita siffror	
	2	»	19	14	80	3	0,5	170	0,68	0,204	0,6	0,3	0,9		
	3	»	23	18	77	5	0,6	172	0,67	0,369	0,8	0,2	1,0		
	4	»	22	15,5	77	7	0,5	160	0,67	0,300	1,2	0,3	1,5		
	5	»	15	11	78	6	0,5	178	0,68	0,103	1,5	0,4	1,9		
Medeltal													0,67	1,2	
B	1	Tall	30	20,5	70	5	0,8	186	0,64	0,669	0,6	0,4	1,0	D:o d:o	
	2	»	22	16	74	5	0,6	133	0,66	0,299	0,9	0,3	1,2		
	3	»	19	15	70	2	0,5	180	0,64	0,208	0,4	0,3	0,7		
	4	»	22	14,5	70	6	0,5	178	0,64	0,262	1,0	0,3	1,3		
	5	»	11	8	70	5	1,0	158	0,65	0,041	1,7	0,8	2,5		
	6	»	31	20	73	6	0,5	166	0,65	0,714	0,8	0,2	1,0		
Medeltal													0,65	1,3	
D	1	Tall	22	13	83	5	0,5	184	0,70	0,264	0,9	0,3	1,2	Provträden ej utmärkta å marken	
	2	»	20	16	79	4	0,5	206	0,68	0,255	0,8	0,3	1,1		
	3	»	26	17,5	77	3	0,5	191	0,67	0,459	0,4	0,2	0,6		
	4	Gran	13	11	52	6	0,5	122	0,60	0,069	1,7	0,4	2,1		
	5	Tall	14	11	74	4	0,5	186	0,67	0,088	1,1	0,4	1,5		
Medeltal													0,66	1,3	
E	1	Tall	16	12	63	15	1,2	150	0,62	0,116	3,4	0,7	4,1	Provträden äro märkta med vita siffror	
	2	»	15	10,5	70	7	1	160	0,65	0,095	1,7	0,8	2,5		
	3	»	16	13	68	9	1	119	0,64	0,128	2,1	0,7	2,8		
	4	»	18	12	68	11	1	150	0,63	0,149	2,3	0,7	3,0		
	5	»	11	9,5	70	5	1,2	150	0,65	0,047	1,7	0,9	2,6		
Medeltal													0,64	3,0	
F	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Inga provträd tagna. Formklass, ålder och tillväxt = E	

voro utrustade med fullt livskraftiga och felfria kronor än vad bolaget gjort vid sin efterstämpling.

Ryttmästare WALLENBERG anhöll hos professor HESSELMAN om ett uttalande angående möjligheterna för erhållande av föryngring å marken i fråga. Som svar härpå påpekade professor HESSELMAN den synnerligen rikliga förekomsten av plantor. Å luckorna visade dessa god trevnad. Stora möjligheter förefunnos således för en självföryngring, om endast så väl kvantitativt som kvalitativt lämpligt fröträds-material lämnades. Säkerligen skulle emellertid en enklare markberedning visa sig välgörande. I det fallt fanns nog en del lärdomar att hämta av de vid väggkanten växande plantornas utseende.



Jägmästare WALLMARK meddelade något om resultaten från av honom utförda försök rörande markberedning med vanlig fjäderharv. Arbetskostnaderna ställde sig synnerligen låga. Han ansåg sig kunna gå över en hektar för en kostnad av fyra kronor. Någon större skadegörelse å redan uppkomna plantor ansåg han ej vara att befara. I alla händelser ersattes sådana förluster i riklig mån genom ökad trevnad hos kvarstående plantor. Markberedningen måste emellertid verkställas omedelbart efter stämplingen, alltså innan avverkningen börjades.

Direktör ANDERSSON yttrade slutligen några ord med anledning av jägmästare HOLLSTRÖMS anförande. Han vitsordade, att tiden ofta var kort nog, och att svårigheter därigenom stundom förorsakades stämplingsförrättaren. Av vikt är emellertid att stämplingen genast utföres effektivt, då en efterstämpling ställer sig synnerligen dyrbar.

Därmed lämnades ytan, och exkursionen fortsatte till fots fram till nästa yta, B, medan skjutsarna körde fram ett stycke efter vägen. Slutningen ned emot Luleälven hade nu uppnåtts, och vägen började i sicksackkrökar söka sig utför branten. Ytan B låg intill landsvägen just i första kröken. Den var liksom föregående yta utlagd i ett genomstäplat område, ehuru stämplingen var av något äldre datum, nämligen år 1911. Beståndet och marken voro lika som å föregående yta, men läget var något mera exponerat.

Beståndet höll före stämplingen 758 stammar, varav år 1911 utstämplades 48 stycken, varefter 710 stammar kvarstodo. Ytterligare önskade bolaget uttaga 570 stammar, varefter skulle kvarstå 188, allt pr har räknat. De av bolaget till uttagning föreslagna stammarna voro liksom å föregående yta utmärkta med vita färgringar.

Innan vi gå vidare, kanske några reflektioner angående de under dagen förda diskussionerna vore på sin plats. Till en början kan då fastslås, att särskilt bland de deltagande yngre jägmästarna belåtenheten var stor över att just dessa stämplingsfrågor kommo under debatt. Det fanns dock en del saker, som i någon mån minskade glädjen. Jag avser då några detaljer i planläggningen dels av demonstrationen av stämplingarna och dels i den mot dessa riktade kritiken. — Till en början måste det alltid anses olämpligt att verkställa kritik av större stämplingar å begränsade provytor. De bedömande böra i stället sättas i tillfälle att gå över ett betydligare område. Annars finnes alltid den faran, att en felaktig uppfattning av stämplingen erhålles. Att så var förhållandet å ytan A, måste man nog ge jägmästare HOLLSTRÖM rätt uti.

Å andra sidan måste naturligtvis som allmän regel gälla, att för att en kritik skall kunna bli givande, kritikern måste försöka sätta sig in i den verkställandes avsikt med åtgärden. I det fallet brast det vid ett par tillfällen under dagens lopp, och särskilt vad den ovan nämnda ytan B beträffar — möjligen beroende av för litet samarbete mellan statens och bolagens skogspersonal.

Förrättningsmannen hade här utfört stämplingen såsom en ytterst svag rensningshuggning. I stället för att nu uppdraga det berättigade häri till diskussion, utförde bolaget sin kritik, som om stämplingsförrättaren avsett att åstadkomma en fröträdsställning. Det kan ej undvikas, att en sådan kritik förfelar sitt mål, även om i densamma en del berättigade synpunkter framkomma.

Diskussionen å ytan blev både långvarig och intressant. Den inleddes av direktör ANDERSSON, som lämnade nödiga siffror samt framförde bolagets syn på saken. Stämplingsförrättaren, jägmästare NORDFORSS, meddelade, att den grupp, vari ytan utlagts, så gott som helt och hållet lämnats orörd på grund av sin växtlighet. Avverkningsbeloppet å hemmanet ansåg han vara så lågt tilltaget, att avverkningen i görligaste mån måste koncentreras till de sämsta delarna av skogen.

Direktör ANDERSSON tog fasta på yttrandet angående det låga avverkningsbeloppet och meddelade, att det oaktat hade det av bolaget ursprungligen föreslagna avverkningsbeloppet sänkts.

Jägmästare AMILON påpekade en brist i det gamla indelningscirkuläret. I de enligt detsamma utförda avverkningsberäkningarna lämnades nämligen ej någon plats för föravverkningarna. Då därför dessa började att uttagas mera allmänt, måste motsvarande belopp avdragas från huvudavverkningen. Denna kom därigenom att bli mindre än avset var.

Länsjägmästare DYBECK tyckte sig ha blivit förflyttad till norra Dalarna och kände sig således riktigt hemma. Stämplingen ansåg han vara riktigt utförd. Han betvivlade, att avverkningen skulle kunna fotas helt på föryngringshuggningar. I så fall måste nämligen alltid rensningshuggningar i de bättre delarna av skogen eftersättas, och på grund härav en stor del virke förfaras under väntan på sluthuggningen. I samma anda talade även jägmästare BERGSTRÖM och greve A. MÖRNER. Den senare betonade dessutom den ekonomiska betydelsen av att koncentrera avverkningarna i görligaste mån.

Så bar det åter i väg till de väntande skjutsarna, varefter nedfarten till älven begynte. Vägen gick i täta, skarpa krökar. Skogsbeståndet började sluta sig, flerstädes kunde man se verkligt vackra ungbestånd. Och långt nedanför började en och annan skynt av älven att kunna uppfattas. Sedan den så kallade nollpunkten nåtts, d. v. s. vägskalet vid punkt 7 å kartan, gjordes åter halt i och för besök å bolagets yta D.

Denna var förlagd å hemmanet Porsi nr 3 Ea och utlagd i ett år 1911 genomstäplat område. Beståndet och marken beskrivas i indelningshandlingarna på följande sätt. mossig barrblandskog, tall 0,6, gran 0,4; jordmån: sand och lera; läget fuktigt; ålder VII—X, d. v. s. 140 till 200 år; växtlighetsgrad 0,4; slutenhetsgrad 0,7; medelhöjd 12 m; markbetäckning: husmossor och bärris. Före stämplingen funnos å ytan pr har 438 stammar, varav år 1911 94 st. utstäplades, varefter 344 stammar kvarstodo. Nu önskade bolaget ytterligare uttaga 319 stammar, varefter skulle kvarstå 125 stammar, allt pr har räknat.

I exkursionsledaren yttras vidare: »Hygget har delvis rensats, men kommer en efterrensning att ske, så snart stämpling av granarna skett. Det är att märka att omkostnaderna för rensningarna härigenom bliva större.» — Till ovanstående kan fogas, att ytan utlagts i slutningen c:a 300 m från 0-punkten. Den ovan nämnda rensningen har utförts så att beståndet befriats från befintlig insprängd björk. Inom ytan fanns för övrigt en rätt betydande lucka.

Av ovanstående siffror framgår tämligen tydligt, att stämplingen även här utförts som en svag rensningshuggning. Bolaget däremot avser med sina åtgärder att få föryngringshuggning utförd. För att kunna döma mellan dessa två strävanden borde, som redan förut framhållits, exkursionsdeltagarna ha beretts tillfälle att bese en större del av hemmanets marker än vad som var



Foto E. DARLE

Fig. 8. På väg mot Wuollerim. I bakgrunden synes en skymt av Luleälven.

fallet. Möjligen skulle man här med mindre fara för felaktig dom än å ytan B kunna ge bolaget rätt i dess strävan efter föryngring. Beståndet var nämligen sådant, att man ej utan en betydande risk kunde börja att rensningshugga i detsamma. Tittade man närmare på trakten, omkring syntes överallt lutande och rottryckta stammar av såväl tall som gran. Detta beror närmast därpå att, som jägmästare HOLLSTRÖM påpekade, icke blott granen utan även tallen å dessa lermarker utvecklar ett ytligt flackrotssystem och därför blir synnerligen känslig för vindens påverkan. Sådana marker böra naturligtvis helst helt lämnas till dess föryngringshuggning kan ske.

Emellertid var nu stämplingen utförd, och bolaget fullföljde den med sin utrensning av björken. Rörande denna åtgärd utspann sig en längre diskussion, varunder bl. a. professor HESSELMAN samt jägmästarna AMILON och LYMAN yttrade sig. Allmänna meningen syntes vara, att björkrensningen ej fullt anslöt sig till stämplarens avsikter. Har nämligen beståndet rensningshuggits, betyder detta i allmänhet, att man ej ämnar återkomma dit i och för föryngringshuggning på åtminstone de närmaste tio å femton åren. Under denna tid kan alltid björken göra någon nytta genom sin lövfällning. Någon praktisk nytta kan däremot utfällningen av densamma endast få några år före föryngringshuggningen, då åtgärden kan användas som förebyggande medel emot alltför tätt björk uppslag å hygget.

Detta gäller själva beståndet. Rörande den ovan nämnda inom ytan belägna luckan ställer sig däremot saken på något annat sätt. Denna var nämligen fullt tillräcklig för att tillåta uppkomsten av föryngring. Här kunde således undanhuggningen av björken vara försvarad, helst borde den dock åtföljas av någon markberedning. Tilläggas bör dock, att denna behandling

av luckan vore skogligt, knappast emellertid ekonomiskt, lämplig. Skogsskötselns häruppe måste nog än så länge föras i större drag.

Slutligen berörde jägmästare BERONIUS i ett med allmän tillfredsställelse mottaget anförande betydelsen av ett gott samarbete mellan bolagens och statens tjänstemän. Försöka dessa att taga hänsyn till varandra vid stämplingarnas utförande, ansåg han lappmarkslagens tvång ej hava allt för menligt inflytande å skogsskötseln. Men det duger ej, att stämplingsförrättaren utför sitt arbete utan hänsyn för bolagens avsikter, lika litet som att bolagen endast frambära klagomål utan att söka göra det bästa möjliga av de rådande förhållandena.

Sedan skjutsarna uppsökts, fortsattes vägen över Porsiforsarna fram emot Wuollerim, över ett av de naturskönaste partier som under resan passerades. Lugn och ståtlig, ända till 700 m bred, flyter Stora Lule älv fram. Uppåt älven höja sig stränderna till de kraftiga Karti- och Porsimassiven, det förra i branterna mot älven så gott som naket, endast klätt av väldiga stenskravel. Knappast ett träd har här fått fäste, endast sten och återigen sten. Så smalnar älven. Från väster kommer Lilla Lule älv fradgande och levnadsglad att förena sig med sin större och lugnare frände. Men lugnet blir ej långvarigt. Stränderna krypa närmare, några holmar förtränga ytterligare strömfåran, farten ökas, och så bär det huvudstupa utför den översta forsen. Det är grannt med dessa massiva vattenmassor, som med orubbligt lugn börja färden. Så småningom komma de i rörelse, mot första sten brytes den jämna ytan, den mörka färgen övergår i ljusgrönt, till slut i vitt, och så finnes av hela det lugna majestätet endast en sjudande snövit bränning kvar.

Men vi äro ej ute i och för natursvärmeri, det framgår tydligt av exkursionsprogrammet, som helt kort och prosaiskt meddelar följande siffror: totala fallhöjden för Porsiforsarna är 25,6 m på en längd av 2 km. Med en beräknad industriell vattenmängd av 106 m<sup>3</sup> i sekunden skulle omkring 27,000 hästkrafter här kunna uttagas och med en beräknad sommarlåg vattenmängd av 233 m<sup>3</sup> ej mindre än 60,000 hästkrafter. Det är som synes ej små kraftmängder, som här förfaras. Troligt är väl därför, att Porsiforsarna snart få dela samma öde, som övergått så många andra av våra storslagna forsar och fall, d. v. s. komma att utbyggas.

Vägen går förbi åkerfält med mognande korn, havre och råg, och så bär det uppför motsatta älvbrinken genom sand- och lermarker, klädda med 70-årig, synnerligen god tallskog, på ett par ställen avbruten av överdådigt vackra björkbestånd. Så öppnar sig landet, odlingarna kring Wuollerim ligga framför oss, här och där med små trevna stugor, dominerade av gästgivargården med flaggan i topp. På andra sidan odlingarna höjer sig Bomyrberget, skogklätt, mörkt och allvarligt i granna jämna välvningar. Det hela ser inbjudande ut, men exkursionsledarna föra oss obevekligt förbi fram till hemmanet Wuollerim nr 3 Ea, där de sista ytorna utlagts. Ytorna E och F ligga nära tillsammans. Båda äro utlagda i samma bestånd, vilket år 1911 genomgått med stämpling. I indelningshandlingarna beskrivas bestånden på följande sätt: delvis vacker tallhed, delvis med lavbehängda träd av något sämre växtlighet, grupper av rätt vacker ungskog, den äldre skogen i allmänhet av smärre dimensioner; trädslag, tall med insprängd gran; jordmån, sand; läget

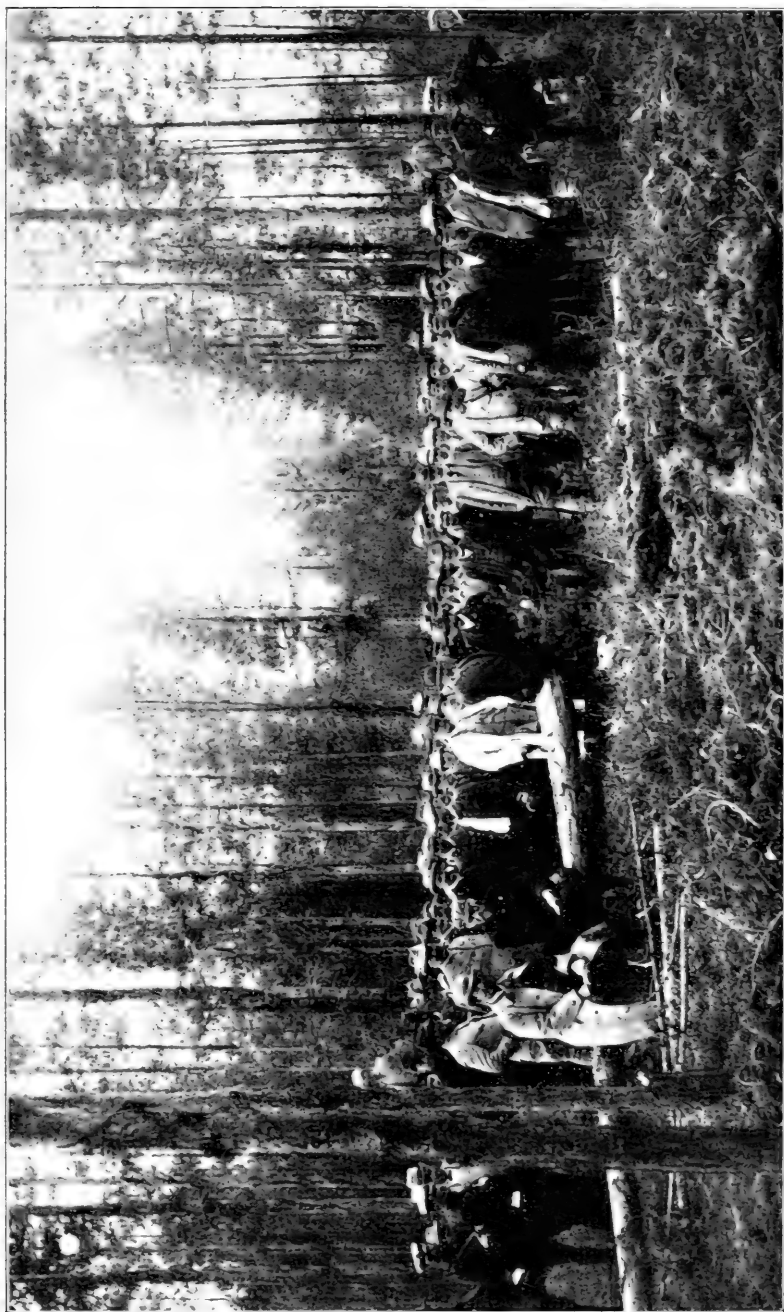


Foto förf.

Fig 9. Exkursionsdeltagarna samlade vid ytan E ä Baltiska Trävarubolagets marker vid Wuollerin.



Foto ERIK GEETE.

Fig. 10. Middagsrasten i Wuollerim. I bakgrunden det av Baltiska Trävarubolaget anordnade tältet, där middagen serverades.

torrt; ålder III—IV 40 %, VI—IX 60 %; växtlighetsgrad 0,5; slutenhetsgrad 0,8; medelhöjd 8—10 m; markbetäckning: lav, ljung och ris, mossa och blåbärsris fläckvis; kubikmassa 46 m<sup>3</sup> per har. Tillväxten är enligt bolagets undersökningar nu 3 % pr år. Beståndet är, som härav framgår något olikåldrigt, i det 60 % av arealen upptages av 120—180-årig skog. Vid stämplingen år 1911 har tydligen en del av de äldsta och grövsta stammarna borttagits, men i övrigt har beståndet lämnats så gott som orört. De hittills vidtagna och av bolaget nu föreslagna åtgärderna framgå närmare av följande från provyta E hämtade siffror. Före stämplingen funnos 1,055 stammar med en kubikmassa av 70,5 m<sup>3</sup>, varav 1911 utstämplades 65 med en massa av 7,10 m<sup>3</sup>. Nu kvarstå således 990 stammar eller 63,4 m<sup>3</sup>. Bolaget önskar ytterligare uttaga 485 stammar, varefter skulle kvarstå 505 stammar med en massa av 37,90 m<sup>3</sup>, allt pr har räknat. Bolaget vill således ur beståndet avlägsna 40,3 % av beståndsmassan. En sådan huggning får väl närmast rubriceras som en synnerligen stark ljushuggning och kan som sådan tillgripas i ett nära avverkningsmoget bestånd för att ge de bästa och livskraftigaste stammarna inom detsamma en sista möjlighet att utnyttja sin inneboende livskraft och förmåga av reaktion för det ökade ljustillträdet. Åtgärden kan således knappast betecknas som beståndsvårdsåtgärd utan blir snarare en förberedande förnygringsåtgärd. Att en sådan huggning på intet vis är motiverad inom ifrågavarande bestånd inses ju utan vidare, då, som nämnts, tillväxten å ytan uppgår till ej mindre än 3 %. Denna tillväxt förefaller rent orimlig, då samtidigt åldern enligt specialundersökningar å ytan



Foto E. DARLE.

Fig. 11. Från middagen i Wuollerim.

uppges till 120—160 år eller för att få en siffra till 140 år. Jämför man dessa siffror med de av MAASS i hans erfarenhetstabell angifna, skulle beståndet vid denna ålder giva på sin höjd en tillväxt av 0,5 %. Nu är det visserligen sant, att MAASS tabeller långt ifrån motsvara nutida fordringar i detta avseende, men differensen är och förblir dock betydlig. Delvis förklaras dock detta förhållande vid en undersökning av de å de borrade stammarna uppsatta borrsånen. Det visar sig här, att beståndet i yngre år fört ett synnerligen tynande liv med ytterst obetydliga årsringar. Så inträder emellertid en förändring, möjligen beroende på borttagandet av överståndare, och beståndet ökar kraftigt sin tillväxt, tills denna slutligen når det nuvarande höga beloppet. Vi ha tydligen här ett vackert exempel på, vad som inom skogsmatematiken benämnes hushållsålder, och borde den för beståndet sättas ett gott stycke lägre än den verkliga åldern, kanske rent av till 60 à 70 år. Efter ovanstående måste emellertid den föreslagna åtgärden anses olämplig. Beståndet kunde möjligen underkastas en gallring för att ytterligare hjälpa vissa individer. Mera än 15 à 20 % av beståndsmassan borde emellertid vid en sådan genomhuggning knappast utfalla.

Ytan F var till alla delar lik ytan E. Enda skillnaden var, att bolaget här utfört den å ytan E föreslagna huggningen. Diskussionen blev ej så värst livlig och rörde sig mest omkring allmänna frågor rörande lappmarkslagen.

Jägmästare BERGSTRÖM påpekade den nytta, som skogsskötseln här uppe skulle draga av gallringens bokförande såsom extra avverkning.

Överjägmästare BORG omnämnde, att under nuvarande förhållanden gallringen var beroende av skogslagen och, såsom redan förut under dagens lopp påpekats, då den uttogs, verkade minskande å den ordinarie avverkningen genom föryngringshuggning.

Jägmästare CARBONNIER väckte på nytt den gamla frågan om frigivande av bolagen från lappmarkslagens tvång. Som det nu är, överanstränges revirförvaltningen, och arbetsresultatet blir kanske därför på mångt håll undermåligt.

De betydande utökningarna av skogsstaten under senaste åren vidrördes av greve MÖRNER, under det ryttmästare WALLEMBERG förordade åtskillnad av statens och enskildas skogar på skilda revir.

Diskussionen avslutades med ett anförande av jägmästare HAMMARSTRAND, vari han anvisade ännu en utväg ur nuvarande svåra förhållanden. Denna utväg är att öka de nuvarande krafternas prestationsförmåga genom att bereda jägmästarna fortsatta möjligheter till utbildning genom distriktsmöten och dylikt samt att taga hand om kronojägarna, för att öka deras kunskaper och deras intresse för arbetet. Därigenom skulle jägmästarens dryga börda något lättas. På det området finnes ännu mycket ogjort.

Efter ett kort besök å en fröträdsställning strax intill ytan F var dagens skogliga program genomgånet. Ryttmästare WALLEMBERG manade till uppbrott, och sällskapet begav sig till fots tillbaka till Wuollerims gästgivargård, dit skjutsarna redan förut anlänt. Baltiska Trävarubolaget hade här berett föreningen ett storartat mottagande. Under ett särskilt för ändamålet uppfört tält voro väldiga långbord placerade, och sedan ryttmästar WALLEMBERG bett exkursionsdeltagarna vara välkomna, vidtog en synnerligen animerad middag. Där var sång och musik, där var glasens klang till talens mångfald, där var allmän glädje och förnöjelse. Men all världslig fröjd är kort. Även dessa muntra timmar runno sin kos, och färden måste åter styras mot Murjek. Dagen hade varit intressant, ja, jag tror mig ej överdriva, om jag säger, för mången den intressantaste under resan.

Efter en kopp té i Murjek, och sedan en del myrodlingar därstädes besetts, kopplades vagnarna åter in i nordgående tåget och anlände omkring klockan 11 e. m. till Gällivare. Supén i Gällivare blev lång, för mången slutade den ej före morgongryningen, men humöret var överdådigt, och då flyr som bekant all kroppslig trötthet.

### Kavahedens överloppsmark.

#### *Tredje exkursionsdagen.*

Kvällen och natten utnyttjades som sagt på bästa sätt. Frampå morgonsidan samlades man åter från skilda håll, några från den något långvariga supén, andra från Dundret, som med sina kraftiga kaltoppslinjer och löften om storslagna utsikter lockat några morgontidiga vandrare. En mindre avdelning kom naturligtvis även från sin djupa och ljuva sömn i vårt rullande hotell. Frukosten av åts, och så stodo bilarna för dörren. Kiruna—Luossavaara-bolaget hade nämligen på det mest förekommande sätt ställt några stora kraftiga lastbilar till för-



fogande, varförutom en mindre bil gjorde ständiga färder mellan exkursionsområdet och Gällivare. Sedan påstigningen sent omsider var klar, ljöd avgångssignalen, och tutande och frustande satte sig tåget i gång.

Detta sätt att färdas är onekligen bland de mest behagliga, man kan finna på. Längs bilarna voro långbänkar uppsatta, och på dessa fingo passagerarna placera sig med ryggarna mot varandra. Var och en hade utmärkt utsikt, utan något som skymde. Sällskapet blev stort och samtalet livligt. För en med mindre starka nerver utrustad person kunde det ju ha sina sidor att så där sitta alldeles på kanten av bilplanet med fri utsikt ned emot den snabbt undanlidande vägen. Särskilt då svängarna togos med fart, kunde man känna en behaglig krypande känsla efter ryggraden. Ingen tycktes emellertid fästa sig därvid, och allt gick lyckligt.

Från hotellet togs vägen genom en stor del av Gällivare samhälle utåt landsvägen mot Sorvanen och Wittangi. Till en början passerades en del jämna sandmarker med glesa yngre tallar och synnerligen vacker föryngring. Plantorna stodo en à två fot höga, gröna och friska, så att det var ren njutning att betrakta dem. Så svängde vägen och till höger började marken stiga till den delvis granskogsklädda höjden Nuonisvaare. Rätt intressant var att iakttaga skillnaden i granens utveckling på själva sluttningarna och på den nedanför liggande slättmarken. Här nere blir den lågvuxen, ruggar ihop sig och synes vantrivas. Tydligen försiggår här en utvandring ned på hedlandet med den vanliga följdén, att granen visserligen växer men vantrives, saknar förmåga att fullgott utveckla sig, men i alla händelser upptager platsen för den för marken mera lämpliga tallen.

Så passeras några myrdrag med gran och videsnår, varefter, sedan Kaavajock passerats, det första uppehållet göres. Under professor WAHLGREN'S ordförandeskap, förutvarande ordföranden, auditor FAHLEN, deltog nämligen ej i tredje dagens excursion, lämnades landsvägen, och färden ställdes till en del av Statens Skogsförsöksanstalts försöksytor, anlagda för närmare utrönande av möjligheterna till effektiv föryngring av de norrländska hedmarkerna. Ytorna, för vilka här nedan närmare redogöres, demonstrerades av föreståndaren för den vid Försöksanstalten nyrättade Norrlandsavdelningen, jägmästare E. WIBECK.

Ytan 355 om  $66,67 \times 30$  kvm innehåller 2 avdelningar, avsedda för jämförelse mellan grop- och spettplantering, men är ännu oplanterad.

Ytan 356 om  $70 \times 28,57$  kvm avser att utröna, i vad mån markluckring kan befördra utvecklingen av ett förut befintligt, självsatt plantbestånd. För detta ändamål har ytan uppdelats i 8 st. schackrutformigt belägna avdelningar, av vilka 4 stycken markluckrats, under det 4 stycken andra, med de förra alternerande avdelningar lämnats orörda. På samtliga avdelningarna ha alla plantorna förut räknats och uppmätts. Heden håller här c:a 12,000 självsådda tallplantor pr hektar av c:a 16 cms medellängd.

Ytan 357 är  $70 \times 28,57$  kvm och innehåller 2 avdelningar, avsedda för jämförelse mellan gropplantering utförd med användande av vanlig mineraljord (avd. 1) och gropplantering utförd med användande av särskild planteringsjord, tillredd av hälften sand och hälften multnad myrtorv (avd. 2). Planteringen är å båda avdelningarna utförd med 1-åriga tallplantor från Bodens revir.

Ytan 358 är  $70 \times 42,86$  kvm och innehåller 3 avdelningar, avsedda att belysa värdet av lika många olika såddmetoder.

På avd. 1 är rutsådd utförd med blott och bart avlägsnande av lav- och ristäckets på marken, varemot denna lämnats oluckrad; på avd. 2 äro rutorna djupluckrade och jordlagren så vitt möjligt anbragta i omvänd ordning i såddgropen; på avd. 3 är luckring och sådd utförd i streck av blott hackbladets bredd. Varje ruta respektive streck å samtliga avdelningarna har besåts med 40 tallfrön från Råneå revir.

Å ytorna voro ännu, åtminstone delvis, endast förarbeten vidtagna, varför naturligtvis mesta intresset bands till själva tekniken och de synpunkter, som kommit till betraktande vid försökens planläggning. Särskilt observerar man den vikt, som lagts vid utrönande av markberedningens inflytande dels å sådder, dels å redan befintligt plantuppslag. Att just detta är en av föryngringsfrågans mest centrala punkter, vad dessa marker beträffar, fick man för övrigt ett livligt intryck av under den diskussion, som här utspann sig. Diskussionen inleddes av professor HESSELMAN, som gav en allmän överblick över de resultat, han nått under sitt arbete med hithörande frågor.

Till en början lämnades en översikt över tallhedarnas utbredning. De tillhöra de områden, som hava det mest kontinentalta klimatet inom Sverige. De förekomma särskilt å sandmarker ända ned i Dalarna, Särna, och norra Värmland. Allmänna typen är en *Cladonia*-täckt mark med synnerligen glest och luckigt tallbestånd. I luckorna påträffas vanligtvis plantor i stor mängd. Ända upp till 40,000 per har ha uppräknats, och torde denna siffra långt ifrån vara ett maximum. Plantorna nå emellertid sällan till mer än några centimeters höjd, varefter deras tillväxt stoppas. De kunna visserligen uppnå rätt hög ålder, men förmå icke utveckla sig vidare utan dö slutligen bort. Under moderträden, längs lågor och vid rotstalp däremot visar återväxten ofta synnerligen god utveckling.

Orsakerna till dessa förhållanden ha sökts av många forskare, och nästan lika många äro de förklaringsgrunder, som uttänkts. Något slutgiltigt resultat har emellertid ännu ej nåtts. Man har hänvisat till lavtäckets förmåga att hindra de fallande fröna att nå lämplig grobädd, till renarnas påverkan vid sökandet efter föda, vidare till den på våren nedsjunkande skarens påverkan och markytans uttorkning tack vare det för solen starkt exponerade läget med flera förhållanden. Av dessa förklaringsgrunder ha en del ett visst fog för sig, till exempel åsikten om skartryckets samt insekt- och svampangreppens inflytande. Andra däremot, så t. ex. torkans inflytande kunna ej alls komma i fråga. Undersökningar ha nämligen visat, att fuktighetsförhållandena, om de vore de utslagsgivande, skulle åstadkomma en utveckling av plantorna å hedens olika partier helt motsatt den verkliga observerade, d. v. s. fuktighetsförhållandena äro för plantorna lämpligare å luckorna än under moderträden. En sak av mycket stor betydelse är emellertid den å olika platser tillgängliga näringsmängden, d. v. s. mängden av näringsämnen i för växterna njutbar form. Närmast gäller det då kvävetillgången. Ute på de öppna fläckarna är det befintliga humuslagret synnerligen tunt och på grund av den starka expositionen för solen starkt uttorkat. Det kväve, som förefinnes i detta humuslager, huvudsakligen härstammande från lavarnas kitin, överföres tydligen i ytterst långsamt tempo till för plantorna njutbara kväveföreningar.

Under de kvarstående moderträden däremot har humuslagret en helt annan utbildning. Det är mäktigare och har större fuktighetshalt. I detsamma ingår dessutom rester efter trädens barravfall. På grund av dessa förhållanden

sker nedbrytningen av de i humuslagret ingående organiska ämnena, möjligen under medverkan av salpeterbildande bakterier, betydligt snabbare än i öppna fältets humuslager. Tillgången på för plantorna tillgängligt kväve blir därför en helt annan, och därmed följer plantornas större tillväxtförmåga. På samma sätt måste nog plantuppslagen vid gamla lågor, skatar och rotstalp förklaras.

Frågan är då, hur kännedomen om dessa förhållanden skall kunna utnyttjas av den praktiske skogsmannen. Man måste naturligtvis alltid utgå ifrån att tallhedarna äro marker av sådant slag, som på grund av sin obetydliga produktionsförmåga ej på något vis förmå bära några dyrbarare åtgärder i och för förnyringen.

Allt vad som kan göras är, att avverkningstrakterna ej allt för noggrant rensas, utan att gärna en del ris och skatar kvarlämnas. Vidare och framför allt torde en billig markberedning vara att förorda. Genom humuslagrets blandning med mineraljorden samt dess grundligare genomluftning synes nämligen nedbrytningen av kväveföreningarna påskyndas.

Som nästa talare uppträdde professor WAHLGREN och påpekade en iakttagelse, som han trodde sig ha gjort, nämligen att denna ansamling av återväxten under moderträden endast kunde iakttagas å rena sandmarker, däremot ej å moränartade marker. Han vidrörde dessutom den betydelse, som näringskonkurrensen kunde äga. Tallarna utsända sina rötter ända till 25 å 30 m ifrån stammen, och det är egentligen i de yttre delarna av dessa rötter, som de näringsugande rothåren finnas. Närmast stammen erhålles således ett område, där moderträdets näringsupptagning är minimal och där betingelserna för återväxten därför skulle vara bättre.

Med anledning av detta yttrande meddelade professor HESSELMAN, att han från början hyst samma uppfattning om återväxtens uppkomst å olika marker men numera övergivit den. Vad näringskonkurrensen beträffar, har för undersökning av dess betydelse å Försöksanstaltens försöksfält å Fagerheden ett område omgivits med ungefär en fot djupa diken. Därigenom ha alla de rötter, som intränga på området, avskurits från sina moderträd. Någon förbättring av de å området växande plantorna har dock ännu ej kunnat iakttagas.

Jägmästare WALLMARK påpekade liksom föregående dag de försök, som av honom utförts över markberedning med tjäderharv före avverkningen. Han rekommenderade metoden varmt såsom både billig och synnerligen effektiv.

Så ställdes färden tillbaka till landsvägen, varvid en del av Försöksanstalten nummerade stammar demonstrerades. Avsikten är, att å dessa årligen verkställa noggranna undersökningar angående deras blom- och kottproduktion. Tanken är ju god. Möjligen kan den ge uppslag till en något mera objektiv metod för bestämmande av den årliga kotttillgången inom landet. Det nuvarande systemet med direkt okuläruppskattning är nämligen långt ifrån tillfredsställande.

Strax på södra sidan om landsvägen besöktes åter ett par av Skogsförsöksanstaltens försöksytor, nämligen ytorna n:r 220 och 221. Här är det ej längre Norrlandsavdelningen utan Skogsavdelningen, som arbetat. Ytorna ligga i en rätt intressant, om också ej särdeles behaglig terräng, på ett par längs vägen löpande långa åsar med skarpa sluttningar åt båda sidor. Utsikten härifrån var synnerligen vacker. Några kilometer i nordväst klängde Malmbergets samhälle med sina träbaracker och varphögar uppför sluttningen av Kungsgyggen, medan i sydväst Dundrets väldiga massiv reste sig.

Vi återgå emellertid till våra försöksytor. Av dessa är n:r 220 avsedd

att visa utfallet av tallsädd med frö av olika svensk proveniens. Ytan är  $70 \times 18$  kvm stor och innehåller 10 olika avdelningar, vilka i juni 1912 blevo besådda med tallfrö av följande härkomst:

avd. 1 Torneå revir .....	20 frön pr ruta
» 2 Piteå » .....	20 » » »
» 3 Sorsele » .....	20 » » »
» 4 Hällnäs skolrevir .....	10 » » »
» 5 Bjurholms revir .....	10 » » »
» 6 Ångermanland .....	10 » » »
» 7 Bispgårdens skolrevir .....	10 » » »
» 8 Hamra revir .....	10 » » »
» 9 Bjurfors skolrevir .....	10 » » »
» 10 Västbo revir .....	10 » » »

Fröets markgroningsprocent samt förändringarna i plantprocenten åren 1914—1916 ha gestaltat sig enligt tabell VII.

Tab. VII. Markgroningsprocenten och plantprocentens förändringar för tallfrö av olika svensk proveniens.

Statens Skogsförsöksanstalts försöksyta nr 220.

Frö proveniens	1913	1914	1915	1916
Torneå revir .....	5.6	6.9 + 1.3	7.2 + 0.3	7.1 — 0.1
Piteå » .....	7.5	7.8 + 0.3	7.8 ± 0	7.7 — 0.1
Sorsele » .....	10.4	12.6 + 2.2	12.6 ± 0	12.— — 0.6
Hällnäs skolrevir .....	12.2	12.9 + 0.7	13.1 + 0.2	12.1 — 1.—
Bjurholms revir .....	23.3	24.4 + 1.1	24.4 ± 0	23.6 — 0.8
Ångermanland .....	32.3	32.5 + 0.2	30.6 — 1.9	27.4 — 3.2
Bispgårdens skolrevir .....	31.9	32.3 + 0.4	30.7 — 1.6	25.7 — 5.—
Hamra revir .....	14.0	16.2 + 1.3	16.1 — 0.1	14.— — 2.1
Bjurfors skolrevir .....	26.8	26.7 — 0.1	25.5 — 1.2	19.— — 6.5
Västbo revir .....	16.2	13.4 — 2.8	12.— — 1.4	10.1 — 1.9

De nu 4-åriga plantorna ha ännu knappast börjat att skjuta några ordentliga årsskott och te sig tämligen likformiga till det yttre. Försöksfältet visar emellertid, att groningsförloppet och plantornas förhållande under de allra första åren varit något olikartade hos plantorna av nord- och sydsvensk härkomst. Hos de förra ha en del frön varit hårda, så att det fullständigaste

plantuppslaget först nåtts 2:dra eller 3:dje året efter sådden. Dödligheten bland de uppkomna plantorna har sedan varit mycket ringa. Sådderna med sydsvenskt frö visa högsta plantprocenten redan 1:sta året efter sådden, var-efter dödligheten bland plantorna varit förhållandevis stor (Observeras bör, att i tabellen alla förändringar äro uttryckta i procent av det ursprungligen utsädda fröantalet; beräknades dessa tal i procent av föregående års plantantal, skulle förändringarna framträda såsom avsevärt mera betydande!)

Försöksyta nr 221 är avsedd att visa utfallet av plantering med tallplantor av olika svensk proveniens. Ytans storlek är 226,8 × 62,4 kvm och den innehåller 18 avdelningar, av vilka 17 våren 1912 spettplanterades med  $\frac{3}{10}$ -åriga tallplantor av den härkomst, tabell VIII visar.

Av densamma framgår för övrigt plantornas fördelning å grupperna goda, svaga och döda vid revisioner år 1913 och 1916. Dessutom angivas de goda och svaga plantornas medellängd sistnämnda år.

Tab. VIII. Resultatet av planteringsförsök med tallplantor av olika svensk proveniens  
Statens Skogsförsöksanstalts försöksyta nr 221.

Avd.	Fröproveniens	År 1913			År 1916			Medellängd i cm 1916	
		goda %	svaga %	döda %	goda %	svaga %	döda %	goda	svaga
I	Kosta revir .....	1	35	64	—	6	94	—	4.4
II	Värends » (Vithult)	3	60	37	1	6	93	18.5	11.1
III	Västbo » (Remma)	—	27	73	1	3	96	10,—	6.5
IV	Västborev. (Bottnaryd)	—	47	53	2	12	86	16.5	4.9
V	Eksjö » (Ö. Holar- veden)	—	20	80	—	3	97	—	5,—
VI	» » (Hässleby)	1	66	33	—	6	94	—	9.8
XIII	Bjurfors skolrevir ...	9	72	19	6	18	76	14.5	12,—
XIV	Österdalarna .....	8	86	6	19	19	62	20,—	15,—
XV	Gästriklands (Hillevik)	—	58	42	10	16	74	14.3	6.4
XVI	Dalarna (Svärdsjö s:n)	—	58	42	8	22	70	9.7	5.1
XVII	Hälsingland (Voxna)	—	42	58	5	12	83	11.5	5,—
XVIII	Medelpad (Haverö)...	2	68	31	14	19	67	14.3	8.3
XIX	Bispgårdens skolrevir	7	73	20	26	20	54	18.4	11.7
XX	Hällnäs »	23	66	11	42	20	38	21.3	15,—
XXI	Piteå revir .....	20	72	8	64	15	21	20.1	11.4
XXII	Hamra » .....	—	56	44	6	22	72	12.4	6.6
XXIII	Torneå » .....	28	66	6	76	6	18	24.6	16.1

Skillnaden mellan de olika plantslagens förmåga att uthärda ortens klimat framträder skarpt. I stort sett följer hårdighetsgraden på ett förvånande noggrant sätt hemortens breddgrad. Året närmast efter planteringen tycktes även bland de nordsvenska plantorna förhållandevis få förtjäna beteckningen goda, men en mycket stor del av de då såsom svaga betecknade plantorna ha sedan repat sig och stå nu vackra. De ojämförligen bästa äro nu Torneå-plantorna med 76 procent av det ursprungliga plantförbandet i gott skick, därefter komma Piteå-plantorna med resp. 64 procent goda plantor. I snabbt fallande skala följa så Hällnäs- och Bispgårdsplantorna, där motsvarande tal dock äro så låga som 42 och 26. För kultur å Gällivare breddgrad är alltså redan tallfrö av dessa proveniensers otjänligt. Det förtjänar att särskilt påpekas, att Torneå-plantorna nu också äro de *längsta* av alla.

Resultaten av försöken kunna sammanfattas så, att sörlandsfröet gror bättre och tidigare. De ur norrlandsfröet uppkomna plantorna stå däremot bättre emot det hårda klimatet och äga därför större förmåga att utveckla sig vidare.

Exkursionsdeltagarna fingo nu åter placera sig på bilarna, och under ett sakta regn, som dock lyckligtvis ej blev av någon längre varaktighet, fortsattes färden utåt Sorvanen, en brant stupande bergklack c:a 10 km från Gällivare. Som exkursionsledare tjänstgjorde nu revirförvaltaren i Gällivare revir jägmästare HAMMARBERG. Överallt längs vägen kunde man här se utmärkta exempel på de under förmiddagen berörda egendomligheterna vid tallhedarnas föryngring. Allt efter som man närmade sig Sorvanen, förändrades markbeskaffenheten så småningom, i det gruset blev allt grövre och blockigare. Under slutningarna av Sorvanen befann man sig slutligen mitt uppe i en block- och skravelmark av det mest avskräckande slag. Samtidigt minskades trädhöjden allt mera, tills bestånden slutligen endast bildades av låga glesa martallar, klädda med täta draperier av svarta lavar. Alltsammans verkade rent beklämmande hemskt. Det var emellertid ej detta, som utgjorde målet för färden, utan en del av reviret utförda, rätt intressanta sådder i block III av Lina kronopark, för vilka revirförvaltningen lämnade nedanstående redogörelse.

#### Ståndort:

*Marken:* Mager sandhed med smärre kullar av morängrus; stenbunden.

Ingen humus; röd- och vitsand på grus och sten.

*Läget:* Torrt; i sänkor och vid tjärnstränder fuktigt. Exponerat för O och S vindar; något exp. för V. H. ö. h. cirka 400 meter.

*Markbetäckning:* Kort och gles renlav; enstaka ljungtuvor.

*Ståndskogen:* Någon enda, icke fröduglig tall, cirka 30 år; några få tallplantor av vinddrivet frö. Ingen björk.

*Orsak till kalläggningen:* Mycket skarp skogseld för cirka 70 år sedan (1830-talet).

#### 1:sta kulturen:

*År:* 1902 efter mitten av juni.

*Areal:* 29,12 har.

*Kultursätt:* Rutsådd i 5 fots förband. Rutorna cirka 25 cm ej täckta.

*Frö:* Tall, inköpt från Sv. Fröklängnings A.-B. i Snogeröd, enl. uppgift av högnordiskt ursprung.

Fröemängd 4,5 kg; pr har 0,15 kg.

Kostnad, total 54:25 kr.; pr kg 12:06 kr.

Kostnad: Frökostnad, total 54:25 kr.; pr har 1:86 kr.

Arbetskostnad, » 174:50 » » » 5:99 »

Summa 228:75 kr.; pr har 7:85 kr.

#### 2:dra kulturen: S. om föregående.

*År:* 1903, efter mitten av juni.

*Areal:* 33,88 har.

*Kultursätt:* = 1902 års sådd.

*Frö:* Tall, inköpt från Sv. Fröklängnings A.-B. i Snogeröd, enl. uppgift av högnordiskt ursprung.

Fröemängd 5 kg; pr har 0,15 kg.

Kostnad, total 64:08 kr.; pr kg 12:82 kr.

Kostnad: Frökostnad, total 64: 08 kr.; pr har 1: 89 kr.  
 Arbetskostnad, » 231: 50 » » » 6: 83 »  
 Summa 295: 58 kr.; pr har 8: 72 kr.

## Hjälpkultur:

År: 1909, början av juli.

Areal: 16 har.

Kultursätt: Rutsådd, rutorna täckta.

Frö: Tall från Nederkalix och Nederluleå socknar.

Frömängd 2,3 kg å 10: 63 kr.; pr har 0,14 kg.

Kostnad: Frökostnad, total 24: 45 kr.; pr har 1: 53 kr.  
 Arbetskostnad, » 247: 34 » » » 15: 46 »

Summa 271: 79 kr.; pr har 16: 99 kr.

## Revision:

År: 1914.

Resultat: Å 1902 års såddfält uppräknades 1,500 rutor, därav 838 med plantor eller 55,9 %.

Å 1903 års såddfält uppräknades 1,900 rutor, därav 852 med plantor eller 44,8 %.

Kulturerne gåvo anledning till en om ock ej allt för livlig diskussion, varvid största intresset bands vid det vid första kulturen begagnade fröets härstamning. Som framgår av revirets redogörelse, utgjordes år 1914 procenten gropar med plantor å de olika fälten resp. 55,9 och 44,8 %. Till stor del hade emellertid de äldre sådderna gått ut. Möjligt är, att detta berott på, att frö av tydligare proveniens kommit till användning. Visserligen uppgavs det att fröet i fråga skulle vara nordsvenskt. Flera av exkursionsdeltagarna betvivlade emellertid starkt, att så varit förhållandet.

Allt som dagen led avvek den ene efter den andra av deltagarna för att verkställa egna exkursioner och upptäcktsfärder bland Malmbergets gruvor och liknande anläggningar. Sedan kulturfältet besetts, återvände de återstående till Gällivare, och därmed var den skogliga delen av exkursionen avslutad. Nu återstod endast den i programmet upptagna turistfärden till Porjus. Hur intressant denna färd än i och för sig var, torde det dock ej löna sig att här närmare redogöra för densamma. Vare det nog sagt, att man med en viss känsla av vördnad för mänsklig förmåga återvände från utfärden till de i bojor slagna forsarna. Dessa äro nu så gott som försvunna. Endast en liten obetydlig del av det forna fallet återstår, en enda sjudande häxkittel, som förgäves söker giva besökaren en aning om, vad den en gång varit.

Före avresan från Porjus lämnade disponent HELLSTRÖM i ett med stort intresse åhört föredrag en del uppgifter ur statistiken angående flottningen i de olika svenska älvarna.

Så var det oåterkalleligen slut med denna exkursion. I Gällivare skildes deltagarna efter en sista angenäm middag i två grupper, av vilka den ena drog mot Abisko och Narvik för att som avslutning på det hela mätta sinnet med all skönheten i dessa Skandinaviens härligaste trakter. Den andra gruppen återvände till det dagliga arbetet, som vi hoppas med vidgade vyer och stärkta krafter till nya tag för skogens framtid.

L. MATTSSON.

### Anmälda deltagare i exkursionen.

- N:r 1 ALM, M., skogstaxator, Umeå.  
 » 2 AMILON, J. A., jägmästare, lektor, Malingsbo.  
 » 3 ANDERSSON, ERNST, skogschef, Ockelbo.\*  
 » 4 ANDERSSON, GEORG, direktör, Luleå.  
 » 5 ANGELDORFF, E., jägmästare, Älvsbyn.  
 » 6 ARVAS, B., e. jägmästare, Östersund.  
 » 7 BERG, IVAR, godsägare, Rödjenäs.  
 » 8 BERG, KATE, fru, Rödjenäs.  
 » 9 BERGGREN, O. E., forstmästare, Ljungå.  
 » 10 BERGSTRÖM, BIRGER, jägmästare, Lycksele.  
 » 11 BERGSTRÖM, OSCAR, inspektör, Gällivare.  
 » 12 BERGVALL, J. A., länsjägmästare, Örebro.  
 » 13 BERONIUS, G., jägmästare, Umeå.  
 » 14 BOLANDER, G., skogsingenjör, Skellefteå.  
 » 15 BORG, G., överjägmästare, Skellefteå.  
 » 16 BRANDELIUS, GUNNAR, forstmästare, Erikslund.  
 » 17 BROLIN, ERIK, förvaltare, Sveg.  
 » 18 BÄCKLUND, ERNST, skogsförvaltare, Marieberg, Köjaviken.  
 » 19 CALLIN, C., skogsförvaltare, Charlottenberg.  
 » 20 CALLIN, S., skogsförvaltare, Jönåker.  
 » 21 CARBONNIER, H., skogschef, Finspång.  
 » 22 CARLÉN, A., forstmästare, Luleå.  
 » 23 CARLGREN, M., jägmästare, Stockholm.\*  
 » 24 CARLSSON, I. D:SON, e. jägmästare, Älvsbyn.  
 » 25 DARLE, ERIC, e. jägmästare, Älvsbyn.  
 » 26 DYBECK, WILH., länsjägmästare, Falun.  
 » 27 EKMAN, A., bruksägare, Mogård, Doverstorp.\*  
 » 28 EKSTRÖMER, TH., disponent, Fogelfors.\*  
 » 29 ENGHOLM, G., forstmästare, Hofors.  
 » 30 FAHLÉN, H., auditör, ordf. för Norrlands skogsvårdsförb., Sollefteå.  
 » 31 FORSBERG, C. O., disponent, Dejefors bruk.  
 » 32 FORSBERG, fröken, » »  
 » 33 FORSBERG, » » »  
 » 34 FORSGREN, M., skogsförvaltare, Ijusdal.\*  
 » 35 FOUGBERG, K., jägmästare, Piteå.  
 » 36 GEETE, ERIK, jägmästare, Särna.  
 » 37 GRAM, K., jägmästare, Vindeln.\*  
 » 38 GRANSTRÖM, E., disponent, v. ordf. för Norrlands skogsvårdsförbund,  
 Bergvik.

\* Uteblev från exkursionen.



- N:r 39 GRILL, B., ryttmästare, Abbotnäs, Valla.  
 » 40 HAMMARBERG, E. J., jägmästare, Gällivare.  
 » 41 HAMMARSTRAND, E., skogsingenjör, Vindeln.  
 » 42 HEDBERG, KARL, skogsförvaltare, Forss a.-b., Bjästa.\*  
 » 43 HEDERSTRÖM, L., jägmästare, skogsförvaltare, Söderfors.  
 » 44 HEILMANN, ALLAN, forstkandidat, Köpenhamn.  
 » 45 HELLSTRÖM, OTTO, disponent, Sågverksförbundet, Stockholm.  
 » 46 HESSELMAN, H., professor, Djursholm.  
 » 47 HOLM, O. E., jägmästare, Gällivare.  
 » 48 HOLMGREN, A., överjägmästare, sekr. hos Norrlands skogsvårdsf., Umeå.  
 » 49 HULTIN, J. H., intendent, Falun.  
 » 50 IGGBERG, GÖSTA, skogsförvaltare, Kloster, Stjärnsund.\*  
 » 51 JUHLIN-DANFELT, H., professor, Lantbruksakademien, Stockholm.  
 » 52 KARSBERG, JOH., f. d. skogschef, Finspång.  
 » 53 LARSSON, TORSTEN, skogsingenjör, Skellefteå.  
 » 54 LILLIECREUTZ, FABIAN, frih., kapten, Jönköping.  
 » 55 LILLIECREUTZ, ANNA, friherrinna »  
 » 56 LILLIESTRÅLE, J. W. R., skogschef, Vivsta varv.\*  
 » 57 LINDBERG, KARL, student, Stora Tuna.  
 » 58 LINDBLAD, O., e. jägmästare, Luleå.  
 » 59 LINDBOHM, GUSTAF, direktör, Stockholm.\*  
 » 60 LINDBERG, ERIK, e. jägmästare, Sv. Skogsvårdsföreningen, Stockholm.  
 » 61 LINDHÉ, URBAN, jägmästare, Älvsbyn.  
 » 62 LJUNGSTRÖM, JULIUS, inspektor, Hasselfors.  
 » 63 LUNDGREN, NILS, jägmästare, skogsförvaltare, Västanberg.  
 » 64 LUNDHOLM, K. G:SON, jägmästare, Luleå.  
 » 65 MATTSSON, H., jägmästare, Jockmock.  
 » 66 MATTSSON, L., e. jägmästare, Skogsförsöksanst., Experimentalfältet.  
 » 67 MODIN, HELGE, skogsförvaltare, Erikslund.  
 » 68 MÖRNER, AXEL, greve, expeditionschef, Stockholm.  
 » 69 NETTELBLADT, HJ, direktör, Rånäs.  
 » 70 NORSTRÖM, E., förvaltare, Bispfors.  
 » 71 NORBERG, E. A., förvaltare, Älvsbyn.  
 » 72 NORDFORS, KLAS, e. jägmästare, Jokkmokk.  
 » 73 NYLÉN, B., e. jägmästare, Älvdalen.\*  
 » 74 D'OTRANTE, C., hertig, kammarherre, Björnlunda.\*  
 » 75 PEHRSSON, E., forstmästare, Larsby, Niemisel.  
 » 76 AF PETERSENS, G., jägmästare, Sveg.  
 » 77 RHENMAN, AXEL, inspektor, Mattisudden.  
 » 78 REUTERSKIÖLD, C. B., major, Gimo bruk.  
 » 79 REUTERSKIÖLD, LENNART, kammarherre, Norrgarn, Knutby.  
 » 80 RINGSTRAND, NILS G., jägmästare, Stockholm.  
 » 81 RISBERG, W., disponent, Hasselfors.\*  
 » 82 ROOS, WALDEMAR, byråchef, Stockholm.\*  
 » 83 ROSENLUND, GERH., överjägmästare, Luleå.  
 » 84 SANTESSON, H., godsägare, Forsby, Åttersta.  
 » 85 SCHENSTRÖM, JOHN, t. f. jägmästare, Gällivare.  
 » 86 SCHOTTE, GUNNAR, professor, sekr. hos Sv. Skogsvårdsföreningen, exkursjonsledare, Stockholm.

- N:r 87 SJÖQUIST, AXEL, e. jägmästare, Älvsbyn.  
 » 88 SLETTENGREN, IVAR, jägmästare, Luleå.  
 » 89 STJERNSWÄRD, RUD., godsägare, Wittskövle:  
 » 90 VON STOCKENSTRÖM, B., bruksägare, Änhammar, Dunker.  
 » 91 STRANDBERG W., jägmästare, Älvsbyn.  
 » 92 SUNDBLAD, K., disponent, Vivsta varv.\*  
 » 93 SVANSTRÖM, G., förvaltare, Nyadal.  
 » 94 VON SYDOW, G., forstmästare, Bodträskfors, Harads.  
 » 95 SÖDERLUND, E. J., skogsförvaltare, Sidensjö.  
 » 96 TAMM, OLOF, fil. lic., Skogsförsöksanstalten, Experimentalfältet.  
 » 97 TIGERSTRÖM, C. O., forstmästare, Strömbacka.\*  
 » 98 TIMBERG, C. G., överjägmästare, Sollefteå.  
 » 99 UTERSTRÖM, C., e. jägmästare, Älvsbyn.  
 » 100 WACHTMEISTER, HENNING, greve, bruksägare, Strömsbergs bruk, Tierp.  
 » 101 WAHLGREN, A., professor, v. ordf. för Sv. Skogsvårdsföreningen,  
 Skogshögskolan, Experimentalfältet.  
 » 102 WALLENGERBERG, AXEL, ryttmästare, Stockholm.  
 » 103 WALLERSTEDT, L., förvaltare, Österström, Anundgård.\*  
 » 104 DE VERDIER, B. A., kapten, Gustavsfors.  
 » 105 WENNBORG, ALBIN, godsförvaltare, Ryholm, Moholm.  
 » 106 WESSLÉN, G., forstmästare, Gammelkroppa.  
 » 107 WIBECK, E., jägmästare, Skogsförsöksanstalten, Experimentalfältet.  
 » 108 ZETTERBERG, WALD., forstmästare, Umeå.  
 » 109 ÅSTRÖM, EM, köpman, Stöde.
- N:r 110 GYLLENHAMMAR, GUSTAF, jägmästare, Bollnäs.  
 » 111 GYLLENHAMMAR, fru,  
 » 112 HELLSTRÖM, S. O., forstmästare, Hasselfors.  
 » 114 RISBERG, GEORG, e. jägmästare, Lofta.  
 » 115 WALLMARK, J., jägmästare, Vindeln.  
 » 116 BERGGREN, F. A., jägmästare, Råneå.  
 » 117 MÅHLÉN, ERIK, t. f. jägmästare, Överkalix.  
 » 118 ERIKSSON, G., e. jägmästare, Bredgrind.  
 » 119 BERG, ÅKE, jägmästare, Örträsk.  
 » 120 CASSEL, G., byråchef, K. Domänstyrelsen, Stockholm.  
 » 121 AF WÄHLBERG, D., t. f. överjägmästare, Luleå.  
 » 122 ÖRTENBLAD, J., bitr. skogsingenjör, Luleå.  
 » 123 LARSSON, BIRGER, forstmästare, Håsjö.  
 » 124 SKOOG, AUG., e. jägmästare, Gellivare.  
 » 125 LYMAN, G., jägmästare, Gellivare.  
 » 127 ROTHMAN, J., jägmästare, Gellivare.  
 » 130 HEDERSTRÖM, S., jägmästare, Gellivare.  
 » 131 JOHANSSON, PER, skogsförvaltare, Gellivare.  
 » 132 PHRAGMÉN, CARL, jägmästare, Jockmock.  
 » 134 GUNTERBERG, FOLKE, jägmästare, Gellivare.



GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS :: TIDSKRIFT ::

• 16:e ARG. •

---

HÄFT. 9-10

SEPT.-OKT.

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MÉDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVS AV

## SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN

(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE,  
PROFESSORN, FIL. DR. HENRIK HESSELMAN.  
FIL. DR. NILS SYLVÉN, REDAKTIONSSSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allenast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90.  
Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 32 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 133 o. Allm. tel. Lidingö 2 19.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

### INNEHÅLL:

HAGELBERG, VIKTOR: Om massafaktorernas och kubikmassans fördelning kring medelstammen (med 21 fig.) .....	sid.	517
HAUCH, L. A.: Träarternes Spredningsevne og Kulturens Tæthed. (med 12 fig) »		535
PETTERSON, HENRIK: Bränslebristen och skogsvården..... »		575
Diskussion: yttranden av WILH. EKMAN, OLOF JONSSON, HUGO FAHLÉN, F. HOLMQUIST, J. A. AMILON, WILH. LOTHIGIUS, E. HAMMARSTRAND, H. CARBONNIER, ERNST ANDERSON, UNO WALLMO, P. O. WELANDER .....		582
AMILON J. A.: Sveriges häradsallmänningar..... »	×	209
Litteratur: Nyutkomna böcker .....		244
Notiser: Länsjägmästare v. PORATS donationsfond..... »	×	245
Från Finland av T. J. B. .... »	×	245
Trävarumärknaden: av —M. .... »	×	248
Skogsadministrationen:		
Skogsstatens begäran om löneregleryng .....		249
Lagar, kungl. förordningar och beslut .....		251
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden .....		258
Bilaga 2. Skogsvårdstyrelsens berättelser för år 1917.		

**Aktiebolaget**  
**Otto Hellström**  
**Stockholm.**  
**SKOGSBYRÅN**

Föreståndare: e. jägmästare M. Enander,  
utför skogsvårdning, upprättas fullständiga  
skogshushållningsplaner, planerar byggandet  
av vägar och flottleder samt verkställer öv-  
riga utredningar avseende skogars rationella  
skötsel.

Kungsgatan 56, 3 tr.

Rikstel. 228 13, 228 14.

Telegramadress: Trärädgivare.

## Herrar Skogsägare,

som önska fast anställa eller för tillfällig hjälp  
anlita skogsmän, som genomgått K. Skogsin-  
stitutets kurs för utbildande av privata skogs-  
tjänstemän, erhålla kostnadsfritt anvisning å  
platssökande sådana genom Svenska Forst-  
mästareförbundets ombudsman,

Skogsförvaltaren, Forstmästare

**Frank Lyon, Gimo.**

## NORSK SKOGSMAN,

som genomgått svenska skogsinstitutets högre kurs och har flera års praktik i såväl enskild tjänst som staten skogsförvaltning, önskar erhålla skogschefs eller skogsförvaltareplats i svensk skogstrakt, där intensivt skogsbruk med gallringar m. m. kan bedrivas.

Närmare upplysningar lämnas av professor G. Schotte under adress Svenska Skogsvårdsföreningen, Jakobsbergsgatan 9, Stockholm.

## OM MASSAFAKTORERNAS OCH KUBIKMASSANS FÖRDELNING KRING MEDELSTAMMEN.

Undersökningar om massafaktorernas förhållande till varandra och till kubikmassan i ett bestånd ha sedan länge bedrivits framför allt av tyska skogsvetenskapsmän med tyskt eller österrikiskt material som underlag.

Omfattande undersökningar av mera generell natur ha utförts av bl. a. professor FEKETE i Chemnitz och av finnen WERNER CAJANUS samt av SCHIFFEL. CAJANUS har bearbetat material från schweitziska försöksanstaltens granprovvytor och undersökt stamantalets fördelning kring aritmetiska medelstammen. Provytorna äro utlagda i kulturbestånd, behandlade på samma sätt. Bearbetningen av materialet sker efter rent statistisk metod. Genom införande av s. k. normalkoordinater omföras alla mått från absoluta till relativa, och slutresultatet av undersökningen blir en fördelning av stamantalet, som mycket väl överensstämmer med den GAU'ska »felkurvan». Undersökningen kan för en statistiker vara intressant nog, men dess resultat äro ej direkt användbara för praktiskt bruk.

FEKETE har undersökt stamantalets fördelning kring beståndsmedelstammen i normala granbestånd och framställt sina resultat på efterföljande grafiska sätt (fig. 1):

På vågräta axeln är avsatt % av stamantal, på lodräta diametern i cm. Kurvorna gälla bestånd med resp. 15, 25, 35 och 45 cms medeldiameter. För mellanliggande värden kan naturligen interpolation ske.

SCHIFFEL har räknat om FEKETES resultat och transformerat hans kurvor, så att han i stället för absoluta mått på diametern infört relativa mått i förhållande till medeldiam. SCHIFFELS bearbetning av FEKETES undersökning jämte hans egna undersökningar efter samma metod med material från österrikiska försöksanstalten i Mariabrunn om höjden, formtalet, formhöjden, grundytan och kubikmassan finnas framställda i Centralblatt für das gesamte Forstwesen, Maj 1903: »Über die gesetzmässigen Beziehungen der Massenfaktoren in normalen Fichtenbeständen.» — Jag skall här ge en kort framställning av uppsatsens innehåll.

På vågräta axeln är avsatt % av stamantalet, på lodräta diam. uttryckt i medeldiam. som enhet, för korthetens skull kallad relativ-diam.

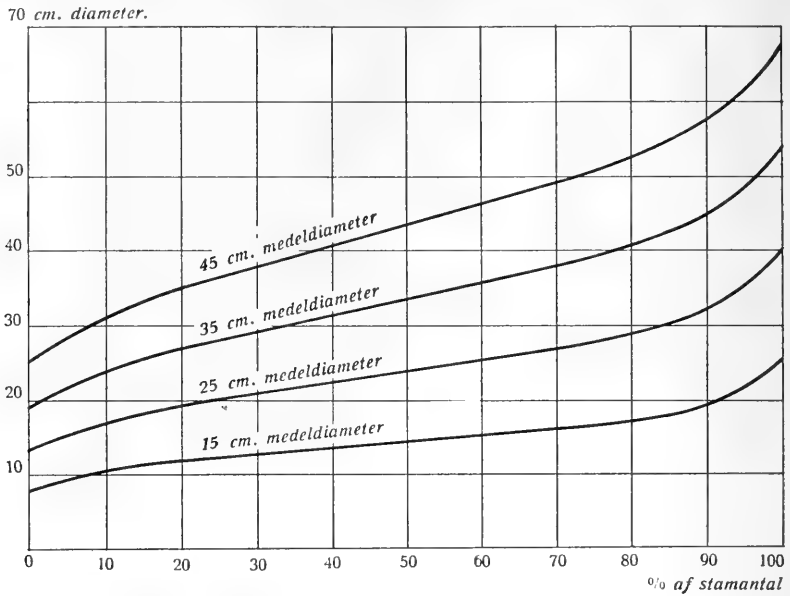


Fig. 1. Feketes diameterkurvor: Gran.

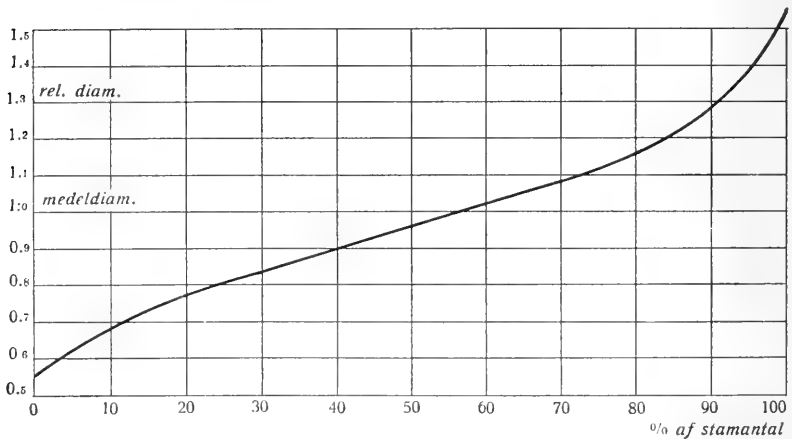


Fig. 2. Schiffels diameterkurva: Gran.

Genom införande av denna relativ-diam. övergår FEKETES serie av diameterkurvor till en enda kurva (fig. 2). SCHIFFEL har framställt detta i följande sats: »I varje normalt granbestånd motsvarar en bestämd procent av stamantalet en bestämd procent av medeldiam.»

SCHIFFEL har även satt upp en matematisk ekvation för sin kurva. Dess allmänna ekvation är av typen  $y = a + bx + cx^2 + dx^3$ , d. v. s. den har en vändpunkt och två osymmetriska grenar. Den är också begränsad mellan  $x = 0$  och  $x = 100$ .

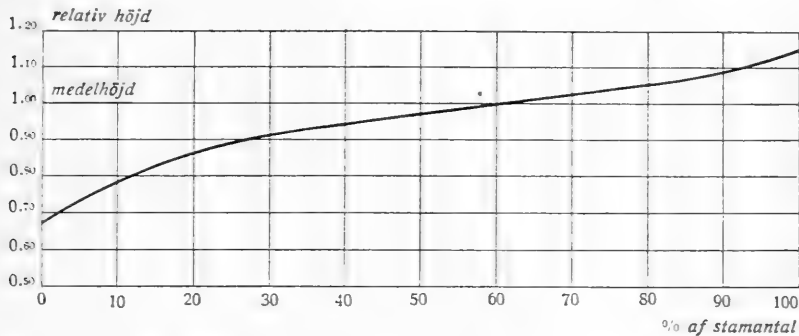


Fig. 3. Schiffels höjdkurva: Gran.

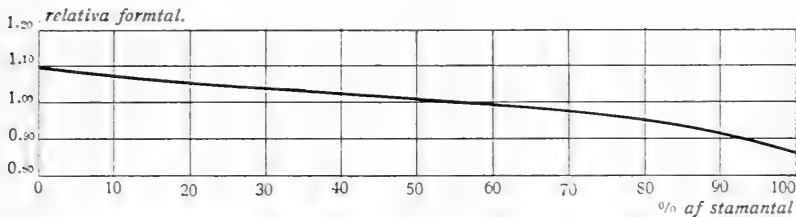


Fig. 4. Schiffels formtalskurva: Gran.

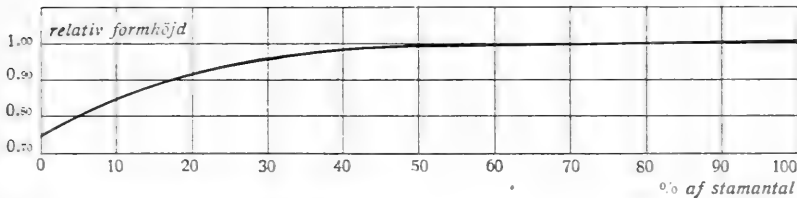


Fig. 5. Schiffels formhöjdskurva: Gran.

Konstanten  $a$  faller bort genom att flytta  $x$ -axeln till kurvans skärning med  $y$ -axeln. Sedan insättes värden på  $x$  och  $y$ , avlästa på kurvan. Genom att insätta 3 par olika värden får man 3 ekvationer med konstanterna  $b$ ,  $c$  och  $d$  som obekanta. Dessa ekvationer lösas med avseende på  $b$ ,  $c$  och  $d$ , och de funna värdena insätts i den ursprungliga ekvationen. Genom försök har SCHIFFEL funnit, att de värden, som komma kurvans ekv. att bäst överensstämma med den direkt ur materialet konstruerade kurvan äro värdena för 15, 80 och 95 procent.

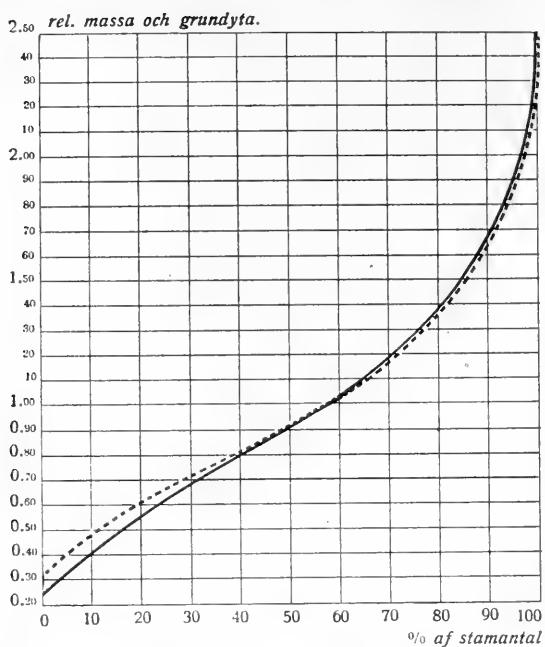


Fig. 6. Schiffels grundyte- och massakurvor:

Gran — massa  
----- grundyta

Kurvans ekv. blir efter föregående operationer

$$y' = 0,555 + 0,0144 x^2 - 0,000209 x^3 - 0,00000157 x^3$$

$y = \text{rel. diam.}; x = \text{procent av stamantal.}$

Ett annat sätt att få fram konstantvärdena i kurvans ekv. vore att sätta upp ett flertal, t. ex. 10 ekv. för beräkning av dessa och sedan behandla de uppställda ekv. enligt »minsta kvadratmetoden». Man sluppe då försöksräkningarna för att få god överensstämmelse.

På liknande sätt har SCHIFFEL undersökt övriga massafaktorer. Materialet är från försöksanstalten i Maria-brunn och som förut *normala granbestånd* (fig. 3—4).

Ur dessa kurvor för de tre massafaktorerna härleder han sedan kurvor för formhöjd, grundyta och massa enligt det kända sambandet dem emellan (fig. 5—6). — Han har även deducerat fram höjd- och formtalskurvornas ekvationer.

På den lodräta axeln är avsatt massa och grundyta pr stam uttryckt i medelstammens massa och grundyta som enhet. Kurvorna för massa och grundyta sammanfalla i det stora hela. Grundytorna äro alltså proportionella med resp. stammars massa åtminstone över medelstammen. Detta framgår för övrigt redan av formhöjdskurvan. Massan är ju produkten av formhöjd och grundyta, och formhöjden håller sig från c:a 20—30 procent av stamantalet och upp till 100 mycket nära 1.

SCHIFFELS resultat kunna sammanfattas så: I normala granbestånd har en stam med ett visst procentuellt läge, efter storlek (*diameter*) räknadt, i förhållande till hela stamantalet en bestämd massa, grundyta, höjd och formtal, uttryckt i medelstammens motsvarande storheter som enhet.

\* \* \*

För praktisk användning är det tydligen bättre att uttrycka kubikmassa, höjd och formtal som funktioner av diametern i stället för stam-



antalet. Jag har därför transformerat SCHIFFELS kurvor på nedanstående sätt:

1	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 %	av stamantal
2)	0,555	0,69	0,77	0,84	0,895	0,955	1,01	1,08	1,17	1,28	1,56 %	rel. diam.
3)	0,68	0,79	0,87	0,91	0,95	0,98	1,004	1,03	1,056	1,09	1,14 %	> höjd
4)	1,105	1,074	1,052	1,037	1,025	1,01	1,00	0,98	0,96	0,925	0,87 %	> formtal
5)	0,231	0,405	0,545	0,676	0,791	0,907	1,02	1,17	1,38	1,65	2,45 %	> kbm pr stam

SCHIFFELS medelvärden för massafaktorer och kbm för 0, 10, 20—100 % av stamantal. Efter dessa värden äro kurvorna (fig. 7—9) konstruerade.

För transformeringen räknas ut, hur stor rel. kbm ligger i var procentklass av stamantal: 0—10, 10—20 . . . 90—100 %.

*Medelkubikmassan pr stam* i stamklass 0—10 % av stamantal

är (approx.):  $\frac{0,231 + 0,405}{2} = 0,318$ , i stamklass 10—20 % av stamantal

$$\frac{0,405 + 0,545}{2} = 0,475 \text{ o. s. v.}$$

Man får följande värden på *medelkubikmassa pr stam*:

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 %	av stamantal
0,318	0,475	0,611	0,734	0,849	0,964	1,10	1,28	1,52	2,05	medelkbm pr stam	

*Procent av kbm* i stamklass 0—10 % av stamantalet:

$$\frac{100 \cdot 0,318}{0,318 + 0,475 + \dots + 2,05} = 100 \cdot \frac{0,318}{9,901} = 3,21 \%, \text{ i stamklass 10—20 \%}$$

$$\text{av stamantalet: } \frac{100 \cdot 0,475}{9,901} = 4,8 \%, \text{ o. s. v.}$$

1)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 %	av stamantal
	3,21	4,8	6,16	7,42	8,57	9,74	11,1	12,93	15,32	20,7 %	av kbm pr stamkl	
6)	0	3,2	8,0	14,2	21,6	30,2	39,9	51,0	64,0	79,3	100 %	av kbm

Denna sista värdeserie (6) får man genom summation ur den närmast föregående.

Ur (1) och (6) får man alltså, att under 10 % av stamantalet ligger 3,2 % av kbm, under 20 % av stamantalet 8,0 % o. s. v.

Ur dessa värdeserier (1)—(6) får man massa- höjd- och formtalskurvorna som funktioner av diametern. Av (2) och (3) fås höjdkurvan, av (2) och (4) formtalskurvan, av (2) och (6) massakurvan genom inläggning av korresponderande värden i ett rätvinkligt koordinatsystem, där diam. avsättes på den vågräta axeln (fig. 7—9).

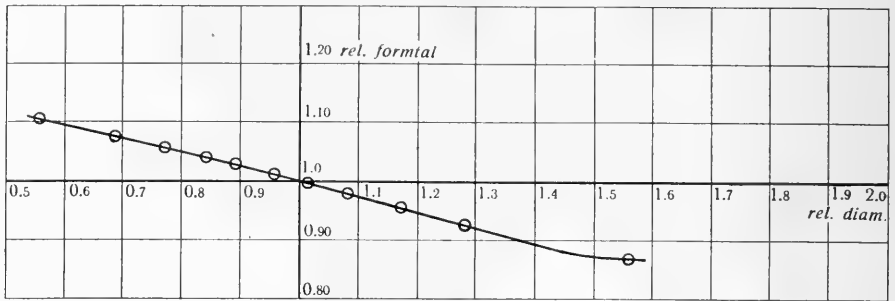


Fig. 7. Formtalskurvas förlopp kring medelstammen. Gran.

Höjdkurvas förlopp framgår av följande värden, avlästa på kurvan (fig. 8):

0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	rel. diam.
0,715	0,81	0,885	0,95	1,0	1,035	1,065	1,09	1,11	1,13	1,15					höjd.

Massakurvas förlopp framgår av följande värden, avlästa på kurvan (fig. 9):

0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,56	rel. diam.
4	11	22	38	54,5	69	81	89,5	97	100	% av kbm.

På detta sätt, kubikmassa och massafaktorer uttryckta som funktioner av diametern, har jag bearbetat MAASS' material från hans »erfarenhetstabeller för tallen». — På varje provyta är i dessa uträknat kubikmassans procentuella fördelning i 5 cm:s klasser och för varje sådan klass är medelhöjden utsatt. Denna medelhöjd för var cm:klass är tagen ur provytans höjdkurva. Provytemedelstammens höjd är däremot ut-

räknad efter formeln  $H = \frac{g_1 h_1 + g_2 h_2 + \dots}{g_1 + g_2 + \dots}$  ( $g$ =grundyta,  $h$ =höjd).

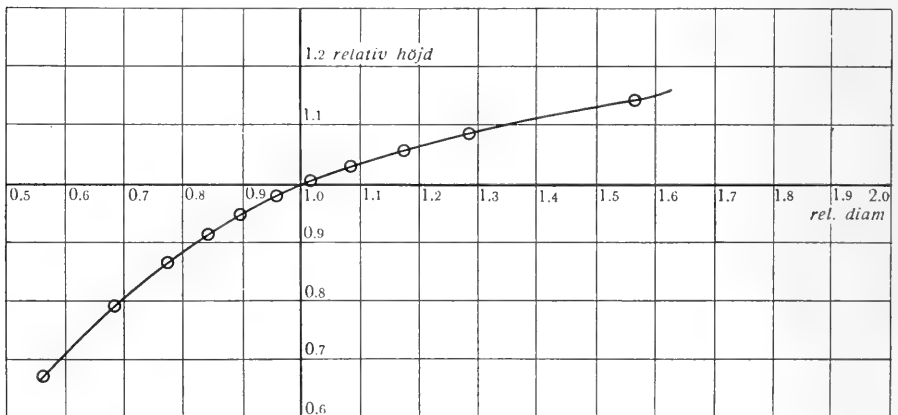


Fig. 8. Höjdkurvas förlopp kring medelstammen. Gran.

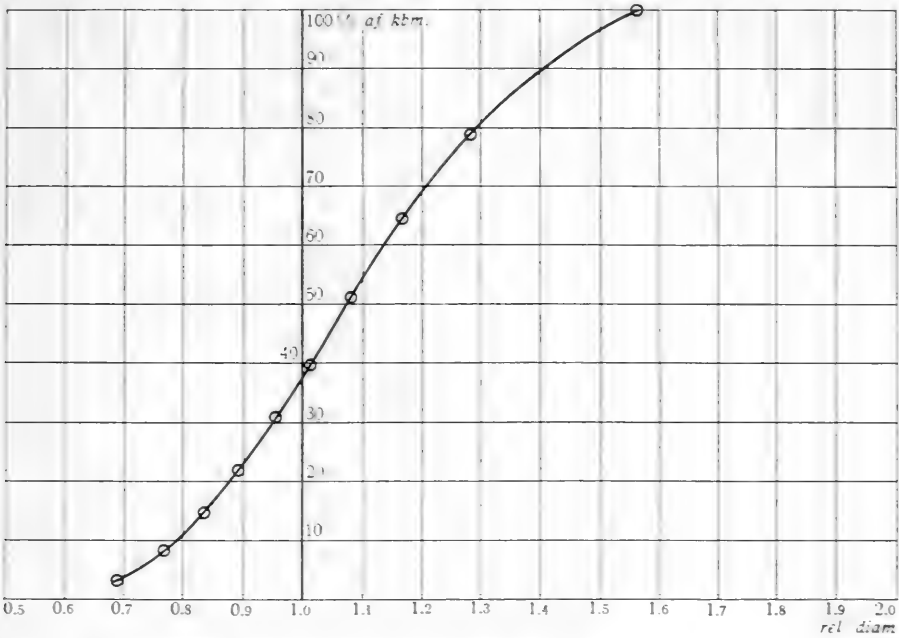


Fig. 9. Kubikmassans fördelning kring medelstammen. Gran.

Vid omräkning av höjderna till relativa mått i förhållande till beståndsmedelhöjden är det tydligen nödvändigt att taga även denna på höjdkurvan, då höjden enligt formeln och enligt kurvan ej överensstämmer. MAASS har en tabell i sin bearbetning för medelhöjden, beräknad efter dessa båda metoder samt efter direkt uppmätning av provstammarna. Ur denna tabell kan man få medelhöjden enligt höjdkurvan.

Materialet har uppdelats i tre åldersklasser 23—60, 61—90, 91—132 år, undersökta var för sig och med olika beteckningar för MAASS' fyra högsta boniteter 1,0, 0,8, 0,6, 0,4.

*Höjdkurvans beräkning:* Medeldiam. sättes = 1 och mittdiam. i var 5-cm:klass i procentförhållande till medeldiam. Beståndsmedelhöjden = 1 sättes också i procentförhållande till cm:klassernas medelhöjd.

Ex. provyta bon. 1,0, 25 år

Medeldiam. 11 cm	7 (5—9) cm	12 (10—14) cm	17 (15—19) cm	22 (20—24) cm
Medelhöjd 11 m	9,5 m	11,1 m	12,0 m	12,5 m höjd
$\frac{7}{11} = 0,64$	$\frac{12}{11} = 1,10$	$\frac{17}{11} = 1,55$	$\frac{22}{11} = 2,0$ rel. diam.	
$\frac{9,5}{11} = 0,86$	$\frac{11,1}{11} = 1,01$	$\frac{12,0}{11} = 1,10$	$\frac{12,5}{11} = 1,14$ rel. höjd	

Korresponderande rel. diam. och rel. höjd inprickas med beteckningar för bon. 1,0 på rutpapper så, att man för rel. diam. (0,64) på vågräta

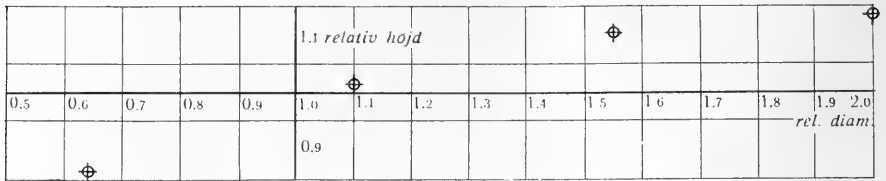


Fig. 10.

axeln går lodrätt nedåt och avsätter punkten mitt för rel. höjd 0,86 o. s. v., se ovan (fig. 10).

Det har visat sig, att gränserna för diam. i det stora hela hålla sig mellan  $\frac{1}{2}$ —2 ggr medeldiam.

På detta sätt är räkningen utförd för varje provyta och punkterna inlagda på rutpapper, ett för var av ovannämnda åldersklasser (fig. 11—13) och med olika beteckningar, som framgå av anteckning under resp. kurvor, för olika boniteter. Medeltal ha sedan beräknats för större grupper av punkter för att noggrannare bestämma kurvans gång.

Det ser av den grafiska framställningen ut, som om de båda högsta boniteternas 1,0 och 0,8 höjdkurva hade ett flackare förlopp över medelstammen än de båda lägsta boniteternas 0,6 och 0,4. Skillnaden är dock ej större, än att den torde kunna betecknas som en tillfällighet beroende på, att materialet ej varit tillräckligt stort. Punktgruppsmedeltal äro dock uträknade för de båda högsta och de båda lägsta boniteterna var för sig, så att deras resp. höjdkurvors avvikning från medel-

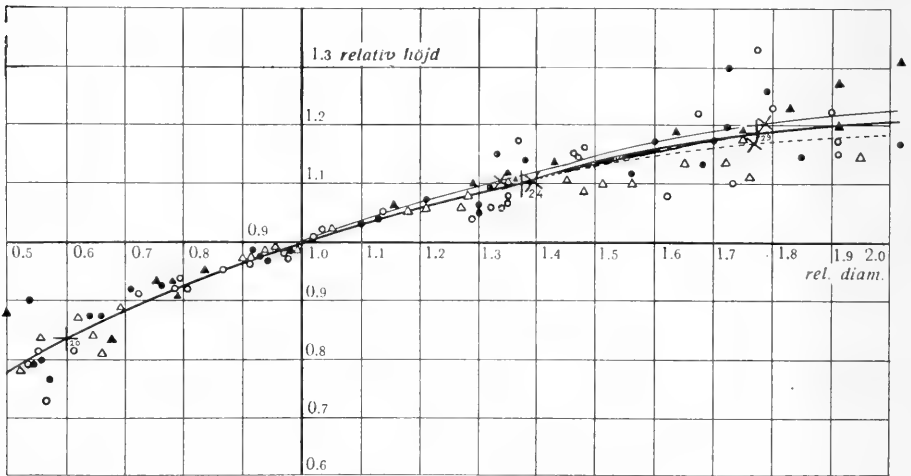


Fig. 11. Höjdkurvans förlopp kring medelstammen. 23—60 år. Tall.

- |         |   |         |                  |
|---------|---|---------|------------------|
| Bonitet | { | △ = 1.0 | 6 ytor           |
|         |   | ○ = 0.8 | 9 "              |
|         |   | ● = 0.6 | 8 "              |
|         |   | ▲ = 0.4 | $\frac{6}{29}$ " |

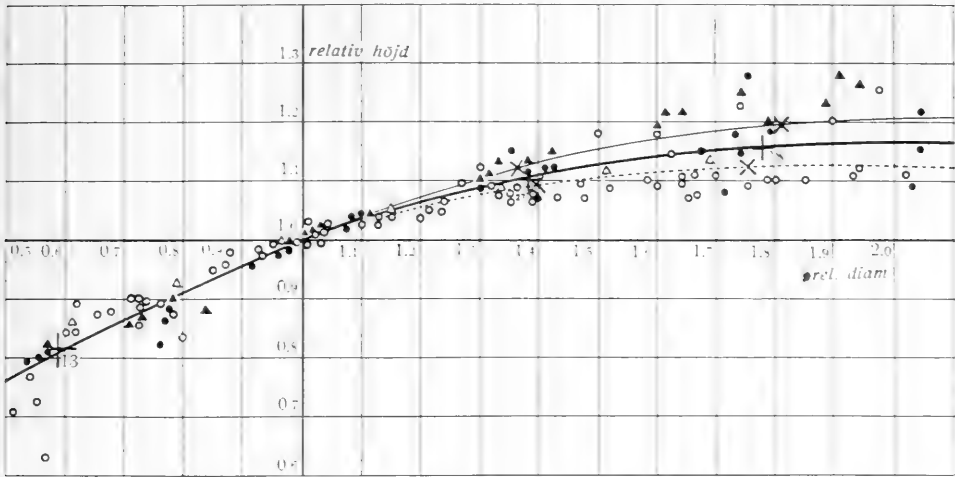


Fig. 12. Höjdkurvans förlopp kring medelstammen.  
61—90 år. Tall.

Bonitet	{	$\Delta$ = 1.0	14
		$\circ$ = 0.8	13
		$\bullet$ = 0.6	6
		$\blacktriangle$ = 0.4	5
			25

kurvan bättre kan synas. (Punktgruppens »medelpunkt» är utmärkt med ett kors: rakt kors med indextal, d. v. s. antalet punkter, som ingå i medeltalet, betecknar medelkurvan; de sneda korsen beteckna de högsta och lägsta boniteternas kurvor.)

Överensstämmelsen mellan kurvorna för de tre åldersklasserna 23—60,

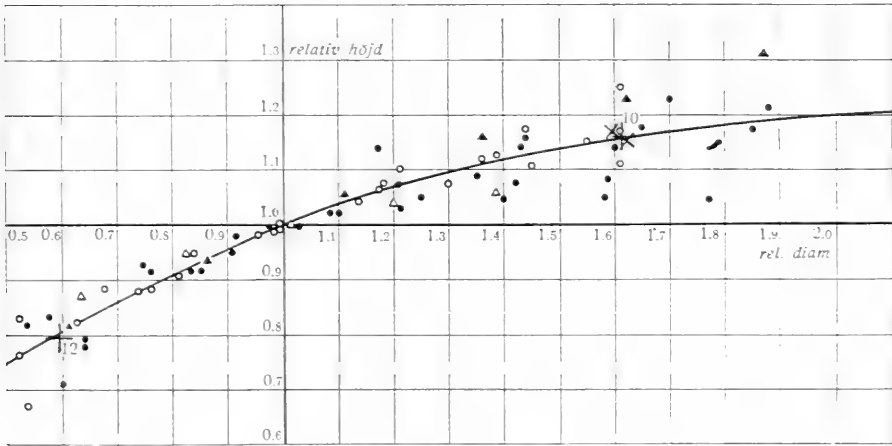


Fig. 13. Höjdkurvans förlopp kring medelstammen.  
91—132 år. Tall.

Bonitet	{	$\Delta$ = 1.0	1 ytor
		$\circ$ = 0.8	4
		$\bullet$ = 0.6	5
		$\blacktriangle$ = 0.4	1

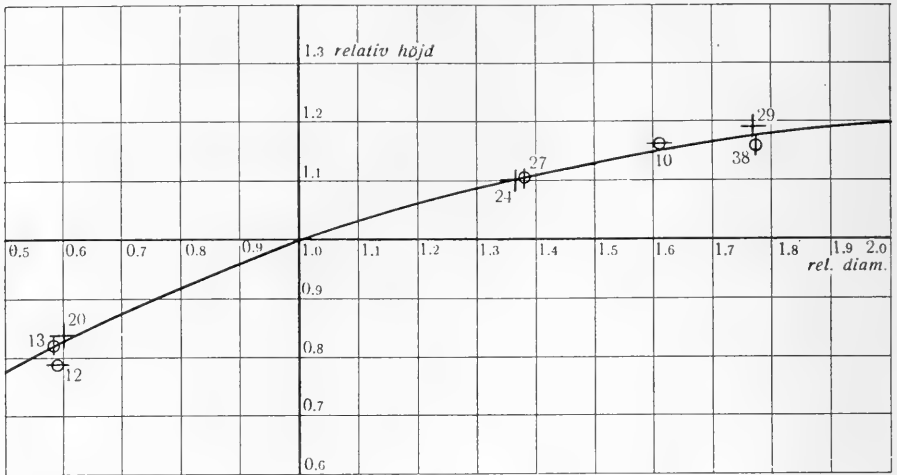


Fig. 14. Höjdkurvornas förlopp kring medelstammen.  
(Medelkurvan.) Tall.

Medeltal  $\left\{ \begin{array}{l} + = 23-60 \text{ år} \\ \phi = 61-90 \text{ } \\ \ominus = 91-132 \text{ } \end{array} \right.$

61—90 och 91—132 (fig. 11, 12, 13 resp.) år är för övrigt god, varför de sammanslagits till en enda höjdkurva (fig. 14), som sålunda skulle gälla för alla åldrar upp till cirka 120 år och boniteter i »normala tallbestånd».

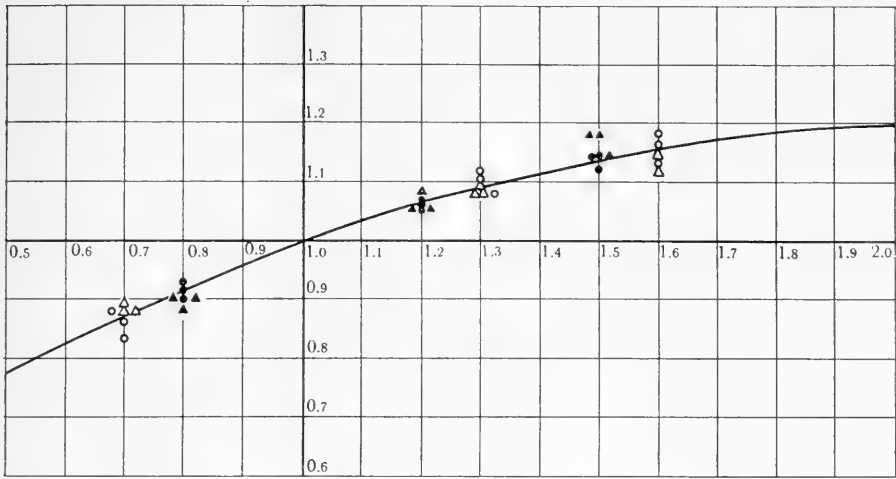
Kurvans förlopp framgår av följande värden, avlästa på kurvan (fig. 14):

0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	rel. diam.
0,755	0,825	0,875	0,92	0,96	1,0	1,03	1,06	1,085	1,11	1,13	1,15	1,165	1,18	1,19	1,20	rel. höjd.

En jämförelse har gjorts med MAASS' utjämnade höjdkurvor för »höjder i normala tallbestånd». (Uppsats i Meddelanden från Statens Skogs-försöksanstalt). Hans absoluta mått ha omräknats efter samma metod som förut. För tre åldrar 40, 80 och 120 år och fyra boniteter är räkningen genomförd och punkterna inlagda kring den funna allmänna höjdkurvan (fig. 15). Överensstämmelsen är ganska god. Beträffande utförandet av omräkningen så har medeldiam. avlästs på MAASS' kurvor för medeldiam. i olika åldrar och boniteter (se erfarenhetstabellerna), och den korresponderande medelhöjden har avlästs på höjdkurvan för resp. åldrar (se ovannämnda uppsats om »höjder i normala tallbestånd»).

Jämförelse mellan höjdkurva för gran och tall:

0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	rel. diam.
0,775	0,825	0,875	0,92	0,96	1,0	1,03	1,06	1,085	1,11	1,13	1,15	1,165	1,18	1,19	1,20	rel. höjd tall
0,715	0,81	0,885	0,95	1,0	1,035	1,065	1,09	1,11	1,13	1,15						» » gran



g. 15. Jämförelse med Maas utjämnade höjdkurvor i normala tallbestånd. Punkter för tre åldrar 40, 80 och 120 år inlagda och med vidstående beteckning för boniteter.

Bonitet  $\left\{ \begin{array}{l} \triangle = 1.0 \\ \circ = 0.8 \\ \bullet = 0.6 \\ \blacktriangle = 0.4 \end{array} \right.$

Som synes sammanfalla så gott som fullständigt kurvorna över medelstammen. Att tallkurvan har ett flackare förlopp under denna kan tänkas bero på, att MAASS' »normala tallbestånd» ha lågallrats.

Något material för åstadkommande av en formtalskurva finnes ej i bearbetningen av erfarenhetstabellernas tallprovtytor; endast deras medelformtal är utsatt.

*Massakurvans beräkning.* Efter samma principer som för höjdkurvan och med samma beteckningar har räkningen utförts för kubikmassans spridning (fig. 16—20). Att märka är, att 9,4, 14,4 19,4 cm. o. s. v. vid klavningen räknats som 9, 14, 19 cm o. s. v., och hänsyn bör alltså tagas till detta vid omräkning till rel. diam.

Ex. Provyta bon. 1,0, 25 år

	5—9 cm	10—14 cm	15—19 cm	20—24 cm	
medeldiam. 11 cm	14	67	18	1	% av kbm
	$\frac{9,4}{11} = 0,85$	$\frac{14,4}{11} = 1,31$	$\frac{19,4}{11} = 1,76$	$\frac{24,4}{11} = 2,2$	rel. diam
	14 %	81 %	99 %	100 %	av kbm under resp. diam

Under rel. diam. 0,85 ligger 14 % av kbm, under 1,31 81 % o. s. v. (fig. 16).

Gränserna hålla sig till 1/2 och 2 ggr medeldiam. i det stora hela. På en del ytor går högsta dimension över 2 ggr medeldiam., men därvid är att märka, att högsta dimension ej är lika med högsta cm-klassens

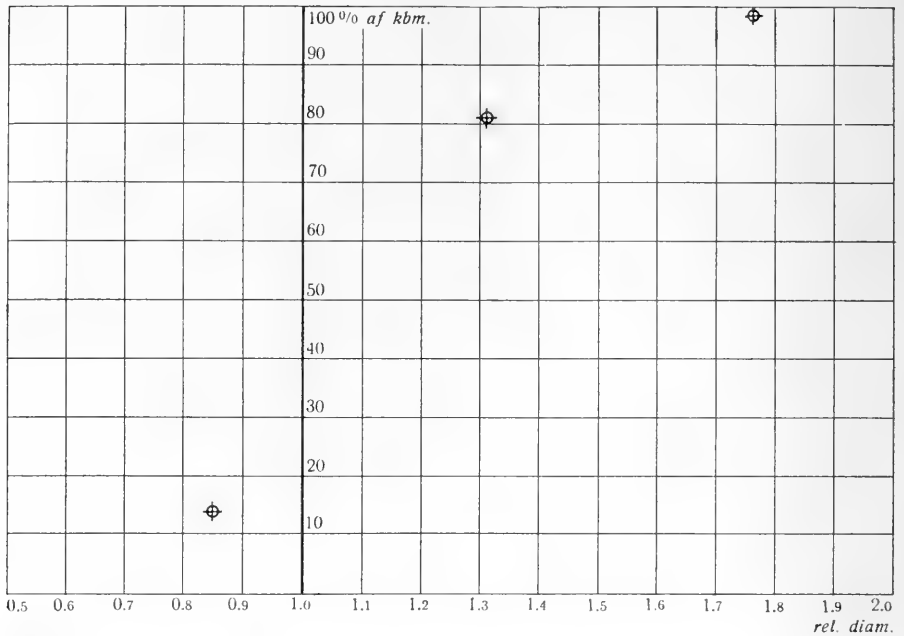


Fig. 16.

övre gräns, utan snarare ligger nära till den nedre gränsen. Det vill även där synas, som om de båda högre boniteterna avveke något, så att spridningen i dem över medelstammen ej skulle vara så stor som i de lägre. Avvikningen är dock obetydlig, som synes av kurvorna. Det ser även ut, som om spridningen över medelstammen något avtog med tilltagande ålder, men avvikelserna är ej så avsevärd, att den är att räkna med i ett material, som ej varit mera omfattande. Mellan rel. diam. 1,1—0,5 så gott som sammanfalla kurvorna. Medeltal ha uträknats för olika punktgrupper för att fixare bestämma kurvans förlopp; och över medelstammen ha bon. 1,0—0,8 samt 0,6—0,4 sammanförts för att konstatera avvikelsernas storlek från medelkurvan. Slutligen ha alla tre kurvorna för de olika åldersklasserna på samma sätt som höjdkurvorna samarbetats till en enda, som skulle gälla för alla åldrar upp till cirka 120 år och boniteter i »normala tallbestånd» (fig. 17—20).

Kurvans förlopp framgår av följande värden, avlästa på kurvan (fig. 20):

0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	rel. diam.
0,5	2	6	12,5	21	32,5	46,5	63,5	76,5	85	91	95	97,5	99	99,5	100	% av kbm tall

Jämförelse med grankurvan.

	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	—	—	—	—	—	rel. diam.
—	—	4	11	22	38	54	69	81	90	97	—	—	—	—	% av kbm gran



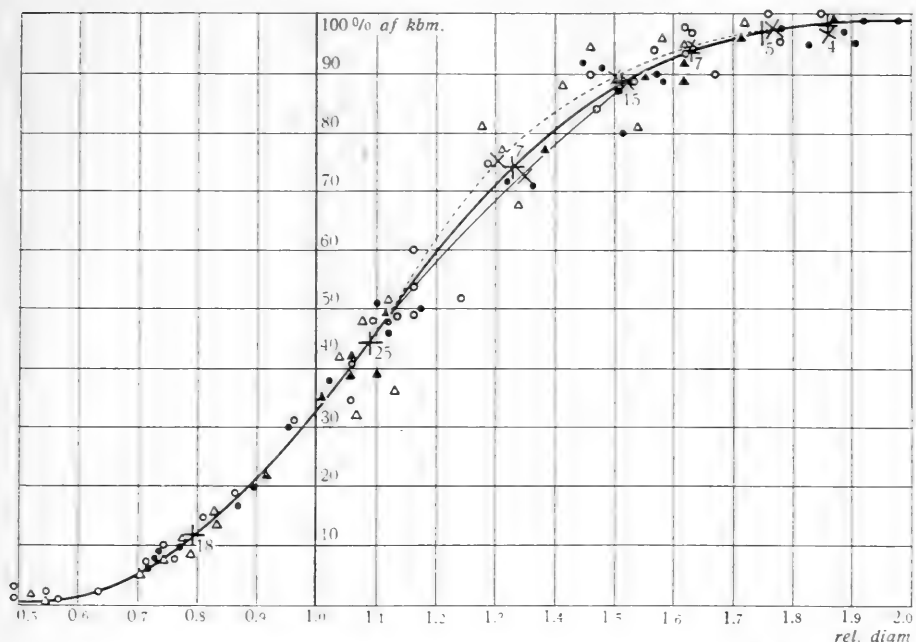


Fig. 17. Kubikmassans fördelning kring medelstammen.  
23—60 år. Tall.

Bonitet	{	Δ = 1.0	6 ylor
		○ = 0.3	9 .
		● = 0.6	8 .
		▲ = 0.4	6 .

Det av SCHIFFEL bearbetade granmaterialet har alltså ej så stor spridning, varken över eller under medelstammen, men procentsiffrorna äro ej så avvikande, som man kanske skulle väntat.

För att göra de funna kurvorna användbara till praktiskt bruk är det nödvändigt att lätt kunna övergå från de relativa måtten i förhållande till medelhöjd och medeldiam. till absoluta mått. D. v. s. om man känner ett bestånds medeldiam. och medelhöjd uttryckta i respektive cm och m, så skall man medelst kurvorna utan några större räkneoperationer kunna bestämma kubikmassans procentuella fördelning i vissa godtyckligt valda cm:klasser och dessa klassers medelhöjd.

För detta ändamål uppritas höjd- och massakurvorna lämpligen på  $\frac{1}{4\ 000}$  papper, varpå ovanstående grafiska metod, som grundar sig på vanlig enkel proportionalitet, lättast torde kunna tillämpas. Av  $\frac{1}{4\ 000}$  papper gör man en papperslinjal, som förses med skalor, som fig. 21 visar: 1:sta skalan från 5—29, 2:a skalan med mindre enheter från 9—42, 3:dje skalan med ännu mindre enheter från 12—60. Dessa tre skalor

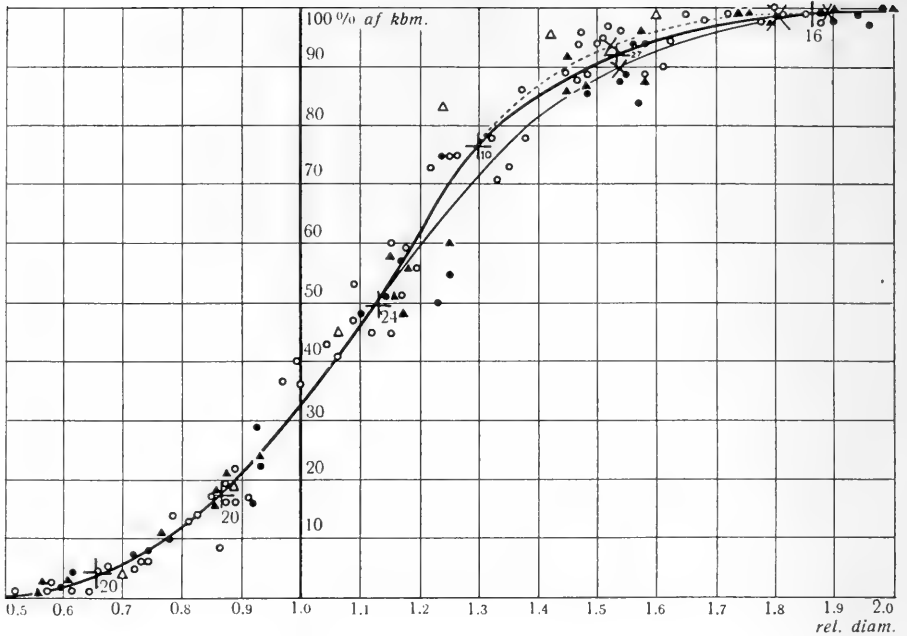


Fig. 18. Kubikmassans fördelning kring medelstammen.  
61—90 år. Tall.

{	△ = 1.0	1 ytor
	○ = 0.8	13 "
	● = 0.6	6 "
	▲ = 0.4	5 "
		25 "

äro tillräckliga för medeldiam. från 10—30 cm. Får man att göra med medeldiam. över 30 cm, kan man göra en fjärde skala med mindre enheter än den tredje. — Linjalens och skalornas användning framgår av fig. 21 och efterföljande exempel: Ett »normalt tallbestånd» har 10,5 cm medeldiam., hur fördelar sig kubikmassan i t. ex. 5 cm:klasser?

Skalan passas in, så att lodräta linjen genom rel. diam. 1,0 går genom 10,5 på skalan och lodräta linjen genom rel. diam. 2,0 (= dubbla medeldiam.) går genom 21 (= dubbla medeldiam.) på skalan.

Är klavningen gjord som i »erfarenhetstabellerna för normala tallbestånd», så är gränsen mellan 5 cm:klasserna 4,4 9,4 14,4 o. s. v. Går man från dessa cm:klassgränser på skalan lodrätt uppåt till kurvan, som de streckade linjerna visa, och avläser motsvarande % av kbm, finner man att,

5—9 cm	10—14 cm	15—19 cm	20— cm
21 %	84—21 = 63 %	99,5—84 = 15,5 %	0,5 % av kbm.

För en annan medeldiam. ex. 15 cm vrides skalan och inpassas så, att rel. diam. 1,0 motsvarar 15 och rel. diam. 2,0 motsvarar 30 o. s. v. Samma skala användes till höjdkurvan för att få medelhöjden i var cm:klass. Denna medelhöjd avläses på kurvan i rel. mått, som omföres

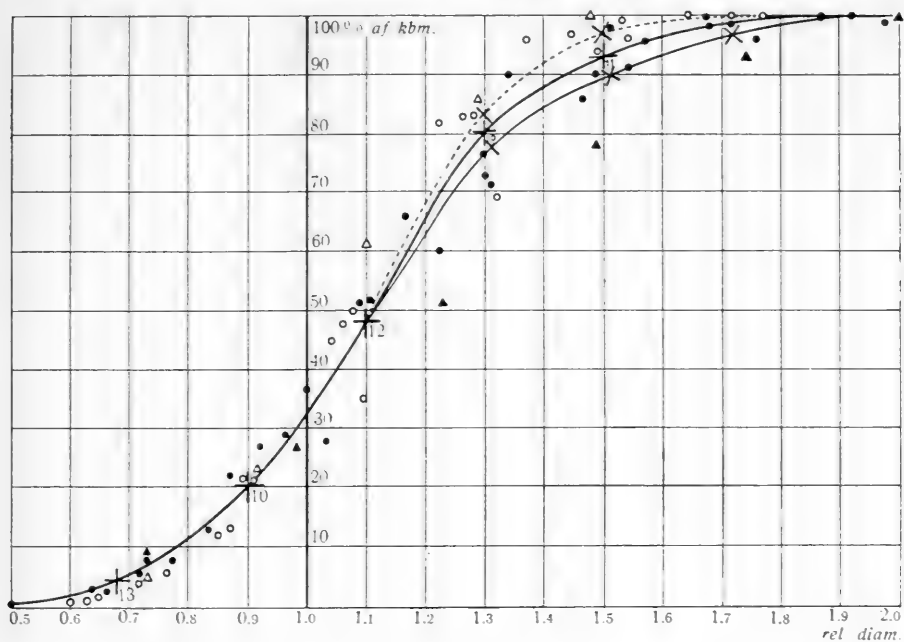


Fig. 19. Kubikmassans fördelning kring medelstammen.  
91—132 år. Tall.

Bonitet	△ = 1.0	1 ytor
	○ = 0.8	4 .
	● = 0.6	5 .
	▲ = 0.4	1 .
		11 .

till absolut genom multiplikation med beståndets medelhöjd antingen på räknesticka eller genom en skala i lodrätt led efter samma princip som diameterskalan.

En uppgift, som ofta föreligger, och som det vore meningen att utföra med hjälp av de funna spridningskurvorna, är värdeberäkning av ett bestånds eller en ytenhets kubikmassa (för vilka spridningskurvan kan anses gälla), då man känner medeldiam. och medelhöjd t. ex. genom en erfarenhetstabell. — Man bestämmer kubikmassans fördelning i olika cm:klasser och medelhöjden i dessa cm:klasser medelst förutnämnda metod och räknar ut à pris pr kbm på medelstammen i var cm:klass. Cm: klassmedelstammens diameter känner man, och höjden får man som nämnt ur allmänna höjdkurvan. I erfarenhetstabellerna finns ej material för bestämmande av formklasskurvas gång i bestånden. Detta torde även vara överflödigt, då man genom att bestämma en medelformklass för beståndet får fullt tillfredsställande resultat, och i de allra flesta fall nöjer man sig i praktiken därmed. Om man också känner formklassen, så kan man tydligen med hjälp av professor JONSONS avsmalningstabeller, då helst i deras grafiska framställning, aptera och värdeberäkna medel-

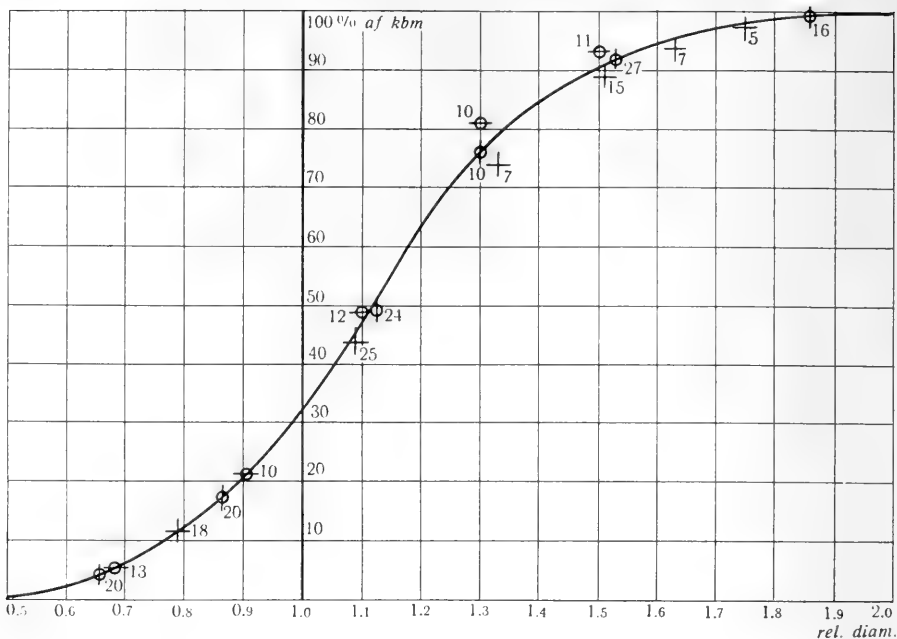


Fig. 20. Kubikmassans fördelning kring medelstammen.  
(Medelkurvan.) Tall.

Medeltal  $\left\{ \begin{array}{l} + = 23-60 \text{ år} \\ \phi = 61-90 \text{ „} \\ \ominus = 91-132 \text{ „} \end{array} \right.$

stammen i var cm:klass efter gällande prisnota. Cm:klassmedelstammens kbm får man ur massatabellen. Å pris pr kbm uträknas. Då å pris för alla cm:klasser beräknats, uträknas å pris pr kbm för beståndet, se ex. här nedan.

Ex. på beräkning av å pris pr cm-klass och pr bestånd. Bestånd: tall, 75 år, 250 kbm pr har

10—14 cm	15—19 cm	20—24 cm	25—29 cm	30— cm
17 %	30 %	32 %	13 %	8 % av kbm

Å-pris cm:klass 15—19 cm:

Cm:klassmedelstam: 17 cm på bark 15 cm inom bark, höjd 17 m,

formklass 0,70 kbm,  $0,20 \text{ m}^3$

Utbyte: timmer  $14' \times 6'' = 0,25 \text{ kr.}$

kolved =  $0,20 \text{ »}$

S:a  $0,45 \text{ kr.}$

Pr kbm  $\frac{0,45}{0,200} = 2,25 \text{ kr.}$

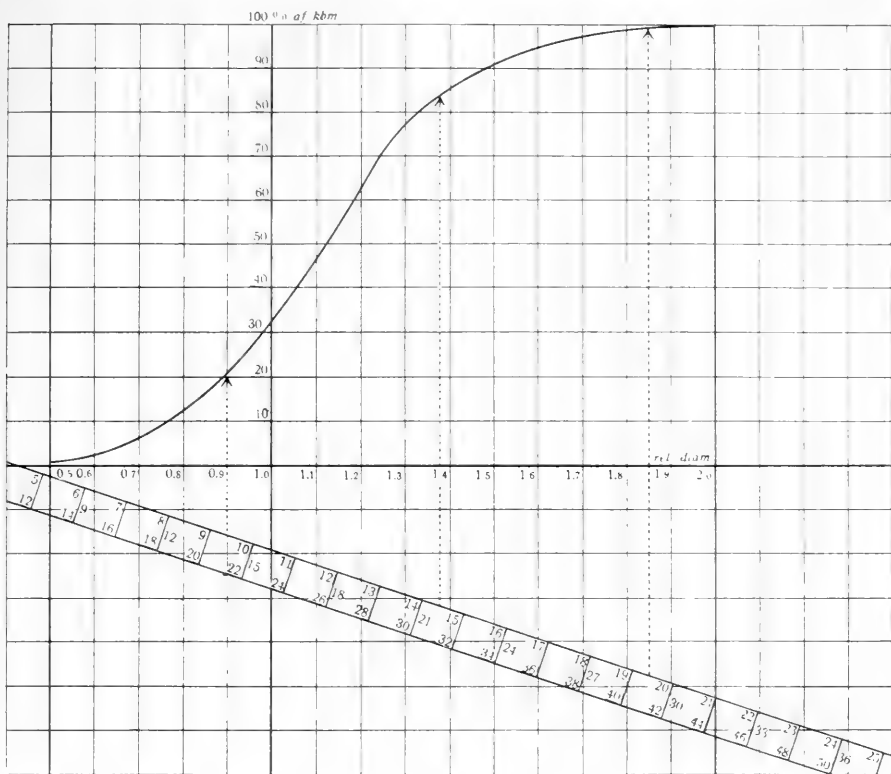


Fig. 21. Kubikmassans fördelning kring medelstammen. Tall.

För övriga cm:klasser på samma sätt, man får

	10—14 cm	15—19 cm	20—24 cm	25—29 cm	30— cm
	17 %	30 %	32 %	13 %	8 % av kbm
å pris	1,50	2,25	3,00	4,50	6,00 kr. pr kbm

- 17 % å 1,50 = 0,25
- 30 » » 2,25 = 0,68
- 32 » » 3,00 = 0,96
- 13 » » 4,50 = 0,58
- 8 » » 6,00 = 0,48

Σ: a 2,95 pr kbm

Värde pr har  $250 \times 2,95 = 737,50$  kr.

En uppgift, som vore av synnerligen stort intresse, är en värdeberäkning av Södra Sveriges skogar, byggd på de primäruppgifter, som finnas i "Södra kommitténs" betänkande. Dessa uppgifter äro tillräckliga för att

36. Skogsvårdsföreningens Tidskrift 1018. Serien A.

enligt förut beskrivna metoder utföra en sådan värdeberäkning. För närvarande saknas svenskt material för uppgörande av spridningskurvor för gran liksom för undersökning av de mera komplicerade förhållandena i barrblandbestånd. Skogsförsöksanstalten torde dock inom den närmaste framtiden vara färdig med sina undersökningar och bearbetning av en serie provytor, där sådant material kan erhållas.

Det är tydligt, att spridningskurvor endast kunna uppgöras och gälla för bestånd, som vuxit upp under likartade förhållanden och behandlats efter samma principer. Kurvorna för tall gälla svagt låggallrade naturbestånd, alltså uppkomna genom självsådd, och den typen torde vara den allmännaste på de ställen i vårt land, där skogsvård någon längre tid tillbaka förekommit. En olägenhet, som torde göra, att resultaten i erfarenhetstabellerna för tall äro något missvisande, är, att provytorna måst utläggas i förut ogallrade bestånd. Med den därpå följande gallringen har man sökt få fram, hur beståndet skulle se ut vid olika åldrar 30, 40, 50, 60, 70 år o. s. v. Det är så gott som säkert, att ett 70 års bestånd, som gallrats upprepade gånger med t. ex. 10 års mellanrum, har ett helt annat »s. k. normalt» utseende, än när det gallrats första gången vid 70 år. — (Förfarandet vid provytornas utläggande var det enda möjliga, och det är naturligtvis bättre att vinna ett nöjaktigt resultat än intet alls.) —

En sak att märka är, att omedelbart efter en låggallring medeldiam. får en mycket stark, så att säga »konstlad» tillväxt, varigenom kubikmassornas i olika cm:klasser relativa läge i förhållande till medeldiam. får en kraftig förskjutning. Detta är *en* förklaring på, att avvikelserna från den allmänna spridningskurvan stundom äro mycket stora.

SCHIFFELS resultat för gran skulle möjligen kunna tillämpas på våra granskogar. De österrikiska skogarna växa under förhållanden mera likartade våra än någonstädes söder om Östersjön. De äro dock i de flesta fall uppkomna genom kultur och underkastade en skogsvård, vars intensitet i allmänhet ej förekommer i vårt land.

Stockholm i april 1916.

#### LITTERATUR.

- WERNER CAJANUS: Über die Entwicklung gleichaltiger Waldbestände. Helsingfors 1914.  
 T. JONSON: Föreläsningar vid Skogshögskolan.  
 ALEX. MAASS: Erfarenhetstabeller för tallen. Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt.  
 » » Höjder i normala tallbestånd. » » » »  
 A. SCHIFFEL: Über die gesetzmässigen Beziehungen der Massenfaktoren in normalen Fichtenbeständen. Centralblatt für das gesamte Forstwesen. Wien, Maj 1903.

## TRÆARTERNES SPREDNINGSEVNE OG KULTURENS TÆTHED.

I Sommeren 1917 nød jeg Æren af efter Indbydelse fra Chefen for Skogsforsoksvæsenet, Professor GUNNAR SCHOTTE, at foretage en Reise under Professorens Ledelse til nogle af Sveriges Skovegne. Man bereiste ved denne Leilighed — udgaaende fra Strångsjö — forskjellige Skove i Stora Malms socken og Björkviks socken, Södermanland, samt senere Norrland.

Den svenske Skovnatur — den jeg herved første Gang kom i Berøring med — gjorde paa mig som dansk Forstmand et egenartet Indtryk, hvilket blev saa meget stærkere som jeg, fraseet dette Besog i Sverige, i øvrigt havde tilbragt Sommeren i Jylland, anvendt den til en Studiereise i jyske Skovegne i Anledning af det mig af Landbrugsministeriet overdragne Hverv til i et Tidsrum af 3—4 Aar at bereise Danmarks Skove for at undersøge vore Træarters Forekomst og Væxt i Landets forskjellige Egne med særligt Henblik paa Valg af Træart for atter at frembringe Bevoxning paa saadanne Arealer, som ved de af Krigen nødvendiggjorte Tvangshugster er træblottede. Med dette Formaal for Oie har jeg i Sommeren 1917 foretaget en Rundreise i en stor Del af Jylland, og til dermed at forene en Undersogelse af svensk Skovnatur, hvorved der aabnedes mig Adgang til at anstille en Sammanligning mellen danske og svenske Skovforhold, gav Professor GUNNAR SCHOTTES Indbydelse mig en velkommen Leilighed.

Naar jeg under et skulde søge at angive Forskjellen mellem de to Landes Skovnatur, maa jeg begynde med at fremdrage et Udtryk af EUG. WARMING, han udtaler at »Danmark er et Skovland«, og at »Danmarks Klima er et Træklima«; jeg vil i Modsætning dertil hævde, at Danmark mindre, men at Sverige i Ordets egentligste Forstand kan kaldes et Skovland, Naturen kan der paa egenartet Vis være goddædig. I Danmark moder man ofte særegne Vanskeligheder for Trævæxt; den svenske Forstmand vil neppe altid forstaa Nødvendigheden af de intensive Kulturer, som vi ofte maa sætte i Værk, fordi han ikke kender til at Kulturerne saa let slaar feil. Uden Anstrengelse, uden — eller med

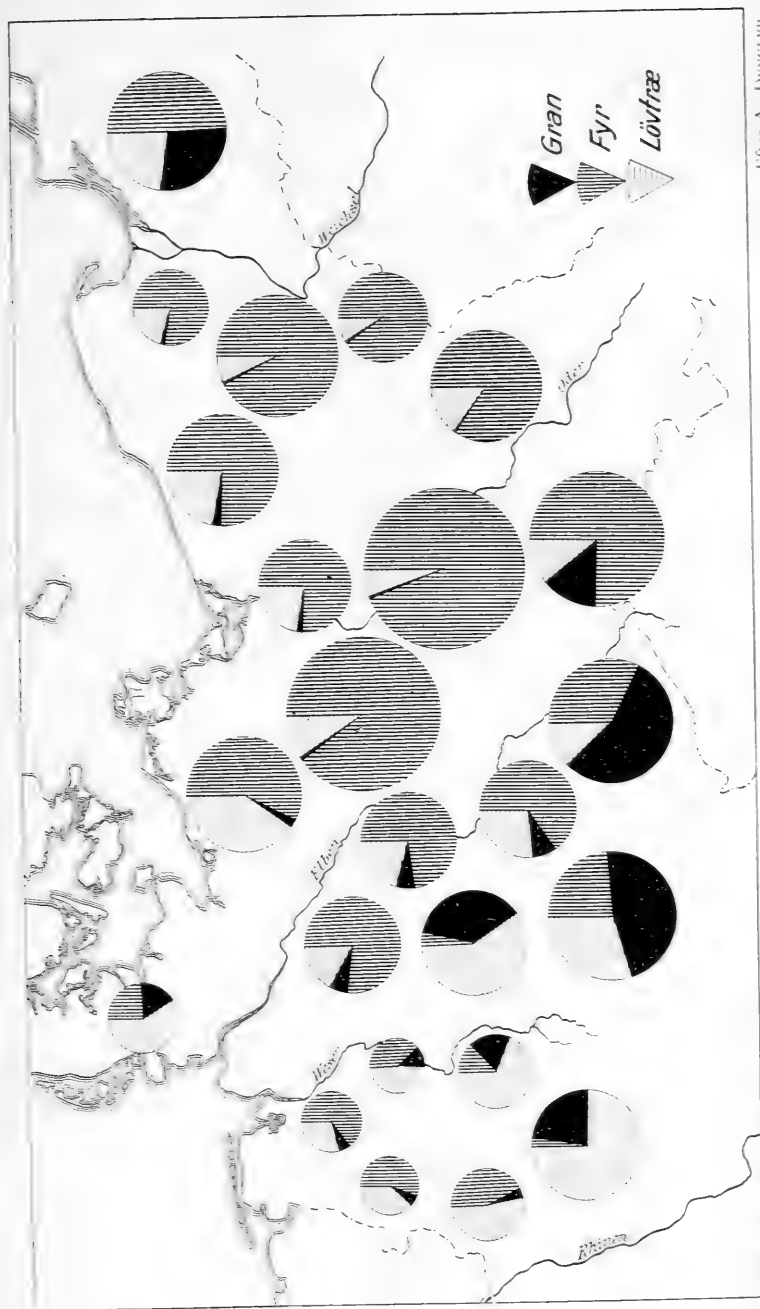
meget ubetydeligt — Arbeide opstaar — i hvert Fald i de Egne af Sverige, som jeg med Professor SCHOTTE bereiste — vidunderlig skønne Bevoxninger, medens det ihærdige Arbeide, der trindt om i Danmark og ikke mindst i Vestjyllands Heder er sat i Værk, vel har frembragt Skov, men vore Træarters Væxt frembyder sjeldent Billedet af det særlig gode; det middelgode kjendes vel, men det udmærkede kun undtagelsesvis. I første Række gælder det vore Naaletræer, men dog ogsaa Løvtræerne — der hos os væsentligst repræsenteres af Bøg og Eg — udvikler sig kun enkelte Steder i Landet med udmærket Frodighed; seer vi Midtjyllands, Nord- og Midtsjællands Bøge- og Egebevoxninger, saa træffer vi sjelden stor Høide og særlig smuk Væxt, vi kan have mange udmærkede Foryngelser, men den ældre Skov staar ikke Maal med de smukke Kulturer.

Dette forklares af A. OPPERMANN ved det Forhold, at vore Løvtræer er indvandrede i Tider; hvor Landets Klima var et andet end det nuværende — varmere — men de har levet saa længe her, at de Racer, der passede mindst godt til Forholdene er gaaet til Grunde; de — Bøg og Eg — passer derfor, ikke til Nutidens Klima, det er for begge for koldt; men Grænsen for Bøgens Optimum ligger nordligere end Egens — Sydfyen eller Langeland er ikke langt derfra. Med Naaletræerne har det sig omvendt, for dem er vort Klima snarere for varmt end for koldt; den uhyre Sygelighed hos Rødgran følger ofte de milde Kystegne med langt og mildt Efteraar.

Forskjel paa dansk og Sveriges Skovnatur fremtræder stærkest hos Skovfyr, Birk og Asp. Som bekjendt er Skovfyr temmelig sjelden i Danmark; den trives bedst i den østlige Del af vort Land, medens EMEIS bruger det Udtryk, at Naalene saa at sige regner af Skovfyren i Halvøens vestlige Del; man kan see, hvorledes Træarten — angrebet af *Lophodermium pinastri* — er gaaet til Grunde i det vestlige Jylland, paa samme Tid som den trives paa lige saa mager Jord og med ligesaa udsat Beliggenhed i Odsherred, Tidsvilde og paa Bornholm, hvor Efteraar og Vinteren er forholdevis tørre. Skovfyrren er hovedsagelig Østens Træart, og det er vistnok især Østeuropas tørre Klima, der giver den Overvægt over andre Arter, saaledes som det hosstaande Kort (fig. 1) efter A. DENGLER viser; det angiver for Mellemeuropa, hvorledes dens Væxtomraade aftager fra Øst til Vest.

Tillige anføres nedenfor en Oversigt over Nedbør i Aarets forskjellige Maaneder fra Egnen omkring Voxna i Sverige samt for Slettegaard i Tidsvildeegnen — den nordvestlige Del af Sjælland mellem Arresø og Kattegat — og for Maabjerg i Egnen omkring Holstebro, Vestjylland. Og det sees, hvor tort Klimaet er det første Sted, der netop maa





Efter A. DENGELER

Fra Dansk Skovforenings Tidsskrift.

Fig. 1. Grafisk Fremstilling af Trearternes Fordeling i den mellemste og nordlige Del af Tyskland.

henregnes til Østeuropa, i Sammenligning med Klimaet i Danmark. For hele Aaret er Middelnedbøren 511—518; 578; 650 mm henholdsvis i Voxna, Tidsvilde og Vestjylland. Og sammenlignes Nedbøren i Efteraarsmaanederne September, Oktober, November, da er den i Voxna 131,5—135,6, medens den i Vestjylland er 204 mm — det vil sige over 70 mm mere i Vestjylland end ved Voxna — hvilket forenes med, at Middelttemperaturen i September, Oktober, November er + 10; + 4; ÷ 2 Grader i Voxna, men + 11,8; + 7,0; + 3,1 Grader i Vestjylland; det lange fugtige Efteraar i Forening med at Temperaturen som oftest er over Frysepunktet, synes at vore de Væxtfaktorer, der betinger Skovfyrens Sygelighed i disse Egne af Danmark.

#### Middelnedbør angivet i mm.

*Januar Februar Marts April Mai Juni Juli August September Oktober November December Aar*

Eggen ved Voxna i Sverige for Aar 1880—1894.												
22	20	18	23,3	45,7	49,3	87,3	81,3	53,3	50,3	32	36	518
For Aar 1880—1910.												
22,2	22,3	25,7	23,3	43,6	52,7	74,1	81,0	51,7	50,7	29,1	34,4	511
Slettegaard i Eggen ved Tidsvilde.												
34	27	33	33	35	47	83	74	60	76	43	33	578
Maabjerg, Holstebroegnen—Vestjylland.												
41	34	33	40	48	42	66	93	67	81	56	49	650
Assens, Sydfyen.												
47	38	47	38	43	48	64	83	59	76	56	54	653

Sverige er et af de Steder i Europa, hvor Træarten optræder med sin herligste Væxt, og saa er der dette, at den kan opnaa en saa høi Alder; man førte mig saaledes hen til en af de skønneste Bevoxninger, hvor Alderen angives at være 250 Aar, og der er intet, der antyder at Sundhedstilstanden gaar tilbage. Endvidere saa jeg i Jönåkers Allmänning ved Björndalssund Forsøgsflade 138 — mellem Katrineholm, Nyköping og Norrköping — den bekjendte Bevoxning, der har en Alder af 140 Aar, og hvor Høiden naar indtil 35 m og Træmassen 1481 m<sup>3</sup> pr ha. Det er dog ikke alene disse Tal for Høide og Kubikindhold pr ha., der maa forbavse den danske Forstmand — i Danmark, selv hvor Skovfyren naar sin bedste Udvikling, vil med 80 Aars Alder Høiden kunne naa 23 m og Træmassen 300 m<sup>3</sup> pr ha. — men endnu i høiere Grad Væxtens Skønhed: de lange, grenefri, ranke Stammer, det samlede Præg af Sundhed og overvældende Kraft, der præger Bevoxningen.

Jeg ved ikke, om det er rigtigt, men det forekommer mig, at det er som om Birken følger Skovfyr; i Danmark er de mest iøinefaldende Findesteder for Skovfyr — Tidsvilde, Silkeborg — ogsaa Birkeegne, og her i den omhandlede Del af Sverige sees en herlig Birkevæxt: skønne, ranke Stammer, der kan staa i den største Tæthed.

Hvad dernæst den danske maa undres over, er Aspens — *Populus tremula* — Udvikling. Vi kjender denne Træart hos os nærmest som Krat, egentlige Bevoxninger er sjeldne; O. G. PETERSEN udtaler, »at den hos os som i det hele i det vestlige Europa hidtil kun har haft liden Betydning som Skovtræ, men at den i Rusland spiller en temmelig betydelig Rolle, idet den forekommer i Mængde og med anselige Dimensioner». Her i Jönåkers Allmänning er det netop Østens Trævæxt, der udfolder sin Pragt, saaledes findes vidunderlig skøn Asp, Bevoxninger med ranke Stammer og næsten hvidlig Bark; denne ypperlige Væxt er omtalt hos GUNNAR SCHOTTE, og Illustrationerne giver Forestilling om Træartens fortrinlige Udvikling.

Paa lignende Maade som Trævæxten i denne Egn betog mig, maatte jeg faa et eget Indtryk ved min Reise til nordligere Dele af Sverige, hvor jeg — ligeledes med Professor GUNNAR SCHOTTE som Fører — fra Bollnäs som Udgangspunkt fik Leilighed til at see Skovene under Ljusne-Voxna Aktiebolag. Den her forekommende Skovfyr tilhører *Pinus silvestris v. lapponica*, der er beskrevet af GUNNAR SCHOTTE og SYLVÉN, med sine kortere Grene, der gjerne gaar længere ned paa Stammen end hos den almindelige Fyr, hvilket dog ikke bevirker, at Stammen bliver knastet, fordi Grenene er saa tynde, og de korte, brede Naale, som lever længere end hos den almindelige Fyr; ogsaa Koglerne udmærker sig ved den gulagtige Farve. GUNNAR SCHOTTE fremhævede for mig som eiendommeligt ved *Pinus lapponica* dens Evne til at opvoxe i stor Tæthed — og som vi senere skal komme tilbage til: den har svag Spredningsevne — der kan af Stammer findes flere pr ha. end Tilfældet er hos den almindelige Fyr, men dette er forenet med, at den ogsaa taaler en meget lys Stilling: Racen tillader den tætteste som ogsaa den lyseste — »glesaste» — Stilling. Jeg kom tillige til at tænke på et Udtryk af A. OPPERMANN: at Træartens skyggetaalende Evne er størst, hvor Klimaet passer den; her i Ljusne-Voxna syntes netop Klimaet at være gunstig for *Pinus lapponica*, og man seer — trods den tætte Stilling — trindt om i Bevoxningerne Opvæxt komme frem.

Undersøgelsen af disse Skove foretoges i et Selskab af fremragende svenske Forstmænd, og Maalet for Exkursionen var at demonstrere Udbygningen, der i en Række Forsøgsflader var gennemført med forskjellig Styrkegrad. Dette Spørgsmaal, der ypperlig klargjordes af Professor

GUNNAR SCHOTTE — Professorens Foredrag er delvis publiceret i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift 1917 — optog Opmærksomheden, og det synes ikke blandt Exkursionens Deltagere at vække synderlig Forbavselse, at der overhovedet kan eksistere noget saa skønt som disse Skovfyrbævoxniger, det tog man nærmest som noget givet, noget selvfølgeligt. Men for mig, der under min mangeaarige Virksomhed ikke har seet ret megen virkelig smuk Skov, blev det en Oplevelse af hel ny Natur at lære Norrlandsfyren at kjende, see dens Væxt i Ljusne-Voxna Aktiebolag. Det er dog ikke — som ved Jönåker — den store Træmasse pr ha. man her lægger Mærke til, tværtimod Kubikmassen pr ha. naar i 90—100 aarig Skov ikke over 500 m<sup>3</sup>, men det er den skønne Form hos Træerne; de fortræffelige Illustrationer hos SYLVÉN og GUNNAR SCHOTTE giver vel en Forestilling derom, men ved virkelig at færdes i disse Skove forekom det mig som om jeg var hensat i en hel anden Verden end den, jeg kjender fra de fleste danske Skovinteriører; de ranke, knastfri Stammer af næsten ganske samme Form og Bygning, den ensartede Udvikling — Fig. 2 — afgiver et Skovbillede af en egenartet Skønhed, til hvilket jeg ikke har seet noget Sidestykke.

Afseet fra den Indflydelse som andre Væxtfaktorer udøver, saa er der — som allerede nævnt — noget om, at Østeuropas Klima vistnok har en vigtig Indflydelse, det er vist Østens Trævæxt, vi staar overfor. Den vedføjede Oversigt over Middelterperaturen til de forskjellige Aarstider samt den sid. 538 givne Oversigt over Fugtighedsforholdene giver et Indblik i dette Forhold.

#### Middelterperatur C°.

Egnen ved Voxna i Sverige. Aarene 1859—1900.

Januar	Februar	Marts	April	Mai	Juni	Juli	August	Septem- ber	Okto- ber	Novem- ber	Decem- ber	Aar
: 6,0	÷ 6,0	÷ 3,0	+ 2,5	+ 8,5	+ 14,0	+ 16,0	+ 14,5	+ 10,0	+ 4,0	— 2,0	— 6,0	+ 4

Aarene 1856—1907.

: 7,0	÷ 7,0	÷ 4,0	+ 1,5	+ 7,0	+ 13,0	+ 14,5	+ 13,0	+ 9,0	+ 3,5	÷ 2,0	÷ 6,5	+ 3
-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------	-----

Egnen ved Assens, Sydfyen og nogenlunde svarende til Langeland.

0,0	+ 0,1	+ 1,7	+ 5,8	+ 10,8	+ 14,9	+ 16,3	+ 15,7	+ 13,0	+ 8,4	+ 4,4	+ 1,4	+ 7,7
-----	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

Hvedholm, Sydfyen.

0,0	+ 0,2	+ 1,9	+ 6,1	+ 11,0	+ 15,0	+ 16,7	+ 16,1	+ 13,2	+ 8,4	+ 4,3	+ 1,3	+ 7,9
-----	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

Maabjerg, Holstebroegnen, Vestjylland.

: 0,6	÷ 0,8	+ 0,7	+ 4,5	+ 9,6	+ 13,6	+ 15,1	+ 14,6	+ 11,8	+ 7,0	+ 3,1	+ 0,1	+ 6,6
-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	-------	-------

Et Billede af et smukt dansk Skovinteriør giver Fig. 3, der for Bøgen viser noget af det samme som Fig. 2 viser for Norrlandsfyrrer — de ranke, knastfrie Stammer, den ensartede Udvikling, den store Tæthed



Efter G. S. ...

Fig. 2. Svensk Norrlandsfir ved Voxna, 90 Aar.

— det er fra Langeland, en Egn, hvor ikke mindst de klimatiske Forhold er diametralt det ovenfor angivne fra Voxna modsat. Langeland er et af de mildeste Voxesteder i Danmark. Bogen moder der netop det Klima, som er den gunstigst: de jevne Overgange, et Klima med smaa

Temperatursvingninger uden bratte Overgange fra Varme til Kulde, og med langt varmt Efteraar. Middelttemperaturen for Maanederne September, Oktober, November er  $+13,1$ ;  $+8,5$ ;  $+4,4$ , medens den ved



Fra Dansk Botanisk Tidsskrift.

Fig. 3. C. 100-aarig Bøg fra Langeland.

Voxna er  $+10$ ;  $+4,0$ ;  $: 2,0$  grader; og Nedbør for de nævnte Maaneder er 160 og 135 m.m. henholdsvis ved Langeland og Voxna. Man seer i Fig. 2 og 3 Billeder af noget af det ypperste af Østens og af Vestens Trævæxt.

Trods Danmarks begrænsede Udstrækning kan man ogsaa indenfor dets

Grænser træffe følelig Forskel i de klimatiske Forhold; Midtsjælland ligger kun en halv Dagsreise fra Langeland og Sydfyen, og dog er der en Forskjel i Temperaturen, der har en meget tydelig Indflydelse paa Tidspunktet for Løvets Affarvning hos Bøg — hvad jeg ved tidligere Leilighed har berørt — i Begyndelsen af November kan Bøgens Løvværk paa Langeland endnu være mørkegrønt, medens det i Midtsjælland er stærkt affarvet: gulbrunt eller brunt; dette hænger sammen med at Middelterperaturen for Maanederne September, Oktober, November det første



Fra Dansk Botanisk Tidsskrift.

Fig. 4. Topskud af Bøg af forskjellig Proveniens.

Sted som nævnt er 13,1; 8,5; 4,4, medens den i samme Maaneder for Midtsjælland er 12,6; 7,9; 3,6 Grader, og af den vedføiede Fig. 4 sees, hvorledes Bøgens Væxt deraf formentlig paavirkes.

Den fremstiller Skud af Bøge i en 8—10 aarig Forsøgsflade paa Bregentved sammensat af Planter efter Frø fra Langeland, Frø fra Bregentved og Bøgeolden fra Sydeuropa; men tillige er paa Figurens venstre Side indført Billedet af en Bøg fra Langeland og opvoxet paa Langeland. Fra venstre til høire sees saaledes en Bøg fra Langeland og opvoxet samme Sted, en Bøg af Frø fra Langeland opvoxet paa Bregentved, en Bøg af sydlandsk Frø opvoxet paa Bregentved og endelig en Bøg af Frø fra Bregentved og opvoxet paa Bregentved. Det sees,

hvorledes den paa Langeland opvoxede Bøg har svulmende Knopper og i det hele er kraftig, medens Bøgen, der vel stammer fra Langeland men er opvoxet paa Bregentved, har smaa, svage Knopper og er tynd og spinkel, det samme gælder den sydlandske Bøg, hvorimod den Plante, der er opvoxet paa Bregentved og tillige stammer fra Bregentved, udmærker sig ved de tykke kraftige Skud og de stærkt svulmende Knopper.

Naar man sammenligner to andre Egne af Danmark, hvorved jeg tænker paa Stenderup Distrikt beliggende ved Koldingfjord og Lillebælt — en af Distriktets største Skove, Nørreskov, ligger lige overfor Hindsgavl paa Fyen — og det i den nordlige Del af Jylland — mellem Aalborg, Hobro og Nibe — liggende Skovkomplex Roldskov, viser en lignende Forskjel i Bøgens Skud sig men endnu skarpere fremtrædende.

Roldskov er en — efter danske Forhold — større, samlet Skovstrækning med i Regelen høit bakket Terrain: 60—90 m over Havet, men det kan ogsaa gaa ned til mindre Høider. Jordbunden kan være muld-dækket; den er dog oftere morklædt, eller man finder Overgange mellem Muld og Mor. Overgrundens Dybde er hyppig c. 60 cm, og den hviler paa en Undergrund, der flere Steder er lerblandet, medens den andre Steder bestaar af Sand eller Grus, og den indeholder meget almindelig Kalk. Egnens Klima er — som jeg udførligere skal komme ind paa — koldt og barskt, og Vinden har paa det bakkede Terrain stærk Indflydelse paa Trævæksten.

Skovene er fattige paa Arter, Bevoxningerne bestaar hovedsagelig enten af Rødgran eller af Bøg, hvoraf atter Rødgran er Hovedtræarten, den alt overveiende Træart, og den naar her — hvad vi ligeledes i den kommende Fremstilling vil vende tilbage til — den smukkeste Udvikling som overhovedet for denne Træart kjendes i Danmark; i hvert Fald er der intet andet Sted i Landet, hvor Sundhedstilstanden er saa god; Træarten kan selv i høiere Alder — 100 Aar gammel — være forskaanet for Angreb af *Trametes*. Foruden Rødgran har Bøgen stor Udbredelse; men dens Bevoxninger er i de fleste Tilfælde af kummerlig Natur, Væksten er langsom, selv hos 200 aarige Bøge er Høiden sædvanlig kun c. 14 m og man finder 60 aarige Bevoxninger, der ikke er høire end 30 aarige i Landets for Bøgen gunstigere Egne. Træartens Bevoxninger — som næsten altid er rene, der er ingen Indblanding af andre Træarter, man finder ikke indblandede Ege i Bøgeskoven, noget der ellers mange Steder i Jylland er almindeligt — er stammefattige, meget hyppig finder man krogede, flerstammede, vrange Former, og Skoven gaar mange Gange over til Krat.

JOHS. HELMS tilskriver dette Fænomen overveiende Virkning af Vinden; men om end Egnens blæsende, barske Klima kan have sin Andel



deri, saa hævder A. OPPERMANN i »Vrange Bøge» vistnok med Rette — efter først at have omtalt at der i Roldskov findes mange mærkelige Træer baade Zigzagformer og krybende Træer til dels paa Kalkbund — at i mange Tilfælde voxer de hængende Grene ud mod Vinden, og udtaler videre, at det vist er mere nærliggende at opfatte den purrede Bøgeskov f. Ex. i Skørpinglund som Rester af en oprindelig naturlig Bevoxning end blot som Skov, der er ødelagt af Vildt, Kreaturer, Nattefrost og Vind.

Men hvorledes nu end det skal forklares, saa er, som senere vil blive udførlig omtalt, krollet Væxt overalt et udtalt Præg hos Bøg i Roldskov.

Gaar vi fra Roldskov over til Stenderup Distrikt, da træffer man en hel anden Skovnatur; i Modsætning til den Fattigdom paa Arter, der er eiendommelig for Roldskov, møder man en forunderlig rig Natur, en Rigdom paa forskellige Træarter udvikler sig her under for de fleste af vore Løvtræer aller gunstigste Forhold. Terrainet er temmelig hoit, kan naa op til 70—80 m, men kan ogsaa gaa ned til 7 m. Jordbundens fysiske Tilstand er gennemgaaende gunstig, den er oftest mulddækket med en skor Overgrund hvilende paa en Undergrund af lerblandet Sand eller stivt Ler. Klimaet er — som vi nedenfor skal omtale — af en saadan Natur, at særlig Bøgen finder sin smukkeste Udvikling. Under saadanne Forhold kunde man vente at finde smukkere Bevoxninger end man virkelig finder, men det maa derved tages i Betragtning, at Distriktet i tidligere Tider har lidt ved mangelfuld Behandling og hensynsløs Hugst, dog trods dette viser den ypperlige Væxt sig. Bøgen er Hovedtræart; men mange andre Løvtræer forekommer ogsaa og særlig Eg i fortrinlig Væxt, den forekommer baade i selvstændige Bevoxninger og tillige inblandet i Bøgeafdelingerne; Bøgebevoxningerne er ikke som i Roldskov rene, men der findes enkeltvis eller gruppevis indsprængt Eg, Ask og flere Træarter. Bøgen kan opnaa en saa stor Høide, at man i en Del Afdelinger, hvor Træartens Alder er noget over 100 Aar, finder en Middelhøide af 27 m, og blandt en Række gamle Træer findes enkelte med en Høide af indtil 31 m. Dertil kommer at — skønt Bøgens Bevoxninger paa Stenderup ofte kan være ufuldkomne — viser dog Træarten tydelig rank Væxt eller i hvert Fald Tendens til rank Væxt.

En Række forskellige Væxtfaktorer er vistnok medvirkende ved at frembringe den iøjefaldende Forskjel i Bøgens Udvikling i Roldskov og ved Stenderup, men der er herved MITSCHERLICH'S Ord, som maa have i Erindring: at »Størrelsen af Planteudbyttet betinges af samtlige Væxtfaktorer, saaledes at hver enkelt Væxtfaktor udøver en desto stærkere Indflydelse paa Størrelsen af Udbyttet i jo høiere Grad den er tilstede

i Minimum». Mange vil nøies med at tilskrive den mindre gode Jordbund og Vindens Indvirkning at man i Roldskov møder en saa krøllet og kummerlig Væxt hos Bøg, men A. OPPERMANN har peget paa — hvad allerede er omtalt — at hvor det gjælder Bøgens Udvikling er der en Væxtfaktor, der netop hos os i Danmark er tilstede i Minimum: Varme, selv kun en lille Forøgelse af Varme kan derfor virke meget. Utvivlsomt er Jordbundsforholdene ved Stenderup langt gunstigere end i Roldskov — skønt Jordbunden det sidste Sted ingenlunde altid er daarlig — og Vindens Indflydelse kan sikkert have en væsentlig Andel i Bøgens forkrøblede Væxt i denne Skovegn, men jeg mener dog, at det mildere Klima ved Stenderup og især det varmere Efteraar og det varmere Foraar, som karakteriserer Stenderupegnen, maaske dog har fuld saa stor Del i at Bøgen udvikler sig saa langt frodigere ved Stenderup end i Roldskov.

Efter Opgivelse fra Meteorologisk Institut har for Stenderup Middelvarmen i Mai og Juni været + 10,7 og + 14,5, for Roldskov + 9,6 og + 13,4, medens den i September, Oktober, November for Stenderup har været + 12,4; + 8,0; + 4,3 men for Roldskov + 11,2; + 6,8; + 3,1.

Den laveste Varme var i Mai og Juni for Stenderup ÷ 1,9; + 3,8 for Roldskov ÷ 6,9; + 1,5, samt den laveste Varme i September, Oktober, November for Stenderup + 1,0; ÷ 2,5; ÷ 14,4, for Roldskov ÷ 3,0; ÷ 11,9; ÷ 13,4 alt angivet i Grader C. Den mærkelig lave Temperatur i Stenderup af ÷ 14,4 Grader C., der staar i Modsætning til denne Egns milde Kystklima, indtraf i November 1884, medens den laveste Varme for Roldskov ÷ 13,4 Grader C. faldt i November 1876.

Af det foran anførte fremgaar, at Bøgen netop ved Stenderup har et Klima, som tiltaler den; det varme Foraar uden den Forstyrrelse i Væksten ved Nattefrost, der er saa farlig for Bøgens Udvikling, og den stærke Nedbør særlig i Juni giver de lange, kraftige Skud, medens det varme og regnfulde Efteraar bevirker, at Knopperne udvikler sig lige saa svulmende som det sees Fig. 4 hos Skudet fra Langeland i Figurens venstre Side. Omvendt har man ved Thorstedlund i Udkanten af Roldskov det aller vanskeligste Klima for Bøgen; det kolde Foraar — i Mai og Juni er den laveste Temperatur 5 og 2,3 Grader lavere end ved Stenderup — vil give hyppig Nattefrost, der ofte vil danne en Afbrydelse i Skudenes Udvikling, og det kolde og tidlige Efteraar, hvor den laveste Temperatur for Oktober er ÷ 11,9 Grader, medens den ved Stenderup er ÷ 2,5 Grader, vil bevirke, at Knopperne, særlig hvis Bevoxningen har været Offer for Frost i Foraarstiden, bliver smaa og svage; intet Under da at man træffer den herlige Væxt hos Bøg ved Stenderup og den kummerlige, forkrøblede Bøgebevoxning i Roldskov.

Medens jeg under Omtale af mine Indtryk fra Sverige hidtil har dvælet ved Træarter, som i Danmark kun indtager en underordnet Plads, kommer jeg, idet jeg gaar over til Rødgran, til en Træart, der er en af vore Hovedarter — ja af mange danske Forstmænd ansees for vort vigtigste Skovtræ — den indtager udstrakte Dele af Danmarks Skovareal, og den forekommer næsten paa ethvert Skovdistrikt. Jeg stiller mig imidlertid noget isoleret mellem danske Forstmænd ved min Frygt for at gaa for vidt med Dyrkning af Rødgran; jeg nærer denne Frygt — uagtet det maa erkjendes, at Træarten ofte udvikler sig med Frodighed i vort Land og trods den Omstændighed, at den paa de fleste Lokalteter lader sig dyrke med stor Sikkerhed, hvilket netop har medvirket til, at den har erholdt saa stor Udbredelse, det er forholdsvis let at frembringe en frodig Kultur — fordi det ingenlunde altid er givet at den frodige Rødgrankultur udvikler sig til en sund og levedygtig Bevovning.

Dette hænger efter min Opfattelse sammen med, at den er en fremmed Gjæst; den er ikke som Bøg og Eg hvad WAGNER kalder »einheimisch»; den er ikke indvandret i Danmark men i Slutningen af det attende Aarhundrede af v. LANGEN indført i vort Land. Og jeg troer det farligt at bygge for stærkt paa en saadan fremmed Art som Hovedtræart.

Vi er ikke frit stillede i vort Valg af Træart; vi kan ikke efter Behag vælge anden Træart end den, om hvilken vi paa Forhaand kan vide, at den paa den mest fuldkomne Maade formaar at udnytte de givne Livsvilkaar og fremfor alt skulde vi søge det sikreste — som P. E. MÜLLER har udtalt: „helst anvende den Træart, der har kunnet holde sig i Kampen med Rivalerne i lange Rækker af Skovgenerationer” — saaledes i Danmark kun nolende indføre Rødgran eller overhovedet noget Naaletræ, hvor Bøg eller Eg har Udsigt til at beherske Forholdene, thi de er gamle Arter; men den Omstændighed, at Rødgran er forholdsvis ny i Danmark, bevirker, at vi vel kan anvende den men ikke uforsigtigt give den for stort Raaderum.

Der kan være noget om, at man helst skal betragte det givne Skovdistrikt som Lægen sin Patient, og det gjælder at forstaa Sygdommen og dens rette Behandling. Men jo mere vi gjør os klart Naturens absolute Hensigtsløshed, jo bedre er vi paa Vei til at bedømme Sygdommen objektivt; den Lære, der fører ind i Tingenes Kjerne, aabenbarer os Tilstanden i dens Uretfærdighed, Uforstandighed, Taabelighed, Grusomhed. Jo mere vi bøier os ind under denne strenge Lov, jo mindre vi søger at slippe uden om den ad selvalgte Veie, jo større Udsigt har vi til at finde det rette; og vi skal holde os det for Øie, at vi er udsatte for at gribe det feilagtige, hvis man giver sig sin Tilboielighed

for en eller flere bestemte Træarter i Vold. Vi skal intet ville, intet ønske men kun spørge om, hvad vi formaar.

Den svenske Skovfyr er derimod ingen fremmed Art; den har gennem Aartusinder hævdet sit Herredømme — paa lignende Maade som Rødgran i Mellemeuropa — og man vilde neppe i Sverige tænke paa i stort Maal at fortrænge den ved Indførelse af andre Arter. Vor danske Rødgran vilde — overladt til sig selv — forsvinde; tænker vi os Landets Skove henliggende uberørt af Menneskehaand, som Urskov, vilde i store Dele af Danmark Bøge- og Egeskov og maaske nogle andre Løvtræer vedblive at bestaa, men Rødgranen kun være til paa ganske enkelte Steder, thi dens Foryngelse ved Selvsaaning er saa godt som udelukket. Der er vist — som jeg senere kommer nærmere ind paa — noget om, at hvor Træarten naar sit Optimum, vil den let forynge sig ved Selvsaaning; i de bedste danske Bøgeegne er den naturlige Foryngelse let og sikker; de herlige svenske Skovfyrbevoxninger, som i det foregaaende er omtalt, var alle fremgaaet af Selvsaaning; og WAGNER taler om Rødgranens naturlige Foryngelse som den vigtigste Kulturmaade. Men allerede den Omstændighed at Selvforyngelse i Rødgran hos os er omtrent udelukket, tyder hen paa dette, at den er en fremmed Gjæst i Danmark.

Thi Rødgranen er kommet til os fra Mellemeuropa; den er et mellem-europæisk Bjergtræ, stammer fra Lande med streng Vinter, og det er vistnok i større Udstrækning klimatiske Forhold end Jordbund, der sætter Grænser for Træartens Væxtomraade hos os. Det gjælder for Danmark, at begge disse Væxtfaktorer kan sætte Grænser for Rødgranens Væxtomraade ikke just saaledes, at man slet ikke kan frembringe en Rødgrankultur — det kan man tvertimod paa de fleste Voxesteder i Landet opnaa — men den udvikler sig ikke alle Steder til en sund og levedygtig Bevoxning. Danmarks Klima er efter min Opfattelse ikke — som WARMING siger — et »Træklima»; og det er især af en saadan Natur, at Landet i mange Tilfælde er bedre skikket til at bære Løvtræskov — Bøg eller Eg — end til at bære nogen hidtil hos os indført Art af Naaletræ, og det er for Rødgranenes Vedkommende som Regel Angreb af *Trametes*, der forvolder den store Syglighed. Men Træarten har mange andre Farer; Rødgranskoven hører til de mest usikre Driftsformer i vort Skovbrug; den angribes af Vildt, Insekter, Svampe og kan i stor Udstrækning ødelægges ved Stormskade; men over alle andre Farer maa dog sættes *Trametes*-angreb.

I Hovedsagen kan det siges, at Rødgranens Trivsel i forskellige Dele af Landet er bundet til, om Klimaet nærmer sig det kontinentale; i de kølige høitliggende indre Dele af vort Land trives den forholdsvis godt og kan opnaa en nogenlunde høi Levealder, men i Landets sydlige

Dele og langs vore Kyster vil Træartens Sygelighed ofte tvinge til at afdrive dens Bevoxninger i ung Alder. Kulturen udvikler sig lige saa frodigt det ene Sted som det andet, men medens vi i Danmarks koldere, barskere Egne kan frembringe smukke frodige Bevoxninger, der noget nær kan overholdes saa længe vi ønsker — til 70—100 Aars Alder — maa vi ofte i Kystskovene hugge de unge Bevoxninger i 30 Aars Alderen. Og A. OPPERMANN har meddelt mig, at det ikke altid behøver at være *Trametes*, der bevirker Døden; han har ved Hindsgavl — i den vestlige Del af Fyen ved Lillebælt — kunnet iagttage, at Træerne efter en mægtig Væxt i Ungdommen pludselig dør uden paaviselig Aarsag, det er som om de var livstrætte.

Med den noget mørke Betragtning af Rødgranens Vilkaar i Landet Danmark, som jeg har gjort gjældende, staar jeg ikke ganske ene, hvad blandt andet kan spores af det Indtryk, det udøver paa fremmede Forstmænd fra Syd og Nord at bereise vore Rødgran- og i det hele vore Naaletræskove. Man kan i saa Henseende henvise til METZGERS »Dänische Reisebilder»; og efter flere Dages Exkursion i Jyllands Skov- og Hedeegne gav GUNNAR SCHOTTE sine Følelser Luft i følgende Udtalelse: »Ja, Eders Veie, Eders Vogne og Eders Kroer vilde vi nok have i Sverige, men Eders Skove og Eders Klima maatte I gjerne beholde for Eder selv.»

Under min Reise i Sverige saa jeg Rødgran stærkt udbredt men mest som Inblanding i Skovfyrens Bevoxninger; der mangler den sjældent; dog saa jeg ogsaa i Lilla Allmanningen i Björkviks sn en ren Rødgranbevoxning — af Alder c. 100 Aar, Middelhøiden er 29 m, og Høiden kan naa op til 32 m — den frembyder et Skovbillede af betagende Skønhed, det samme som er omtalt hos Skovfyr i Björndalssund: den skønne, ranke Form og de fuldstændig knastfri Stammer. Det er mere dette end Træmassen pr ha. — der udgjør c. 500 m<sup>3</sup> og saaledes vel er stor, men vi kan dog i Danmark have noget lignende — der maa fængsle Beskueren; og dertil kommer den Omstændighed, at det overhovedet er muligt at overholde en Rødgranbevoxning til saa hoi Alder — det kendes hos os kun undtagelsesvis saaledes i det smukke Rødgrandistrikt Roldskov — uden at Træerne er stærkt angrebne af Svamp; her fandtes imidlertid dog begyndende Svampeangreb dels af *Trametes*, dels af en Svamp, som vi i Danmark mindre nævner: *Polyporus abietis*; men i sin Helhed gjorde de — som nævnt mest indblandet mellem Skovfyr — forekommende Rødgran Indtryk af at være sunde.

Der er dernæst en Side ved Rødgranvæxten i de Egne, jeg befærdede, der paa egenartet Vis vakte min Interesse; jeg tænker derved paa den saakaldte Norrlandsgran. Dette eiendommelige Træ har noget tilfælles

med *Pinus Lapponica*; GUNNAR SCHOTTE gav følgende Beskrivelse af Norrlandsgranen: »særlig i Høinorden men ogsaa andetsteds i Sverige har Rødgranen ofte Grene helt ned til Jorden, og Grenene er som Regel tyndere — finere — end i Kulturbestanden i Tyskland eller Danmark, og Grenene hænger nedad Stammen — i Danmark finder man dem mere udspærrede.» Det var mig — som fremmed — mærkeligt at see denne »Race» af Rødgran — med de eiendommeligt nedhængende Grene helt nedad Stammen — der syntes ligesom *Pinus Lapponica* at kunne taale tæt saavel som lys Stilling; jeg saa den oftest som frit stillet — dog høi og smal, den bliver ikke bredkronet — og maatte undre mig over, hvorledes den holder de fine Grene ind til Stammen i Modsætning til en frit stillet Rødgran i Danmark, der udvikler en bred mægtig Krone, og de udspærrede Grene er ligeledes tykke, Stammen mindre anvendelig til Gavntræ paa Grund af de store Knaster, medens Norrlandsgranen, selv om den staar frit, afgiver fortrinligt Tømmer.

Jeg kom under vort Samvær ofte til at tale med Professor GUNNAR SCHOTTE om Betydningen af et Forhold, som jeg i en tidligere Afhandling — Skogsvårdsforeningens Tidsskrift 1912 — er kommet ind paa: Træarternes Spredningsevne.

Jeg har siden hin Publikation vedblivende beskæftiget mig med dette Spørgsmaal, og især har den Interesse, som W. JOHANNSEN har vist mig paa dette Omraade, bevirket, at jeg mener at have naaet dybere Indblik i derhen hørende Forhold blandt andet Spredningsevns Afhængighed af Racer.

W. JOHANNSEN skriver herom i et Brev: »Spredningsevnespørgsmaalet er høist interessant, og De har vist ganske Ret her. Hvorledes Deres Iagttagelser skal »forklares», er jo endnu ikke afgjort. Men selve Ensartetheden er vist ogsaa ved Have- og Landbrugskultur en Fare; de specielleste Fjender faar aabenbart lettest Bugt med ganske samme Slags: e. en eneste Biotype. Her sker bl. a. ogsaa Smitte lettere. Et blandet Bevoxning holder sig vist altid sundere end en ren — fra det djævelske Tilfælde, at man netop har de to Vætier af samme v. skiftende Parasit samr., f. Ex. Berberisbuske i Kornet.»<sup>35</sup> mærkninger sigter til A. greb af Trametes hos Rødgran —<sup>36</sup> mer senere tilbage til dette Punkt. Men naar jeg har stillet denne JOHANNSENS Udtalelse i Spidsen for den følgende Udvikling, saa ligger det i, at W. JOHANNSENS — denne solide Forskers — Interesse for mine Undersøgelser for mig har haft en egen Betydning, har opmuntret mig til, givet mig Mod til ikke at standse paa den Vei, jeg havde begyndt

at betræde, har givet mig Garanti for, at mine Iagttagelser hvilede paa et solidt Grundlag.

Vor Opfattelse af Spørgsmaalet vil vist — selv om man maaske ikke gjør sig det klart — væsentligt bero paa, hvorledes man er stillet overfor LAMARCKS verdenskjendte Udviklingstanke. W. JOHANNSEN udtaler i saa Henseende omtrent følgende: »Et væsentligt Grundlag for Neolamarckismen danner den Kjendsgerning, at den givne Organismes — et Dyrs, en Plantes — individuelle Udvikling og personlige Udprægning i det hele store forløber adaptivt. I hele Livslobet viser hvert Individ Tilpasninger og Regulationer, hvorved Livet bliver opretholdt. I de fysiologiske Lærebøger findes tallose Exempler; de aller fleste Reaktionen overfor ydre Angreb synes os at være hensigtsmæssige for Organismerne, det vil sige af selvopholdende Natur. De mange Tilfælde, hvor Biotyper mere eller mindre tydeligt synes at være tilpassede til de særlige Livsvilkaar, under hvis Indflydelse de normalt forekommer, har vel fremkaldt den Tanke, at den paagjældende Organisme efterhaanden skulde have akkomoderet sig til de lokale Livsvilkaar. Og det kunde jo ogsaa forhen — paa Grundlag af den (urigtige) Opfattelse at Arv er en Overførelse — antages, at alle Slags personlige Tilpasninger efterhaanden kunde blive arvelig fixerede, altsaa kunde blive omformede til saa at sige fast Tilpasning. Denne Tanke hører netop til de gængse, naturhistorisk ikke verificerede Ideer, og derved bliver der ogsaa ganske særlig opereret med »Hensigtsmæssighed«. I vor Terminologi vilde Tanken, formuleret som Spørgsmaal, omtrent være at udtrykke saaledes: Kan de personligt udforte Reaktionen — Individernes aktive Tilpasning — efterhaanden i Lobet af Generationerne forandre Reaktionsnormen, Genotypen, i tilsvarende, altsaa formaalstjenlig Retning? Nu er — som i den nyere Tid bl. a. WENT har fremhævet — den stærke Betoning af særlig Tilpasning til bestemte karakteristiske Livsvilkaar hyppig utilstrækkelig motiveret, undertiden ganske løs Tale. Man har vel saa længe luret eller eftersporet Udslag af Hensigtsmæssighed, at der er blevet søgt mere ind under den aktive Tilpasningsevne end rigtigt og befrugteligt for den objektive Forskning. Det kan overhovedet ikke enes for nogen afgjort nyttig Egenskab at den skal være en egenskab, som den kan lige saa godt være opstaaet uafhængig af nogen sinhelst Fordel for Plante og først derefter paa en eller anden Maade have været nyttig for den.»

Den Række Forskere, der staar paa LAMARCK'S Standpunkt vil ikke opfatte Variation i Spredningsevne hos forskellige Træarter eller hos forskellige Racer af samme Træart som et Fænomen, der er Udslag af en Træarten eller Racen iboende Egenskab, men betragte det som hid-

rørende fra en Tilpasning, Udslag af at en erhvervet Egenskab efterhaanden er gaaet over til at blive arvelig; de vil netop bejaende besvare det af W. JOHANNSEN udtrykte Spørgsmaal og mene, at Individernes Tilpasning virkelig formaar i Løbet af Generationerne efterhaanden at forandre Genotypen, de vil lægge al Vægten paa de ydre Kaar og mene at de paa Voxestedet bestaaende Terrain- og Jordbundsforhold i Forbindelse med Klima danner det der er kaldet Race.

Dette giver sig saaledes tilkjende i den tyske Literatur; naar A. CIESLAR taler om klimatiske Varieteter, forstaar han derved hvad W. JOHANNSEN betegner ved Biotyper; ligeledes SCHIOTT bruger Udtrykket physiologiske Varieteter om Skovfyrens forskellige Biotyper, og WAGNER bruger det Udtryk, at en Række stedlig erhvervede Egenskaber er Gjenstand for Nedarvning. Til Grund for den LAMARCK'SKE Betragtning af Arv som en Overførelse ligger maaske — inderst inde — noget religøist, en taaget Forestilling om et barmhjertigt Forsyn, der har indrettet alt saa viseligt, at der foregaar en — ganske vist uhyre langsom — Bevægelse henimod et Fremskridt.

I Modsætning hertil staar W. JOHANNSENS skarpe — tankeklare — Hævdelse af Fremtoningspræget paa den ene Side og Anlægspræget paa den anden. Det vi ser er Fremtoningspræget; men Fremtoningspræget, Fænotypen er altid betinget af Anlægspræget, Genotypen og de ydre Kaar. Det af W. JOHANNSEN repræsenterede, experimentelt motiverede Standpunkt er, at Genotypen er uforanderlig, den staar fast, saa længe ikke Krydsning eller andre Forstyrrelser — der i og for sig ikke har med Tilpasning at gjøre — maatte indtræffe. Denne fremragende Forsker afviser saaledes Tanken om Forbedring af Racen ved at de under Individets Tilpasning erhvervede Egenskaber skulde gaa over til at blive arvelig fixerede; han afviser Tanken om Stræben i Naturen henimod et Maal og hævder i Modsætning til LAMARCK Naturens Hensigtsløshed.

Og hvordan med Hensyn til disse to hinanden modstridende Anskuelser man er stillet, maa faa afgjørende Indflydelse paa ens Standpunkt overfor Træarternes Spredningsevne, og hvilken Betydning man tillægger Kulturens større eller mindre Tæthed.

Med den første Opfattelse maa vi antage for enhver Træart, at der ikke er forskellige Genotyper; Træarten vil stedse være underkastet Paavirkning af Kaarene, og dem skyldes det forskjelligartede Præg, men der er i en Population f. Ex. af Bøg ikke Individder med forskellige iboende Anlæg. Med W. JOHANNSENS Arvelighedslære som Grundlag maa vi derimod antage, at der er større Sandsynlighed for, at en saadan given Population af Bøg — eller en hvilken som helst anden Træart —



omfatter talrige genotypiske Forskjelligheder, saa meget mere som Krydsninger jo nødvendigvis maa fremkomme, og stærkere eller svagere Spredningsevne kunde maaske betyde, at Bevoxningen indeholder flere eller færre forskellige Genotyper.

Da jeg første Gang berørte disse Forhold i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift, var meget af det ovenfor citerede mig fremmed, og endnu mindre vidste jeg ved Udarbejdelsen af den 1905 i „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung“ publicerede Afhandling. Det er dels ved Exkursioner og Samtale med W. JOHANNSEN, dels ved Studium af »Elemente der exakten Erblighedslehre« at jeg mener at have faaet en begyndende Forstaaelse; men naar Professor W. JOHANNSEN saa smukt har veiledet mig og ydet mig Bistand, saa har det mulig i nogen Maade sin Aarsag i, at jeg, da jeg første Gang fremtraadte med mine særlig ved mit Arbejde med Kulturer af Bøg og Eg hentede Iagttagelser — uden selv at vide det — har tangeret noget, der stod i Samklang med Problemer W. JOHANNSEN har taget op til Behandling.

Jeg blev tidlig opmærksom paa, at der i en Population af Bøgeplanter — det samme gjælder alle Træarter, men som nævnt det er Bøg og Eg fra hvilke jeg gik ud — bestod en udpræget Forskjel paa de enkelte Individuer, og at det ikke blot var de ydre Kaar, der frembragte denne, det var derimod saaledes som om en saadan Population af Bøg — f. Ex. et tæt bevoxet Bed i en Planteskole — bestod af Individuer med forskellig Væxtenergi og Forskjel i Form med W. JOHANNSENS Terminologi var sammensat af Individuer med genotypisk Forskjellighed. Men tillige søgte jeg Forklaring paa det Fænomen, at der mellem et givet Antal Bøgeplanter og et tilsvarende Antal Rødgranplanter — f. Ex. i Priklebede i en Planteskole — bestod den Forskjel, at de sidste viser langt mere ensartet Væxt og Udvikling end Bøgens — indeholde færre genotypiske Forskjelligheder — og dette har jeg betegnet ved at sige at Træarterne har forskellig Spredningsevne.

Jeg har i den foran nævnte Athandling udførlig omtalt dette Forhold og fremhævet Bøg, Eg, Skovfyr som Træarter med stærk, Rødgran, Ask som havende svag Spredningsevne. Paa et senere Tidspunkt i mit Liv blev det for mig først aabenbart, at Spredningsevnen ikke blot varierer med Træarten men ogsaa med forskellig Race af samme Træart, det vil sige Proveniensen har afgjørende Indflydelse paa Spredningsevnen — jeg har i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift berørt dette Forhold særlig for Egens Vedkommende — og saaledes at i samme Grad som Træarten nærmer sig til sit Optimum bliver Spredningsevnen svagere.

Og Forstyrrelser i Væxten kan faa Indflydelse, saaledes vil Paavirkning af Frost i unge Bøgebevoxninger have den Indflydelse, at Spred-

ningsevnen bliver stærkere: en af Frost uberørt Bøgebeoxning vil have svagere Spredningsevne end en saadan, der har lidt ved Nattefrost i væsentlig Grad. Og dette kan have en dobbelt Aarsag, dels saaledes at den af Frost medtagne Bevoxning kommer til at bestaa af Individider



Fra Det forstlige Forsogsvæsen i Danmark.

Fig. 5. Gammel Bøg. Ganneskov, Bregentved.

af anden Genotype, dels derved at Fænotypen — hvad jeg senere skal komme tilbage til — kan undergaa en Omformning.

Bøg i Egnen ved Bregentved tilhører efter min Opfattelse en anden Race end Bøgen paa flere af Danmarks gunstigste Voxesteder — hvoraf Fig. 3 giver et Billede. Der er hos Bøgen paa Bregentved en naturlig Tilbøielighed til at danne lyse Bevoxninger af lave, bredkronede sletformede Traeer, hvor Stammerne er forholdsvis korte men tykke, og

hvor den største Del af Træet optages af — eller udformer sig i — den mægtige Krone (see Fig. 5). Og saa er der det eiendommelige, at i de lavere Partier af Terrainet optræder Træarten næsten som Lystræ — det er omtalt at, hvor en Træart nærmer sig sit Optimum, bliver den mere Skyggetræ — her, hvor vi netop befinder os paa en for Bøgen vanskelig Lokalitet, er det modsatte Tilfældet, den kan ikke holde Bunden fri for Græs, de fleste Bevoxninger er ufuldstændig sluttede, indeholder Smaalysninger ofte med en tæt Grønsvær. Hvor Terrainet hæver sig noget — det er overalt fladt men dog noget vexlende — og naar man nærmer sig Kysten, kan paa den anden Side Bevoxningernes Karakter forandre sig, vi kan finde større Hoide, nogenlunde lange grenefri Stammer, og Træmassen pr. ha. kan være betydelig større.

Men tillige er der den Forskjel paa Bøgen i de høiere og i de lavere Dele af Terrainet, at det — jeg har kaldet — krollet Væxt forekommer stærkere udtalt i det lave Terrain. Naar Træarten befinder sig nær sit Optimum, træffer man, hvis man nærmere studerer Topskudene, at Vinkelen — saaledes som ogsaa i den nævnte Afhandling af 1912 omtalt — der dannes af de mellem Knopperne liggende Stykker af Aarsskudet, næsten kan være en lige Vinkel, medens den hos den krollede Bøg kan nærme sig mere eller mindre til  $90^\circ$ .

Dette Forhold har jeg indgaaende studeret ved den Undersøgelse, der af Statens forstlige Forsøgsvæsen er foretaget paa Bregentved efter en voldsom Nattefrost i Foraar 1901. Resultatet af mine Undersøgelser publiceredes i »Det forstlige Forsøgsvæsen» 1908, og da jeg fratraadte min mangeaarige Stilling som Forstinspektør ved Bregentved, har jeg 1916 givet en Slutningsberetning af de Undersøgelser, som jeg siden Aar 1901 har anstillet.

Fra sistnævnte Afhandling er hentet det vedfoiede Billede af et Parti af Forsøgsarealet (Fig. 6), der i 1901 har været voldsomt angrebet af Frost, og hvor krollet Væxt er meget ioinefaldende — og dette, som jeg siden hen kommer til, Fattigdommen paa herskende Træer — i Mod-sætning hertil viser Fig. 7 et fulstændig rankt Skud fra Langeland. Ligeledes sees i Fig. 7 a ranke Skud fra fuldstændig frostfri Lokalteter paa Langeland — de to Skud i Billedets Midte betegnet 2 og 3 — den udpræget ranke Væxt er her ioinefaldende, og til Sammenligning i Billedets venstre Side en Bøgetop — betegnet 1 — hentet fra en af Frost stærkt meedtaget Bøgebevoxning paa Bregentved, hvor krollet Væxt er tydelig. Endvidere sees foroven til høire i Billedet Toppen af en ung Bøg i Feldborg — betegnet 4 — der ligeledes viser udpræget krollet Væxt, og om hvilken jeg — om jeg end ikke har fulgt Fænomenet — med Vished tør sige, at den har været Offer for Frost.

Jeg mener, at man med W. JOHANNSENS Arvelighedslære i Erindring vel ikke tør sige, at krøllet Væxt altid skulde være Følge af Frostens Virkning, men den vil meget hyppig forekomme paa for Frost udsatte



Fra Det forstlige Forsogsvæsen i Danmark.

Fig 6. En Gruppe i en c. 26-aarig Bogeskov paavirket af Frost i Foraar 1901. Fot. 1915 Foraar.

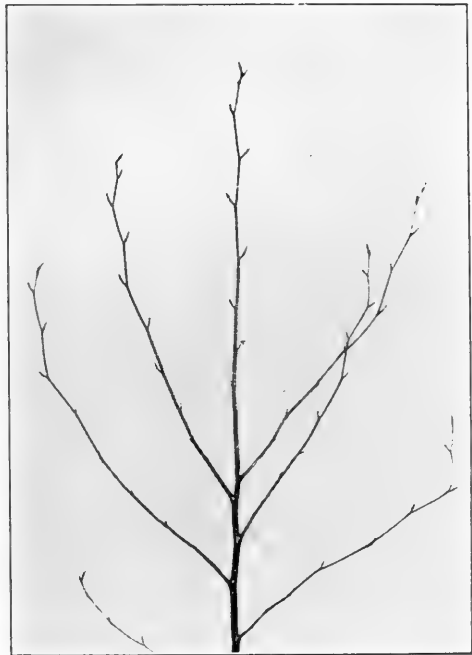
Lokaliteter; og jeg mener, at der er Grund til at betragte den krollede Bøg som en Race, hos hvilken vi netop træffer Egenskaber, der under givne Forhold — koldt Efteraar, hyppig Foraarsfrost — er Træarten

nyttig, de kan være tilstede uden nogen Fordel for Træarten saa længe den befinder sig paa noget høiere Terrain og først paa eiendommelig Vis komme til Nytte paa frostruede Steder: det lave, flade, fugtige Ler eller under barske klimatiske Forhold.

Den ranke Bøg, som især forekommer i de mildere Egne af Danmark i vore Kystskove langs Bælter og Indhave saavel paa Sjælland, Fyen og Kysterne ved Veile- og Koldingfjord, synes at have noget vige ved sig; under gunstige Livsvilkaar behersker den Forholdene, men under vanskeligere Kaar maa den vige for, overlade Pladsen til den robustere Form: den krollede Bøg; det er saaledes forskellige Genotyper, der kommer til at herske i forskellige Egne af Landet.

Dog gives der ogsaa et andet Forhold ved Frostens Virkning, der maaske kan medføre at der skulde

danne sig en anden Fænotype — Fremtoningspræget skulde lide en Omformning — hos den Bøg, der har været Offer for Frost, idet A. OPPERMANN i »Vrange Bøge» fremhæver følgende Udtalelse af KRASAN og ETTINGHAUSEN: »de fleste af vore indenlandske Træarter og Buske taaler Mishandling og Beskadigelse uden at Blade, Blomster eller Frugter omformes. Det modsatte er Tilfældet med Eg, Bøg og Kastanie, og naar vi hos disse Træarter seer de normale Formelementer blive fortrængte af andre, da er Beskadigelsen eller Mishandlingen kun ydre eller udløsende Aarsager, Tilskyndelser, der bringer en allerede i Organismen boende Disposition til at give sig synligt til Kjende. At Strukturelementerne former sig paa en



Fra Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark.

Fig. 7. Topskud af ung Bøg paa Langeland.

bestemt Maade til sammensatte Organer, skyldes en »Formtrieb», der staar over dem og virker paa særlig Maade hos hver Art. Hos Pil er den sikker og faststaande, hos Egen og Bøgen derimod vaklende, thi hos disse Arter er blot en ringe Anledning tilstrækkelig til at fortrænge de nedarvede normale Formelementer, i hvis Sted der viser sig en ny Dannelse. En saadan Formtilstand kalder vi labil. Den viser sig først

og fremmest deri at forskellige Dele af Planten paavirkes uhyre let af Nattefrost.»

Disse Betragtninger fører bort fra at anse krøllet Væxt og rank Væxt som Fænomener, der udelukkende skyldes Kaarene — det er den samme Bøg men den skulde have opnaaet den krøllede eller ranke Væxt alt eftersom den har lidt under Frost eller har undgaat dette Naturonde — og fører henimod at antage den krøllede og den ranke Form som Racer, der har forsøgt overalt at finde Indpas, men paa de for Frost udsatte Lokalteter har dels den ranke Bøg maattet vige for den krøllede, dels kan de normale Formelementer være erstattede af nye Dannelser.

Den der bereiser vort Land, vil finde Bekræftelse paa det ovenfor udtalte; han vil finde Bøgeskov, om hvilken han strax vil kunne sige, hvorvidt den henhører under den ranke eller den krøllede Form, og han vil da bestandig see det gjentaget, at den ranke Bøg indtager Landets milde, af Havet indskaarne Egne, eller den findes maaske langs større Indsøer, det vil sige frostfri Egne — det har i saa Henseende Interesse, at jeg i Foraaret 1901, da den voldsomme Nattefrost havde hærget Bregentved, ved at færdes langs Sorø Sø fandt ung Bøgeopvæxt fuldstændig uden Overstandere ganske uberørt af Frost — medens den krøllede Bøg vil findes i Landets indre kølige Egne og paa det flade, kolde Ler. Og han vil finde den ranke Bøgs Bevoxninger stammerige, medens den krøllede Bøgs ofte netop vil karakteriseres ved at være fattige paa Stammer — alt i Overenstemmelse med at Spredningsevnen er svagere hos den første Form af Bøg end hos den sidste. Paa lignende Maade som Østens Klima — saaledes som omtalt — bidrager til den skønne Væxt hos Skovfyr, fremkalder det milde Klima langs Danmarks Fjorde — og i særlig Grad langs Lillebælt — den ypperlige Bøgevæxt, den ranke Bøg, samtidig med at det fremkalder den store Sygelighed hos Rødgran.

Paa en noget tilsvarende Vis kan Vinden paavirke Bøgens og ogsaa Egens Spredningsevne i første Række — hvad der jo er noksom bekendt — saaledes at Fænotypen forandres, men dernæst har A. OPPERMANN omtalt, at her gjælder det samme som hvor Bøgen har været angrebet af Frost, der foregaar en dobbelt Paavirkning, ikke alene den for alle synlige Indflydelse paa Individernes Form men ogsaa en Virkning, som ikke sees, idet Individet af rank Genotype kan have været tilstede, men er bukket under for Vindens Paavirkning; hvis vi tænker os en Bøgebevoxning bestaaende af Individet af Racer at alle mulige forskellige Former saavel ranke som i forskellig Retning heldende, vil det afhænge af Kaarene — Vindretningen — hvilken Race der vinder Over-

haand, men det vil atter være her, som vi omtalte ved Frostens Virkning, at de ranke Former først vil bukke under, medens den fra den her-



Fra Dansk Botanisk Tidsskrift.

Fig. 7 a. Topskud af Bøge fra forskellige Dele af Danmark: No. 1 fra Bregentved, No. 2 og 3 fra Langeland, No. 4 fra Feldborg.

skende Vindretning bortvendte Form vil holde sig, og det er da de skæve, ofte vrangte Individuer der bliver de herskende, saaledes at det

gjentager sig, at skadelige Paavirkninger fremkalder stærkere Spredningsevne.

Hvorledes den forskjellige Proveniens gjør sig gjældende hos Eg, har jeg omtalt i tidligere Afhandlinger i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift. Ege af sydlandsk Proveniens har svagere Spredningsevne end Ege efter danske Agern. Naar vi fra Danmark reiser mod Syd, vil det sees, at Egene har en anden Bygning, er mere opadstræbende, Stammerne er længere og rankere, mere

ugrenede, Kronerne smallere, mere pyramideformede end vi finder det hos os. Der er i Fig. 8 gjengivet en Eg af dansk Proveniens i Fig. 9 af hollandsk staaende i samme Kulturareal og saæet samtidigt. Fig. 10 viser en Eg efter Agern fra Østerrig, hvor vi netop seer de lange Skud hos de fremmede Ege, det kortere, mere robuste Skud hos den danske Eg. Og tillige seer man det samme som ved Bøgene Fig. 4, at de fremmede Ege har tyndere Aarsskud, mindre Knopper end de danske paa samme Maadè som den af Frø fra Langeland men udsaat paa Bregentved fremkomne Bøg



Fra Dansk Botanisk Tidsskrift.

Fig. 8. Eg af dansk Herkomst.

har smaa og spæde Knopper, medens saavel den Bøg, der hidrører fra Frø fra Bregentved, som den der hidrører fra Langelandsk Bøgeolden, men tillige er opvoxet paa Langeland, har tykke og svulmende Knopper. Det er det bestandig tilbagevendende: de ranke Typer er mest følsomme overfor skadelige Paavirkninger.

Jeg har i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift 1914 omtalt en paa Bregentved forekommende Egekultur dels efter sydlandske, dels efter Agern fra Holland, hvor de sydlandske Ege netop viste rank Væxt til en Begyndelse, men det ranke Præg blev udsløttet fordi de har lidt langt stærkere under Angreb af Meldug end de hollandske. Ved Reiser i Sommeren 1917 saa jeg samme Fænomen gjentage sig flere Steder i Jylland, saaledes paa Buderupholms og Viborg Distrikt; begge Steder var



Egekulturen udført samme Aar som Kulturen paa Bregentved, og der var ligeledes anvendt saavel hollandske Agern som Frø af sydlandsk Herkomst, og her under det koldere Klima er de sydlandske Ege stærkere medtagne tildels helt udgaaet. Ligeledes paa Odsherred Distrikt

— Grevinge — findes en Egekultur af lignende Art og fra samme Aar; der staar ogsaa de sydlandske Ege stærkt tilbage for de hollandske, men dog ikke saa stærkt som i Jylland, det milde Kystklima har hjulpet noget. Paa lignende Maade gjør den forskjellige Proveniens formentlig sig gjældende hos Bøg; Fig. 11 viser saaledes den forkroblede Bøgeskov fra Fræer Purker, Fig. 12 et Interiør af en c. 120-aarig Bøgebevoxning i Stenderup, der giver en Forestilling om Bøgeskov med rank Væxt og smukt illustrerer hvad der i det foregaaende er udtalt om, hvorledes det milde Kystklima ved Koldingsfjord og Lillebælt paavirker Bøgen, frembringer den ranke Væxt, medens det barske blæsende Klima i Roldskov giver Bevoxninger med krøllet Væxt af purret kratagtig Karakter saaledes som Billedet fra Fræer Purker viser os.



Fra Dansk Botanisk Tidsskrift.

Fig. 9. Eg af hollandsk Herkomst.

Stammer, herlige Form hos svensk Fyr — ganske samme Forskjel som for krøllet Bøg og rank Bøg.

Aller skønnest viser den ranke Form sig hos *Pinus Lapponica*, og hos den træffer vi som Professor GUNNAR SCHOTTE meddelte — skønt Skovfyr af mig er regnet blandt Træarter med stærk Spredningsevne — svag Spredningsevne; og paa samme Vis som den ranke Bøg er knyttet til Egne af Danmark med mildt Kystklima, er *Pinus Lapponica* — som nævnt — Østens Træart, forekommer i Egne med kort Sommer, lange og strenge Vintre. Og man skal vist vogte sig for at bringe

den ind under andre klimatiske Forhold: hvor vi finder Racer af en given Træart med ranke smukke Former og den dermed i Forbindelse staaende svage Spredningsevne, er de vist som oftest stærkt stedbundne, og vi skal kun langsomt og forsigtigt prøve os frem, inden vi søger at henføre dem til andre Vøxesteder, medens omvendt ofte Racer med stærk Spredningsevne baade under vanskeligere og under gunstigere Kaar vil kunne udvikle sig frodigt.

Som hos Bøg og hos Eg møder man ogsaa hos Rødgran forskellige Racer; dette Forhold har været Objekt for flere Forskeres Undersøgelser; NILS SYLVÉN skjæler mellem forskellige Former af Rødgran efter Grenenes Stilling og Koglerne — Kamgran, Baandgran, Pladegræn — og ligeledes er Optræden af forskellige Biotyper hos Rødgran paavist af A. CIESLAR kun at han kalder det, som W. JOHANNSEN betegner som Biotyper, klimatiske Varieteter, samt mener, at de er fremgaaede i direkte Tilpasning til Kaarene.

Med Henblik paa den Fare for Rødgranens Væxt i Danmark, som Trametes udøver, kunde der være Grund til at undersøge, om der ikke mulig kunde findes Bevoxninger eller maaske enkelte Træer — jeg skal i saa Henseende henviser til, hvad jeg i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift 1914 har omtalt, at ZEDERBAUER har paavist for Skovfyr, at Frø fra forskellige Modertræer i samme Bevoxning har givet Planter, der stiller sig forskjelligt overfor Angreb af *Lophodermium pinastri* — der kunde give Planter, som var mindre udsatte for Svampens



Fra Dansk Botanisk Tidsskrift.

Fig. 10. Eg af Agern fra Østerrig.

Angreb. Det kunde maaske have Betydning at tage Kogler af de mest sunde ældre Rødgranbevoxninger, saaledes som de f. Ex. forekommer paa Buderupholm.

Og hvis der skulde findes Individder med iboende Evne til bedre at modstaa denne Fare, kunde det tænkes, at dette stod i Sammenhæng med en stærkere Spredningsevne; thi Spredningsevnen i en Bestand kan i al Fald tildels falde sammen med Afspaltningsfremtoninger i MENDÈL'sk Forstand, og er i det hele et Maal paa Uensartethed, hvorledes den saa for Resten er betinget. A. OPPERMANN har vist, hvorledes de

vrange Bøge indeholder Bestande, der netop paa den ene Side er i Besiddelse af stærk Spredningsevne, paa den anden Side er modstandsdygtige overfor Fyrsvamp. Der synes at bestaa den Lov, at Racer med svagere Spredningsevne udvikler smukkere, men tillige overfor Farer og Fjender mere folsomme Bevoxninger, end Racer med stærk Spredningsevne, en Sag der kunde forklares paa forskjellig Vis og netop i denne Anledning er det, at W. JOHANNSEN har skrevet det foran omtalte Brev, hvor han antyder at en blandet Bevoxning just, idet den omfatter forskjellige Genotyper, holder sig sundere end en ren.



Fra dansk Skovforenings Tidsskrift.

Fig. 11. Den forkroblede Bøgeskov fra Fræer Purker. Roldskov.

Man kan vel for Rødgran ikke tale om Frø af dansk Proveniens, thi om vi end tager Kogler af Rødgraner i Danmark, saa er det indvundne Frø af samme Natur som det, hvoraf Modertræerne er opstaaet; den Omstændighed at Rødgran har bestaaet hos os siden den sidste Halvdel af det attende Aarhundrede, forandrer intet ved de Træarten iboende Egenskaber. GALTONS Stirplæres Grundtanke: »at Individerne ikke selv komponerer deres Kønscellers Konstitution, men at denne Konstitution er rent uafhængig af Individet, hvori Kønscellerne har Sædedanner, som W. JOHANNSEN udtaler, et fuldstændigt Brud med de Aartusinder gamle Traditioner og betegner en Revolution i Tankesættet; og i Henhold dertil foregaar der ingen Forandring med Hensyn til Afkomets arvelige Egenskaber, det vil sige dets Anlægspræg; det er ikke blevet ompræget i Retning af bedre at taale de hos os givne Kaar. Selv om vi staar overfor anden eller tredie Generation af Rødgraner,

opvoxede i Danmark, vil Afkommet vedblivende have det samme Anlægspræg som Modertræerne i Mellemeuropas Bjergene.



Fig. 12. Interior af en c. 120-aarig Bøgebevoxning ved Stenderup.

Men den Omstændighed, at vi kan træffe ogsaa i høiere Aldre nogenlunde sunde Bevoxninger, kunde dog mulig — foruden at maatte

tillskrives Indflydelse af klimatiske Forhold — tillige betyde, at man staar overfor Individder med iboende større Modstandskraft mod Træmetes. Og dersom min foran udtalte Formodning er mere end en Hypotese, kunde man antage, at det var Individder fremgaaede — maaske ved Afspaltningsprocesser — af Bestande med større Spredningsevne.

Det er saare langt fra at jeg mener det fremdragne Spørgsmaal løst; tværtimod jeg føler godt hvor famlende jeg staar, hvor langt jeg er tilbage; men jeg mener paa den anden Side maaske at have givet nogle Vink, naar jeg accentuerer, at Studier af de forskellige Træarters og Racers Eiendommelighed i Forhold til Spredningsevnen skal føre os til Forsigtighed baade overfor at bringe de ranke Biotyper ind under vanskelige Forhold og overfor at lade Racer med stærk Spredningsevne fortrænge de mere velformede; det gjælder vist ofte om at bevare det bedste af det givne og kun varsomt indføre nyt.

Jeg skal gaa over til at forsøge at give en Fremstilling af Spredningsevnen Indflydelse paa den Plantetæthed, vi skulde give vore Kulturer; og hvis man har kunnet følge mig i den foran staaende Udvikling, vil man vistnok ogsaa kunne følge med i disse Betragtninger.

I det Tilfælde at man hylder den af W. JOHANNSEN repræsenterede Opfattelse, maa som nævnt Kulturens Tæthed blive en vigtig Faktor; vi maa føres ind paa at anlægge vore Kulturer med den størst mulige Tæthed, fordi vi derved faar det største Udvalg af Individder af saadan Genotype, at de med de givne Kaar kan udvikle sig til den Fænotype vi tilstræber.

Men seet fra det modsatte Standpunkt maa man slutte, at der hos de Individder, hvoraf Bevoxningen er sammensat, ikke findes nogen iboende Forskjel i Anlæg — LAMARCKS Tilhængere vil ikke en gang anvende den af W. JOHANNSEN indførte Terminologi; for dem eksisterer ikke Forestillingen om Genotype, forskjellig Genotype — og der er for dem ingen Grund til at anlægge nogen Kultur med større Plantetæthed end den, som udkræves for at Jordbundens gunstige Muldtilstand kan vedligeholdes, samt at Stammerne kan rense sig. Hvad der findes mere er ganske meningsløst, i bedste Tilfælde et unødigt Spild af Frø men kan ogsaa være ligefrem farligt, idet den store Tæthed af Individder — efter denne Opfattelse med samme iboende Anlæg — skulde fremkalde en for Bevoxningens Udvikling hemmende inbyrdes Kamp mellem dens Individder.

Det mangler ikke paa Fortalere i denne Retning; en saadan Opfattelse var i Danmark den herskende indtil 1870; den Gang var det ganske almindeligt, at man ikke veg tilbage for, selv hvor Talen var

om Bøg — den af alle Træarter, der efter min Opfattelse stiller de største Fordringer til Plantetæthed, helst maa Kulturfladen dækkes af et tæt Plantetæppe — at nøies med omkring 6,000 Planter pr. ha.; det sees saaledes i de efterladte Skrifter af den indtil Aar 1872 hos os fungerende Lærer i Skovbrug, I. F. HANSEN, hvor han beregner Kulturomkostningerne for 1 Td. Ld. Bøgeskov og derved ansætter Anvendelse af 3,500 Planter pr. Td. Ld. — det vil sige 6,300 Planter pr. ha. — og han afslutter med den Bemærkning: Besaaning af 1 Td. Ld. vilde neppe »blive synderlig billigere» uden at skænke det en Tanke, at en Saaning vilde give en hel anden Bevoxning end Plantning i saa vid Afstand.

Men ogsaa senere har ganske det samme gjort sig gjældende; saaledes anfører WAGNER, at TICHY i sin »Qualifizierter Plenterwald» udtaler: »Kein Wirtschafter handle rationell, der mehr jungen Nachwuchs produziere als absolut notwendig und geschäftsspekulativ gerechtfertigt sei. Ueberproduktion von Jungwuchs sei noch wirtschaftsnachteiliger, als Ueberschreitung der finanziellen Hiebsreife». Denne Betragtning er ganske naiv, thi hvad vil det sige Overproduktion af Opvæxt, det er der jo ingen der ved; forsaavidt dette Begreb — i hvert Fald for Træarter med stærk Spredningsevne — overhovedet eksisterer, saa bliver Grænsen mellem, hvad der skal kaldes nødvendigt, og hvad der skal kaldes Overproduktion, saa svævende, at man altid er nødsaget til at have flere Planter end strengt taget nødvendigt.

Naar jeg i min tidligere Fremstilling af dette Forhold har udtalt, at man for Træarter med stærk Spredningsevne — Bøg, Eg, Skovfyr og flere — vanskelig kan begynde sine Foryngelser med for stort Plantetal, saa er denne Betragtning kun blevet end stærkere befæstet hos mig ved siden hin Tid anstillede Undersøgelser. Men naar jeg for Træarter med svag Spredningsevne, til hvilke jeg i første Række henregner Rødgran, har hævdet, at for stor Tæthed i Foryngelsen kan være farlig, da modsiges det af WAGNER. Denne Forfatter er trods sin Tilknytning til LAMARCK — han taler stadig om Tilpasning og om erhvervede Egenkabers Overgang til at blive arvelige — ivrig Fortaler for den næsten ubegrænsede Tæthed i Opvæxten, og han omfatter derved alle Træarter under et, men det fremgaar af Indholdet at han væsentligst tænker paa Rødgran. Dette kan forklares af det eiendommelige hos Forstmænd, at naar de taler om Skov, tænker de sædvanlig paa Bevoxninger af Landets eller den givne Egns Hovedtræart; naar danske taler om Skov, underforstaar man ofte Bøgeskov; og da en svensk Forstmand besøgte en dansk Kollega, udtalte han efter at have bereist den største Del af det paagjældende Distrikt, der overveiende bestod af Bøg: »kom-

mer vi icke snart till Skogen» — »Skog» var efter hans Forestilling kun Skovfyr og Rødgran. Og nu WAGNER; han taler fremfor nogen ud fra Erfaringer hentede fra Mellemeuropas fortrinligste Rødgranskove, og hans Erfaringer kan vanskelig generaliseres, det der kan være muligt i Mellemeuropas Bjerge, behøver ikke at kunne overføres paa et Land med Danmarks Klima, dets Blæst, dets milde Vinter og lange kølige men dog frostfri fugtige Efteraar. Den Omstændighed at Rødgran i Danmark saa godt som ikke faar nogen Hvileperiode betragter A. OPPERMANN som en af Aarsagerne til vor Rødgrans Sygelighed.

Naar vi befinder os under Forhold, hvor den givne Træart er nær sit Optimum, vil Foryngelse, som allerede nævnt, ofte kunne foregaa ved Selvsaaning; vi seer det i Danmark med Bøg; i Landets sydlige Dele langs Fyens og Sjællands Kyster, ved Fjorde og Vige forynges den let naturligt, medens det i vort Lands barskere Egne er en vanskelig Opgave; og de herlige Skovfyrbevoxninger ved Jönåker og Ljusne—Voxna var — som nævnt — frembragte ved Selvsaaning. WAGNER lægger paa egenartet Vis Vægten paa Rødgranens naturlige Foryngelse, thi han anser den for den eneste Vei til at opnaa den tætte Opvæxt, der efter hans Mening for alle Træarter men — i Modsætning til hvad jeg har hævdet — fremfor alt for Rødgran er Betingelsen for at frembringe den mest fuldkomne Bevoxning. WAGNER omtaler Rødgranens Fordring til at opvoxe i den største Tæthed ganske med samme Udtryk, som jeg har anvendt overfor Bøg og Eg saaledes: »Je grösser die Zahl der Individuen bei Beginn des Wachstums, um so intensivere Zuchtwahl ist möglich, daher sind dichte Jungewüchse erwünscht, die in wirtschaftlichen Grenzen nur die Naturverjüngung allgemein zu liefern vermag. Bei ihr sind dann die 600 Haubarkeitstämme die letzte Wahl aus Hunderttausenden von Individuen, im Pflanzbestand nur aus 6,000 bis 8,000 — ein bemerkenswerter Unterschied.»

Om end — som sagt — WAGNERS Betragtning ikke kan generaliseres, saa har den dog — i Forening med egne Iagttagelser som jeg senere skal omtale — bevirket at min Opfattelse af Rødgranens og nogle andre Træarters Fordring til at opvoxe i større eller mindre Tæthed i nogen Maade er modificeret. Min tidligere Fremstilling af Træarternes Forhold til Opvæxtens Tæthed kan ganske fastholdes forsaavidt jeg mener, at for Træarter med stærk Spredningsevne kan det vanskelig tænkes, at Kulturen kan indeholde Planter i for stort Antal, og ligeledes at Træarter med svag Spredningsevne — i hvert Fald i Danmark — kan udvikle sig til fuldt ud smukke Bevoxninger i en Kultur med forholdsvis lille Tæthed; medens en Bøge- eller Egekultur med 8,000 Planter pr ha efter min Erfaring kun i ganske enkelte Tilfælde — under særlig gun-

stige Forhold — vilde give et tilfredsstillende Resultat, saa haves udstrakte smukke Rødgranbevoxninger i Danmark, hvor Plantningen ikke har været tættere. Men jeg har i de senere Aar studeret Rødgranbevoxninger saavel med mere plantefattige Kulturer, i Vestjylland har jeg saaledes seet blandede Bevoxninger af Rødgran og Bjergfyr, hvor den første kun har været tilstede i et Antal af c:a 3,400 pr ha. som saadanne Bevoxninger, der er fremgaaet af meget tætte Plantninger. Det sidste fandt jeg paa Frijsenborg, hvor jeg for 40 Aar siden har arbejdet, og hvor der den Gang anlagdes en Kultur, ved hvilken Planterne prikledes i gravede Riller i et Antal pr ha. der langt overstiger det sædvanlige; den deraf fremkomne Bevoxning er af en overordentlig Skønhed, Træerne har ranke høie, fuldstændig knastfri, næsten cylindriske Stammer, hvorimod de vidtplantede Rødgran i Vestjyllands Heder vel kan have en frodig Væxt, men de er stærkt grenede og Stammen kegleformet.

Det forholder sig maaske nærmest saaledes, at man ganske vist kan frembringe gode Bevoxninger af Rødgran og andre Træarter med svag Spredningsevne, Ask, Ahorn, El, selv om Kulturen anlægges med et saa begrænset Plantetal, at det for Bøg og Eg — og jeg troer at det samme gjælder Skovfyr — sædvanlig kun vilde give kummerlige Bevoxninger, sammensatte af brede, sletformede Individuer, men at disse Træarter tillige taaler en større Tæthed, ja vistnok derved udvikler sig smukkest.

Skovfyren saa jeg i Sverige fremgaaet saavel af forholdsvis vide Plantninger som af Selvforyngelse, og de sidste Bevoxninger havde afgjort Fortrin for de første; meget af hvad jeg i Sverige fik Leilighed at beskue af Landets herlige Skovfyr bragte mig netop til at føle den Lighed, der bestaar mellem Skovfyr og Eg, og denne Lighed synes at gjentage sig i Fordringen til Plantetæthed.

Herved sigter jeg dog til den almindelige Skovfyr; med Hensyn til *Pinus Lapponica* er Forholdet — som allerede berørt — anderledes, thi denne Race synes paa den ene Side at staa i samme Klasse som Træarter med svag Spredningsevne, idet den efter GUNNAR SCHOTTE taaler at opvoxte i den lyseste Stilling, men paa den anden Side viser den som Træarter med stærk Spredningsevne opvoxende i tæt Stilling den ypperligste Væxt saaledes ved Ljusne—Voxna Aktiebolag fremkommet af den tætteste naturlige Selvforyngelse. Den svage Spredningsevne — saaledes hos Rødgran, Ask, Rødel — gjør sig imidlertid gjældende ved Udhugningen, særlig en Askebevoxning, der har staaet i tæt Stilling, vil vanskelig kunne forvinde det, hvis Udhugningen ikke foregaar tidligt og paa rette Maade. Men hvis vi kun griber ind med



vor Udhugning i rette Øieblik, vil ogsaa for Træarter med svag Spredningsevne, WAGNER siger den fuldstændig tætte Opvoxt, jeg vilde noies med at sige en nogenlunde tæt Kultur, give det bedste.

Alt samler sig saaledes om at opfordre til Bestræbelse henimod Foryngelsernes Anlæg med størst mulig Tæthed. Men denne Betragtning møder — som nævnt — ofte Modstand, og jeg har ingensinde truffet en med min egen saa samstemmende Opfattelse af dette Spørgsmaal som hos WAGNER. At min Opfattelse har fundet Modsigelser er imidlertid let forklarligt, thi saafremt man maa erkjende, at Træarterne skulde stille et saadant Krav til at udvikle sig i en fuldstændig tæt Opvæxt, kommer man til at staa overfor noget fra hvad vi ellers kjender fremmed, der kommer en ny Faktor, som vi ikke kan regne med. »Thi — som BERGSON säger — i sin uheldbredelige Selvklogskab bilder vor Forstand sig ind at sidde inde med en medfødt eller tilkæmpet Eiendomsret til alle de væsentligste Elementer for Erkjendelse af Sandheden. Naar den maa tilstaa, at den ikke kjender den Gjenstand, den staar overfor, troer den, at den bare er uvidende for saa vidt den ikke ved, hvilken af dens gamle Kategorier den nye Gjenstand maa komme ind under. Hvilken Skuffe skal vi lukke op og putte den ind i? Hvilken af de færdige Dragter skal vi give den paa? Er den det eller hint eller noget andet? Dette »det« og »hint« og »noget andet« betegner altid noget allerede opfattet eller kjendt. Den Tanke, at det skulde være nødvendigt til en ny Gjenstand at lave et helt nyt Begreb, maaske en hel ny Methode, er os inderlig imod.»

Netop noget saadant kan røre sig hos Forstmanden, naar der stilles Krav til disse ubegrænsede Plantemængder i Foryngelsen — WAGNER siger: »die Natur geht mit dem Samen geradezu verschwenderisch um« — at dette uhyre Spild af Planter skulde være nødvendigt, at der skulde behøves en halv Million eller flere Planter pr ha. for at opnaa at erholde 300 Stammer ved Afslutningen af Bevoxningens Liv, kan synes i Strid med, hvad der ellers møder os. Vi ved maaske, at der til et Hegn skal bruges 1,000 Pæle, da vilde det forekomme os ganske urimeligt at anbringe det dobbelte Antal; og naar vi ved, at en 30-aarig Bevoxning af Bøg skulde indeholde 3,000, af Eg 1,700 Individer pr ha. kan det synes os ganske meningsløst, at det skulde behøves i Opvæxten at have minst 200,000 Planter. Jeg troer, at disse Stamtal fra den 30-aarige Bevoxning — helt eller halvt bevidst — foresvæver Forstmanden, og at de mulig har bevirket, at man har ladet sig føre til de plantefattige Kulturer.

Thi der er en Periode i Bevoxningens Liv, i hvilken Forstmanden saa ofte ikke ret følger, hvad der foregaar; jeg tænker paa den Aarrække, der ligger mellem Tidspunktet for Kulturens Anlæg og det

Tidspunkt, hvor Udhugningen tager sin Begyndelse. Naar man har frembragt en fuldkommen sluttet Opvæxt, slaar man sig ofte til Ro og betragter kun Kronetaget — en dansk Skovbestyrer, der havde fuldført en Række vellykkede Forryngelser, brugte det Udtryk: »Nu lukker vi Skoven af»; — at der under dette, at der under Kronetagens Dække foregaar et intensivt Liv, en Kamp mellem Bevoxningens Individuer, der kan have indgribende Indflydelse paa, hvilke af disse der vinder Herredømme, hvordan den givne Bevoxning bliver sammensat, tænker man i mange Tilfælde ikke paa. Man seer kun Kronetaget, glæder sig over den sluttede Opvæxt, og først naar Bevoxningen har naaet at blive det man kalder Stangskov og skal udhugges, begynder den at interessere.

Men en Stangskov af Bøg — eller enhver anden Træart — vil være noget høist forskjelligt, alt eftersom vi har begyndt Forryngelsen med 8,000 eller en halv Million Planter pr ha. — og om end det maa erindres at ompriklede Planter ikke er ensbetydende med Planter i en naturlig eller kunstig Saaning, da der allerede ved Ompriklingen er foregaaet et Udvalg — saa vil dog i første Tilfælde Bevoxningen være noget andet end i sidste. I begge Tilfælde vil vi i 30-Aars Alderen hos Bøg reducere Stamtallet til 3,000 pr. ha. — derunder ikke iberegnet undertrykte Stammer, som man efter min Opfattelse kan lade henstaa — men de efter Udhugningen tilbageværende Stammer vil have et andet Fremtoningspræg, fordi de ofte vil være af andet Anlægspræg i Plantningen end i Selvforryngelsen. Det vil i Plantningen ofte være vanskeligt at finde Stammer af den Rankhed, vi søger, medens det i Selvsaaningen — eller en tæt Saaning eller Blokplantning — hvis kun Udhugningen udføres paa rette Maade — et Spørgsmaal der i høi Grad griber ind i disse Forhold, og som jeg maaske en Gang senere kunde faa Tilladelse til at fremdrage i Skogsvårdsforeningens Tidsskrift — næsten altid vil være muligt at overholde smukke Stammer.

Om der end mellem et givet Antal Rødgranplanter vil findes et meget større Antal Individuer af den Genotype, vi ønsker, end vi finder hos Bøg, Eg, Skovfyr og andre Træarter med større Spredningsevne, saa har jeg dog fremhævet, at ogsaa der vil en større Tæthed, end man sædvanlig ser anvendt, give den bedste Bevoxning, i alle Tilfælde skulde man vist nødig gaa ned under 10,000 Planter pr ha. og større Tæthed vil med gunstige Jordbundsforhold vistnok kun være til Fordel; WAGNER gaar jo endog saa vidt — som foran omtalt — at han opstiller Rødgranens Krav til Plantetæthed over andre Træarters.

Men overseer Forstmanden denne Side af Træarternes Fordringer, saa er det jo atter saa let forklarlig at han maa ledes til at anvende de plantefattige Kulturer, der i stor Stil har vundet Hævd. I første Række

fordi der i det praktiske Skovbrug vil bestaa perennerende Mangel paa Frø og Planter og særlig for Træarter, der sjældent bærer Frø, og hvor Frøet er stort, saa det kun giver faa Planter, selv om der disponeres over større Mængder af Frø — det gjælder saaledes Bøg og Eg.

Denne evige Mangel fører ofte til en Sparsommelighed med Bøgeolden og Agern eller med — især ompriklede — Planter, der paa mange Steder har sat sine Spor; det vilde være langt lettere, hvis man virkelig kunde nøies med de stærkt begrænsede Plantetal; det vilde være det ønskeligste, og man vil saa ofte helst tro, hvad man ønsker, og saa — skønt man har de mange sørgelige Forbilleder — fortsætter man atter og atter med de plantefattige Kulturer.

Jeg har hidtil betragtet Kulturens Tæthed ud fra det Synspunkt, at den tætte Opvæxt giver det største Udvalg af udmærkede Individuer, og derigjennem den bedste Bevoxning. Men tillige berorer Spørgsmaalet Skoven i sin Helhed; den tætte Opvæxt har Betydning for Skovens Liv. Ved mange af de Foretagender, der sættes i Værk under vor Skovbehandling, kan det siges, at man bryder ned istedetfor at bygge op, man stræber i nogen Maade Skoven efter Livet.

Et af de vigtigste Punkter ved Skovbehandling er i videst mulig Udstrækning at bevare Kronetaget, holde Skoven lukket; man kan vel ikke helt undgaa Brud deri, men man kan med forskjellig Voldsomhed gribe ind i Kronetaget, frembringe Aabninger i den lukkede Skov, og Bestræbelsen skulde være rettet imod, at Afbrydelserne ikke gives større Udstrækning end nødvendig.

Men saare ofte tages ikke disse Hensyn; fremfor alt fører Renhugst og i samme Grad stærkere som man aabner større sammanhængende Strækninger, noget livløst med sig, det kan være som om man — med det ovenfor brugte Udtryk — stræbte Skoven efter Livet.

Thi ved slige voldsomme Indgreb foregaar denne mægtige Omdannelse i Jordbundens Tilstand, som P. E. MÜLLER saa træffende skildrer paa følgende Maade: »Ret beseet er det en overordentlig omfattende Forstyrrelse, der foregaar i en Lokalitets Beskaffenhed ved Stilling af de hos os sædvanligvis lyse Besaaningshugster. Den lune, beskyttede, friske Bund, skjærmet for Vind og Nattefrost, bliver pludselig aabnet for alle saadanne Indflydelser, som hidtil netop er holdt borte.» Og det siges videre: »enhver Naturkyndig, som er fortrolig med den inderlige Forbindelse, der finder Sted mellem en Lokalitets fysiske Eiendommelighed og de der boende Dyr og Planter, vil strax erkjende, at der ved Besaaningshugstens Stilling er frembragt en forandret Situation, der begunstiger nye Formers Indvandring og Seier over de hidtil herskende.

En aaben Besaaningshugst er en fra en sluttet Bøgeskov aldeles forskjellig zoologisk og botanisk Lokalitet.»

Ogsaa WAGNER vender stadig tilbage til at henpege paa Faren ved »Kahlschlagbetrieb» og udtaler i denne Forbindelse: »es könnte für die nachfolgende Waldgeneration nachteilig sein, wenn die ununterbrochene Fortdauer der Waldbestockung auf grossen Flächen regelmässig gewaltsam unterbrochen und der Boden vorübergehend der Steppenformation und ihren klimatischen Bedingungen ausgeliefert wird, wie dies beim Kahlgrossschlag geschieht»; og fremdeles siges: »dass den alten Waldboden ein Etwas innewohnt, das den bisherigen Feldboden fehlt — der schwarzwälder Bauer nennt es den »Holzgeschmack«. I saa Henseende har det Interesse at A. OPPERMANN ved en gang i Forsommeren at jagttage en frodig 15-aarig Egeopvoxt i en af Bregentveds Skove, »Boholte», udført efter gammel Bøgeskov, undrede sig over det rige Anemone-tæppe, idet han bemærkede, at i ganske lignende Anlæg ved Holsteinborg — men paa Agermark — fandtes kun i sparsom Mængde Bøgens Muldvegetation.

Ved vore Besaaningshugster — end sige Renhugst — udfører vi saaledes en Operation, der dræber Liv i Skov; og ikke alene selve Hugstfladen, men ogsaa de omgivende Bevoxninger, den omliggende Skov berøres deraf. Paa iøinefaldende Maade giver dette sig tilkjænde ved de udstrakte Tvangshugster, der paa Grund af Krigen maa gennemføres i Danmark; men selv under normale Forhold maa en Hugst hos den finere følede Førstmand fremkalde Uhygge, og han maa i første Række gaa ud paa, at disse Afbrydelser i Kronetaget, som Hugsten medfører, kan blive af stærkt begrænset Udstrækning. Professor GUNNAR SCHOTTE vil endogsaa sætte lavere Maximum for Hugstfladens Udstrækning end jeg.

Og dernæst er det Opgaven i Løbet af faa Aar at gjengive den til Benyttelse stillede Afdeling en fuldkommen og frodig ung Bevoxning, og dertil vil tæt Kultur kunne bidrage. Kulturens Tæthed kan være af mægtig Betydning. En naturlig vellykket Bøgeforyngelse eller en Saa-ning eller Blokplantering — saaledes som jeg har beskrevet denne Kultur i Skogsvårdsforeningens Tidskrift 1914 — hvor Antal af Planter mindst er 200,000 og i den naturlige Foryngelse kan være 1 Million pr ha. er noget helt andet end en af de i det foregaaende omtalte Plantninger med 6—8,000 Planter pr ha. Med den første Fremgangsmaade vil Hugstfladen i Løbet af 5 Aar kunne være fuldstændig dækket af ugjennemtrængelig tæt Opvoxt, med den sidste vil der jo maaske nok en Gang kunne blive en Bøgebevoxning — jeg seer her bort fra det tidligere omtalte, at det sædvanlig vil blive en Bevoxning af mindre god

Beskaffenhed, — men det vil vare længe, og der vil være en Periode, inden Planterne slutter sig, hvor en saadan aaben Kulturflade med de sparsomt forekommende Planter halvvis tager sig ud som en Græsmark. Ganske paa samme Maade stiller det sig med Eg og vistnok ogsaa med Skovfyr. Der er noget mere levende ved den tætte naturlige Foryngelse, Saaning eller Blokplantning end ved de — mere eller mindre — plante-fattige Plantninger med ompriklede Planter; det er som om man gjengav Skoven det, som WAGNER kalder »Holzgeschmack». Man faar stærkere Indtryk af Liv, naar man færdes i Skov, hvor de foryngede Afdelinger bærer en tæt Opvæxt, end hvor man seer saadanne Afdelinger, der for Øiet tager sig ud som Græssletter hist og her afbrudt af en forkrøblet Plante.

Og her kommer vi tilbage til et Punkt, som jeg i det foregaaende allerede har dvælet ved, dette at Forstmanden ikke altid har Forstaaelse af — eller heller Følelse for — den levende Skovs Krav, og det har maaske — naar vi trænger ind i Tingenes Kjerne — sin Rod med BERGSONS Udtryk »Forstandens haardnakkede Tilbøielighed til at behandle det levende som livløst. Karakteristisk for Forstanden er en naturlig Mangel paa Evne til at fatte Liv.»

Og vi lærer vist egentlig aldrig tilfulde at forstaa Skovens Liv; men der kan hos den opmærksomme og tillige ædruelige Iagttager af Skovnaturen opdukke som en Slags instinktmæssig Følelse derfor, han kan maaske skimte Veien, der synes at føre over Bjerget; jeg tænker mig, at overfor det her fremdragne Spørgsmaal: Træarternes Krav til i Ungdommen at udvikle sig i tæt Opvæxt vil det maaske atter vore et Ord af BERGSON, der kan finde Anvendelse, at »der gives Ting, som Forstanden alene formaar at søge, men som den ved egen Kraft aldrig vil kunne finde. Disse Ting vilde kun Instinktet kunne finde, men det vil aldrig søge dem.»

## LITTERATUR.

- BERGSON, HENRI. Den skabende Udvikling. Oversættelse ved Knud Ferlov. Kjøbenhavn 1915.  
 CIESLAR, A. (1907). Die Bedeutung klimatischer Varietäten unserer Holzarten für den Waldbau. Centralbl. f. d. gesamte Forstwesen.  
 EMEIS, (1875). Waldbauliche Forschungen und Beobachtungen 1875.  
 V. ETTINGHAUSEN, C. og KRASAN, F. Untersuchungen über Deformationen im Pflanzenreiche. Denkschrift der k. k. Akademie der Wissenschaften, mat. naturw. Classe Bd. 33. Wien 1891.  
 GALTON, FR. (1875). A Theory of Heredity (Journal Anthropol. Instit.).  
 HANSEN, I. F. (1877). Et Afsnit af Læren om Skovbrugets Økonomi. Kjøbenhavn 1877.  
 HAUCH, L. A. (1904). Om den saa kaldte »Spredningsevne» hos vore Træarter. Botanisk Tidsskrift. Bind. 26.

- HAUCH, L. A. (1905). Ueber das so genannte Ausbreitungsvermögen unserer Holzarten. Allgem. Forst- und Jagdzeitung.
- (1912). Spredningsevnen hos vore Træarter og dens Virkning paa Kultur og Udhugning. Skogsvårdsf. tidskr.
- (1914). Bøge og Egekulturen paa Bregentved i Danmark. Skogsvårdsf. tidskr.
- (1916). Nattefrostsens Virkning i ung Bøgeskov II. Det forst. Forsøgsvæsen i Danmark.
- (1916—17). Opbygning af Skov. Dansk Skovforenings Tidsskrift.
- HEHMS, JOH. (1917). Vindens Indvirkning paa Skovtræernes Form. Dansk Skovforenings Tidsskrift.
- JOHANNSEN, W. (1913). Elemente der exakten Erblighedslehre.
- (1918). Ärfthigheten i historisk och experimentell Belysning. Stockholm. (Geber).
- KRASAN, F. (1888). Über anatomische und sprungweise Variation. Englers Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzen.
- LAMARCK, 1809. Philosophie zoologique. Jfr. Quatrefages, Darwin et ses précurseurs français. 1892.
- METZGER, CARL. (1896). Dänische Reisebilder. Mündener forstliche Hefte. 9—10 Heft.
- MÜLLER, P. E. (1878). Studier over Skovjord. Tidsskrift for Skovbrug.
- OPPERMAN, A. (1909). Vrange Bøge. Det forstlige Forsøgsvæsen i Danmark.
- (1918). Forelæsninger over Skovbrugshistorie: I Skovene og Skovbruget indtil 1762. Værket er trykt, men endnu ikke utgivet.
- PETERSEN, O. G. (1908). Forstbotanik.
- SCHOTT, P. K. (1904). Pinus sylvestris L. Die gemeine Kiefer. Forstwissenschaftl. Centralbl.
- SCHOTTE, GUNNAR (1905). Tallkottens och tallfröets beskaffenhet skördeåren 1903—1904. Meddel. fr. Statens Skogsförsökansst. Skogsvårdsf. tidskr.
- (1912). Sveriges virkesrikaste skogsbestånd. Meddel. fr. Statens Skogsförsökansst. Skogsvårdsf. tidskr.
- (1917). Om skogsproduktionens höjande genom beståndsvårdsåtgärder. Skogsvårdsf. tidskr. Bil. 1.
- (1917). Om aspens produktionsförmåga. Meddel. fr. Statens Skogsförsökansst.
- SYLVÉN, NILS (1909). Studier över granens formrikedom, särskilt dess förgreningstyper och deras skogliga värde. Meddel. fr. Statens Skogsförsökansst. Skogsvårdsf. tidskr.
- (1916). Den nordsvenska tallen. Meddel. fr. Statens Skogsförsökansst. Skogsvårdsf. tidskr.
- TICHY. Qualifizierte Plenterwald.
- ZEDERBAUER, E. (1912). Versuche über individuelle Auslese bei Waldbäumen. Centralbl. f. d. gesammte Forstwesen.
- WARMING, EUGEN. (1916). Skov. Botanisk Tidsskrift. 35 Bind.
- WAGNER, C. (1911). Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde. Zweite Aufl.
- MITSCHERLICH, E. A. (1913). Das Gesetz der physiologischen Beziehungen. Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft.

## BRÄNSLEBRISTEN OCH SKOGS- VÅRDEN.

Föredrag vid Svenska Skogsvårdsföreningens årsmöte den 15 mars 1918.

Sedan den nu föreliggande frågan uppställdes på programmet för dagens förhandlingar har densamma kommit i ett väsentligt förändrat läge, vilket betingar en annan behandling av ämnet än som ursprungligen avsågs. Sälunda har bränslekommissionen i en skrivelse till Kungl. Maj:t den 4 innevarande mars utvecklat de vådor för vårt lands skogsvård, som skapats av det nuvarande läget, och i sammanhang härmed framlagt förslag till en provisorisk lagstiftning mot skövling av enskildas skogar. Detta förslag har utförligt refererats och diskuterats i pressen, varför det kan förutsättas vara för de närvarande känt. Dessutom har vid detta möte samma fråga redan ägnats så mycken uppmärksamhet, att jag icke anser mig böra upptaga mötets tid med ett uttömmande föredrag, utan skall jag endast helt kort beröra några få huvudpunkter.

Som bekant har under 1917 importen till Sverige av kolbränsle, d. v. s. stenkol, koks och briketter, högst avsevärt understigit den normala. Importen av dylikt bränsle utgjorde nämligen under 1917 endast 2,3 mill. ton mot 5,5 mill. ton i medeltal för åren 1914—1916. Bristen har följaktligen utgjort icke mindre än 2,2 mill. ton, motsvarande cirka 15 mill. kubikmeter löst mått ved.

Av flera skäl har emellertid denna vedmassa ej behövt tagas i anspråk för att ersätta de uteblivna stenkolen. Dels har nämligen en betydande stenkolsförbrukning kunnat uppehållas oberoende av importen genom anlåtande av ineliggande lagerbehållningar av stenkol, dels har också en hel del stenkol ersatts med torv. Men förutom genom dessa särskilda hjälpkällor har vedförbrukningen kunnat väsentligen minskas därigenom, att på grund av brist på andra råmaterialier eller försvårade avsättningsförhållanden betydliga inskränkningar gjorts i den industriella driften. Slutligen, ehuru ingalunda minst betydelsefullt, har det rådande höga priset på bränsle framtvingat omfattande besparingar i såväl industriens som hushållens totala bränsleförbrukning.

Att i siffror mäta det samlade resultatet av alla dessa inflytelser låter

sig knappast göra. Om man med hänsynstagande till alla kända faktorer skulle våga en gissning, torde resultatet bliva, att 1917 års bränsleförbrukning icke krävt nämnvärt större vedmängder än normalt.

Helt annorlunda ställer sig saken för 1918. Vi ha då ej att räkna med någon mera avsevärd ytterligare minskning av stenkolsinventariet, emedan detta numera ligger företrädesvis på sådana händer, att lagrens uttömmande icke kan komma i fråga. Å andra sidan har man att emotse en ökning av torvkonsumtionen samt möjligen även en höjning av posterna driftsinskränkning och besparingar. På grund av alla dessa omständigheter torde under förutsättning av samma stenkolsimport som 1917 den extra ordinära vedförbrukningen under 1918 och därpå följande år uppskattas till närmare 10 mill. kbm löst mått årligen.

För anskaffningen av dessa vedmassor stå tre vägar öppna.

Den ena är *skogsvårdens* väg. Den leder till en ordentlig genomgallring av våra mera välbelägna skogar. För säkerställande av industriens framtida råvarutillgångar är det av synnerlig vikt, att härvid ej tillgripes virke av högre kvalitet än som nödvändigt erfordras. Gallringens utförande blir därför beroende av om samtidigt med veden timmer och pappersved kan uttagas. I motsatt fall blir den med nödvändighet en låggallring, som dock bör utföras med tanke på markens skyddande vid den senare tidpunkt, då den nu utförda gallringen kan kompletteras med en utglesning av högre kronskikt. Utföres gallringen på detta sätt lämnar den emellertid ej större avkastning än att de skogar, som på grund av sin belägenhet överhuvud kunna komma ifråga, hinna övergås på 3 à 4 år. Då huggningarna sålunda måste utsträckas till allt längre avstånd från transportlederna för att efter nyssnämnda tid upphöra, framtvingar valet av skogsvårdens väg mycket snart ett intensivt tillvaratagande av skogsavfallet, såväl stubbar som grenar och ris,

Den andra vägen för vedanskaffning skulle jag vilja kalla *misshushållningens* väg. Jag förutsätter att även i detta fall huggningarna utföras efter skogsvårdens fordringar, men att av bekvämlighetsskäl även gagnvirket får medfölja i veden. Vedbehovet fylles då lättare och avfallet får stanna i skogen.

Den tredje vägen är *skövlingens* väg, som ej behöver närmare definieras.

Om nu, såsom bränslekommissionen ifrågasatt, den statliga vedavverkningen upphör före den 1 instundande maj, så att nästa vinters avverkningar helt överlämnas till det enskilda initiativet, vilket av de nyss skisserade alternativen kommer då att väljas? Sannolikt alla tre. Man kan nämligen hysa en bestämd förhoppning, att den enastående möjlighet till skogsvårdande gallring, som nu finnes, också kommer att av



många intresserade skogsägare begagnas. Men helt visst kommer också både misshushållning och skövling att i rikt mått förekomma. Det har redan i år kunnat konstateras, huru skogar, som helt nyss genomgått av bränslekommissionens gallring, omedelbart efter det kronans förfogande över marken upphört, totalt skövplats.

En särskild form av skövling har uppkommit därigenom, att industrier för att säkerställa sitt bränslebehov i stor skala synas lagt sig till med avverkningsrätter. Jag avser här industrier, som icke äro vana att syssla med skog och som därför ha en naturlig strävan att förenkla driften så mycket som möjligt, vilket ju onekligen sker genom totalavverkning. Häremot vore mindre att invända, om det för behovets fyllande vore nödvändigt att framgå denna väg. Men som jag tidigare framhållit är en dylik hårdhänt behandling av skogen icke nödvändig ännu på flera år, särskilt om man i tid tager vara på avfallet. Det framstår därför som en fosterländsk plikt att med all makt söka förhindra, att utvecklingen slår in på skövlingens väg.

Det är ur denna synpunkt som bränslekommissionen ansett sig skyldig att i samband med förslaget till program för kommissionens vedansskaffning också framlägga ett förslag till förordning om skydd mot skövling av enskildas skogar. Ur motiveringen till detta förslag ber jag att få uppläsa följande:

»Det skydd för större delen av dessa skogar (de enskilda), som tillkom genom 1903 års lag angående vård av enskildes skogar, förebygger som bekant endast återväxtens äventyrande. Genom de institutioner, som skapades för lagens efterlevnad, nämligen skogsvårdsstyrelserna, har emellertid en omfattande upplysningsverksamhet bedrivits, resulterat i ett synnerligen glädjande spridande av intresset för skogsvård, vilket intresse på många håll medfört en förbättrad skötsel av jämväl det växande skogskapitalet. Emellertid har från skogsvårdsstyrelsernas sida gång på gång framhållits, att alltför stora framtida värden genom skogs-skövling hinna förspillas, innan detta skogsvårdsintresse hunnit gripa tillräckligt omkring sig, och har man därför från dessa styrelser sida påyrkat en utvidgad lagstiftning på området. Genom skrivelse den 25 maj 1910 begärde riksdagen en lag mot uppenbar skövling av ungskog. För lösande av denna och andra besläktade frågor tillsattes år 1911 den s. k. skogslagstiftningskommittén, vilken ännu icke avgivit sitt betänkande. De svårigheter, kommittén haft att övervinna, hava säkerligen varit betydande. Det är givetvis icke lätt att på ett så obearbetat område, som det ifrågavarande, i lag fastslå detaljerade bestämmelser, vilka på samma gång de äro tillräckligt effektiva icke mer än nödigt hämma den enskildes rörelsefrihet. Med insikt härom vill kommissionen ifrågasätta,

om man icke i avvaktan på en i alla avseenden fullgod och slutgiltig lösning av frågan skulle till skogarnas ögonblickliga skyddande vid en särskilt kritisk tidpunkt kunna erhålla en provisorisk, endast för kort tid gällande lag. Just den provisoriska karaktären hos en dylik lag skulle i det nuvarande läget erbjuda den betydande fördelen, att lagen kunde erhålla en så allmän avfattning, att under dess tillämpning synnerligen värdefulla erfarenheter kunde samlas, vilka komme det längre framåt syftande lagarbetet till godo.

Det synes kommissionen, att den ifrågasatta provisoriska lagen bör syfta till att förebygga en sådan behandling av skogsbestånden, som uppenbarligen icke är förenlig med god skogsvård. Lagen bör lämna fritt utrymme för alla de olika metoder att sköta skogen, varom en vederhäftig diskussion kan föras, medan den däremot bör möjliggöra ett effektivt ingripande mot sådana åtgärder, vilka inför den sakkunniga opinionen framstå såsom otvivelaktigt oriktiga. Med den stadga, som den sakkunniga uppfattningen om skogsbeståndens rätta vård numera erhållit, främst genom ett målmedvetet arbete från Statens Skogsförsöksanstalt och Skogshögskolan, och vilken uppfattning genom Svenska Skogsvårdsföreningens och Skogsvårdsstyrelsernas upplysningsverksamhet trängt ut i vida kretsar av skogsintresserade, torde beträffande beståndsvården en hänvisning till den sakkunniga opinionens utslag innebära och även av skogsägarna uppfattas såsom en tillfredsställande garanti.

Emellertid förutsätter en god skogsvård icke blott en riktig behandling af varje enskilt bestånd, utan även en sådan anpassning av hela skogens årliga avkastning, att denna blir i möjligaste mån jämn. Om t. ex. halva skogen består av gamla bestånd, mot vilkas avverkning ingenting är att ur beståndsvårdssynpunkt erinra, kan det likväl mången gång med skäl göras gällande, att en omedelbar avverkning av alla dessa bestånd icke är förenlig med en god skogsvård. Då emellertid dylika frågor om hushållningen med det ur beståndsvårdssynpunkt till avverkning förfallna skogskapitalet endast delvis låta sig behandlas ur allmänna synpunkter utan måste lösas med hänsynstagande till varje skogs särskilda sammansättning samt till ägarens avsikter med skogens skötsel och till hans ekonomiska ställning i övrigt, synes i allmänhet ett ingripande från statens sida i dessa avgöranden icke lämpligt. Särskilt i fråga om en provisorisk lagstiftning vore givetvis ett dylikt försök att reglera avverkningens jämnhet meningslöst. Kommissionen anser därför, att den ifrågasatta lagen bör innehålla tydlig begränsning i detta avseende.

I ett fall anser likväl kommissionen, att dessa betänkligheter böra vika, nämligen då det gäller att söka förebygga en osund spekulation i skogs-

egendomar. Det har i sådant syfte föreslagits, att avverkning å efter viss dag överlättna fastigheter eller upplättna avverkningsrätter icke under vissa övergångsår skulle få ske annat än efter utsyning genom statens försorg. Med hänsyn till dels att många egendomar och avverkningsrätter icke köpas med annan avsikt än att där företaga avverkningar, som fullt överensstämmer med en god skogsvård, och dels till den tvekan man utan föregående utredning kan hysa om möjligheten för statens organ att medhinna alla de utsyningar, som med en sådan lagbestämelse fullt legitimt kunna påfordras, vågar kommissionen emellertid icke i sitt förslag till provisorisk förordning sträcka sig så långt. Detta synes ej heller nödvändigt, då det åsyftade målet att stävja jobberiet i skogsegendomar synes kunna nås med enklare medel. Under förutsättning, att enskildes skogar i allmänhet på sätt här föreslagits skyddas emot olämpliga genomhuggningar under utväxttiden, behöver för efter viss dag överlättna fastigheter och avverkningsrätter endast tilläggas, att icke i något fall slutavverkning, som årligen omfattar mer än viss kvot av fastighetens produktiva skogsmark, förslagsvis 2 %, må bedrivas utan tillstånd av vederbörande skogsvårdsstyrelse. Möjligheten till ett dylikt tillstånd bör hållas öppen, då det är tänkbart, att en större areal kan behöva slutavverkas av hänsyn till skogen övergången skada eller till dylika, uteslutande åt en god skogsvård syftande skäl. Genom dessa bestämmelser anser kommissionen, att jobberiet i skogsfastigheter skulle effektivt begränsas, utan att samtidigt den skogsägare, som förvärvat skog för att där bedriva verklig skogshushållning, skulle oskäligt hindras i sin rörelsefrihet.

Handhavandet av den ifrågasatta förordningens tillämpning bör givetvis uppdragas åt skogsvårdsstyrelserna. Då det torde vara svårt att på förhand bedöma, huruvida alla skogsvårdsstyrelser äga tillräcklig personal för att omedelbart kunna åtaga sig den nu föreslagna utvidgningen av deras verksamhet, får kommissionen föreslå, att åt förordningen gives en sådan form, att den ger möjlighet åt skogsvårdsstyrelsen att hindra skövling men icke ålägger densamma att ingripa i alla förekommande fall.

Rörande förordningens tillämpning i övrigt torde böra uppmärksammas, att i flera avseenden ett annat förfarande måste tillgripas än som föreskrives i lagen om vård av enskildes skogar. Sålunda synes det med hänsyn till den föreliggande situationen nödvändigt, att allt göres för att underlätta ett raskt ingripande, så snart olämplig avverkning äger rum. Även under normala förhållanden skulle en lag, som avser att skydda det växande skogskapitalet, påkalla snabbare handläggningsmetoder än en återväxtlag. En äventyrad återväxt kan anskaffas genom kultur lika snabbt som genom självsädd, medan ett raserat skogsbestånd först efter

många år kan ersättas. På grund härav synes det ändamålsenligt, att skogsvårdsstyrelse eller dess tjänsteman erhåller rätt att utan föregående syn eller domstols föreskrift hos överexekutor påkalla avverkningsförbud att omedelbart meddelas. Dylikt förbud bör givetvis icke kunna hävas genom ställande av pant eller borgen, eftersom man i detta fall icke eftersträvar att säkerställa nödiga medel för vidtagande av vissa åtgärder utan vill rädda själva bestånden från skövling. Därest giltiga skäl föreläggat för utfärdandet av förbudet, bör detsamma följaktligen icke hävas, förrän skogsägaren förklarar sig villig avstå från sina mot grunderna för god skogsvård stridiga åtgärder. I sådant fall bör skogsvårdsstyrelsen beredvilligt tillhandagå med råd och anvisningar om skogens rätta skötsel och även, såsom för övrigt redan i stor utsträckning sker, på skogsägarens begäran verkställa utsyning i enlighet med skogsvårdens fordringar.

Om en dylik vidgad befogenhet tilldelas skogsvårdsstyrelserna, synes det emellertid nödvändigt, att en instans skapas, som kan snabbt pröva förekommande besvär. Att för avgörandet av fråga, huruvida viss avverkning strider mot grunderna för god skogsvård, vädja till domstol, kan ej vara praktiskt, då härigenom en för skogsägarna måhända oersättlig tid försättes och dessutom sakkunskapen ej alla gånger kan bliva på ett tillfredsställande sätt representerad. På grund härav får kommissionen föreslå, att skogsvårdsstyrelsens beslut i hithörande frågor må kunna överklagas hos en av Eders Kungl. Maj:t tillsatt, för hela riket gemensam nämnd, inom vilken bör återfinnas landets mest framstående sakkunskap på området.

I anslutning till de synpunkter, som här framhållits, har inom kommissionen utarbetats ett här nedan intaget utkast till förordning om skydd mot skövling av enskildes skogar. Däri upptagna bestämmelser, som endast avse att giva uttryck åt de principer, på vilka enligt kommissionens mening den ifrågasatta provisoriska lagstiftningen bör bygga, måste givetvis kompletteras med bland annat stadganden om straff för den, som avverkar i strid mot meddelat förbud eller utan tillstånd, där sådant erfordras, samt om beslag å olovligen avverkat virke m. m.

### Förordning om skydd mot skövling av enskildes skogar.

#### § 1.

Bedrives å skogsmark, där lagen angående vård av enskildes skogar är tillämplig, avverkning på sätt, som uppenbarligen icke är förenligt med god skogsvård, äge vederbörande skogsvårdsstyrelse eller av densamma särskilt bemyndigad tjänsteman hos överexekutor begära förbud

att å skogsmarken för annat ändamål än oundgängligt husbehov avverka skog annorledes än efter skogsvårdsstyrelsens tillstånd. Vid prövning av frågan, huruvida viss avverkning strider mot grunderna för god skogsvård, skall hänsyn tagas allenast till det eller de skogsbestånd, vari avverkningen sker, samt till angränsande, av nämnda bestånds skötsel beroende bestånd.

Förbud, som ovan sägs, skall, där begäran därom blivit behörigen framställd, av överexekutor utan vederpartens hörande meddelas att gälla till den 1 juni 1919.

### § 2.

Har överlåtelse av fastighet, å vars skogsmark den i § 1 omnämnda lag är tillämplig, skett efter den 1 mars 1918, må icke i något fall slutavverkning, som årligen omfattar mer än 2 % av fastighetens produktiva skogsmark, bedrivas utan tillstånd av vederbörande skogsvårdsstyrelse; dock att i fråga om fastighet, som är besvärad med avverkningsrätt upplåten före förordningens utfärdande, denna begränsning icke gäller för avverkning, som sker på grund av sålunda gjord upplåtelse.

Vad ovan stadgas angående inskränkning i rätten till slutavverkning gälle ock område, vartill avverkningsrätt upplåtits efter den 1 mars 1918.

### § 3.

Är någon missnöjd med beslut, som på grund av deuna förordning fattats av skogsvårdsstyrelsen, äge han hänskjuta frågan till bedömande av en särskild utav Konungen tillsatt, för hela riket gemensam nämnd.

Skogsvårdsstyrelse eller nämnd, varom i 3 § sägs, äge hos överexekutor påkalla att meddelat avverkningsförbud helt eller delvis upphäves.»

Kärnpunkten i det upplästa förslaget ligger i § 1, vilken avser att förhindra avverkning, som uppenbarligen icke är förenlig med god skogsvård. Jag vet, att detta ord »uppenbarligen» mötts med betänkligheter från skogsintresserat håll, särskilt på grund av de svårigheter som vållats av motsvarande formulering i återväxtlagen. Huruvida en avverkning äventyrat återväxten kan dock först i framtiden med säkerhet bedömas, varför kravet på att äventyrandet skall vara uppenbart rätt mycket inskränker lagens tillämplighet. Så är däremot icke förhållandet med det nu föreliggande förslaget. Här gäller det att avgöra huruvida en avverkning strider mot bland sakkunniga nu gängse uppfattning om hur skogen bör behandlas, och ordet »uppenbarligen» får här betydelsen av

ett understrykande, att endast en stadgad opinion härvid kan tillmätas vitsord.

Med dessa ord ber jag att få överlämna frågan till diskussion och vill jag i detta sammanhang uttrycka den förhoppningen, att om man också icke i alla delar kan ansluta sig till det framlagda förslaget, diskussionen dock måtte komma att leda till, att föreningen giver ett kraftigt stöd åt de från olika håll framkomna yrkandena på ökat och omedelbart skydd för våra skogar.

### Diskussion.

Disponenten **Wilh. Ekman**: Även om jag icke kan instämma i den motive-ring, som lämnats för förslaget, så instämmer jag dock till fullo i det syfte, som skogschefen Pettersson har velat göra gällande, nämligen att man så snart som möjligt skulle erhålla lagbestämmelser beträffande användningen av skog, som nu hotas av skövling. Det har sagts mig, att den nu sittande skogslagstiftningskommittén inom kort blir färdig med sitt betänkande, och jag antar, att bränslekommissionen förhört sig med kommittén, så att den erhållit klarhet i denna fråga. Om man nämligen från kommittén kan erhålla ett fullt genomarbetat förslag, så blir ju en provisorisk lag överflödigt. Det är det ledsamma med dessa provisoriska lagar, att man riskerar, de bliva permanenta.

Granskar man det föreliggande lagförslaget, så finner man, att detsamma består av två huvudpunkter: dels strävandet att stävja egendomsjobberiet och dels strävandet att stävja skogsskövlingen. Vad beträffar jobberiet så är det en del därav, som lagförslaget icke utesluter. Skall det läggas fram ett lagförslag, så måste man i sanningens intresse påpeka, att det är precis lika farligt från denna synpunkt, då inom ett aktiebolag aktiemajoriteten övergår från ett konsortium till ett annat, som då en egendom byter ägare. Genom att aktiemajoriteten övergår från en grupp till en annan förändras icke äganderätten till skogsmarken, ty aktiebolaget innehar fortfarande denna. I de flesta fall blir det beträffande trävarubolagen så, att man efter majoritetsförsäljningarna söker öka avverkningarna.

Det är även en annan sak i lagförslaget, som jag skall be att få fästa uppmärksamheten på. Det säges om de försålda egendomarna följande:

”Har överlåtelse av fastighet, å vars skogsmark den i 1 § omnämnda lag är tillämplig, skett efter den 1 mars 1918, må icke i något fall slutavverkning, som årligen omfattar mer än 2 % av fastighetens produktiva skogsmark, bedrivas utan tillstånd av vederbörande skogsvårdsstyrelse; — —”

Det är ju en ganska stor latitud, men det förefaller mig i alla fall vara svårt att, om det gäller en större skövling, kunna avgöra, huruvida verkligen två procents avverkning av arealen föreligger, helst som man i Norrland och Dalarna numera övergått till avverkning genom luckhuggning. Om man tänker sig att det är en stor ägare, som äger skog i flera härader eller flera län, så blir det svårt för en skogsvårdsstyrelsens tjänsteman att avgöra, om denna skogs-

avverkning bedrivits på mera än 2 % av den skogbärande arealen. Man kan f. ö. hugga så, att bestånden ramponeras genom att marken icke bär den virkeskvantitet, som den kunde bära, varigenom återväxten äventyras. Detta kallas ofta av dessa skogsägare för att gallra skogen för erhållande av ljusstillväxt. Det är en ganska populär beteckning bland detta slags folk, men såvitt jag kan se, står denna avverkning skogsskövling mycket nära.

Jag har velat visa, att försök att kringgå lagen såväl beträffande sålda egendomar som icke sålda egendomar komma att bli mycket talrika, och att skogsvårdsstyrelserna komma att få ganska mycket att göra. De måste engagera en mycket talrik personal, men att erhålla kompetent sådan, som kan övervaka den provisoriska lagen, blir mycket svårt. Det är väl antagligt, att de dugligare tjänstemännen knappast vilja lämna sina befattningar för att på något år, i bästa fall ett par, tre år, antaga en anställning hos skogsvårdsstyrelserna för att sedan lämna densamma. Man får väl därför en del mindre kapabla tjänstemän, som kunna få i uppdrag att hos överexekutor begära direkt förbud för avverkningar. Man måste då kräva säkerhet för att dylikt bemyndigande endast lämnas åt fullt kompetenta personer. Vidare måste man tänka sig, att den nämnd, varom det talas i § 3, skall träffa sina avgöranden mycket hastigt, helst kanske under loppet av 8 eller 14 dagar, så att icke onödigt uppehåll i avverkningen behöver äga rum, och dessutom måste man kräva, att när förbud meddelas utan skäl, ersättning då lämnas åt skogsägare, körare och huggare.

Vår ordförande nämnde i går, att man hölle på med att omlägga trämassefabrikationen för att tillverka kläder och foder åt kreaturen, ja, man kunde ju t. o. m. anskaffa råmaterial ur trämassan för inblandning i vårt dagliga bröd. Det är sålunda möjligt att avverkningarna ett annat år måste forceras för andra ändamål än för bränsleanskaffning. Därför bör lagen skrivas så, att den icke binder en skogsägare, som vill uttaga största möjliga avverkningskvantitet efter forstligt riktiga linjer. Detta underströk också skogschefen Petterson, och det är väi att hoppas, att den nya lagen skall gå i samma riktning. Om skogslagstiftningskommittén icke behandlat denna fråga eller icke är så färdig med sitt arbete, att man därifrån kan erhålla ett lagförslag, så blir man nödsakad att tillgripa ett provisorium, och då skulle jag hellre se, att detta lagförslag ginge i den riktningen att egendomar, som bevisligen gått i handeln, ställas under skogsvårdsstyrelsens kontroll under någon kortare tid, t. ex. under ett par, tre år, samt att, då handel icke förekommit, skogsskötseln på en egendom, som är av större areal, skulle anförtras åt någon i skogshushållning fullt hemmastadd tjänsteman. Jag vill icke säga att denne skulle ha avlagt någon examen, men han skulle vara fullt hemmastadd i skogsskötseln, så att han kunde ansvara för, att avverkningen skedde enligt skogligt riktiga principer. På de mindre egendomarna — jag tänker mig dessa högst på något hundratal tunnland — skulle avverkning för avsalu först ske efter stämpling av skogsvårdsstyrelsernas tjänstemän eller dem, som av dessa styrelser förklarats behöriga att stämpla. Därmed tänker jag mig, att man kunde slippa att anlita nya personer, ty det finnes ju många ute i bygderna, som äro lämpade för att stämpla, men som av en eller annan anledning icke inträtt i skogsvårdsstyrelsernas direkta tjänst.

Herr **Olof Jonsson** (i Hof): Då en tystnad från deras sida, som icke kunna utan vidare godkänna det förslag, som bränslekommissionen i sin skrivelse till

Konungen framlagt, skulle kunna anses som ett godkännande av ett sådant förslag, har jag ansett det vara på sin plats att göra de invändningar, fast i kortfattad form, var till jag som ledamot av en skogsvårdsstyrelse anser mig vara befogad. I förbigående vill jag nämna, att bränslekommissionen, som själv har gått ut från att under maj månads lopp skall finnas tillgängligt ett vedförråd av den storlek, att det täcker vårt behov både i år och det kommande året, måste anses ha överskattat faran av, att därest icke, när statens vedhuggning upphört, en provisorisk lag genast blir införd, skogens skövling till bränsle och dylikt kunde vara att emotse. Mig synes därför att man sålunda lugnt kan överväga, när i tiden lämpliga förslag föreläge att förbättra den lagstiftning, vi för närvarande ha. Det synes mig också vara så, att om än en eller annan skogsägare, som genom bränslekommissionens försorg fått sin skogstrakt genombläddad och sålunda erhållit ett bättre skogsbestånd, skulle kunna missbruka den impuls till bättre skogshushållning, som han genom statens vedhuggning borde hava fått, genom att skövla den kvarstående växtligare skogen på samma trakt, så lär det väl å andra sidan kunna förut sättas, att det goda exempel, som bränslekommissionen givit, skall hos skogsägaren alstra en strävan att bättre hushålla med sin skog. Jag menar, att även från denna synpunkt bör man icke brådska med att godkänna ett utkast, sådant som här för tillfället föreligger.

Beträffande själva utkastet till förordning är det gott och väl att på grund av de genvägar, som första paragrafen innehåller, skogsvårdsstyrelsen skall få en starkt ökad befogenhet att snabbt kunna åstadkomma förbud mot olämplig avverkning, men, mina herrar, det är dock å andra sidan en ömtålig sak för en skogsvårdsstyrelse att få en så starkt vidgad befogenhet utan att den vore skyldig att på något sätt sätta sig i förbindelse med den skogsägare, som det tilltänkta beslaget eller förbudet skulle komma att gälla. Detta skulle vara ett sätt att övergiva de principer, som i lagstiftningsväg hittills ansetts vara av vikt, nämligen att ingen må dömas ohörd, men här skulle det onekligen bliva ett delikat uppdrag för en skogsvårdsstyrelse att på samma gång tjänstgöra som åklagare och i viss grad domare. Detta vore så mycket mera betänkligt, som de grundbestämmelser, som skulle bliva avgörande för huruvida denna avverkning ansåges strida mot god skogsvård eller icke, äro av en mycket rymlig beskaffenhet. Och ju rymligare denna bestämmelse blir i lagen, desto kinkigare blir det att på ett opartiskt sätt alltid tillämpa samma bestämmelse lika, och skulle då en skogsvårdsstyrelse icke lyckas i detta sitt förhållande, så skulle detta, såvitt jag kan förstå, komma att verka ganska menligt för styrelsens uppgift att såvitt möjligt bidraga till en bättre ordnad skogshushållning.

Jag tror, att den näst föregående talaren framställde ungefär samma mening, som jag här anfört, och därjämte berörde den paragraf, som handlar om, att en nämnd skulle bliva ett slags överdomare över alla från olika trakter dit ingivna besvär. Jag undrar, huru det skall vara möjligt att kunna få en dylik nämnd så sammansatt, att den från skilda synpunkter, som alltid göra sig gällande ifrån södra till norra Sverige, skulle kunna meddela fullt rättvisa och korrekta utslag, huruvida en förbudsåtgärd varit befogad eller ej. Jag tror, att ur dessa synpunkter handlar Skogsvårdsföreningen klokast, om den icke binder sig med något uttalande för de principer, som i det framlagda förslaget angivits.



Slutligen vill jag sätta ifråga, om exempelvis ett antagande av en provisorisk lag mer eller mindre i överensstämmelse med det i tryck utdelade utkastet icke skulle komma att verka förhindrande, kanske under åtskilliga år, på ett genomförande av de lagförslag, som 1911 års skogskommitté under sommarens lopp lär komma att avlämna till Kungl. Maj:t. Skulle detta ske, då har man sannerligen gjort en mycket dålig tjänst åt vår skogshushållning med att antaga vare sig för kortare eller längre tid en provisorisk lag, ty kommer en sådan till stånd, så skall det naturligtvis med all styrka komma att göras gällande, att icke kunna antaga några andra lagar, förrän de redan gällande blivit under flera år prövade. Jag förmenar sålunda, att jag för min del icke kan instämma i ett förordnade av det framlagda förslaget till lagstiftning.

**Auditör Hugo Fahlén:** I den föreliggande skrivelsen från bränslekommissionen till Kungl. Maj:t har kommissionen utgått från en given hypotes, nämligen den att, när bränslekommissionens verksamhet nu inskränkes, kommer en oerhört stor skogsskövling att under detta och kommande år äga rum. Det är ju på denna förutsättning som hela förslaget vilar, såvitt jag kan förstå, och detta framgick ju också av inledarens yttrande. Det är då klart, att innan man går att taga ståndpunkt till det framlagda förslaget, så måste man göra klart för sig, huruvida nämnda förutsättning har fog för sig eller icke, eller om den har större eller mindre fog för sig. Då jag sökt bilda mig en uppfattning rörande detta spörsmål, så har jag, alldeles som en föregående talare, fäst mig vid det uttalande, som kommissionen själv gjort, nämligen att den första maj i år finnes det en tillgång på bränsle, som är tillräcklig för att täcka rekvisiternas behov intill den 1 januari 1920. Läser man litet längre i detta betänkande, så finner man, att det beräknade inventariet av bränsle uppgår till väsentligt högre summa än det i första raderna nämnda, eller 17 miljoner kubikmeter. Om man därav får draga den slutsatsen, att bränslebehovet redan är täckt till den 1 januari 1920, så kan jag omöjligen komma till annan slutsats än att, beträffande vedavverkningen, någon överhängande risk för överavverkning icke föreligger.

Jag kan sålunda icke se, huru man ur dessa premisser kan läsa ut en sådan slutsats, som icke endast bränslekommissionen så kraftigt poängterat i sin skrivelse utan också en hel del andra personer i tidningspressen, den dagliga och den periodiska, uttalat. Jag skulle fast mera förmena eller draga den slutsatsen, att när virkesbehovet är så pass säkerställt för kommande år, då borde man ha anledning antaga, att vedavverkningen icke kommer att antaga så stora dimensioner, som här förutsattes. Man säger tilläventyrs, att det är icke endast ved utan ock en hel del andra virkesbehov, som skola fyllas. Men med den, låt vara ytliga, kännedom jag har om dessa frågor, kan jag icke här se någon överhängande fara, och detta torde också framgå av en jämförelse med vad som existerat under tidigare år. Det har ju talats för ett 20-tal år sedan, och långt dessförinnan, om den oerhörda faran för skogarnas skövling och deras fullständiga ödeläggande m. m. Naturligtvis har det legat något sant häri, och detta har ju också föranlett, att vi måst införa en skogslagstiftning, som utan tvivel verkat mycket gott, men i alla fall måste man väl konstatera, att de mörkaste profetierna ännu i denna dag icke blivit sanning och verklighet.

Det kunde vara av ganska stort intresse att beröra åtskilliga uttalanden, som bränslekommissionen här såväl i sin allmänna motivering som kanske ännu

mera i den speciella motiveringen gjort. Det skulle emellertid föra mig för långt, och jag skall icke inlåta mig på detta. Men jag vill säga, att det finns åtskilliga uttalanden här, som äro av den beskaffenhet, att jag ingalunda kan underskriva dem. Jag skall emellertid anhålla att endast få beröra det här framlagda lagförslaget i några punkter, och förutskickar gärna, att jag väl inser att det icke varit avsett att vara definitivt utan närmast är att betrakta som ett utkast. Detta hindrar emellertid ej att man må vara berättigad att vid en kritisk granskning betrakta det som ett färdigt förslag.

Jag får då först rent ut säga att det på mig verkat synnerligen avskräckande detta företag att skapa en provisorisk lag med åsidosättande av gammal hävdvunnen rättsåskådning och med bortkastande av rättsmedel, som folket litat till, då det gällt att få sina ärenden i laga ordning och i laga instanser prövade. Här kommer man och begär, att enskilda personer, utan att deras kvalifikationer äro på något sätt bestämda, skola få rätt att säga till den enskilde medborgaren och skogsägaren: låt bli, detta får du icke göra, om du ock betraktar det som din solklara rätt. Och så tillägger man: är du missnöjd, så får du klaga hos en nämnd, men längre kommer du icke. En nämnd, bestående av tre personer, som, såvitt jag kan se, icke kan åstadkomma en saklig utan endast en pappersmässig undersökning, skall vara tillräcklig för att trygga skogsägarens rätt. Det kan icke vara möjligt att göra en sådan lagstiftning. Likaså är det väl uppenbart, att med den formulering, som första paragrafen erhållit, varje avgörande måste mer eller mindre komma att fotas på rent subjektiva grunder. Det är väl också en nyhet i vår lagstiftning, som vi icke riktigt känna igen. När man vidare tänker på den mängd skogsvårdsstyrelser, som skola taga dessa spörsmål till avgörande, så kan man väl icke vänta sig någon enhetlighet i de olika fallen, utan här kommer sannolikt att bliva en ganska stor variation och förskjutning mellan den ena och den andra styrelsens uppfattning, och detta tror jag icke vara lämpligt, då det är fråga om så stränga restriktioner, som här ifrågasättas.

Här har man trott — det återkommer i motiveringen — att genom denna särskilda nämnd skulle man kunna skapa en högsta domstol, som skulle vara till skogsägarens båtнад. Det skall gå så fort, så lätt och galant, att han icke blir uppehållen. Men ifråga om ett meddelat avverkningsförbud, skall väl skogsägaren ha rätt att besvära sig i vanlig ordning, därmed kan väl icke nämnden ha något att skaffa, och då är det icke så mycket vunnet med denna fortkomst. Det kommer väl att ta sin tid. Det är också rätt eget att finna, att promulgationsbestämmelsen är satt i första paragrafen. Härav bör givetvis framgå, att den tillfälliga karaktär, som lagen har, och som innehålles i första paragrafen, att den tillfälliga karaktär, som lagen har och som innehålles i första paragrafen, skall bortfalla 1919. Skola då andra och tredje paragraferna fortfarande stå kvar och provisoriet begränsa sig till endast första paragrafen?

Jag vill yttermera göra en erinran, som jag närmast ger formen av en fråga till den ärade inledaren. Huru har man tänkt sig att denna särskilda förordning skall tolkas i händelse den kommer i konflikt med nuvarande skogslagstiftning? Det är intet som hindrar, att skogsvårdsstyrelserna nu begära avverkningsförbud. Kan man icke tänka sig svårigheter att tillämpa dessa lagar tillsammans? Jag kan icke närmare inlåta mig på detta ämne, jag är icke lagskrivare, men detta är en reflexion, som jag gjort, och utan tvivel har bränslekommissionen haft detta spörsmål under övervägande.

Det är klart, att förhållandena äro olika i olika trakter. Jag är övertygad, att det finnes förhållanden, som kunna motivera ett kraftigt ingripande. Men å andra sidan är det givet, att när man får ett sådant dokument som detta till sig, man söker se till vad det i tillämpningen skulle betyda för den ort, som man själv känner närmare till. Jag, som tillhör Västernorrlands skogsvårdsstyrelse, måste säga, att jag icke blivit övertygad att för detta län ett så kraftigt ingripande blir behöfligt. Jag vågar visserligen icke med säkerhet säga detta, men jag saknar åtminstone nu anledning att stödja ett förslag om extra ordinära åtgärder för det kommande året. Vid sådana förhållanden är det rätt naturligt, då man har den känslan att man icke bör gå för långt, då det gäller medborgares rättigheter i detta land, att man icke kan skänka ett sådant förslag någon särskild sympati. Gäller det däremot att motarbeta den skada och det ohägn, som förekommer i samband med köp av skog, då skulle jag icke ha något att invända. Men att därvid gå den väg, som här föreslagits, och betrakta hela den svenska skogsägareklassen som om dess medlemmar vore lika dåliga allesammans, det har jag betänkligheter mot, och jag undrar, vad de, som skola lyda denna lag, skola säga, om man skall gå så tillväga, som nu föreslås. Det här synes mig vara en exemplifiering av den moderna rättstillämpning, som vi fått under kristiden i form av kommissioner. Det är samma metod. Jag skall be att få referera ett litet exempel. Bränslekommissionen tog en gång till förfogande en liten skog. Den person, som blev föremål för beslaget, besvarade sig över åtgärden och anförde, att han icke innehade mera björkskog än den beslagtagna, 1 1/2 hektar. Han bifogade till sina besvär intyg av sju personer, som vitsordade riktigheten av hans uppgifter. Då remitteras frågan till vederbörande länsbyrå, och den säger att detta icke är sant utan att han har ett skifte längre bort. Kommissionen resolverar, att på grund av detta meddelande måtte hans besvär icke föranleda till någon åtgärd. Detta domslut kan ju vara riktigt i sak, men nog tycker man, att rättssäkerheten lätt kan komma i klämma, då man går så lättvindigt tillväga. Det här är ungefär samma sak. Jag förmodar, att de tre personer, om vilka det här är fråga, icke kunna gå och förrätta syn på platsen, ty då skulle de icke hinna mycket under det år, de fungera.

Jag måste följaktligen ställa mig synnerligen tveksam mot ett förslag så formulerat och jag känner mig jämväl betänksam beträffande de grundläggande tankar, som ligga bakom förslaget. När vi vid detta sammanträdes början fingo höra, att det var meningen, att Skogsvårdsföreningen skulle förena sig om en resolution, som visserligen var rätt allmänt hållen, så kunde jag icke underlåta att för mig själv ifrågasätta, om det var lämpligt, att Skogsvårdsföreningen inläte sig på antagandet av en resolution. Så har icke tidigare pläгат ske. Jag tycker, att det rätta skulle vara, att Skogsvårdsföreningens svar på denna framställning finge ta formen av den diskussion, som här förekommer och det referat av denna diskussion, som naturligtvis kommer att publiceras. På detta sätt hade de olika meningarna kommit fram. Utan tvivel behöves det, att meningarna få bryta sig på denna punkt, och under alla förhållanden måste något så grannlaga som en lagstiftningsfråga, vilken så intimt berör det privaträttsliga området, noga övervägas innan man ger den sin anslutning. Detta är min uppfattning, och därför har jag uttalat mig som jag gjort.

Landshövding **F. Holmquist**: Jag vet icke, om i själva begreppet "kommission" i vår tid icke ligger något, som icke kan ha de stora sympatierna för

sig, men att döma av press och allmänt tal tror jag, att bränsle"kommissionen" i viss mening varit, om jag så får uttrycka mig, mindre populär. Jag har i stort sett icke delat denna allmänna åskådning av det enkla skäl, att enligt min uppfattning, bränslekommissionen erhållit ett uppdrag, som med hänsyn till tid och sätt för dess utförande var *omöjligt* att genomföra utan de oerhördaste svårigheter. Jag har sålunda för min del bedömt bränslekommissionen kanske mildare än folk i allmänhet, och kanske har detta även berott därpå, att jag åtminstone rörande den del av bränslekommissionens arbete, som avsett det län, som jag har äran att representera, varit utmärkt för sällsynt noggrannhet och fullföljts med iakttagande av allt, vad rationell skogsvård kräver. Detta endast som inledning till vad jag ytterligare kommer att nämna.

Det är alldeles naturligt, att ett lagförslag, framlagt av en bränslekommission, icke kan ha alla kriterier på att fylla de *juridiska* kraven i alla avseenden. Det är icke lätt att skriva lagar, det bevisas bäst av att den kommitté, som nedsetts för att skriva den ordinarie skogslagen, sannerligen icke fått sitt arbete färdigt i brådrasket.

Nu har av en föregående talare frågats: Varför skall man komma med en provisorisk lag, då vi ha att vänta ett förslag, avsett att fullständigt ordna skogsfrågan? Ja, detta förslag har just framkommit därför att vi *vänta* på denna andra lag, och för att vi under tiden *måste* hava åtminstone något. Jag tror, att huru än en sådan provisorisk lag kommer att avfattas, så kommer den att ha en verkan: den kommer att väcka vederbörandes domnande skogssamveten. Bara *befintligheten* av en sådan lag är enligt min uppfattning av det allra största värde.

Nu ber jag att få säga, att vid sidan av bränslekommissionens lagförslag föreligger ju ett förslag till resolution, som herr ordföranden i anslutning till sitt i går hållna anförande för mötet tillkännagav. Denna resolution tillåter jag mig att ännu en gång uppläsa. Den är av följande lydelse:

"Med anledning av den starkt stegrade handeln med skogsfastigheter samt den mångenstädes alltför omfattande exploateringen av skogstillgångarna, vill Svenska Skogsvårdsföreningen som sin bestämda uppfattning uttala, att omedelbara lagstiftningsåtgärder till bättre skydd för landets skogar äro nödvändiga."

Ja, här har nu nämnts, att denna Förening bör icke fatta några resolutioner. Ingen kan vara mera mot resolutioner än jag, när dessa resolutioner icke bakom sig hava någon större vederhäftighet än sammanfattning av en allmän olikartad opinionsdom. Men så är icke fallet här, om denna Förening skulle biträda det resolutionsförslag, som här föreligger. På dessa bänkar sitta nämligen svenska män, som ägnat hela sitt liv åt skogens vård och som i olika avseenden äro fullt förtrogna med den föreliggande frågan. Under sådana förhållanden kan jag för min del icke finna annat än att ett sådant uttalande, som här i dag ifrågasättes, är av den allra största betydelse, och kan tjäna som ett naturligt uttryck för vad verklig sakkunskap fordrar. Förhållandena äro enligt min uppfattning sådana i vårt land, att Skogsvårdsföreningen med hänsyn till vad den verkat i gången tid, och med hänsyn till vad den önskar se förverkligat i framtiden har all anledning att säga ett "giv akt". I vårt Sverige äro förhållandena sådana, eller kunna i varje fall bliva det mycket snart, att skogen kommer i verklig fara. Härom rör sig det stora problemet! Jag har ingen statistik att komma med, men jag har under många år haft äran att vara ordförande vid

skogsvårdsstyrelsernas gemensamma möten och har i mitt län med intresse följt dessa frågor, och det vill jag säga, att i södra delen av Dalarna är redan fara å färde. Jag har från flera håll i södra och mellersta Sverige fått ungefär enahanda uppgifter. Om detta sålunda är riktigt, då kan jag icke finna annat än att man här i dag har anledning att uttala sig för denna resolution, som i sig innebär intet mer och intet mindre än att vi behöva en provisorisk lag tills dess att den ordinarie lagen föreligger antagen. Om detta väntade lagförslaget i år utgives av trycket, så är det givet, att det fordras en lång förberedelse, innan det av Konung och riksdag kan antagas. Jag tror att sådana förhållandena nu gestalta sig, bör denna Förening uttala sig för att det är nödvändigt att under lämplig form få till stånd en provisorisk lag. Därmed vill jag icke på något sätt ha givet på hand, att det speciallagförslag, som brännslekommissionen framlagt, är ett lämpligt förslag, men det förefaller mig som om i vårt land skulle finnas så många framskjutna krafter på skogsbrukets område och på det juridiska området, att det icke skulle behövas så lång tid, innan man skulle kunna åstadkomma en lagstiftning, som i väsentlig mån fyller de krav, som blivit uppställda. Jag läser för min del denna resolution endast så, att om den antages, man därmed vädjat till Sveriges Konung och hans regering att tillse om icke förhållandena för närvarande äro sådana, att den kronjuvel, som heter den svenska skogen, omedelbart bör få ett särskilt skydd, samt till Sveriges riksdag att taga under överbägande, om icke förhållandena i vårt land äro sådana, att riksdagen bör särskilt taga ställning till frågan om ett omedelbart bättre skydd för de värdefulla rikedomar, som svenska folket äger i sina skogar. Jag tillåter mig att yrka bifall till resolutionsförslaget.

Jägmästare **J. A. Amilon**: Att den av kommissionen föreslagna lagen skulle till skogsbrukets fromma verka återhållande på alltför starka avverkningar är ganska säkert. Dessutom skulle den väsentligen bidra till att stävja den rovuggning, som ofta medföljer nutidens täta äganderättsbyten till egendomar. Om lagförslagets beskaffenhet från juridisk synpunkt vill jag icke yttra mig. Att det från skoglig synpunkt skulle verka mycket gott, därom är jag övertygad. Dock vill jag göra ett par detaljmärkningar.

Förslaget börjar med "bedrivs å skogsmark". Härigenom uteslutas hagmarkerna, vilka som bekant upptaga betydande arealer uti landets södra och mellersta delar. När nu avverkningen å skogsmarken blir begränsad, kommer den givetvis i så mycket större utsträckning att förläggas till hagmarkerna, i all synnerhet som dessa ju icke åtnjuta något som helst lagskydd.

Nu kan det invändas, att avverkningen i hagmarkerna bör bedrivas även med hänsyn till betet och detta särskilt under nuvarande tider. Detta är alldeles riktigt, men betet kan tillgodoses utan att skogsbestånden därför behöva devasteras. Enligt mitt förmenande borde lagen utökas med bestämmelse om, att avverkning uti hagmark icke får utföras hårdare än vad som är nödvändigt för betets befrämjande och i övrigt på ett från skogsvårdssynpunkt gott sätt. För att erhålla sakkunskap i hithörande frågor kunde såväl skogsvårdsstyrelserna som den i § 3 omtalade nämnden anlita jordbrukskunniga personer.

En annan vinst med lagens utsträckande även till hagmarkerna skulle inkasseras därigenom, att en säkerligen vanlig väg för lagens kringgående skulle stängas.

I lagförslaget stadgas vidare, att avverkning icke får bedrivas på "sätt som uppenbarligen icke är förenligt med god skogsvård". Man måste fråga sig.

Vad är förenligt med god skogsvård? Bedrives huggningen för svagt, är det visst icke förenligt med god skogsvård. Att ej heller alltför starka eller rovartade huggningar stå i överensstämmelse med god skogsvård är ju självfallet. Av lagförslagets senare del framgår oförtydligt, att det är de senare huggningarna, som skola stävjas. Men detta bör tydligt och klart utsägas i lagförslagets kärnpunkt. Som det nu är stilerat kan skogsvårdsstyrelsen ingripa mot all avverkning, som uppenbarligen icke är förenlig med god skogsvård, alltså också mot för svaga huggningar. Över huvud taget är uttrycket "icke förenligt med god skogsvård" mycket oklart. Jag tror, att många skogsägare sakna uppfattning om vad som är och icke är förenligt med god skogsvård och kunna sålunda icke heller veta, om de vid en avverkning bryta mot lagen.

Detta uttryck synes böra utbytas mot ett annat, som först och främst anger att lagen endast avser den för hårt bedrivna huggningen och i andra hand är för den skogsägande allmänheten begripligare.

Länsjägmästare **Wilh. Lothigius**: Som bekant har varje skogsvårdsstyrelse skyldighet att årligen avgiva redogörelse över de enskilda skogarnas inom länstingsområdet tillstånd och skötsel.

Vid granskning av dessa redogörelser under senare år finner man oftast uttalanden, som tyda på, att skogsvårdsstyrelsernas upplysningsverksamhet allt mer uppskattas, att skogsodling å gamla kalmarker skrider säkert framåt samt att vid avverkningens planläggande personalen rådfrågas i ökad utsträckning år från år.

Å andra sidan underlåta skogsvårdsstyrelserna sällan att i nämnda redogörelser med skärpa framhålla den vanvård skogsbestånden äro utsatta för å egendomar, som gå i handeln i spekulationssyfte. I samband härmed framhålls, att för närvarande ej finnes något medel att hindra skogsskövling å dylika egendomar, varför åtgärder från statsmakternas sida påkallas.

Vid skogsvårdsstyrelsernas möte år 1914 diskuterades jämväl frågan rörande åtgärder till skydd för skogskapitalet å egendomar, som gå i handeln, varvid enhälligt förordades skärpta bestämmelser i fråga om tillträdande ägares dispositionsrätt över skogen, men fattade ej mötet något beslut, sedan det upplysts att skogslagstiftningskommittén var betänkt, att i under utarbetande varande lagförslag inrymma bestämmelser, som avsågo stävjandet av skogsskövling.

Att snabba åtgärder nu äro av nöden, därest för det allmänna svärer-sättliga värden ej skola tillspillogivnas, torde väl vara odisputabelt.

För att något bidra till utredningar i vad mån egendomshandeln medverkat till skogsskövling har jag låtit undersöka 5 socknar i Jönköpings län.

Undersökningen omfattar tidsperioden 1913—1917.

Vid val av socknar har jag ej utgått ifrån att finna för ändamålet typiska, utan måst på grund av begränsad tid utvälja de till arealen minsta.

I förteckningen äro ej upptagna egendomar, som gått i arv, utan uteslutande hemman, som inköpts i spekulationssyfte.

Egendomarna hava i genomsnitt bytt ägare 2 ggr under 5 år, vissa egendomar ha gått i handeln 7 ggr.

Å samtliga hemman av angiven kategori i förut uppräknade socknar föreligger vanskötsel och överavverkning.



*Å egendomar förvärvade genom arv.*

## 1. Inom 3 år efter arvet:

Kalhuggning .....	—	har =	— %	
Dimensionshuggning 6"—7"	43	» =	4,5 %	
» 8"—9"	122	» =	12,6 %	
» 10"	—	» =	— %	165 har = 17,1 %

## 2. Senare än 3 år efter arvet:

Kalhuggning.....	—	har =	— %	
Dimensionshuggning 6"—7"	—	» =	— %	
» 8"—9"	309	» =	31,7 %	
» 10"	80	» =	8,2 %	389 har = 39,9 %

## 3. Ingen avverkning .....

418 har = 43,0 %

Summa 972 har = 100,0 %

Av hela socknens skogsareal, 8,039 har, har sålunda 5,063 har under ifrågavarande tid kal- eller dimensionshuggits.

Dessa avverkningar hava igångsatts:

## 1. inom 3 år efter förvärvet

å köpta egendomar å .....	4,069	har =	80,4 %	
å ärvda » å .....	165	» =	3,2 %	4,234 har = 83,6 %

## 2. senare än 3 år efter förvärvet

å köpta egendomar å .....	440	har =	8,7 %	
å ärvda » å .....	389	» =	7,7 %	829 har = 16,4 %

Summa 5,063 har = 100,0 %

Skogsingenjör **E. Hammarstrand**: Jag skall be att i korthet få framlägga några synpunkter och börjar då med Norrbottens och Västerbottens läns kustland, där jag har min verksamhet förlagd. Det är kanske icke alla av herrarna som känna till, att den enda skogsmark i landet, som helt och hållet ligger utom all skogslag, är Norr- och Västerbottens kustland, när det är fråga om vedavverkning, vilken där är undandragen all kontroll. 1915 års förordning för detta område stadgar i tillämpningen utsyningsvång, men 1917 års riksdag beslöt, att vedavverkningar för husbehovsändamål inom de båda länen skulle vara undantagna från lagen. Denna ändring gick hastigt igenom, och de skogstjänstemän, som närmast handhade lagen, bereddes icke tillfälle att yttra sig över förslaget. Resultatet av lagändringen blev ju ganska uppseendeväckande, om man jämför det med att bränslekommissionen nu, ett år efteråt, anser nödigt att just för vedavverkningarnas skull kräva en omedelbar skärpning i 1903 års lag. När man nu måste anhålla att den slutgiltiga lag, som man får hoppas blir följd av bränslekommissionens förslag, även måtte få tillämpning på vedavverkningar inom Västerbottens och Norrbottens kustland, så är det därför att det är nödvändigt för skogsvårdens skull. I andra rummet kommer frågan om vilken betydelse detta kan få för bränslekommissionens hopade rikedomar där uppe.



I övrigt vill jag endast säga några ord om den del av förslaget, som handlar om inskränkningar i avverkningsrätten ifråga om sådana egendomar, som köpas efter viss dag, jag vill minnas detta står i § 2. I detta avseende är det intressant höra att disponenten Ekman, om jag uppfattat honom rätt, här har förordat en form av utsyningstvång. Enligt min uppfattning är detta det enda rätta, och en sak, som man skulle ha velat sett genomförd långt före detta för att hindra jobberiet med skogsegendomar. Det finns de, som ej tåla höra talas om utsyningstvång, men om man i detta fall vill ha en lag, som förbjuder avverkning under tre eller fem år annat än efter utsyning genom skogsvårdsstyrelsernas försorg å egendom, som övergår till annan ägare (utom genom arv), så tror jag icke det är en framställning, som nu kan anses gå för långt.

Slutligen kan det vara nyttigt att göra klart för sig, att varje skärpning av skogslagarna är ett steg på vägen mot utsyningstvång. I detta fall därför att man då inser att ett behov av ökad personal uppstår, om en lag i förslagets riktning skulle gå igenom. Deras antal, som ville ha sakkunnig hjälp med utsyningarna för att undvika att komma i delo med lägen, skulle helt säkert bli ganska betydande, och det är sålunda tröligt att skogsvårdsstyrelserna komme att anlitas i avsevärt utsträckt omfattning.

Skogschefen **H. Carbonnier**: De applåder, varmed landshövding Holmquists anförande hälsades, visa bäst huru mötets sympatier ställa sig med avseende på denna fråga. Jag vill tillägga, att det finnes åtskilliga andra skäl, som kunna komma att ligga till grund för den avverkning, som vi de närmaste åren ha att vänta, och som kan bli ganska förödande för våra skogar. Bland dessa nämner jag de stegrade prisen på skogsprodukter, som blivit en följd av kristiden, och ehuru de icke kunna anses medföra de fördelar, som prisen i och för sig vittna om, äro de dock sådana, att i södra delarna av landet helt säkert på de mindre skogarna en mycket förödande avverkning kommer att bli en följd av dessa stegrade pris. Det vore därför synnerligen beklagligt, om man skulle behöva vänta på lagbestämmelser, som skulle vara avsedda att förhindra den fortfarande pågående skogsskövlingen, intill dess de förslag, som skogslagsstiftningskommittén arbetar på, hinna bli utvecklade så, att de kunna föreläggas riksdagen till prövning. Under sådana omständigheter kan jag för min del icke förstå annat än att de för denna Förening icke bör kunna möta några betänkligheter att enhälligt instämma i den resolution, som av herr ordföranden vid början av dagens sammanträde har blivit uppläst.

Disponenten **Wilh. Ekman**: Jägmästare Hammarstrand yttrade nyss, att det var av största betydelse, att denna lag även komme att tillämpas i Västerbottens och Norrbottens kusttrakter, bland annat för att prisen på B. K:s virke icke skulle sjunka. Om detta är meningens med denna lagstiftning, då får jag säga, att jag tar ett bestämt avstånd från den föreslagna resolutionen.

Skogschefen **Ernst Andersson**: I vårt land råda som bekant väsentligt olika förhållanden i dess skilda delar. Vad som i skogslagstiftningsväg är välbetänt och behövt i södra Sverige är kanske ej alls lämpligt för norra Sverige.

Av de, som här yttrat sig, hava talarna från södra Sverige yrkat på en skärpt skogslag för kristiden, medan talarna från norra Sverige förnekat behovet av en sådan. Det ligger i sakens natur att var och en yttrar sig om det han sett och erfarit. Sannolikt kan ingen här närvarande yttra sig om landet i dess helhet.

Landshövding Holmquist yttrar om sitt län, att behovet av en skärpt skogslagstiftning gör sig mera gällande söder om Dalälven än norr därom. Av samtliga dessa yttranden sluter jag mig till att något nämnvärt sådant behov icke föreligger i landet norr om Dalälven. Detta överensstämmer även med min erfarenhet beträffande trakterna närmast norr om Dalälven, där avverkningen varit starkt minskad under kristiden. Det synes mig för den skull ej lämpligt, att Föreningen enligt resolutionsförslagets lydelse yttrar sig utan reservation om landet i dess helhet. Jag vill därför föreslå ett tillägg till resolutionsförslaget av följande lydelse: *"i de delar av landet där så befinnes nödigt"*.

Överjägmästare **Uno Wallmo**: Med anledning av ett yttrande att den fara varom det nu är fråga, icke skulle vara så stor, skall jag be att få yttra några ord. Vi hörde redan för 20 år sedan yrkas att avverkningen borde inskränkas, om vi ville ha våra skogar kvar. 1896 års riksdag talar i sin skrivelse till Kungl. Maj:t angående tillsättandet av en skogskommitté härom och framhåller samtidigt önskemålet, att en allmännyttig lag måtte komma till stånd, som skyddade skogen mot överavverkning. Jag nämnde i går, att vårt skogskapital torde uppgå till 1 miljard eller  $1\frac{1}{4}$  miljard kubikmeter. I denna uppskattning, som jag gjort så gott som det stått i min förmåga, har jag icke inräknat småskog under 8 centimeter, och jag har icke heller medräknat barken, varvid visserligen är att märka, att bark kan ingå i vedbränsle, kolhantering m. m. När vi nu ha ett så stort virkeskapital, så är det givet, att, om vår årliga avverkning uppgår till 40 miljoner kubikmeter och tillväxten eller rättare avkastningen till 25—30 miljoner kubikmeter och vi sålunda minska kapitalet med 10 eller 15 miljoner kubikmeter årligen, ett skogskapital på 1 miljard eller  $1\frac{1}{4}$  miljard icke kan förstöras på några få år. Trots det att 1896 års riksdag redan då talade om överavverkning, så ha vi sålunda ännu skog kvar, fastän vi icke fått någon lag till stånd, som skyddar skogen. När det gäller förintandet av ett skogskapital på en miljard kubikmeter eller mera, fordras naturligen mera än ett par, tre årtionden för att förintandet skall märkas av icke-fackmannen.

Beträffande det lagförslag, som bränslekommissionen framlagt, så har jag icke hunnit att studera detsamma mera än ungefär en timme. Jag fick det först i förrgår och i går och i dag har jag varit upptagen av annat. Jag har därför icke kunnat tillräckligt sätta mig in i detsamma och skall därför icke kritisera själva utkastet, då jag icke har något utarbetat förslag att just nu sätta i stället. Jag skulle emellertid vilja göra det påpekandet, att detta utkast i princip går stick i stäv mot vad jag tänkt mig skulle vara det lämpliga, när vi skola söka få till stånd en lag, som skyddar vårt virkeskapital. En sådan lag bör icke lämna plats för subjektiv uppfattning från den kontrollerande myndighetens sida utan lämna skogsägaren friheten att själv efter bästa förmåga sköta sin skog. Lagen bör helt enkelt inskränka sig till att hindra skogsägaren att taga ut mera än räntan på sitt virkeskapital. Därmed skulle icke någons rätt trädas för nära. Men skogsägaren skulle ha rättighet — och detta skulle principiellt ingå i det förslag, som jag skulle vilja se framlagt — att behandla sin skog huru han ville, med vilka arbetsmetoder han ville, och han skulle ha rätt att köra bort alla herrar, som ville kontrollera honom beträffande sättet för vården om skogen. Allt borde inskränka sig till att vart tionde år en uppskattning ägde rum av hans skog, varvid avkastningen (räntan) bestämdes för kommande tioårsperiod. I övrigt vore skogsägaren helt sin egen herre.

I det av bränslekommissionen upprättade utkastet till lagförslag se vi, att det kommer att lämnas plats för ett stort subjektivt bedömande från myndighets sida. Skogsvårdsstyrelsens uppfattning och icke strängt matematiska regler blir normerande för skogens vård. Detta är, som jag nyss framhöll, stick i stäv med vad som ingår i min tankegång. Jag anser, att i lagen icke får finnas utrymme för subjektivt bedömande från enskilda skogstjänstemäns sida. Jag vill emellertid, som jag nyss sade, icke nu kritisera detta utkast, men jag tror, att det kan formuleras bättre i helt annan riktning. Bränslekommissionen har dock icke pretenderat på att ha avgivit ett fullständigt förslag, utan den har endast framlagt vad den kallar ett utkast. För övrigt ber jag att få komplimentera bränslekommissionen till det initiativ, som den tagit genom denna skrivelse till Kungl. Maj:t.

Beträffande det nu av styrelsen för Skogsvårdsföreningen framlagda förslaget till resolution, så kan jag icke förstå annat än att landshövding Holmquist och andra herrar haft rätt, då de betonat, att denna resolution är avfattad i så allmängiltiga ordalag, att det behöves ingen reservation eller några undantag för olika trakter. Jag kan således icke förstå annat än att denna resolution är avfattad på ett lämpligt sätt. Jag skall därför be att på det allra livligaste och varmaste få instämma i styrelsens framlagda förslag till resolution.

Skogschefen **Petterson**: Jag skulle endast vilja vädja till Föreningen att man vid bedömandet av det framlagda förslaget måtte granska förslagets motiv, sådana de föreligga i förslaget, och icke som herr Ekman tror, att herr Hammarstrand menar, att de äro.

Överjägmästare **P. O. Welander**: Det vore lyckligt, om det uttalande, som kommer att göras, kunde bliva ett enigt uttryck för Föreningens mening. Man får vara försiktig, då det gäller ett sådant uttalande, och då flertalet icke varit i tillfälle att tillräcklig skärskåda saken. Vår behandling av det förslag, som avgivits av bränslekommissionen, kommer väl nämligen att bliva bekant för Kungl. Maj:t och även för andra.

När man granskar detta lagförslag, så befinnes det, att det innehåller två olika delar. Den första avser § 1, den andra ligger i § 2. Om jag tar den sista punkten först, så tror jag, att det icke finns någon annan mening, än att vi böra vidtaga både kraftiga och snabba åtgärder för att hindra skogarnas skövling genom försäljning. Beträffande den andra delen så kan jag icke, för de delar av Norrland, som mitt distrikt omfattar, med gott samvete uttala, att vi skulle ha att befara någon skogsskövling på grund av vedhuggning. Beträffande dessa län anser jag sålunda icke förslaget vara befogat och icke heller resolutionen, för den händelse den skulle anses stödja ett sådant förslag. För att emellertid få fram något, som vi alla med fullt hjärta skulle kunna vara med om, skulle jag vilja hemställa, om icke resolutionen kunde formuleras på ungefär följande sätt: Svenska Skogsvårdsföreningen, som denna dag haft under överläggning bränslekommissionens förslag till särskild skogslag, får, i vad denna lag avser stävjandet av skogsskövling genom egendomshandeln, i detta avseende uttala o. s. v. — resten ungefär i överensstämmelse med den upplästa resolutionen.

Överjägmästare **Uno Wallmo**: Det är högst märkligt, att det skall vara skillnad på skövling av skog, som gått i handel nu i dag eller i går, och på skövling av skog, som icke gått i sådan handel. Skogen far väl lika illa i båda fallen, Jag kan icke tänka mig, att icke Skogsvårdsföreningens medlemmar äro så sak-

kunniga, att de inse denna sak. Den resolution, som Föreningens styrelse framlagt, är hållen i allmänna ordalag och avser skydd mot den mångenstädes pågående exploateringen av skogstillgångarna. Jag hemställer, om icke Skogsvårdsföreningens medlemmar finna det rätt och billigt att antaga den resolution, som blivit framlagd av styrelsen.

Herr **Ordföranden**: Då ingen ytterligare begärt ordet, ber jag att få yttra några ord, innan vi gå att besluta angående resolutionen.

Min uppfattning om saken har jag uttalat i går. Jag är av den mening, att det är nödvändigt, att 1903 års skogslag ändras så, att den blir kraftigare och ändamålsenligare. Jag skall icke närmare gå in på denna sak, utan kan in-skränka mig till att åberopa vad jag yttrade därom i går.

Men om vi sålunda äro av den mening, att kraftigare åtgärder i detta avseende böra vidtagas, så skulle jag i varje fall kanske finna det något betänkligt, om vi utan vidare uttalade oss på det sättet, att vi toge en bestämd ståndpunkt till det förslag, som är framlagt av bränslekommissionen, och jag har också trott mig finna, att denna uppfattning delas av den övervägande delen av de talare, som här uppträtt. Jag säger, att detta kanske vore betänkligt, därför att de flesta av oss icke varit i tillfälle att syna det sålunda framlagda lagförslaget tillräckligt.

Det torde därför icke vara lämpligt att ingå på lagförslaget detaljer. I fråga om dess särskilda bestämmelser synes det mig sålunda vara bäst att låta diskussionen få utgöra svar på frågan.

Jag skall vidare be att få tillägga, att styrelsen haft den uppfattning, som jag nu uttalat, och att det var för att förebygga varje missförstånd, som styrelsen anmodade mig att framlägga sitt resolutionsförslag vid sammanträdet början för att därmed påvisa, att detta förslag icke innehåller mer än vad som uttalas i detsamma.

Får jag förklara diskussionen avslutad? (Svar: ja.)

Här föreligga tre olika förslag till resolution.

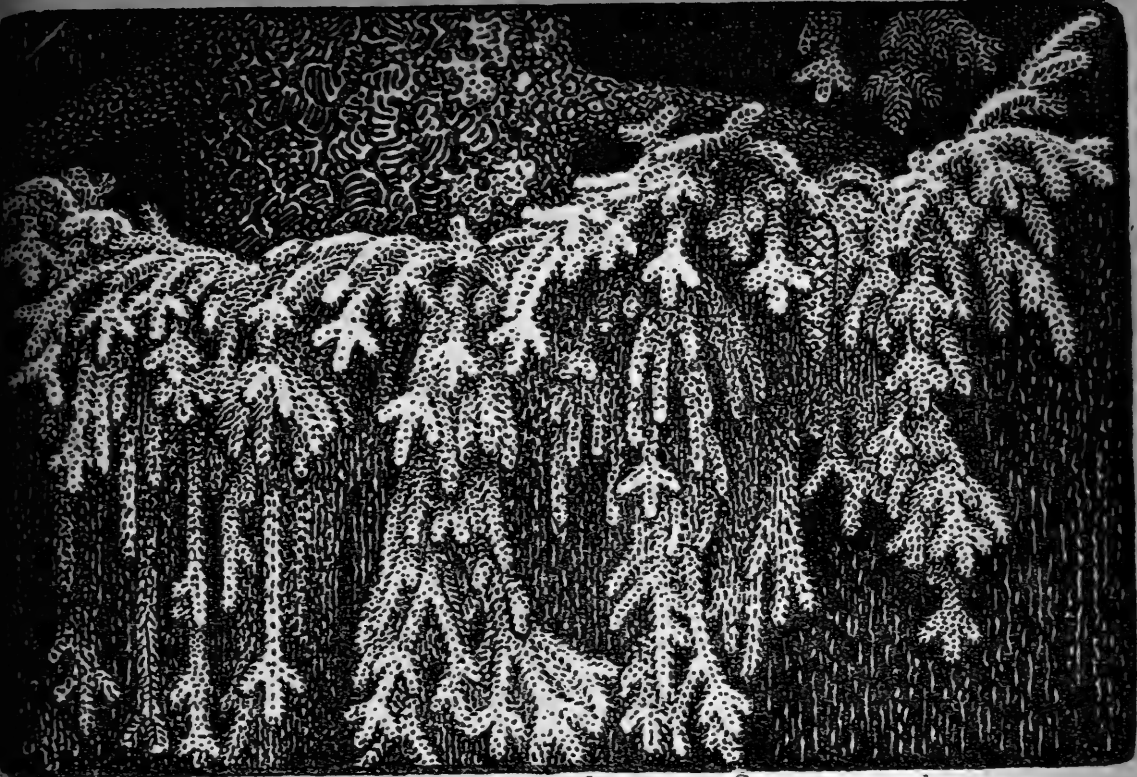
Det förslag till resolution, som styrelsen framlagt lyder sålunda:

*"Med anledning av den starkt stegrade handeln med skogsfastigheter samt den mångenstädes allt för omfattande exploateringen av skogstillgångarna, vill Svenska Skogsvårdsföreningen som sin bestämda uppfattning uttala, att omedelbara lagstiftningsåtgärder till bättre skydd för landets skogar äro nödvändiga."*

Nästa förslag innehåller detta samma styrelsens förslag men med uttalande av, att lagen må gälla endast de delar av landet, där detta kan anses önskvärt. Detta förslag är framställt av herr Andersson.

Det tredje förslaget lägger huvudvikten på stävjandet av skogsskövling genom egendomshandel. Det är framställt av överjägmästare Welander.

Något annat förslag föreligger icke. Behagar Skogsvårdsföreningen antaga styrelsens förslag? — Öfvervägande ja-rop. — Eller herr Anderssons förslag? — Övervägande nej-rop. — Eller överjägmästare Welanders förslag? — Övervägande nej-rop. — Föreningen har alltså med öfvervägande ja antagit det av styrelsen framlagda förslaget.



GUNNAR HALLSTRÖM

# SKOGSVÅRDS FÖRENINGENS TIDSKRIFT

• 16:e ÅRG. •

HÄFT. 11—12

NOV.—DEC.

1918

(Tidskriften distribueras i bokhandeln genom A.-B. Nordiska Bokhandeln, Stockholm.)

# SKOGSVÅRDSFÖRENINGENS TIDSKRIFT

MED  
MEDDELANDE FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

UTGIVS AV  
SVENSKA SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN  
(FÖRENINGEN FÖR SKOGSVÅRD)

REDAKTION: PROFESSORN, JÄGMÄSTAREN GUNNAR SCHOTTE, ANSVARIG UTGIVARE.  
PROFESSORN, FIL. D:R HENRIK HESSELMAN.  
FIL. D:R NILS SYLVÉN, REDAKTIONSSEKRETERARE.

Tidskriftens pris i bokhandeln 15 kr., för medlemmar (medlemsavgift 3 kr., varför erhålles tidskriften Skogen) allénast 12 kr.

Föreningens kontor, Jakobsbergsgatan 9, 3 tr., hålles öppet vardagar kl. 1/210—4. Rikstel. 22 90. Postadress: Stockholm C. Professor Schotte träffas i telefon Riks Experimentalfältet 52 (kl. 10—11 f. m.) och efter kl. 1/26 e. m. i sin bostad vid Dalängens hållplats å Lidingön, Rikstelefon Lidingö 133 o. Allm. tel. Lidingö 219.

*Författarna äro ensamma ansvariga för sina uppsatser innehåll. Avtryck av uppsatser och illustrationer ur tidskriften förbjudes, därest ej särskilt tillstånd härtill erhållits av redaktionen.*

## INNEHÅLL:

PETRINI, SVEN: Formpunktsmetoden och dess användning för formklassbestämning och kubering. En prövning på granmateriel från Norrbotten ....	sid.	597
SÖDERLUND, NILS L.: Om beräkningen av konstanterna i Höjers stamkurvel-ekvation .....	>	636
SCHOTTE, GUNNAR: Om aspens produktionsförmåga. Förelöpande meddelanden från sju försöksytor (med 5 fig.) .....	>	641
SYLVÉN, NILS: Några anmärkningsvärda enar (med 6 fig.) .....	>	656
In memoriam:		
Hugo Samzelius (med 2 porträtt) av G. SCH. ....	>	663
Ivar Berg (med porträtt) av W. L. ....	>	666
Ivan Svensson (med porträtt) av G. SCH. ....	>	668
Daniel Persson (med 2 porträtt) av G. SCH. ....	>	669
Mauritz Stenberg (med porträtt) av A. W—N .....	>	672
Osvald Engströmer (med porträtt) av H. ST—E .....	>	673
Ivar Fähræus (med porträtt) av A. W—N .....	>	674
Olof Axelson-Vindahl (med porträtt) av A. W—N .....	>	676
Bror Rossander (med porträtt) av G. W. ....	>	678
Skogsstatistiska meddelanden:		
MELANDER, HANS: Den första virkesinventeringen å statens skogar .....	>	x 273
Riksdagen:		
Beslut under lagtima riksdagen 1918 i frågor som röra skogshushållningen .....	>	x 279
Litteratur:		
Recensioner: E. TROSCHER, m. fl.: Handbuch der Holzkonservierung (rec. M. N.) .....	>	x 285
Nyutkomna böcker .....	>	x 286
Notiser:		
Länsjägmästarnas fortbildningskurs av O. A. B. ....	>	x 288
Föreläsningar för skogscheferna av G. SCH. ....	>	x 288
Meddelanden från skogsbiblioteket .....	>	x 289
Trävarumarknaden: av —M. ....	>	x 290
Skogsadministrationen:		
Överläggningsämnen vid överjägmästaremötet 1918 .....	>	x 291
Lagar, kungl. förordningar och beslut .....	>	x 291
Domänstyrelsens cirkulär, beslut, framställningar och yttranden .....	>	x 292
Yttranden och förslag av skogsbokföringskommittén .....	>	x 298

En skogsstatens Paraduniform med tillbehör, endast begagnad vid två tillfällen, samt en Släpuniform, obetydligt begagnad, till salu. Persedlarna kunna mot fraktkostnaden sändas till påseende. Anbud märkta »Uniform» torde insändas till denna tidskrifts exp., Jakobsbergsg. 9, Stockholm.



# FORMPUNKTSMETODEN OCH DESS ANVÄNDNING FÖR FORMKLASS- BESTÄMNING OCH KUBERING.

EN PRÖVNING PÅ GRANMATERIAL FRÅN NORRBOTTEN.

The method of obtaining the form-class and volume of single trees by the use of form-point. An investigation based on spruce material from Norrbotten, Sweden.

## Förord.

Under sommaren 1915 var författaren indelningsassistent å dåvarande Luleå distrikt. I arbetet ingår även formpunktsbestämning för varje provträd under taxeringen, och detta gör att man mycket noga kommer att observera trädens form och utseende. Vid ett sammanträffande i Luleå mellan indelningsassistenterna å distriktet uppstod en livlig diskussion angående formpunktsmetodens direkta tillämplighet på norrlandsgranen för kubikmasseberäkningar. Vi voro alla ense om att granarna i allmänhet borde ha bättre form, än vad den lågt ansatta formpunkten gäve vid handen, och det beslöts, att en utredning över hithörande förhållanden skulle företagas samt att jägmästare J. E. WRETLIND och författaren skulle stå i spetsen för densamma. Vi beslöto vidare att skriftligen vända oss till alla skogsmän i statstjänst inom Luleå och inom Skellefteå distrikt samt särskilt lägga taxatorer och indelningsförrättare på hjärtat att insamla material. Cirkulär trycktes därför och utsändes. Dessa cirkulär hade följande lydelse:

Inom Luleå distrikt hava framkommit vissa tvivelsmål angående möjligheten att direkt utröna granens kubikmassa med hjälp av formpunktsmetoden, och skogstaxatorn därstädes, jägmästare Åke Berg, har gjort en undersökning, enligt vilken betydligt för låga resultat skulle erhållas vid användande av nämnda metod. Undertecknade ha därför tänkt söka bringa klarhet i frågan, huruvida felbedömningen av granens avsmalning med ledning av formpunkten är avsevärd, och om i så fall användbara reduktionstal för norrlandsgranen kunna fastställas.

Om skogsstatens tjänstemän inom olika distrikt, i första hand indelningsassistenterna, samarbeta, borde saken lätt kunna utredas genom insamlande





Det material som fanns ordnades i Stockholm under december månad 1915 och januari månad 1916 och grafiska stamkurvor upplades efter sektionsmåtten. Jägm. WRETLIND sökte därefter hos K. Domänstyrelsen förordnande att få bearbeta materialet, vilket emellertid avlogs.

Sedan har materialet fått ligga ända till hösten 1917, då förf. hos styrelsen för Skogshögskolan och Statens Skogsförsöksanstalt ansökte om studieunderstöd för att få fullfölja undersökningen. Detta beviljades, varefter bearbetningarna ägde rum under höstterminens lopp, och författandet av föreliggande redogörelse över resultaten verkställdes, sedan förf. blivit anställd såsom t. f. assistent vid skogsförsöksanstalten.

Under den tid som förflutit sedan materialet insamlades ha vissa undersökningar å hithörande område sett dagen i Sverige, nämligen L. MATTSOONS arbeten rörande formklassen i fullslutna tallbestånd och rörande lärkens stamform. I fråga om gran känner jag intet liknande försök på det gebit varom här är fråga.

I det jag här uttalar min tacksamhet till jägmästare WRETLIND för materialet, som han ställt till mitt förfogande och till professor TOR JONSON för råd och anvisningar vänder jag mig särskilt till styrelsen för Skogshögskolan och Statens Skogsförsöksanstalt med ett varmt tack för dess välvilja, varigenom undersökningen kunnat bli slutförd.

Stockholm i februari 1918.

### **Materialet.**

Såsom ovan omtalats utgöres materialet för föreliggande undersökning utav 104 fällda provstammar. Delvis ha provstammarna behandlats i tvenne skilda grupper på resp. 64 och 40 träd, varjämte då även beräkningarna utförts för hela materialet. Träden äro tagna från Bodens revir, dels från Ljusåtraktens kronopark, blocken II och IV, dels från Brännbergstraktens kronopark och dels från Slättbergs kronopark. Marken, varå träden ha växt, varierar mycket liksom även bestånden, där de äro tagna. Så härstamma en del träd ifrån rena granbestånd, sådana som ofta förekomma i bäckdalar och på bergens ost- och nordsluttningar. Andra träd åter äro vuxna i blandbestånd eller ha förekommit insprängda i tallskog. Markens fuktighetsförhållanden växla från friskt till fuktigt läge eller försumpat tillstånd. Boniteten och slutenheten ha givetvis också varit växlande. Expositionen har överallt där provstammarna tagits varit ringa till normal. Åldern varierar upp till 300 år för de äldsta, och de yngsta äro något yngre än 100 år. De flesta träden äro dock i 4:de åldersklassen (50-åriga åldersklasser), och det rör sig alltså huvudsakligen om gammal skog.

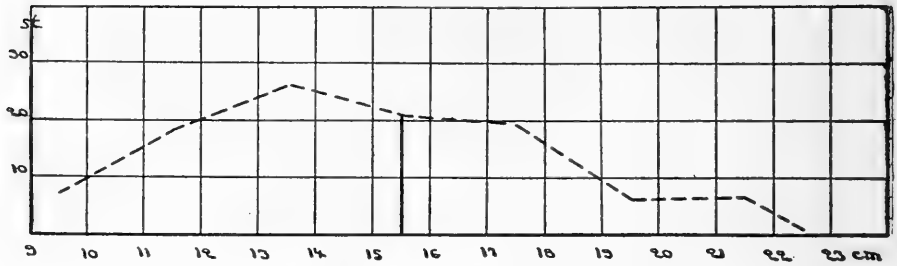


Fig. 1. Stammarnas fördelning i 2-cm klasser inom bark. Medelgrundyttestammen är 15,2 cm  
The dispersion of the stems divided in breast-height diameter classes of 2 cm, measured without the bark.

Så som materialet blivit hopsamlat, anser jag mig ganska säkert kunna påstå, att det representerar alla väsentliga olikheter inom det område det gäller. En och annan torde hysa välgrundade betänkligheter mot att sammanföra ett heterogent material av denna art, då icke ett synnerligen stort antal provträd finnes. Såsom emellertid närmare skall utvecklas beror detta helt och hållet på till vilka undersökningar det skall brukas. I vissa fall är just den garanterade stora variationen en fördel, nämligen om man detta oaktat kan påvisa lagbundenheterna, som då bli desto mera säkra. För övrigt förtjänar att här påpekas huru som det här behandlade materialet just korresponderar med den taxeringsmetod, som användes vid Norrlandsindelningen, varvid provträden utplockas utan val på bestämda avstånd i taxationslinjerna.

Med kännedom om att diameterfördelningen inom olika bestånd är lagbunden, så att vissa diametrar äro vanligare än andra, och att höjd-

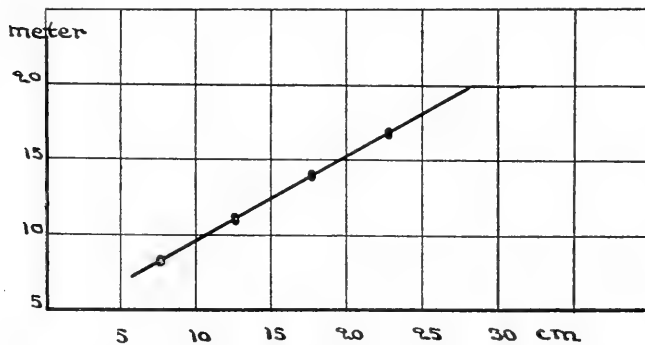


Fig. 2. Höjdkurva å 5-cm klasser inom bark.  
Diagram showing the heights of the stems, arranged in 5 cm classes according to the breast-height diameter without bark.

sett mig kunna meddela kurvorna över stammarnas fördelning i dessa avseenden (se figg. 1—4).

kurvans gång lik-som även formklassens variation ställer sig ganska lika inom skilda bestånd, bör det ej förvåna, att även fördelningen inom provträds-materialet i dessa hänseenden får en viss regelbundenhet.

Jag har därför an-

sett mig kunna meddela kurvorna över stammarnas fördelning i dessa avseenden (se figg. 1—4).

De primära bearbetningar, som verkställts, äro:

- 1:0 Renskrivning av alla uppgifter enligt cirkuläret (sid. 598).
- 2:0 Grafisk uppläggning av varje stam efter sektionmått.
- 3:0 Kontrollering av mätningsfel och tydliga abnormiteter på stamkurvorna.
- 4:0 Mätning av formklassdiametern och uträkning av verkliga formklassen.
- 5:0 Kubering enligt sektionmått på och under bark.
- 6:0 Uträkning av den formpunktsbedömda formklassen.
- 7:0 Kubering enligt den formpunktsbedömda och efter den verkliga formklassen med användande av JONSONS tabell.

Vid sektionskuberingen har använts KUNZES cirkelytetablell, och varje sektion har mittkuberats, så att omkring brösthöjds-mättet ligger en 2 m:s sektion, omkring måttet vid 3,3 meter nästa sektion o. s. v. Det överskjutande toppstycket har kuberats särskilt såsom en kon. Stycket nedanför nedersta sektionen, d. v. s. under 0,3 meter, har ej helt medtagits, utan har 15 cm ansetts bli kvarlämnat i skogen såsom stubbe. (I JONSONS tabell är stubben frändragen = 1 % av höjden).

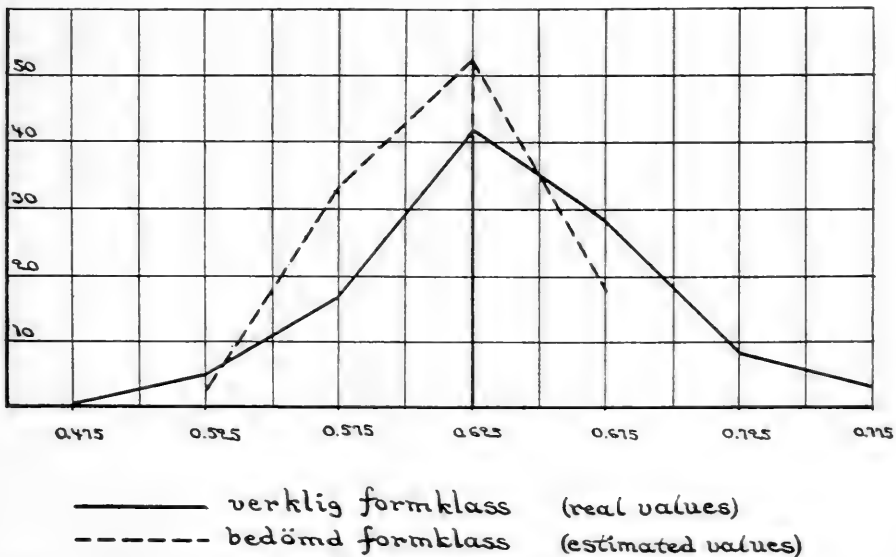


Fig. 3. Fördelningen av de bedömda formklasserna och de verkliga. Ordinatorna äro trädantalet i en viss formklass. Den bedömda formklassen har mindre variationsområde än den verkliga.

The dispersion of the estimated and the real form-classes.

Höjdsiffran är därför också justerad, så att stubbhöjden är fråndragen.

Verkliga formklassen är uträknad sedan respektive diametrar uppmätts på de grafiskt upplagda stammarna. Den bedömda formklassen har beräknats ur formpunkten på så sätt, att JONSONS värden å olika formpunkter och tillhörande formklasser ha grafiskt upplagts till en kurva, där sedan avläsning skett. Den serie, som använts vid den grafiska uppläggnigen, är den för normal angivna för 15 cm:s brösthöjdsdiameter i JONSONS tabell.<sup>1</sup>

Vid kuberingen efter formklass enligt JONSONS tabell har använts primärmaterialet till tabellen, vilket välvilligt ställts till mitt förfogande för ändamålet. Här har på grafisk tabell med exakt interpolering efter höjd och formklass uttagits formhöjden för varje träd, varefter kubikmassan erhållits genom multiplicering med resp. träds grundyta.

### Förutsättningar och allmän metod.

Avsikten är att pröva, huru formklassbestämning och kubering ställa sig vid användande av JONSONS tabell och med formpunktsmetoden, så som uppskattningen sker exempelvis vid norrlandsindelningen. Man får då behandla varje provträd såsom ett särskilt fall, i vilket metoden prövas. Detta är en rent taxatorisk sak, och vi ha 104 olika fall där metoden användes. Metodens felmöjligheter böra då rätt väl komma fram, ty den är avsedd att gälla rent allmänt. Ju mera allmänt representativt materialet är, desto säkrare kunna vi alltså efter prövningen se, huru felbestämningen är för enskilda träd. Det är sålunda en fördel, att olika boniteter, åldrar och beståndsförhållanden äro representerade. Formen skall fastslås i varje enskilt fall, och vi skola se till huru detta lyckas.

För varje provstam ha vi vissa mått bestämda, vilka hela tiden anses vara faktiska och riktiga. Från variationerna på grund av mätningsfel göres ingen korrektion,<sup>2</sup> ty efter den grafiska uppläggnigen och granskningen anses såväl diametrar som höjder vara exakta på så många decimaler som använts. Av massafaktorerna ha vi följaktligen grundytan och höjden riktigt bestämda. Då kubikmassan uträknas med hjälp av formpunktsmetoden och JONSONS tabell, uppstå vissa fel på grund av metodens sätt att verka. Jämföra vi den med denna metod erhållna kubikmassan av ett visst träd med den kubikmassa vi erhållit genom

<sup>1</sup> Det är ganska likgiltigt vilken diameter som väljes härvidlag, då avvikelserna äro minimala, 15 cm motsvarar emellertid materialets medeldiameter.

<sup>2</sup> Med ett enda undantag.

sektionskubering, anses alltså det sektionskuberade värdet vara det riktiga, och det formpunktskuberade avviker därifrån med ett visst fel.

Detta betraktelsesätt är givetvis ej fullkomligt exakt, då själva sektionskuberingen ej är något absolut, men då vi jämföra värdena med varandra, betyder det, att vi ej fordra större noggrannhet än vad sektionskuberingen skänker.

Innan undersökningens allmänna gang kan klarläggas, måste vi först se, huru det tillgår vid användningen av den metod för kubering, som skall prövas. Då urskiljas omedelbart trenne olika moment vid JONSSONS metod. Det första är bestämmandet av formpunkten. Det andra är beräklandet av formklassen med hjälp av det erhållna formpunktsvärdet, och det tredje är uppsökandet i tabellen av den kubikmassa, som stammen beräknas ha vid en bestämd formklass, höjd och diameter.

Varje av dessa tre grepp kan tänkas ästadkomma fel på den slutliga kubikmassan.

I fråga om det första momentet, formpunktsbestämningen, hänvisas till MATTSSONS (10) undersökning, varvid konstaterades, att formpunkten kunde bedömas mycket nära lika av olika personer. De skillnader i bedömningen, som visade sig vid jämförelse mellan tre olika förrättningsmän, var så ringa, att MATTSSON anser dem icke i något fall spela någon praktisk roll. Nu är det visserligen sant, att i fråga om granen, och särskilt då det gäller den här behandlade nordliga typen, svårigheten att bedöma formpunkten är större, men detta torde dock icke kunna förrycka undersökningens resultat. I detta avseende har förf. anställt vissa experiment genom att under loppet av sommaren 1915 bibringa olika prickare färdighet i att bedöma formpunkten just på gran, och det har då visat sig, att de ha bedömt formpunkten till så gott som exakt lika värden som jag själv. Detta har avgjorts därigenom, att jag först själv bestämt formpunkten och därefter överlämnat höjdmätaren till prickaren, som fått ange vilket värde han ansåg formpunkten ha. Här komma emellertid ej att framläggas några specialundersökningar angående denna sak. Att en viss individuell variation härvidlag kan vara möjlig är ju icke uteslutet, men den motverkas av den omständigheten att 64 träd äro bestämda av en person och 40 av en annan.

Den viktigaste felkällan är däremot den andra, d. v. s. det fel som uppstår genom att man från en viss formpunkt sluter till en därav bestämd formklass. Undersökningen har i detta avseende att inrikta sig på skillnaden i varje särskilt fall mellan den beräknade och den verkliga brösthöjdsformklassen.

Den tredje felkällan slutligen är den, att en viss variation äger rum på det sättet, att träden ute i skogen ej motsvara tabellen. I tabellen

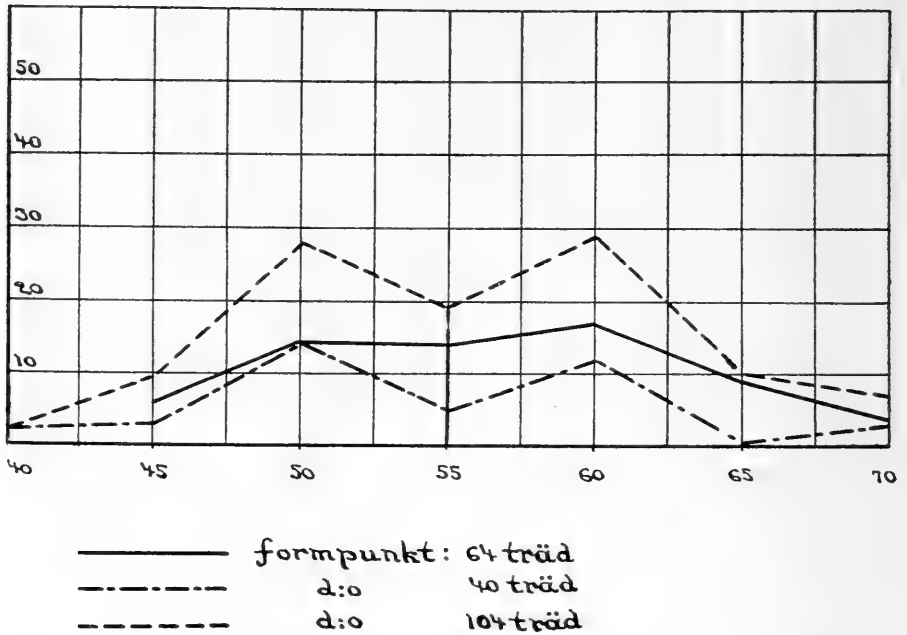


Fig. 4. Trädantalets fördelning i formpunktsklasser. Alla kurvorna ha tvenne maxima.  
The dispersion of the stems in different formpoint classes. There are two maxima on each curve.

förutsättes en viss normalform i varje särskild formklass. Om ett träd har en exakt formklass av t. ex.  $0,653$ , skulle därmed formen vara fullt bestämd. Men det finns träd som ha formklassen  $0,653$ , och likväl förlöper ej stamkurvan exakt lika för dem alla. Den variation i kubikmassbestämningen, som uppstår härigenom, beräknas för varje provträd sålunda, att trädet kuberas enligt JONSONS tabell med användande av den uppmätta brösthöjdsformklassen, varefter skillnaden toges mellan det erhållna värdet och det sektionskuberade värdet.

### Terminologi.

Inom den skogsmatematiska litteraturen liksom inom skogslitteraturen i allmänhet har frågan om facktermerna ej så noga diskuterats, varför en revision härvidlag rätteligen skulle behöva göras. Det är emellertid här ej meningen att närmare gå in på spørsmålet om den allmänna terminologien, men har jag likväl ansett mig böra för klarhetens skull definiera och åtskilja en del av de begrepp varmed arbetet rör sig.

*Verklig formklass*<sup>1</sup> = JONSONS (absoluta) brösthöjdsformklass = för-

<sup>1</sup> Kallad *verklig* formklass till skillnad från den bedömda.

hållandet mellan diametern på halva avståndet mellan brösthöjd (1,3 m från marken) och trädets topp.

*Formpunkt* = läget av kronans tyngdpunkt i procent av stammens höjd från marken räknat.

*Formpunktsbedömd formklass* = det värde på verkliga formklassen som erhålles med hjälp av en bedömd formpunkt och funktionen mellan formpunkts- och formklassvärden i JONSONS tabell.

*Formklassenhet*<sup>1</sup> =  $E$  = talet för formklassen uttryckt i hundradelar. Formklass 0,65 är alltså = 65  $E$ .

*Formpunktsenhet*<sup>1</sup> =  $FE$  = talet för formpunktens procentuella läge å stammen uttryckt i hundradelar. Ett träd, vars kronas tyngdpunkt är belägen 57 % ifrån marken säges hava en formpunkt = 57  $FE$ .

*Medelfelet* = medelstorleken av alla fel, beräknad såsom kvadratroten ur summan av alla felens kvadrater, dividerad med antalet.

$$\left( \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n}} \right)$$

*Medelvariationen* = *medelavvikelsen* = kvadratroten ur summan av kvadraterna på de enskilda varianternas avvikelser från medeltalet, dividerad

med antalet  $\left( \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n}} \right)$ , då detta medeltal är så beskaffat, att avvikelserna

därför bilda minsta kvadratsumman. Systematiska fel äro alltså eliminerade. Om varianterna fördela sig enligt GAUSS' felkurva och ingen systematisk avvikelse föreligger, blir medelavvikelsen lika med medelfelet.

*Numeriska medelfelet* = aritmetiska medeltalet av alla fel, då alla anses ha samma tecken.

## Formklass och formpunkt.

Sedan länge har det ansetts, att kronans djupgående har inflytande på stammens form, men först JONSON har satt detta i system för att använda sig därav praktiskt. Enligt hans metod kan formpunkten, som är kronans tyngdpunkt, sägas vara den punkt, varest de på trädets verkande vindkrafterna äro koncentrerade. Om stammen är byggd såsom en jämnstark bjälke för att motstå vindtrycket, så befinner sig denna bjälkes översta punkt där resultanten för vindtrycket är anbragt, d. v. s. i formpunkten. JONSON har angivit ett samband mellan formpunkt och formklass, vilket framställs i fig. 6 a.

<sup>1</sup> Denna beteckning är föreslagen av professor JONSON och använd av bl. a. jägmästare MATTESSON i hans arbeten.

I föreliggande undersökning har jag inskränkt mig till att behandla förhållandena mellan formpunkt och formklass *inom bark*.

För varje enskilt träd uträknas sålunda den skillnad, som blir emellan bedömd och verklig formklass, varefter de fel, som uppstå, kunna systematiskt beräknas genom sammanställning av hela materialet.

Det visar sig då, att i genomsnitt för alla provstammar resultatet av bedömningen är för lågt. Variationsfördelningen av felen är sålunda sned, så att de positiva och de negativa felen ej jämt taga ut varandra. Bedömningen lider med andra ord av ett genomgående eller systematiskt fel. Detta systematiska fel uppgår för de olika grupperna om resp. 64 och 40 träd till resp. — 2,0 *E* och — 1,6 *E*. För alla provstammar behandlade som en grupp på 104 träd uppgår nämnda fel till i medeltal — 1,8 *E*, vilket för de höjder och formklasser det här gäller, betyder ett fel på kubikmassan av i medeltal ungefär — 3 %. (Se tab. 1).

Tab. 1 a. Felbedömningen i formklass med användande av JONSONS formpunktserie. Errors in the estimation of the form-classes obtained with the use of JONSONS' function.

Antal träd st. Number of stems	Medelformklass Average form-class value		Skillnad Difference		Medelfel för ett en- skilt träd Standard deviation $\sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$		Medelfel i % av medelstam- mens kbm Standard deviation in % of the average stem volume
	bedömd enl. JONSON estimated by JONSONS' method	verklig enl. mätning real value	i fkl. in form-class	i kbm in volume %	på fkl. in form-class	på kbm in volume	
64	0,620	0,640	—0,020	2,7	6,04 <i>E</i>	0,0085m <sup>3</sup>	8
40	0,609	0,625	—0,016	1,6	4,17 <i>E</i>	0,0050m <sup>3</sup>	5,5
104	0,616	0,634	—0,018	—2,6	5,40 <i>E</i>	0,0085m <sup>3</sup>	7,3

Förutom det systematiska felet ha vi att göra med de tillfälliga, varom närmare nedan. Beräkna vi medelfelet, vari då även det systematiska felet ingår, erhålles värdet  $\pm 5,4$  *E*, där emellertid tecknet + har mindre variationsområde än tecknet —. Medelstorleken av det fel, som sker vid bedömning av formklassen inverkar på kubikmassan och betyder en feluppskattning av medelstammens kubikmassa av  $\pm 7,3$  %, där emellertid alltså det negativa tecknet har större område än det positiva<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Kubikmassefelet beräknat med hjälp av JONSONS tabell på följande sätt:

Grundtyemedelstammen inom bark för hela materialet är 15,2 cm. Ur medelformklass och medelhöjd bestämes formhöjden och därefter kubikmassan. Medelfelet tillägges eller frånträdes medelformklassen och den nya formhöjden, resp. kubikmassan beräknas. Siffrorna erhållas som följer:

Fkl.	<i>H</i>	<i>FH</i>	<i>D</i>	Kbm
0,634	12,5	6,10	15,2	0,2105
0,580	12,5	5,64	15,2	0,1020
Skillnad i kbm.				0,0085

Skillnaden utgör 7,3 % av medelstammens kubikmassa. Medelstammens volym i resp stamgrupper, se Tab. IV, sid. 627.



Detta värde erhålles, om medelformklassen i materialet användes vid beräkningen. För högsta formklassen skulle detta fel av 5,4  $E$  betyda c:a 10 % på kubikmassan.

— I fråga om det systematiska felet, d. v. s. huru mycket för lågt man i genomsnitt bedömer, kunna siffrorna a priori ej göra anspråk på fullständig allmängiltighet, då detta beror rätt mycket på huru provträden råkat bli kombinerade. Den positiva variationen frändrages ju härvid helt och hållet och likaså den del av den negativa, som är till sin summa lika med den positiva. Återstoden av variationens belopp är negativ.

Emellertid visar materialet i de båda grupperna dock ganska god överensstämmelse även i detta avseende, och medeltalet för hela materialet ger exakt samma värde — 1,8  $E$  — som MATTSSON (10) funnit för tallens vidkommande. Detta ger ett betydande stöd åt ifrågavarande värde på huru mycket formpunktsmetoden ger för lågt vid bedömning av formklassen. MATTSSONS undersökning sysslar med fullslutna tallbestånd vid Voxna i Hälsingland, och den föreliggande hänför sig till glesa granskogar i Norrbotten. Överensstämmelsen pekar hän på möjligheten att vid bestandsuppskattning eliminera det systematiska felet genom korrektion. Innan en dylik åtgärd kan rekommenderas, erfordras dock givetvis ytterligare undersökningar.

Hittills har vid beräkandet av medelfelen endast fästs avseende vid att få fram felens medelstorlek. För detta ändamål kunde även ha använts det numeriska medelfelet, men det ur kvadratsumman erhållna ger säkrare värden, och detta s. k. medelfel har därför föredragits. Om vi vilja få en föreställning om variationen, om maximifel o. s. v. måste vi emellertid taga hänsyn till den omständigheten, att ett systematiskt fel även ingår i bedömningen, så till vida att bedömningen genomgående slår för lågt. För att variationen skall bli rätt klarlagd erfordras därför, att det systematiska felet elimineras, och medelavvikelsen ifrån det medeltal beräknas, omkring vilket lagbunden fördelning råder.

Skillnaden vid beräkning av medelvariationen gentemot vid beräkning av medelfelet blir då den, att vi vid beräkningen av medelfelet tagit felens såsom skillnaden mellan det bedömda värdet för varje träd och det verkliga värdet (= det uppmätta i fråga om formklassen); varvid alltså summan av alla fel förutsatts vara = 0. I själva verket är skillnaden mellan de positiva och de negativa felen för hela materialet = — 1,8  $E$ , om vi reducera till den enskilda stammen (Tab. 1 a). Omkring detta medeltal (— 1,8  $E$ ) variera felen och ej omkring 0.

Ur de kända siffrorna kan emellertid medelvariationen lätt bestämmas (Se t. ex. Yule (1) sid. 133—137), då man vet, att

$$s^2 = \sigma^2 + \delta^2,$$

där  $\sigma$  är medelvariationen, som sökes,  $s$  är det förut beräknade medelfelet och  $\delta$  är skillnaden mellan de båda värdena från vilka felen eller avvikelserna räknas.

För materialet i dess helhet få vi alltså ekvationen

$$(5,4)^2 = \sigma^2 + (-1,8)^2 \quad \therefore \sigma = \pm 5,1 E$$

På detta sätt är beräknad nedanstående tablå över medelvariationen (Tab. 1 b), där maximiavvikelsen räknas lika med 3 ggr medelavvikelsen<sup>1</sup>.

Tab. 1 b. Variationen vid formklassbedömning.

The variation obtained when estimating the form-classes.

Antal träd Number of stems	Medelavvikelse Standard variation		Maximiavvikelse Maximum variation		
	på fkl. in form-class	på kbm in volume	på fkl. in form-class	på kbm in volume	
64	$\pm 5,7 E$	$0,0090m^3$	$8,4 \%$	$\pm 17 E$	$+ 0,0285m^3$ + 27 % $- 0,0205m^3$ - 19,2 %
40	$\pm 3,85 E$	$0,0066m^3$	$5,0 \%$	$\pm 12 E$	$+ 0,0237m^3$ + 18,1 % $- 0,0174$ - 13,3 %
104	$\pm 5,1 E$	$0,0075m^3$	$6,5 \%$	$\pm 15,5 E$	$+ 0,0280m^3$ + 24 % $- 0,0209m^3$ - 18 %

Som synes är skillnaden mellan medelfelet och medelvariationen ej stor. En medelvariation i bedömningen äger rum, som uppgår till ett belopp av c:a  $\pm 7 \%$  av medelstammens kubikmassa, varför vi kunna riskera en maximiavvikelse upp till 24 % av kubikmassan. I ett olyckligt fall ha vi sålunda möjlighet att få 21 % för lågt och 24 % för högt resultat, ty det systematiska felet åstadkommer ett fel utöver variationsfelen. I medeltal — medelfelet för en enskild stam — håller sig bedömningen emellan gränserna 9,4 % för lågt och 6,5 % för högt.

Se vi till huru säkert medeltalet, d. v. s. medelformklassen, är bestämd, så är dess medelavvikelse  $\sigma_m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ , där  $\sigma$  är medelavvikelsen för

det enskilda trädet och  $n$  är antalet provträd. För 104 provträd är  $\sigma_m = \pm 0,5 E$  d. v. s. bestämningen är så gott som exakt, om vi frånze ifrån det systematiska felet. För att nedbringa medelavvikelsen till  $\pm 1 E$  behövs det 26 provträd<sup>2</sup>, då vi få en maximalavvikelse =  $\pm 3 E$ , förutom det systematiska felet, som är  $-1,8 E$ , säg  $-2 E$ . Vi kunna således på-

<sup>1</sup> Variationen i kbm, som följer av en variation i formklass, blir ej lika, då en viss höjning inträffar, och då samma sänkning sker i medelformklassens belopp. Vid små ändringar blir dock skillnaden obetydlig.

<sup>2</sup> Vi frånze ifrån möjligheten till variation vid provträdens uttagande.

stå, att i varje fall 30 provträd få anses tillräckliga att nedbringa medelavvikelsen till  $\pm 1 E$ , och om vi känna det systematiska felet, kunna vi då bestämma medelformklassen inom de angivna gränserna  $\pm 3 E$ . På kubikmassan skulle detta betyda, att gränserna äro  $\pm 4 \%$  om det systematiska felet är eliminerat, i annat fall emellan  $-7 \%$  och  $+4 \%$ .

Då uppställer sig frågan huruvida felbedömningen ställer sig lika inom olika formklasser. För att undersöka denna sak indelas hela provstamsmaterialet i verkliga formklasser, vardera omfattande 5 formklassenheter, och inom varje sådan klass uträknas den bedömda formklassens fel i förhållande till den verkliga för varje särskilt träd. Problemet sönderfaller i två olika delar. För det första frågas, huruvida man i allmänhet bedömer i lika grad för högt eller för lågt inom de olika formklasserna. Och för det andra gäller det att bestämma medelfelet i bedömningen för varje särskild formklass för att klargöra, om felmöjligheterna vid bedömning av ett enskilt träd äro olika inom resp. formklasser.

I tab. 2 meddelas resultaten av dessa räkningar.

Tab. 2. Fel vid formklassbedömningen i olika formklasser.  
Errors in the estimation of different form-classes.

Form- klass en- ligt mät- ning Real form-class	Antal träd Number of stems	Felbedömning i medeltal, för högt eller för lågt Average error, positive or negative			Medelfel Standard deviation $\left( \sqrt{\frac{\sum \delta^2}{n}} \right)$		
		64 träd stems	40 träd stems	104 träd stems	64 träd stems	40 träd stems	104 träd stems
		0,475	1	+ 16,7 E	—	+ 16,7 E	$\pm 16,7 E$
0,525	5	+ 8,5 E	+ 6,5 E	+ 7,7 E	$\pm 8,8 E$	$\pm 8,4 E$	$\pm 8,7 E$
0,575	17	+ 2,4 E	+ 1,1 E	+ 1,7 E	$\pm 5,3 E$	$\pm 3,0 E$	$\pm 4,2 E$
0,625	42	— 0,8 E	— 1,7 E	— 1,2 E	$\pm 3,3 E$	$\pm 3,3 E$	$\pm 3,3 E$
0,675	28	— 4,9 E	— 4,2 E	— 4,6 E	$\pm 5,5 E$	$\pm 5,1 E$	$\pm 5,4 E$
0,725	8	— 7,3 E	—	— 7,3 E	$\pm 8,0 E$	—	$\pm 8,0 E$
0,775	3	— 12,3 E	— 9,7 E	— 11,5 E	$\pm 12,4 E$	$\pm 9,7 E$	$\pm 11,4 E$
Summa	104	— 2,0 E	— 1,6 E	— 1,8 E	$\pm 6,0 E$	$\pm 4,2 E$	$\pm 5,4 E$

Medelformklasserna äro respektive för 64 träd: 0,640

> 40 > 0,625

> 104 > 0,634

En blick på tab. 2 visar genast den slående överensstämmelsen mellan resultaten från materialets båda grupper. Med all önskvärd tydlighet framgår det, hurusom de låga formklasserna bedömas för högt, under det att de höga formklasserna bedömas för lågt. Kring medelformklassen slår bedömningen bäst.

Med avseende på medelfelen utan hänsyn till tecken visar sig samma tendens, d. v. s. att i närheten av medelformklassen sker bedömningen

säkrast — medelfelet är här endast  $\pm 3,3 E$  — under det att de extrema klasserna få ett högre medelfel åt båda hållen.

Båda dessa förhållanden äro redan förut konstaterade för tallen (MATTS-SON 10). Att bedömningen skulle slå bäst omkring medelformklassen är f. ö. även angivet av JONSON själv (JONSON 6).

### Korrelationsundersökningar.

Exner (3), Westergaard (2), Yule (1).

Om man vill undersöka vilket samband som existerar emellan formpunkt och formklass, kan detta åskådliggöras på olika sätt. En metod som äger fördelen av en viss matematisk exakthet är korrelationsmetoden. Detta sätt att åskådliggöra sambandet emellan olika företeelser har föga kommit till användning inom den skogsmatematiska litteraturen, ehuru det givetvis har stor betydelse. Dock får man ej heller över-skatta vad som kan konstateras på detta sätt, då metoden, såsom nedan skall antydvas, lider av vissa begränsningar.

Inom statistiken hava korrelationsundersökningarna en mycket viktig plats. Då man numera talar om korrelation, menar man därmed PEARSONS metod för beräkning av sambandet mellan två eller flera serier av värden.<sup>1</sup> Om det är fråga om tvenne serier, förutsättes det, att värdena höra ihop två och två, d. v. s. bilda värdepar.

Vi vilja exempelvis studera sambandet mellan formpunkt och formklass hos enskilda träd. Värdeparen bildas då av varje individuellt träds resp. formpunkts- och formklassvärde, och värdeparens antal blir lika med antalet i undersökningen ingående träd.

Om serierna äro  $X_1$  och  $X_2$  och antalet värdepar är  $= n$ , så äro de aritmetriska medeltalen resp.  $\frac{\sum X_1}{n}$  och  $\frac{\sum X_2}{n}$ . Avvikelserna från dessa medeltal uträknas och betecknas med  $x_1$  och  $x_2$  i motsvarande serier. Vi få alltså  $n$  stycken  $x_1$ -värden, omväxlande positiva och negativa, likaså  $n$  stycken  $x_2$ -värden med olika tecken. Summan av de positiva  $x_1$  värdena är  $=$  summan av de negativa  $x_1$ -värdena, likaså är den positiva  $x_2$ -variationens belopp  $=$  den negativa, vilket följer därutav att  $x_1$  och  $x_2$  äro avvikelserna från aritmetiska medeltal.<sup>2</sup>

Vi antaga nu att  $X_1$  är en serie formpunktsvärden för vissa träd till ett antal av  $n$  stycken, och  $X_2$  äro motsvarande formklasser på samma

<sup>1</sup> Framlagd i PEARSON: The Grammar of Science, London 1900.

<sup>2</sup> Detta under förutsättning att tillräckligt exakta värden användas. Om medeltalet är avrundat, blir det alltid en skillnad mellan summan av de positiva och summan av de negativa avvikelserna.

trädmateriel. Avvikelserna från medelformpunkten för hela materialet bilda serien  $x_1$  och avvikelserna från medelformklassen bilda serien  $x_2$ . Om det nu förhåller sig så, att en viss positiv avvikelse ifrån medelformpunkten medför en likaledes positiv avvikelse ifrån medelformklassen, d. v. s. att ett högt värde för formpunkten å ett visst träd betyder att formklassen för det trädet är högre än medeltalet, så föreligger *positiv korrelation*. Om det i stället vore så, att ett formpunktsvärde, som är över medeltalet, betyder en formklass hos trädet i fråga, som är under medelformklassen, så skulle negativ korrelation föreligga. För att åskådliggöra huru variationerna i formpunkt och i formklass följas åt, meddelas i grafisk framställning serierna  $x_1$  och  $x_2$  för det använda materialet. (Se fig. 5).

Vi utgå ifrån den förutsättningen, att en viss positiv korrelation finnes och vilja nu skaffa oss ett uttryck för huru starkt sambandet är, d. v. s. i huru många fall variationen går åt samma håll. Fördens skull bilda vi serien  $x_1 x_2$ , i det vi multiplicera varje avvikelse från medeltalet i formpunkt med samma träds avvikelse från medelformklassen. Härvid hålles reda på tecknen. Då variationen går åt samma håll blir produkten positiv. Skillnaden mellan summan av de positiva produkterna  $x_1 x_2$  och de negativa produkterna  $x_1 x_2$  utgör ett mått på huru ofta samvariation äger rum. Är skillnaden = 0 föreligger ingen korrelation. Vi antaga, att en positiv skillnad uppstår, d. v. s. att variationerna i övervägande grad gå i samma riktning. Men denna skillnad måste reduceras efter antalet värden, då i annat fall korrelationen alltid skulle växa, ju flera värden av serien man undersöker. Därför dividera vi det erhållna talet med  $n$ . För att sedan få uttrycket för korrelationen procentiskt och ej i absolut mått, dividera vi ytterligare uttrycket med

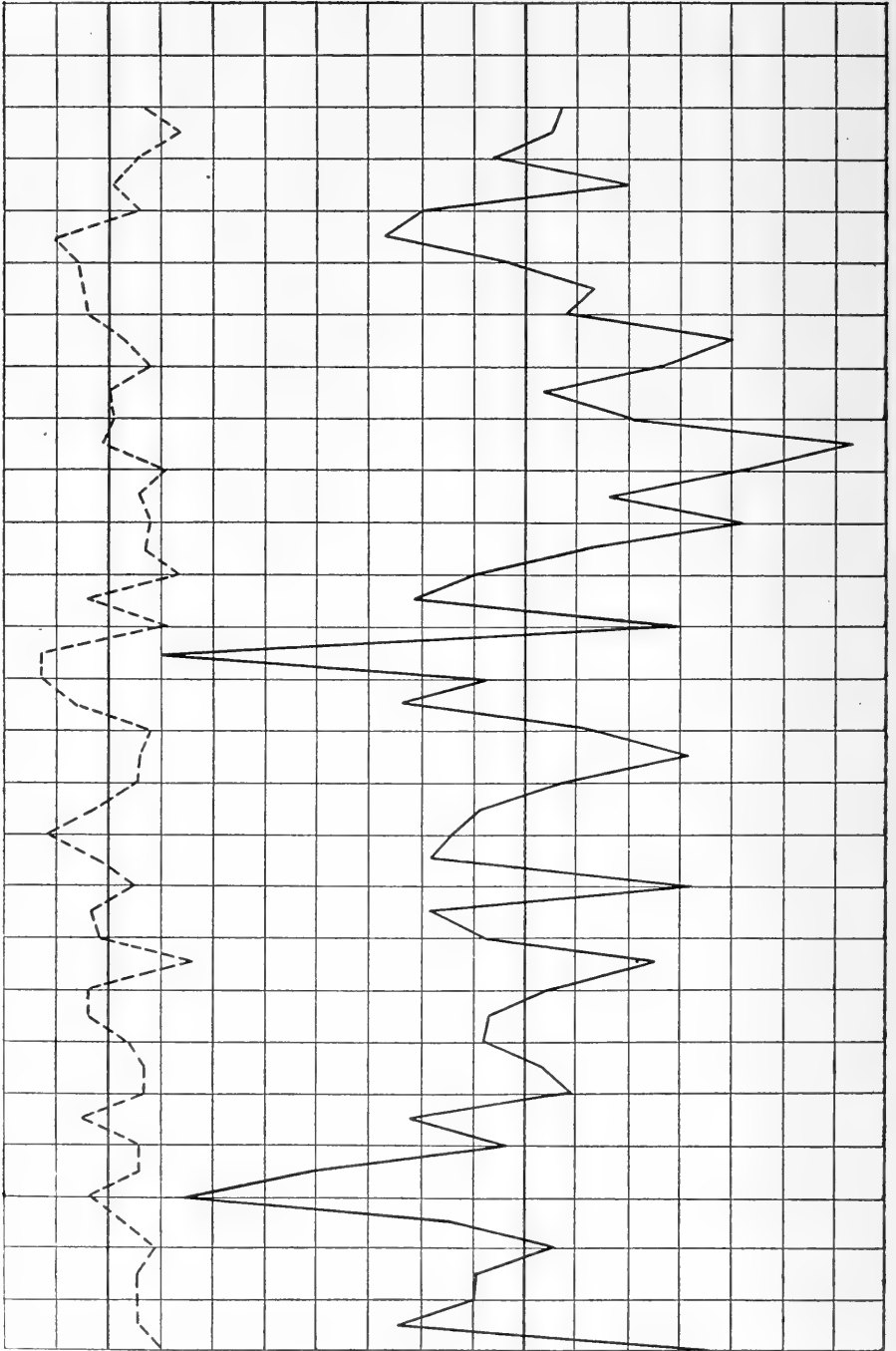
medelstorleken av produkten  $x_1 x_2$  beräknad till  $\sigma_1 \sigma_2$  då  $\sigma_1 = \sqrt{\frac{\sum x_1^2}{n}}$  och

$$\sigma_2 = \sqrt{\frac{\sum x_2^2}{n}};$$

$\sigma_1$  och  $\sigma_2$  äro medelavvikelsen från medeltalet i resp. formpunktserien och formklasserien. Korrelationskoefficienten,  $r$ , är sålunda

$$r = \frac{\sum(x_1 x_2)}{n \sigma_1 \sigma_2}, \text{ där } \sum(x_1 x_2) \text{ är tagen med hänsyn till tecknen. Tecknet för } \sum(x_1 x_2) \text{ bestämmer tecknet för } r.$$

Korrelationskoefficienten  $r$  kan växla ifrån + 1, då fullständig positiv korrelation är för handen, över 0, då alls ingen korrelation kan spåras, och till - 1, då fullständig negativ korrelation råder. En korrelationskoefficient av t. ex. + 0,35 betyder i detta fall, att 35 % av variatio-



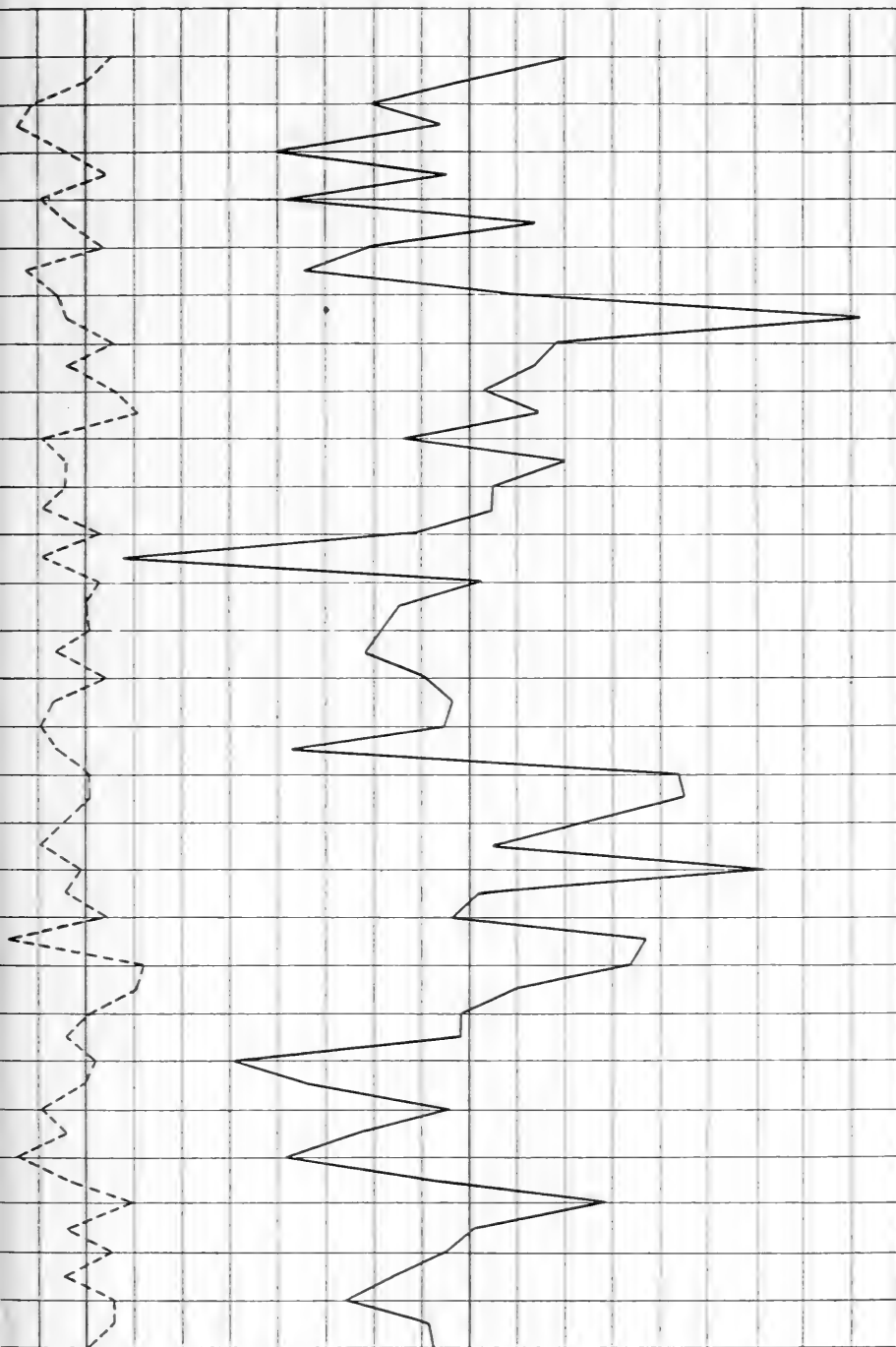


Fig. 5a o. b. Avvikelserna från medelformpunkten inom hela materialet (serien  $A_1$ ) och avvikelserna från den verkliga medelformklassen (serien  $A_2$ ). I formklassserien ha punkterna sammanbundits med streckade och i formklassserien med heldragna linjer. Formklassseriens skala är 5 ggr formpunktsseriens. I de fall då både formpunkt och formklass ligga över resp. under medeltalet (= den horisontala linjen) föreligger positiv korrelation. The deviations from the average values of the resp. form-point and form-class. The scale for the form-classes is 5 times the form-point scale.

nen i formklass bestämmas av variationen i formpunkt, sålunda, att i 35 fall på 100 följer med en positiv avvikelse ifrån medelformpunkten även en positiv avvikelse ifrån medelformklassen.<sup>1</sup>

Korrelationsräkningen förutsätter en linjär funktion såsom samband mellan storheterna, så att om funktionen är av högre grad än första (t. ex. en andragradsekvation eller omvänd proportionalitet) blir  $r$  alltid mindre än 1.

Behandlas nu hela materialet på sätt som ovan beskrivits fås

$$r = \frac{+13803}{104 \times 7,18 \times 52,7} = +0,351.$$

För att emellertid få ett fastare grepp på vad sambandet betyder, brukar man räkna ut sannolika felet på  $r$ . Man sätter då  $r = 0,35 \pm f$ ,  $f$  är sannolika felet och anger det spelrum, som sambandet har enligt den linjära funktion, som är den tysta förutsättningen för korrelationsräkningen. De gränser som  $r$  får genom att man ger  $f$  olika tecken, bli alltså  $r+f$  och  $r-f$ , och det är lika sannolikt, att ett värde skall ligga mellan dessa gränser, som att det skall ligga utanför dem, d. v. s. mellan det område av  $+1$  till  $-1$  som ej upptages av  $r+f$  till  $r-f$ .

I detta fall är

$$f = \pm 0,058 \text{ och således} \\ r = 0,351 \pm 0,058.$$

Man anser, att  $f$  ej får vara större än  $\frac{r}{6}$ , om ett samband skall kunna påstås vara av någon betydelse. Ju mindre spelrummet är, desto säkrare är givetvis korrelationen.

Nu är det alltså ådagalagt, att en positiv korrelation finnes inom det undersökta materialet mellan formpunkt och formklass. Då frågas, om den kan anses vara tillräckligt stark.

I fråga om sannolika felet uppfyller den fordran, ty  $f$  är mindre än  $r$ . Dock måste man säga, att sambandet är väl svagt för att läggas 6.

<sup>1</sup> Då man härvidlag räknar som om varje avvikelse hade medelstorlek, får man i själva verket ett maximivärde på det antal fall då samvariation äger rum. Ty om till exempel en positiv korrelation föreligger, kan man förutsätta, att den säkrast skall inträffa, då avvikelsen är stor, d. v. s. att i förevarande fall en betydande ändring av formpunktsvärdet i förhållande till medelformpunkten skall åtföljas av en avvikelse i formklass i förhållande till medelformklassen, som går åt samma håll. De fall, då avvikelserna ej följas åt, kunna sålunda poneras övervägande vara sådana, då avvikelserna äro mindre än medelavvikelsen. Räkna vi därför med hjälp av medelavvikelsens belopp ut antalet samvarierande värdepar, erhålla vi följaktligen ett *maximivärde* på korrelationen.



till grund för en beräkning av den lineära funktionen för att sedan använda denna funktion till att ur formpunkten bestämma formklassen, ty såsom ovan sagts visar storleken av  $r$ , att i högst 351 fall på 1000 är variationen i formklass bestämd genom variationen i formpunkt.

Regressionen, d. v. s. den konstant, som fås, om man sätter  $x_2 = b x_1$ , har jag emellertid beräknat och fått  $b = 7.34$ .

Detta betyder, att en ändring i medelformpunkten från exempelvis 63 till 64 skulle medföra en ändring av medelformklassen av 0.7 formklassenheter, d. v. s. från 0.65 till 0.657. Om vi jämföra med JONSONS tabell, skulle en ändring från formpunkt 63 till 68 enligt vår regression betyda en ändring från formklass 0.65 till formklass 0.687, medan tabellen upptager en ändring från 0.65 till 0.675.

Nu är emellertid JONSONS samband mellan formpunkt och formklass ej någon lineär funktion (se fig. 6 a). Därför skulle man ju kunna förmoda, att denna funktion uppvisar ett närmare samband, en större korrelation, mellan den formklass, som bedömts enligt formpunkt och JONSONS funktion, i förhållande till verklig formklass. Om nämligen denna funktion vore idealisk, skulle ju de bedömda formklasserna bli exakt desamma som de verkliga och korrelationen alltså = + 1. Jag har undersökt denna sak på övligt ovan beskrivet sätt och funnit, att korrelationen mellan de enligt JONSONS funktion (fig. 6 a) bedömda formklasserna och de verkliga formklasserna blir så gott som exakt desamma som korrelationen mellan formpunkt och verklig formklass. Man får

$$r = + 0.353 \pm 0.058.$$

MATTSSON (10) har för *tallen* inom slutna bestånd undersökt korrelationen mellan formpunkt och formklass och funnit i ett fall  $r = + 0.088$  och i ett annat fall  $r = - 0.169$ . Sannolika felet är ej uträknat för dessa korrelationskoefficienter, och det vore även överflödigt att räkna ut detta, då sambandet visar sig vara så svagt.

För ifrågavarande granmaterial förhåller sig alltså denna sak betydligt olika mot vad MATTSSONS undersökningar för *tallen* uppvisa, då ett klart samband har konstaterats med ganska snäva sannolikhetsgränser.

Nu är det emellertid ej mer än rättvist att här särskilt påpeka, att denna korrelation gäller formklassbestämningen å enskilda träd. JONSON har framdeducerat sina serier ur medeltal, och de äro även avsedda att användas för erhållande av medelformen eller 'normalformen' för att begagna JONSONS terminologi. Det är alldeles tydligt, att en korrelationsräkning, avsedd att visa sambandet mellan formpunkten i medeltal för en viss formpunktsklass och den därmed följande medelformklassen skulle ge ett vida vackrare resultat. Mitt material lämpar sig emellertid ej för en dylik behandling, varförutom det ej är fullt lämpligt att sam-

manblanda beståndsundersökningarna med undersökningar rörande enskilda träd. Jag vill dock styrka påståendet om en vackrare överensstämmelse medelst en hänvisning till materialet i dess helhet.

Medelformpunkter och därav härledda medelformklasser för de tre grupperingarna 64, 40 och 104 träd resp., motsvarande medeltal av de uppmätta, verkliga formklasserna samt av de formpunktsbedömda formklasserna, då varje träds formklass har uttagits med hjälp av formpunktsvärdet och JONSONS funktion och medelformklassen för varje gruppering därefter uträknats = det aritmetiska medelvärdet, äro meddelade i nedanstående sammanställning.

64 träd	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Medelformpunkt } 57 \%, \text{ Medelformklass } \dots\dots\dots 0,625 \\ \text{Medeltalet av formpunktsbedömda formklasserna } 0,620 \end{array} \right\}$	verkl. medel-
		formklass. 0,640
40 träd	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Medelformpunkt } 54 \%, \text{ Medelformklass } \dots\dots\dots 0,613 \\ \text{Medeltalet av formklasserna} \dots\dots\dots 0,609 \end{array} \right\}$	verkl. medel-
		formklass. 0,625
104 träd	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Medelformpunkt } 56 \%, \text{ Medelformklass } \dots\dots\dots 0,620 \\ \text{Medeltalet av formklasserna } \dots\dots\dots 0,616 \end{array} \right\}$	verkl. medel-
		formklass. 0,634

Av sammanställningen framgå två saker av intresse. Medelformklassen visar sig kunna bestämmas medelst formpunktsmetoden på ett sådant sätt, att om man åtnöjes med den noggrannhet, som anges av en klassvidd av 5 *E* (såsom i tab. 2), så falla medeltalen av de formpunktsbedömda och de verkliga formklasserna inom samma klass. Vidare synes resultatet bli bättre, om man endast tager medeltalet av alla formpunkter och därur bestämmer medelformklassen, emot om man för varje träd först tager ut den formklass som dess formpunkt skulle motsvara. Medelformklassen blir nämligen i alla fallen bättre bestämd, d. v. s. närmare lika med det verkliga värdet, då medelformpunkten användes.

Då jag delar in mitt material i formpunktsklasser och tar medelformklassen inom varje (klassvidd 5 *F E*), får kurvan det förlopp som framgår av den streckade linjen å fig. 6 a. De låga formpunkterna visa sig genomgående ha högre formklasser än vad som anges av JONSONS kurva, vilket ju också förutsågs redan innan materialet började insamlas, då det just var denna iakttagelse, som gav anledning till undersökningen. Ställer man sig på den ståndpunkten, att trädens form bestämmas av mekaniska krafter, främst då vindtrycket på kronan, är också denna skillnad lätt att förklara. Granen i Norrbotten har en ofta nära nog cylindrisk krona, som går mycket långt ner på stammen. Men de lägsta partierna av kronan befinna sig i ett för vinden mera skyddat läge, då vinden får antagas ha ringare kraft i ett höjdsikt, ju när-

mare marken detta befinner sig. Friktionen mot markens ojämnheter liksom särskilt det hinder, som träden utgöra, måste nämligen minska vindhastigheten i de lägre skikten. Men dessutom tillkommer den omständigheten, att för en cylindrisk krona en ändring i kronans utsträckning nedåt mot marken ej är proportionell mot tyngdpunktens i kronan därav orsakade nedflyttning, om man tänker på den mekaniska ökningen i böjande kraft — ens om vindtrycket vore lika per ytenhet utefter hela stammen. Hävstångsarmen är ju allt kortare för tillskottet i kronyta, varför ökningen i kraftmomentet minskas ju närmare marken man kommer. Vore kronan däremot att anse såsom en kon, d. v. s. med triangulär genomskärning, skulle en förflyttning nedåt av formpunkten

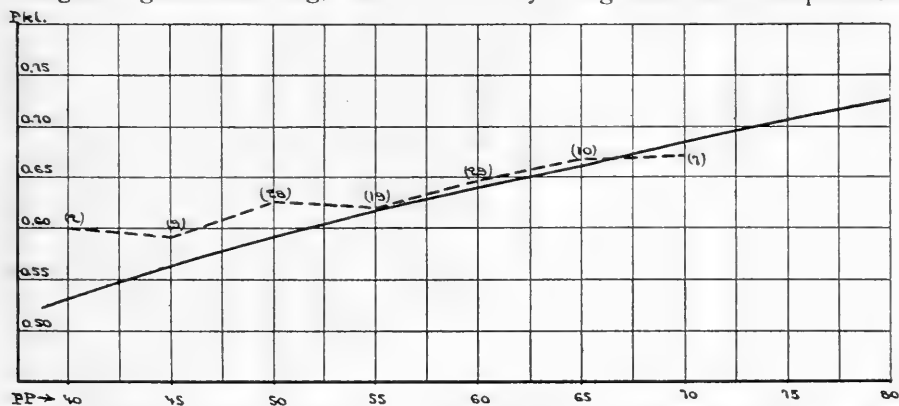


Fig. 6 a. JONSONS serie för bestämmande av formklassen ur värdet på formpunkten. Den sträckade linjen är den serie som fås ur mitt undersökningsmaterial. Siffrorna inom parentes avse antalet träd.

JONSONS' function determining the form-class when the form-point value is known. The broken line is drawn up with the use of figures from the present investigation.

visserligen alltjämt betyda en minskad hävstångsarm för tillskottet, men detta skulle — om ock ej fullständigt — motvägas av att kronvidden ökas nedåt, så att ytan för vindtrycket förstoras, och ökningen i böjande kraft bleve närmare lika för en lika förflyttning utefter hela stammen.

Om man tager i betraktande de förhållanden som nu påpekats, följer därav, att den uppställda funktionen för den formklass, som en viss formpunkt ger, ej utan reduktion kan beräknas fullt stämma för det undersökta materialet, utan det bör förhålla sig just på det sättet som framgår av fig. 6 a, att de låga formpunkterna äro kombinerade med något högre formklasser än vad JONSONS siffror ge, då i hans material kronorna säkerligen voro mindre djupgående och mindre närmade sig den cylindriska formen.

Man kan sålunda förklara och försvara de avvikelser som materialet ger, om vi söka bestämma den formklass som ett visst formpunktsvärde

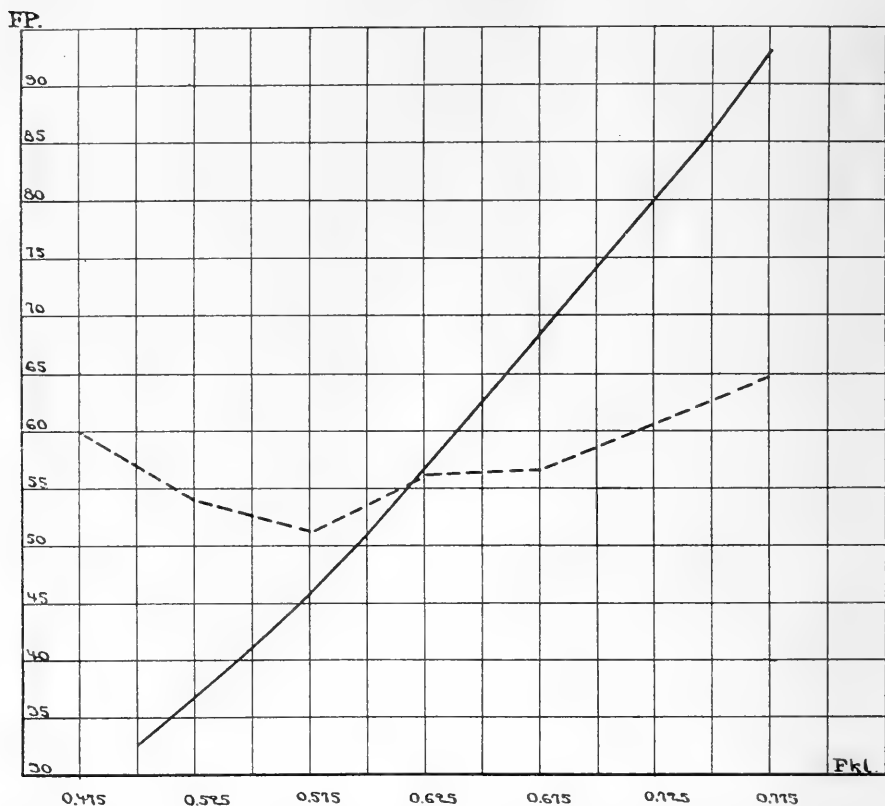


Fig. 6 b. Kurva över de formpunkter som hör till olika brösthöjdsformklasser. Den hel-dragna linjen är JONSONS siffror från tabellerna.

The average form-point values of the stems divided in different, real form-classes. The unbroken line represents JONSONS' values.

betyder. Men vi skola nu gå ett steg längre. Om det förhåller sig så, att formklass och formpunkt ha samband med varandra, då böra vi få fram detta samband säkrast genom att utgå ifrån den säkrast bestämda faktorn, som är den uppmätta formklassen inom bark. En viss formklass bör ha ett avgränsat variationsområde ifråga om de formpunkter som träden kunna ha, om de tillhöra denna bestämda formklass. Häri-genom ha vi också eliminerat ur klassindelningen det subjektiva moment, som formpunktsbestämningen för med sig. Vi röra oss med fullkomligt objektiv indelningsgrund och kunna vänta oss att medeltalen av formpunktsvärdena inom varje formklass skola bilda en lagbunden serie.

Fig. 6 b visar resultatet av denna undersökning. *En stigande formpunkt kan icke konstateras åtfölja den stigande formklassen. I jämförelse med JONSONS i tabellen angivna värden kan ingen överensstämmelse*

*konstateras, utan kurvan får ett fullständigt olika förlopp.* Detta betyder således, att inom en formklass är variationen i formpunkt mycket stor, och denna variation synes ej vara begränsad genom att man håller sig till någon särskild formklass.

Ställa vi detta i samband med korrelationsräkningens resultat, få vi en klar belysning över att det ej kan tjäna något till att för enskilda fall begagna ett matematiskt samband, då endast 35 % av variationen följer sambandet. 65 % av variationen är fri, så att formpunkt och formklass ej ha något med varandra att skaffa. *Den slutsats, som härur är fullkomligt oundviklig, är den, att formpunktsmetoden ej kan användas för formklassbestämningen av enskilda träd.*

Liknande undersökningar som i tallbestånd verkstälts av MATTSSON (10) visa alldeles lika förhållanden som ovan redogjorts för. Rent allmänt får man därför säga det vara konstaterat, att formpunkten icke anger vare sig det enskilda trädets formklass, ej heller formklassen för någon särskild gruppering inom beståndet utan blott och bart beståndets medelformklass.<sup>1</sup> I det senare avseendet föreligga emellertid ej tillräckliga undersökningar för att man skall kunna bilda sig en säker uppfattning om med vilken noggrannhet metoden verkar för bestämmande av medelformklassen för skilda bestånd. MATTSSON (10) har visserligen för 7 stycken tallbestånd utfört en dylik variationsberäkning, men torde det erfordras ytterligare undersökningar innan resultaten få anses fullt säkra. Enligt MATTSSON kan emellertid medelformklassen i ett bestånd bestämmas med hjälp av formpunkten med en medelvariation från det rätta värdet av  $\pm 2 E$ , om det systematiska felet elimineras. Det systematiska felet är som upprepade gånger nämnts =  $- 1,8 E$ .

Då återstår att se, om någon överensstämmelse från formpunktsteoriens ståndpunkt står att få med avseende på de här relaterade resultaten. Vid ett diskussionsmöte på Skogshögskolan, där här framlagda undersökningar voro föremål för diskussion, framhöll professor JONSON en del synpunkter, som för frågans rätta bedömande ej torde böra utslutas i detta sammanhang.

Det är tydligt, att inom ett bestånd vinden ej kan verka fullt lika på alla stammar, om slutenheten och trädens höjd variera. Somliga träd skyddas sålunda mera av sina grannar än andra. Ett visst bestämt läge av kronans tyngdpunkt kan därför ej alltid i det enskilda fallet beräknas ge samma formklass.<sup>2</sup> Vindens genomsnittliga anfrestning på

<sup>1</sup> Såsom ett bestånd kan man i detta sammanhang även betrakta ett provträdsmaterial, om detta är tillräckligt stort.

<sup>2</sup> Angående variationen i vedstyrka se JONSON (8, 9).

beståndet ger emellertid upphov till utbildandet av en stamform, som i sin tur avhänger av formpunktens genomsnittliga placering på träden. Omkring denna medelform, normalform, variera träden i beståndet, så att snart sagt alla formklasser finnas representerade, men tätheten i fördelningen är störst kring medelformklassen. Det enskilda trädet, som kan ha t. ex. en mycket hög formklass, kan samtidigt mycket väl ha en kronansättning, som svarar emot en låg formklass, ty kombinationsmöjligheterna äro ej så begränsade. Om emellertid hela beståndet i genomsnitt har en lågt ansatt formpunkt, så följer därav, att det medeltal, normalformen, kring vilken stamformerna i beståndet variera, nedflyttas i motsvarande grad, d. v. s. medelformklassen sänkes.

Man kan därför icke begära, att formpunkten skall ge reagens på formklassen annat än för bestånd med olika kron typer. Detta resonemang får ett gott stöd genom en jämförelse emellan de korrelationsundersökningar som verkstälts av MATTSSON (10) och av förf. Den förre, som sysslat med fullslutna tallbestånd, erhöll ingen eller nästan ingen korrelation mellan formpunkt och formklass för de enskilda träden. Författaren, som bearbetat material, hämtat ur vitt skilda beståndstyper, erhöll en tydlig korrelation, ehuru sambandet måste anses vara för svagt för att därpå grunda skogsmatematiska beräkningar. Dessa skiljaktiga resultat kunna tänkas få en enkel förklaring genom nu anförda synpunkter. I det fullslutna tallbeståndet äro kronorna ansatta på tillnärmelsevis samma höjd på stammen, kron typen är sålunda ganska enhetlig. En formpunktsbedömning av formklassen bör då ge till resultat ett ganska lika värde för olika trädindivider, nämligen det värde som gäller såsom medeltal för hela beståndet. Men omkring medelformen variera de enskilda stammarna oberoende av den individuella kron typen. En korrelationsräkning för formpunkt och formklass i fråga om de enskilda träden måste ge korrelationskoefficienten ett värde som är nära = 0.

Inom författarens granmaterial gäller däremot, att träden ur olika bestånd i viss mån kunna anses vara representativa för de olika beståndens medelformklasser, och att de större skillnader i kron typ som förekomma, verkligt också visa sig sammanhänga med skillnader i formklass. En korrelationsräkning bör därför här kunna påräknas ge ett bättre resultat. (Jfr noten å sidan 614).

Att ur detta resonemang draga några slutsatser om formpunktsmetodens större tillämplighet inom ett ur beståndshänsyn heterogent material än inom jämna bestånd vore naturligtvis alltför djärvt. Den nytta man har härav, inskränker sig i detta fall därefter, att det kan ge en mycket plausibel förklaring över de olika resultat, som faktiskt föreligga

med avseende på korrelationsundersökningarna för tallbestånden och för mitt här behandlade material.

Då det emellertid nu ansetts oportunt att framhålla, att man av formpunktsmetoden ej får begära någon överensstämmelse ifråga om de enskilda trädens formklasser, kan det vara skäl att påpeka, hurusom pretentionerna härvidlag från början visst icke varit lika små. Alltjämt fabriceras sålunda Christens höjdmätare med en skala på vänstra sidan, där den en viss formpunkt motsvarande formklassen kan avläsas, och meningen är alltså, att för varje enskilt träd skall formklassen kunna bestämmas ur formpunktsvärdet. Av föreliggande undersökningar framgår tydligt, att denna skala ej vidare bör komma till användning.

Då uträkningarna för korrelationskalkylen äro gjorda, får man direkt ur de såsom mellanled uträknade kvantiteterna några uppgifter, som i och för sig ha ett visst intresse. Sålunda beräknas  $\sigma_1$  och  $\sigma_2$  för resp. formpunkt och formklass, d. v. s. medelavvikelsen ifrån medelformpunkten och medelformklassen inom materialet. Medelavvikelsen ger ett uttryck för huru mycket formpunkt resp. formklass variera inom ett material, som hopsamlats på det sätt som skett för det ifrågavarande. Medelavvikelsen är i formpunkt  $\pm 7.18$  F E och i formklass  $\pm 5.27$  E. Medelformpunkten är 56 och medelformklassen är 0.634 inom bark.

Nu ha vi också en möjlighet att pröva, huruvida materialet i avseende på formklass och formpunkt följer fellagarna, d. v. s. om fördelningen är den lagbundna enligt binomialkurvan. Om detta är fallet, så skall storleken å den numeriska genomsnittsavvikelsen, om man räknar avvikelserna ifrån medeltalet, utan hänsyn till tecken, förhålla sig på ett visst sätt till medelavvikelsens storlek. Vi beräkna den numeriska genomsnittsavvikelsen och få för formpunkten värdet 6.06 F E och för formklassen 3.95 E. Medelavvikelserna ( $\sigma_1$  och  $\sigma_2$ ) äro resp. 7.18 F E och 5.27 E. Divideras medelavvikelsen med genomsnittliga numeriska avvikelserna, fås kvoterna 1.19 och 1.33 resp. för formpunkt och formklass. Om gruppering efter felkurvan äger rum, skall värdet vara 1.25. (Se exempelvis SANDMO [4].)<sup>1</sup> Härvidlag kan man ej fordra absolut exakt överensstämmelse, utan man får nog förklara sig vara nöjd med de erhållna värdena, vilket således visar, att tendensen föreligger hos såväl formpunkts- som formklassvärdena inom materialet att ordna sig i enlighet med felkurvan. Genom detta konstaterande fastslås, att sannolikhetskalkylens lagar gälla för det ifrågavarande materialet, och de slutsatser som kunna dragas ur undersökningarna äro då ej tillfälliga utan kunna anses ha mera allmän räckvidd.

<sup>1</sup> Den ena kvoten slår lika mycket över 1,25 som den andra slår under. Medeltalet är 1,26.

### Sambandet mellan trädens form och brösthöjdsdiameter.

En sak som skulle kunna intressera vore nu ett klarläggande av sammanhanget mellan formklassen och andra stamfaktorer, såsom höjd och diameter. Emellertid har jag ansett, att dylika undersökningar böra läggas på material, som är insamlat på annat sätt än det ifrågavarande.

MATTSSON har för lärken sysslat med dessa frågor. Rörande förhållandet mellan medelhöjden och medelformklassen ser jag ingen anledning att här orda. Däremot vill jag i förbigående nämna något angående frågan om samband mellan formklass och diameter.

MATTSSON (10) har för tallen visat, att ingen korrelation råder emellan diameter och formklass i fråga om enskilda träd, eller rättare att korrelationen var än positiv, än negativ och alltid mycket svag. I fem fall blev den positiv och i tre fall negativ. Korrelationskoefficienterna varierade mellan  $+ 0.16$  och  $- 0.33$ . Sannolika felet är ej beräknat. I sitt arbete om lärken sysselsätter sig MATTSSON (11) även med denna sak. Det är ju en allmän uppfattning, att de grövre brösthöjdsdimensionerna ha en lägre formklass, och så som resultatet av lärkundersökningarna i detta avseende utfallit, skulle det kunna synas, som om denna uppfattning fått en viss bekräftelse genom korrelationsräkningarna. Sålunda erhöles för det övervägande flertalet undersökta försöksytor på lärk en negativ korrelationsfaktor, och i stort medeltal för alla ytorna fick MATTSSON en korrelationskoefficient av  $- 0.28$ , då maximifelet för en enskild bestämning uppges till  $\pm 0.70$ . Regressionskoefficienten uträknas därefter, d. v. s. den rätlinjiga funktion, enligt vilken ändringen skulle ske, och det visar sig då, att ändringen inom ett bestånd i formklass från den klenaste dimensionen till den grövsta blir mycket obetydlig.

MATTSSON anför på grundvalen därav såsom resultat, att inom hans bearbetade lärkmaterial har säkert konstaterats en svag tendens till fallande formkvot med stigande brösthöjdsdiameter.

Med anledning av detta vill jag foga några anmärkningar till detta kapitel, då jag anser resultaten i MATTSSONS arbete vara oklart formulerade. Korrelationsräkningarna ha verkställts stam för stam och resultaten gälla följaktligen sambandet i fråga om de enskilda träden. I detta avseende kan jag ej finna annat än att korrelationen mellan formklass och diameter enligt de framlagda undersökningarna får anses vara mycket begränsad, och att man kanske borde kunna om icke avföra frågan från dagordningen så åtminstone ge den en annan form.

De funna korrelationsfaktorerna variera nämligen betydligt och äro dessutom ganska låga. Växlingen för olika provtytor (= olika bestånd)



ligger mellan  $+ 0.445$  och  $- 0.593$ . Redan den omständigheten, att korrelationen kan ha olika tecken, ger anledning betvivla, att samband föreligger. Men vidare är maximifelet, alltså även sannolika felet, betydande, så att det spelrum man får för den uträknade funktionen blir för stort. Då det dessutom konstateras, att i en enskild diameterklass variationen är lika stor i formklass som inom beståndet i dess helhet, finnes det ingen anledning att uträkna regressionen för att påstå, att ändringen sker efter den funna funktionen. Det enda skäl, som föreligger för att beräkna funktionen, är att visa upp, att den ändring, som skulle bero av diametern, är mycket ringa. Detta visar ju även MATTSSON, och då finnes det vissa förutsättningar för att antaga, att intet samband existerar mellan formklass och diameter inom ett bestånd i den form, som undersökningen förutsätter.

Ty enbart den omständigheten, att matematisk korrelation erhålles mellan tvenne serier av värden, bevisar ingalunda, att ett logiskt samband föreligger. Siffrorna ha endast kombinerats så, att variationerna ej taga ut varandra, men detta kan bero av helt andra skäl, vilka likväl, det må erkännas, kunna tänkas ha indirekt samband med de faktorer det är fråga om. I detta fall är det sålunda på det sättet, att dels låg korrelationsfaktor erhålles i medeltal, d. v. s. att sambandet är sällan inträffande — endast 28 % av variationen i formklass skulle bero av ändringen i diameter — och dels är även den beräknade regressionen mycket låg, men den varierar inom vida gränser.

För så vitt undersökningen visar något, framgår det alltså, att man ej kan taga hänsyn till det samband som finnes mellan de enskilda trädens form och deras brösthöjdsdiameter eller matematiskt tillgoda göra sig det, då korrelationen är så svag.

Men då uppställer sig den frågan, om vi skulle kunna ha någon praktisk användning för ett sådant samband som gäller ändringarna i formklass med diametern stam för stam. Givetvis är saken värd undersökning, och det skulle varit glädjande, om en stark korrelation erhållits på ett sådant sätt, att varje enskilt träd kunde sägas följa den bestämda lagen. Men när detta tydligen icke har lyckats, synes det mig, som om en undersökning av huru det ifrågavarande förhållandet ställer sig, då vi använda klassindelning, väl vore på sin plats.

De biologiska företeelserna i allmänhet äro så beskaffade, att de enskilda individerna variera kring en medeltyp, och variationerna kunna vara avsevärda. Gäller variationen ett flertal egenskaper, så kunna dessa tämligen fritt kombineras. Följden härav blir, att de enskilda individerna ej ofta uppvisa lagbunden utveckling; men om vi hålla oss till medeltyperna, så kunna ofta mycket säkra samband konstateras. Då varia-

tionen är stor, bör man öka klassvidden, för att så vitt möjligt alla till typen hörande varianter skola få rum inom klassen.

Tillämpas detta på föreliggande fall, så borde närmast undersökningarna inrikta sig på att se, huru träden fördela sig med avseende på stamformen inom olika diameterklasser, och det vore då av intresse att undersöka, om en bättre fördelning äger rum, när vi öka klassvidden. Om det sedan också kan konstateras, att *variationsvidden* är lika stor inom en diameterklass som inom beståndet i dess helhet, behöver detta ej vara avgörande, ty här fästa vi oss blott vid klassmedeltalens läge och området för den tätaste variantfördelningen. Att enstaka varianter nå yttergränserna betyder ingenting för lagens konstaterande och ej heller för dess praktiska användning, blott vi ha ett tillräckligt antal varianter inom varje klass, så att utjämning sker i medeltalet.

En av våra taxationsmetoder, den vid norrlandsindelningen använda, bygger på den förutsättningen, att en lagbunden formfördelning äger rum i 5-cms diameterklasser och att de olika diameterklasserna ha en olika normalform inom ett provträdsmaterial. Det vore därför närmast av intresse att se huru formfördelningen är i 5-cms klasser.

För att något närmare belysa frågan har jag bearbetat en av skogs-försöksanstaltens granytor, nr 383 avd. 1, belägen i Strömbacka i Hälsingland. Provstammarnas antal är 39, och brösthöjdsdiametern varierar för dessa stammar från 9 cm till 38 cm. Dock finnes en någorlunda jämn serie endast ifrån 18—38 cm, under det att en stor lucka i diameterfördelningen föreligger mellan 10—18 cm. De tre stammar, som ha en diameter av 9—10 cm, äro alltså isolerade ifrån de övriga, och om man beräknar ett medeltal av alla diametrar, böra dessa rätteligen ej medräknas. För ifrågavarande försöksyta har jag nu utfört vissa korrelationsräkningar för att kunna jämföra vilka korrelationsfaktorer som erhållas enligt MATTSSONS metod och vad man får, om medelformklasserna inom de olika diameterklasserna korreleras med de resp. medeldiametrarna inom samma diameterklasser.<sup>1</sup>

Resultaten av räkningarna äro i korthet följande.

Om man räknar stam för stam, d. v. s. jämför varje enskild stams avvikelse ifrån hela materialets medeldiameter med samma stams avvikelse ifrån hela materialets medelformklass, så fås korrelationsfaktorn

$$r = -0,033 \pm 0,11 \quad (1)$$

<sup>1</sup> För erhållande av formklasser har varje stam grafiskt upplagts, varefter de formangivande diametrarna äro uppmätta på den utjämnade stamkurvan. Formklassen är gjord oberoende av rotansvällningens inverkan. Medeldiameter är här = det aritmetiska medelvärde av diametervärdena.

Om jag delar in hela materialet i 1-cms klasser och utför korrelationsräkningen för resp. klasser, då jag icke medräknar de tre minsta träden, fås

$$r = -0,549 \pm 0,114 \quad (2)$$

Då jag räknar i 5-cms klasser och medräknar alla träd erhålles

$$r = +0,077 \pm 0,27 \quad (3)$$

Utföres räkningen i 5-cms klasser, men nyssnämnda tre träd uteslutas ur räkningen, blir resultatet

$$r = -0,853 \pm 0,082. \quad (4)$$

De olika resultaten synas mig vara mycket belysande för korrelationsmetodens sätt att verka. Genom att behandla materialet en smula olika har jag såsom uttryck för sambandet mellan formklass och diameter fått korrelationsfaktorer från  $+0,077$  till  $-0,853$ , d. v. s. från en ytterligt svag positiv korrelation till en synnerligen stark negativ sådan. Att detta kunnat inträffa sammanhänger därmed, att vi ha 3 stycken träd som ej höra hemma i diameterfördelningen för övrigt inom materialet. Dessa träds avvikelser från medeldiametern bli mycket stora, och om det då även inträffar, att dessa träd avvika ifrån den allmänna lagbundenheten inom hela materialet, så lyckas dessa individer kullkasta hela resultatet av korrelationsräkningen, i det att de ensamma uppväga och till och med i ett fall överväga hela materialets tendens för övrigt.<sup>1</sup> Det är alltså av stor vikt vid korrelationsundersökningar att tillse, att en verklig fördelning omkring medeltalen äger rum och att ej stora luckor förekomma, eller att — om dylika luckor förekomma — de från medeltalet längst bort belägna värdena äro säkert bestämda. Ty vid beräkningen av korrelationsfaktorn reduceras blott med avvikelsernas medelstorlek, varigenom en dylik extremt stor avvikelse kan inverka förryckande på hela resultatet.

I här ifrågavarande fall är det tydligt, att de tre träden med de lägsta dimensionerna böra uteslutas ur kalkylen. Om så sker erhålles i 1-cms klasser en korrelation av  $-0,55$  (2), och i 5-cms klasser en korrelation av  $-0,85$  (4), vilket tydligen visar en lagbunden fördelning av formen inom 5-cms klasser och en god sådan även i 1-cms klasser.

En anmärkning, som vidlåder dessa av förf. verkställda undersökningar rörande formklasser och diameterklasser, är emellertid den, att inom de olika diameterklasserna medeltalen äro bestämda med något olika säkerhet, då olika många träd falla i varje diameterklass. Vid en undersök-

<sup>1</sup> Av dessa tre träd är det endast tvenne, som variera i »felaktig» riktning, så att sambandet skulle bli än starkare, om endast dessa två träd uteslötos ur kalkylen.

ning av ett tillräckligt stort material utjämnas dock denna skillnad. Huvudsaken är likväl, att medeltalen äro tillräckligt säkert bestämda för att uppvisa den ifrågavarande tendensen, även om de ej äro bestämda alla med *samma* säkerhet.

Det är klart, att resultatet härvidlag för ett enda bestånd ej får generaliseras utan blott bör tagas såsom ett exempel. Kommande undersökningar skola bringa klarhet i här berörda avseenden.

Om det nu ej av hittills gjorda undersökningar klart framgår, huruvida formen på träden kan sättas i samband med brösthöjdsdiametern eller icke, så är det i ännu mycket högre grad ovisst, om formpunktsmetoden skulle vara berättigad, så som den användes för att bestämma formklasserna vid beräkning av kuberingstalen inom norrlandstaxeringen. Ty även om formklassen skulle visa sig ha säkert samband med 5-cms diameterklasser, så finnes det ingen anledning tro, att formpunkterna skola med en dylik indelningsgrund visa en lagbunden fördelning, på ett sådant sätt, att formklasserna bliva rätt bestämda. Detta synes framgå med all tydlighet av fig. 6 b. Här har materialet indelats i grupper efter de verkliga formklasserna med så pass grova klasser som 5 E, men likväl visa medeltalen av formpunkterna inom dessa klasser ingen tendens till lagbunden anordning. Och då det gäller att bestämma just *formen*, kan man svårligen tänka sig nå ett bättre resultat med någon annan indelningsgrund än formklasser. Varje annan indelning — efter diametrar, höjder, etc. — måste ju giva sämre resultat i detta avseende.

Det är möjligt, att ett mycket större material kunde ha givit ett gynnsammare resultat. Detta har emellertid ej visats, och intill dess har man rättighet att ställa sig tvivlande. Och även om ett mycket stort material skulle ge en viss lagbundenhet, så måste man ju säga sig, att ett dylikt samband vore av ringa värde, om det endast kunde erhållas som resultat av en utjämnning i så stor skala, att man ändå ej kan bedöma, om det i det enskilda fallet<sup>1</sup> med fördel kan tillämpas.

I och med konstaterandet av att formpunktens variation ej följer formklassens måste sålunda som ett korrelerium fastslås, att formpunkten ej heller kan vara formangivande för diameterklasserna.

### Jonsons tabell.

Primärundersökningarna till JONSONS tabell vila på ett material bestående av 47 stycken stamanalyser av gran, härstammande från Kopparbergs län (JONSON 6). Siffrorna för gran och andra jämnbarkiga trädslag göra ingen skillnad på formen inom och på bark.

<sup>1</sup> Det enskilda fallet är här närmast tänkt såsom ett bestånd eller en mindre skogstrakt.

Det viktigaste för JONSON var att framställa avsmalningen, d. v. s. konstruera en *normalform* för trädet i en viss formklass. Detta har han åstadkommit med hjälp av stamanalyserna och Höjers stamkurveekvation. Denna ekvation lyder

$$\frac{d}{D} = C \log \frac{c+l}{c}$$

där  $C$  och  $c$  äro konstanter,  $d$  och  $D$  diametrar, av vilka  $D$  är basdiametern och  $d$  är belägen på avståndet  $l$  ifrån toppen då  $l$  är procent av trädets höjd. JONSON bestämmer nu genom räkning konstanterna i Höjers ekvation för varje formklass, i vilken han skall söka avsmalningen. Därefter beräknas avsmalningen för en viss formklass på det sättet, att han ger  $l$  olika (procentuella) värden, då  $D$  är brösthöjdsdiametern. Sålunda får han fram värden på  $d$ , d. v. s. diametern vid 10, 20, 30 etc. procent av stammens längd ovan brösthöjd. Genom grafisk uppläggning erhållas mellanliggande värden, och så är avsmalningen beräknad för ifrågavarande formklass.

Vid jämförelser mellan denna frameducerade avsmalning med undersökningsmaterialet (stamanalyserna) visar sig överensstämmelsen vara mycket god. Denna jämförelse anställdes genom att för träden i t. ex. formklass 0,70 taga medelavsmalningen av de 30 träd som gingo i den formklassen. Detta visade ju att *i medeltal* överensstämde avsmalningen på träden ute i skogen med den beräknade.

Därför kunde dragas den slutsatsen, att på grundval härav tabeller för avsmalningen, då det gäller ett antal träd, liksom också tabeller för kubikmassuppskattningen av skogar och bestånd kunde upprättas. För erhållande av kubikmassorna går JONSON vägen över formtalet.

Med kännedom om varpå kubikmassetablerna äro byggda kan man alltså vänta sig, att så snart man har ett visst antal träd i en viss uppmätt formklass och kuberar dem efter JONSONS tabell, deras sammanlagda kubikmassa skall bli riktigt uppskattad eller uppskattad med ringa fel. Särskilt gäller detta i fråga om ett bestånd, där variationen är lagbunden.

Men om vi gå till det enskilda trädet, ställer sig saken annorlunda. De enskilda träden inom en formklass variera nämligen omkring normalformen. Vidare spelar rotansvällningen in.

På mitt grafiskt upplagda material kan ej konstateras, att rotansvällningen når upp till brösthöjd, detta dock vid okulär prövning. Det är heller ej sannolikt, att för de låga höjder, det här i allmänhet gäller, rotansvällningen skall nå långt upp på stammen. Emellertid råder faktiskt variation inom den på tredje decimalen bestämda formklassen. Vid verkställd kuberering av varje enskilt träd efter JONSONS tabell och med användande av den

uppmätta formklassen erhållas därför kubikmassor, som än överskjuta, än äro mindre än de sektionkuberade värdena. Resultatet av denna undersökning är framlagt i tab. 3. De sektionkuberade massorna anses vara de rätta värdena, varifrån de enligt tabellen erhållna avvika med positivt eller negativt fel. (Undersökningen är verkställd inom bark).

Tab. 3. Fel i kubikmassan med användande av Jonsons tabell och den uppmätta formklassen.

Errors in the estimation of the volume with the use of Jonsons tables and the real form-class values.

Trädantal Number of stems	Kubikmassa Volume m <sup>3</sup>		Skillnad Difference		Kubikmasse- medelstam Average stem volume		Medelfel Standard deviation $\left(\sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}\right)$	
	Verklig Real	Enl. tab. By the tables	kbm	%	Verklig Real	Enl. tab. By the tables	kbm	%
64	6,863	6,844	0,019	— 0,3	0,107	0,107	0,0032	± 3
40	5,228	5,178	0,050	— 1,0	0,131	0,129	0,0041	± 3,1
104	12,091	12,022	0,069	— 0,5	0,116	0,115	0,0035	± 3,0

Som synes har tabellen givit i genomsnitt  $\frac{1}{2}$  % för lågt resultat för materialet i dess helhet. Detta kan förklaras därav, att tabellen ej räknar med några rotansvällningar. JONSON (6) anmärker härom, att den kubikmassa, som ligger i rotansvällningen, dels ej uppgår till större belopp och dels saknar ekonomisk betydelse på grund av placeringen. Rotansvällningen vore något att ta hänsyn till endast i det fall, då den når upp till brösthöjd och försämrar formklassen. För att undvika detta, säger JONSON, bör i sådana fall måttstället höjas något över 1,3 m.

I alla händelser kommer en del av rotansvällningen med vid sektionkuberingen, varför resultatet bör bli sådant, att tabellen slår något under.

Medelfelet vid kubering av en enskild stam är för hela materialet 3,5 kbdm eller 3 %, vilket betyder ett sannolikt fel av omkring 2 % eller 2,3 kbdm och ett maximifel av c:a 10 %.

Det är här ej påkallat att skilja mellan medelfel och medelvariation, ty tabellen kan anses sakna systematiskt fel, då det erhållna värdet härå är så obetydligt.

### Kubikmassefelet vid formpunktsmetoden.

I det föregående har undersökts den medelavvikelse som uppstår vid bestämningen av formklassen för ett enskilt träd med hjälp av formpunkten. Vidare har bestämts den variation från det rätta värdet, som kan uppstå därigenom att man använder JONSONS tabell, då formklassen

är rätt bestämd. Med kännedom om dessa felmöjligheter kan nu beräknas medelvariationen, som uppstår vid kombinationen av formpunktsmetoden och tabellen.

Det systematiska felet skall nedan särskilt omnämnas. De värden vi närmast ha att göra med äro siffrorna i tab. 1 b och tab. 3. Här ha vi för hela materialet en medelvariation på kubikmassan på grund av felbedömning i formklass av  $\pm 6,5\%$ , och medelavvikelsen på grund av tabellen är  $\pm 3\%$ .

Då gäller det att avgöra, huru dessa felmöjligheter kunna kombineras. Medelavvikelserna kunna antingen ha en viss tendens vid kombinerings, t. ex. en tendens till utjämning, så att en för hög formklassbedömning gärna kombineras med en minusvariation i tabellen, varigenom det slutliga felet å kubikmassan vid kuberingen minskas, eller också saknas alldeles tendens vid kombinationen, så att en plusvariant i fråga om formklassbedömning lika gärna kombinerar sig med en plus- som en minusvariant i tabellen.<sup>1</sup> Vi förutsätta, att tendens saknas, och vilja nu undersöka, vilka chanser som föreligga. Kalla de båda medelavvikelserna för  $\sigma_1$  och  $\sigma_2$  så kombineras  $\pm \sigma_1$  och  $\pm \sigma_2$  på 4 olika sätt, nämligen

- 1)  $+\sigma_1 + \sigma_2$
- 2)  $+\sigma_1 - \sigma_2$
- 3)  $-\sigma_1 + \sigma_2$
- 4)  $-\sigma_1 - \sigma_2$

Alla dessa 4 kombinationer äro lika sannolika. Se vi på de 4 olika fallen kan det genast konstateras, att i fallen 1) och 4) ökas medelavvikelsens belopp till summan av  $\sigma_1$  och  $\sigma_2$ , under det att i fallen 2) och 3) minskas beloppet till skillnaden mellan  $\sigma_1$  och  $\sigma_2$ . Följaktligen kunna vi draga den slutsatsen, att i halva antalet fall skall avvikelserna bli  $= \pm (\sigma_1 - \sigma_2)$  och i återstående halva antalet fall  $= \pm (\sigma_1 + \sigma_2)$ . Om det är  $n$  stycken fall beräknas den nya medelavvikelsen

$$\sigma_3 = \pm \sqrt{\frac{n(\sigma_1 + \sigma_2)^2 + n(\sigma_1 - \sigma_2)^2}{2n}} = \pm \sqrt{\frac{(\sigma_1 + \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_2)^2}{2}}$$

Insätts siffrorna få vi alltså

$$\sigma_3 = \pm \sqrt{\frac{(6,5 + 3)^2 + (6,5 - 3)^2}{2}} = \pm 7,2\%$$

<sup>1</sup> Uttrycket tabellvariant är oegentligt, då det ej är tabellen som varierar utan träden. Då det emellertid anses vara fel från tabellens sida, har jag här behandlat problemet så som om tabellvärdena varierade.

Vi kunna således vänta oss en medelvariation av  $\pm 7,2$  % vid kuberingen, vilket skulle betyda en maximiavvikelse av  $\pm 22$  % på medelstammens kubikmassa.

Vi ha förut konstaterat, att ett genomgående för lågt resultat erhöles uppgående till ungefär  $-3$  % av medelstammens kubikmassa, beroende av formklassbedömningen, vartill kom att tabellen i detta fall gav i genomsnitt  $0,3$  % för lågt resultat. Vi kunna alltså vänta oss, att resultatet av kuberingen skall slå omkring  $3,5$  % för lågt.

Då emellertid materialet tillåter en direkt prövning av siffrorna för kuberingen, har jag ansett det höra till denna undersökning att även verkställa kuberingen och se vilka variationer och medelfel som faktiskt erhållas, då materialet kuberas efter formpunktsbedömd formklass och med användande av JONSONS tabell. De sektionskuberade värdena för varje tråds kubikmassa ha alltså ansetts vara de riktiga, och avvikelserna ifrån dessa värden ha sammanställts liksom förut redogjorts för. Resultaten av dessa undersökningar, vilka verkställts dels på och dels under bark, meddelas i tab. 4 a och tab. 4 b, då dessa tabeller motsvara tab. 1 a och tab. 1 b i fråga om räkningarnas utförande.

Nu är det först att anmärka, att dessa resultat à priori äro snarast att betraktas såsom ett exempel på huru kuberingen slår i ett visst fall, nämligen inom det ifrågavarande materialet. Ty provträden kunna tänkas kombinerade på ett tendentiöst sätt, då tvenne felfaktorer förekomma. Först då ett mycket stort material användes, kan man vara fullt övertygad om att den »sannolika» fördelningen av felfaktorerna föreligger. Vi ha emellertid möjligheter att kontrollera huru detta förhåller sig genom att anställa jämförelser med de siffror som ovan framdeducerats.

Tab. 4 a. Fel vid kubering medelst formpunktsmetod och Jonsons tabell.

Errors in the estimation of volume obtained when using the form-point method and Jonsons' tables.

	Inom bark Without bark			På bark With bark		
	64	40	104	64	40	104
Antal träd..... Number of stems						
Kubikmassemedelstam $m^3$ ...	0,107	0,131	0,116	0,127	0,156	0,138
Average stem volume $m^3$						
I genomsnitt för $m^3$ ..... låg uppskattning] % .....	0,00395	0,0043	0,00405	0,0062	0,0069	0,0065
The estimation is too low	3,7	3,3	3,5	4,9	4,5	4,7
Medelfel per stam $m^3$ .....	0,0103	0,0098	0,0101	0,0137	0,0111	0,0135
Standard deviation $m^3$						
Medelfel i % av kubikmasse- medelstammen.....	9,6	7,5	8,7	10,8	7,1	9,8
Standard deviation in % of the average stem volume						



Om stam nr 3 uteslutes, blir överensstämmelsen mellan de båda grupperna, nu omfattande respektive 63 och 40 träd, nästan exakt.

Tab. 4 b. Variationen vid kubering medelst formpunktsmetoden.  
The variation in volume obtained when using the form-point method.

Antalet träd Number of stems	Inom bark Without bark			På bark With bark		
	64	40	104	64	40	104
Medelavvikelse per stam m <sup>3</sup> Standard deviation m <sup>3</sup>	± 0,0095	± 0,0053	± 0,0025	± 0,0122	± 0,0087	± 0,0118
D:o i % av kubikmassa:seme- delstammen	± 8,0	± 6,7	± 8,0	± 9,6	± 5,6	± 8,6
D:o in % of the average stem volume						
Sannolik avvikelse % Probable error %	± 6	± 4,5	± 5,4	± 6,5	± 3,8	± 5,8
Maximifel med hänsyn även till det systematiska felet % The maximum error, including the biased error %			+ 24 - 27,5			+ 26 - 31
Maximifel om det systemati- ska felet elimineras % ... The maximum error, excluding the biased error %	± 27	± 20	± 24	± 29	± 17	± 26

Medelfelen bli då respektive 7,5 %, och 7,5 % inom bark, och i genom-  
snitt fås, att kubikmassan uppskattas för lågt resp. 3,1 och 3,3 %.

Såsom det framgår av tabellerna 4 a och b ger formpunktsmetoden, an-  
vänd för kubering med JONSONS tabell, dels ett systematiskt fel, uppgående  
till 3,5 % för låg taxering av kubikmassan, dels en variation omkring detta  
värde med en medelavvikelse av ± 8 %. Enligt föregående undersökningar  
ha vi beräknat det systematiska felet till omkring— 3,5 % och variationen  
till ± 7,2 %. Allt detta gällde förhållandena inom bark. Överensstäm-  
melsen får anses vara god, dock böra för säkerhets skull de ofördelakti-  
gaste värdena accepteras och medelvariationen sättes = ± 8 %.

Se vi åter till huru metoden verkar på bark, framgår det, att resul-  
tatet här blir något ogynnsammare. Det systematiska felet närmar sig  
sålunda till — 5 % och medelvariationen uppgår till ± 8,6 %. Maximifelet  
för en enskild stam är omkring 30 %.

Då det kunde vara av intresse att se huru kuberingen praktiskt slår  
i olika formklasser, har jag även anställt en kalkyl häröver. Resultaten  
äro framlagda i tab. 5 och grafiskt upplagda i fig. 7. För att få jäm-  
nare fördelning är emellertid stam nr 3 här utesluten. Siffrorna avse  
kubering inom bark.

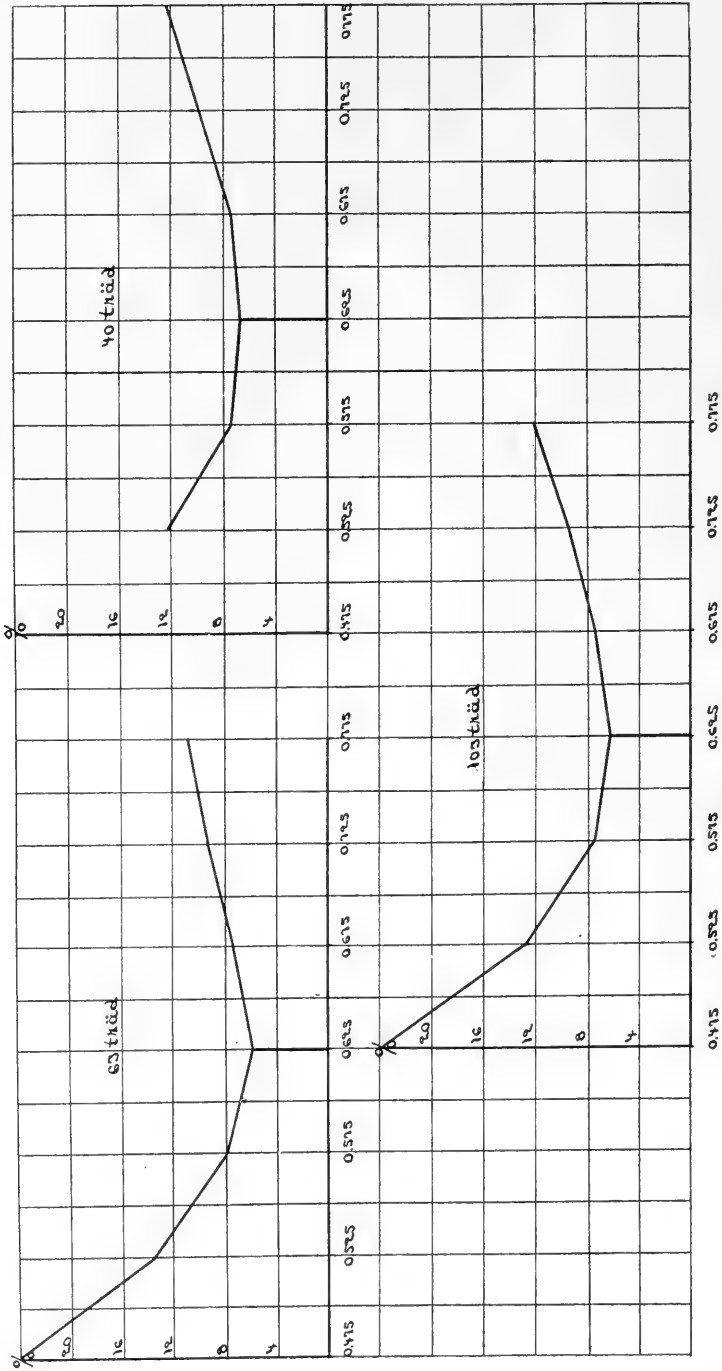


Fig. 7. Medelfel vid kubering inom olika formklasser ( $\sqrt{\frac{\sum d^3}{n}}$  i % av medelkubikmassan per stam). Felet är minst omkring medel-  
formklassen, Standard deviations in the estimation of volume within different real form-classes. (in % of the average stem volume.).

Tab. 5. Fel vid kubering inom olika verkliga formklasser.  
Errors in volume with in the different, real form-classes.

Formklass enligt mätning	Antal träd i olika form- klasser			Felkubering i % i genomsnitt			Medelfel i % Standard deviation in % av medel- stammen.		
	Number of stems			Error in %			$\left(\sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}\right)$ i % av medel- stammen.		
Real form-class	63	40	103	63 träd stems	40 träd stems	103 träd stems	63 träd stems	40 träd stems	103 träd stems
0,475	1	—	1	+ 24,3	—	+ 24,3	± 24,3	—	± 24,3
0,525	3	2	5	+ 11,0	+ 7,0	+ 9,1	± 12,9	± 12,3	± 12,7
0,575	8	9	17	+ 1,9	— 0,9	+ 0,2	± 7,6	± 7,3	± 7,5
0,625	25	17	42	— 2,5	— 2,4	— 2,5	± 5,9	± 6,6	± 6,2
0,675	16	11	27	— 4,3	— 5,6	— 5,0	± 7,3	± 7,3	± 7,3
0,725	8	—	8	— 8,3	—	— 8,3	± 9,5	—	± 9,5
0,775	2	1	3	— 10,1	— 12,2	— 11,0	± 10,7	+ 12,2	± 12,0
Summa	63	40	103	— 3,05	— 3,25	— 3,13	± 7,5	± 7,5	± 7,5

Av tabellen framgår liksom av de grafiskt upplagda medelfelen för olika formklasser (fig. 7), att bedömningen sker säkrast omkring medelformklassen, medan i de formklasser, som äro lägre än denna, för högt värde erhålles på kubikmassan, och att i de klasser som äro högre metoden ger för lågt resultat (jfr tab. 2).

En bearbetning av materialet, indelat i klasser efter höjd och diameter med olika klassvidder, har ej givit tillräckligt säkra resultat för att de skulle vara värda att här diskuteras. Det enda som härvidlag synes kunna konstateras, är en viss tendens att de större träden bli bättre uppskattade än de smärre, då man räknar felen procentuellt.

### Sammanfattning.

Insamlingen av materialet tillkom med anledning av att formpunktsmetoden antogs ge för lågt resultat vid formklassbestämning, och ändamålet var från början att söka framdeducera tal, som kunde användas i och för korrektion av resultaten, så att kubikmassan riktigare kunde uppskattas. Undersökningen visar, att genomgående bedömes formklassen för lågt. Det systematiska felet belöper sig till ungefär — 2 E, vilket på kubikmassan inverkar med ett fel av c:a — 3 %. Härvidlag synes alltså korrektion vara möjlig, men det är likväl svårt att på grund av föreliggande undersökningar fastslå korrektionens belopp, ty om det även finnes tillräckligt material för att påvisa förhållandet, så är likväl materialet för ringa, för att man därpå skulle våga bygga en allmän

giltig korrektion. Framtidens undersökningar kunna emellertid lösa denna fråga mera definitivt.

I fråga om huru bedömningen ställer sig inom olika formklasser framgår det med all tydlighet, hurusom de låga formklasserna bedömas till för höga värden och de höga formklasserna bli för lågt bedömda. Bedömningen med hjälp av formpunkt ger alltså endast ett grovt medelvärde, oberoende av det enskilda trädets formklass. Tydligast framgår detta av fig. 6. b, där medeltalet av formpunkterna för de träd, som ha en viss formklass, uträknats och upplagts grafiskt, men där ingen begränsning i formpunktens variation kan spåras inom de olika formklasserna.

Korrelationsräkningar, som anställts för att klarlägga sambandet mellan formpunkt och formklass, visa hän på att ett samband existerar, men att det är allt för svagt för att därpå skulle kunna grundas en matematisk funktion, som för enskilda träd skulle ange formklassen om formpunkten vore känd.

Däremot tyder allting på, att ett fast samband finnes mellan ett bestånds medelformpunkt och dess medelformklass. Huru stark denna korrelation är och vilka felmöjligheterna för bestämning av medelformklassen äro — detta är emellertid frågor som närmare behöva utredas. Av den föreliggande undersökningen framgår det i alla fall tydligt, att då formpunktsmetoden användes för formklassbestämning resultatet blir bättre, om man endast håller sig till medeltalet av provträdens formpunkter än om man för varje provträd med ledning av dess formpunkt bestämmer en formklass och därefter räknar ut medelformklassen. (Se sid. 616).

I förbigående behandlas även frågan om formklassens och därmed formens sammanhang med trädens brösthöjdsdiameter. Det resultat, som här framkommer, innebär huvudsakligen, att dessa förhållanden böra närmare studeras med iakttagande av den inverkan, som olika vidd på diameterklasserna åstadkommer, samt att det då kan finnas goda utsikter för att fastslå vissa lagbundenheter.

På grund av att undersökningen ytterst har i sikte det praktiska resultatet vid kubering, göras så JONSONS tabeller för kubikmasseuppskattning till föremål för prövning. Härvid användas de å materialet direkt uppmätta formklasserna och beräknas de fel, som uppstå i jämförelse med sektionskubering. I genomsnitt blir det något för lågt resultat vid användande av tabellerna, men torde detta systematiska fel helt kunna lämnas ur räkningen, då det i medeltal uppgår till endast  $\frac{1}{2}$  %. För gran synes alltså tabellen i medeltal kunna anses giva så gott som exakt resultat, då formklassen är känd.

För de enskilda träden ha vi att räkna med en viss variation och

uppgår denna till  $\pm 3$  %, så att ett maximifel av 10 % är tänkbart.

Slutligen göres en kombination av formklassbedömning med JONSONS tabell i och för beräkning av de fel som kunna uppstå vid kuberingen, sådan den verkställs i praktiken. Härvidlag är emellertid tabellens noggrannhet i högsta möjliga grad utnyttjad, varför det i praktiken får anses uppkomma större felmöjligheter än de här angivna. Resultatet visar dels ett systematiskt fel av  $-3,5$  %, beroende på att formklassen i genomsnitt bedömes för lågt, och dels en variation omkring detta värde, uppgående till  $\pm 8$  % å kubikmassan. Maximiavvikelsen för ett enskilt träd kan sålunda uppgå till ca  $\pm 25$  %. Detta gäller kubering inom bark. Om kuberingen verkställs utanpå bark, ökas felmöjligheterna något på grund av de därigenom tillkomna variationsmöjligheterna.

#### LITTERATURFÖRTECKNING.

1. YULE, G. UDNY: An Introduction to the Theory of Statistics, London 1917.
2. WESTERGAARD, HARALD: Statistikens teori i Grundrids, København 1915.
3. EXNER, FELIX, M.: Über die Korrelationsmethode, Jena 1913.
4. SANDMO, J. K.: Feillæren og dens anvendelse i skogbruget, Kristiania 1918.
5. JONSON, TOR: Massatabeller för träduppskatning. Andra större upplagan, Sthlm 1912.
6. " : Taxatoriska undersökningar om skogsträdens form I. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1910. Fackuppl., h. 11.
7. JONSON, TOR: Uppskatning av kubikinnehållet hos stående träd. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1910. Fackuppl., h. 2, 3.
8. JONSON, TOR: Taxatoriska undersökningar över skogsträdens form II. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1911. Fackuppl., 9, 10.
9. JONSON, TOR: Taxatoriska undersökningar över skogsträdens form III: Skogsvårdsföreningens tidskrift 1912. Fackuppl., h. 4.
10. MATTSSON, L.: Formklassstudier i fullslutna tallbestånd, Skogsvårdsföreningens tidskrift 1917 (Meddelanden från Statens Skogsforsöksanstalt, h. 13, 14).
11. MATTSSON, L.: Form och formvariationer hos lärken. Skogsvårdsföreningens tidskrift 1917 (Meddelanden från Statens Skogsforsöksanstalt, h. 13, 14).

## OM BERÄKNINGEN AV KONSTANTERNA I HÖJERS STAMKURVE-EKVATION.

I Skogsvårdsföreningens Tidskrift år 1911, häft. 4 fackupplagan, har finske forstingenjören Albert Sivén i en uppsats »Till frågan om trädens stamekvation» kritiserat professor Jonsons metod att med användning av Höjers ekvation för stamkurvan deducera tallens och granens avsmalning. Sivén erkänner, att ekvationen under vissa förutsättningar är matematiskt riktig och till resultatet noggrann men anser, att ekvationen saknar allmängiltighet, varförutom »den dessutom är ytterst besvärlig att använda, emedan konstanten  $C$  icke kan direkt lösas utan måste genom upprepade försök utrönas». I stället förordar Sivén användandet

av formeln  $d = D \sqrt[n]{\frac{l}{L}}$ , där index  $n$  ej är konstant för hela träd-

stammen utan ges en variation för varje måttställe, så att ekvationen överensstämmer med naturligt undersökningsmaterial.

Vad beträffar anmärkningen att Höjers ekvation skulle sakna allmängiltighet, torde ju genom professor Jonsons uppsatser i ämnet vara visat, att denna invändning ej håller streck. Att beräkningen av konstanterna i ekvationen genom insättande av försöksvärden är synnerligen besvärlig och tidsödande, kan ju däremot ej bestridas, och har detta givit mig anledning att här nedan framlägga en enkel metod, medelst vilken konstantvärdena kunna erhållas för vilken formklass som helst.

Højers stamkurveekvation lyder ju, som bekant:

$$\frac{d}{D} = C \times \log \frac{c+l}{c}$$

där  $D$  betyder trädets brösthöjdsdiameter,  $d$  en sökt diameter ligande på ett avstånd, från toppen räknat, av  $l$  % av stamdelen ovan brösthöjd.  $C$  och  $c$  äro med trädets formklass varierande konstantvärden. För exempelvis absoluta formklassen 0,70 gälla då tydligen följande relationer:

$$\begin{cases} 0,70 = C \times \log \frac{c + 50}{c} \\ 1 = C \times \log \frac{c + 100}{c} \end{cases}$$

(se T. JONSON. »Taxatoriska undersökningar om skogsträdens form., denna tidskrift årg. 1910, häfte 11, fackuppl.)

Ur dessa båda ekvationer kunna alltså  $C$  och  $c$  beräknas, varvid det ju ligger nära till hands att genom division av ekvationernas båda membra eliminera  $C$  och således erhålla en ekvation, där endast  $c$  ingår, ur vilken  $c$  kan erhållas genom successiv approximation. Mycket lämpligare är emellertid att i stället eliminera  $c$ , och ur den så erhållna ekvationen få fram värdet på  $C$ . Variationen av  $C$  är nämligen för de i praktiken förekommande formklasserna ofantligt mycket mindre än  $c$ s variation, och därför kan man på ett vanligt millimeterpapper med noggrannhet grafiskt framställa  $C$ s värden för olika formklasser, vilket däremot ej går för  $c$ . — Vi gå alltså tillväga sålunda:

Antag formklassen vara  $x$ . Då gäller som förut:

$$\begin{cases} x = C \times \log \frac{c + 50}{c} \\ 1 = C \times \log \frac{c + 100}{c} \end{cases}$$

Vi eliminera  $c$  ur ekvationssystemet. Man har:

$$\frac{x}{C} = \log \left( 1 + \frac{50}{c} \right) \text{ och } \frac{1}{C} = \log \left( 1 + \frac{100}{c} \right)$$

eller, vilket ju är detsamma:

$$10^{\frac{x}{C}} = 1 + \frac{50}{c} \text{ och } 10^{\frac{1}{C}} = 1 + \frac{100}{c}$$

Av dessa båda ekvationer får man då lätt:

$$10^{\frac{x}{C}} = 2 \times 10^{\frac{1}{C}} - 1$$

Denna ekvation utgör alltså funktionsssammanhanget mellan  $x$  och  $C$ , d. v. s. mellan formklassen och konstanten  $C$ , och medelst denna skall nu  $C$  beräknas. Vid solveringen söka vi emellertid  $ej$  det en viss formklass ( $x$ ) motsvarande  $C$ -värdet utan gå motsatt väg, d. v. s. vi söka formklassen för ett visst  $C$ -värde. Ekvationen blir i så fall synnerligen lätt att lösa. Antag alltså t. ex.  $C = 1$ . Då blir vid insättning i ekvationen:

$$10^1 = 2 \cdot 10^x - 1$$

$$10^x = \frac{11}{2} \text{ d. v. s. } x = \log \frac{11}{2} = 0,74036.$$

Mot  $C = 1$  svarar alltså formklass 0,74036. På samma sätt kan man beräkna  $x$  för vilket ändligt konstantvärde som helst. Uppläggas de sammanhängande värdena på  $x$  och  $C$  grafiskt i tämligen stor skala, och förenas de erhållna punkterna med en kurva, kan man från denna med stor noggrannhet avläsa konstanten  $C$  för vilken formklass som helst.

När  $C$  är känt för en viss formklass, erhålles naturligtvis  $c$  lätt genom insättande av  $C$ -värdet i stamkurveekvationen. — Ex. För formklass 0,70 avläses  $C$  på kurvan till 1,280. Således:

$$0,70 = 1,280 \log \frac{c + 50}{c}, \text{ varav } c = \underline{19,78}$$

På detta sätt ha de i tabellen här nedan för formklasserna 0,51, 0,52 . . . . . 0,90 meddelade värdena på  $C$  och  $c$  erhållits.

Konstantvärdena  $C$  och  $c$  för gran.

Form- klass	$C$	$c$	Form- klass	$C$	$c$	Form- klass	$C$	$c$	Form- klass	$C$	$c$
0,51	29	1,210	0,61	2,530	67,37	0,71	1,200	17,21	0,81	0,660	3,223
0,52	14,3	574,6	0,62	2,395	58,30	0,72	1,130	14,99	0,82	0,620	2,498
0,53	9,55	366,8	0,63	2,113	50,67	0,73	1,063	12,95	0,83	0,582	1,947
0,54	7,14	262,9	0,64	1,947	44,19	0,74	1,002	11,17	0,84	0,543	1,461
0,55	5,70	201,0	0,65	1,800	38,56	0,75	0,945	9,582	0,85	0,505	1,059
0,56	4,75	160,3	0,66	1,674	33,81	0,76	0,891	8,159	0,86	0,470	0,751
0,57	4,06	131,1	0,67	1,560	29,61	0,77	0,840	6,893	0,87	0,435	0,505
0,58	3,53	108,7	0,68	1,456	25,89	0,78	0,792	5,776	0,88	0,400	0,317
0,59	3,12	91,8	0,69	1,364	22,67	0,79	0,746	4,782	0,89	0,366	0,190
0,60	2,798	78,31	0,70	1,280	19,78	0,80	0,702	3,909	0,90	0,333	0,099

De i denna tabell meddelade värdena på  $C$  och  $c$  gälla för gran. För tall har professor Jonson något ändrat den Höjerska ekvationen genom införande av den s. k. »biologiska konstanten». Ekvationen har utseendet:

$$\frac{d}{D} = C \times \log \frac{c + l - 2,5}{c}$$

Man får som förut:

$$\begin{cases} x = C \times \log \frac{c + 50 - 2,5}{c} \\ 1 = C \times \log \frac{c + 100 - 2,5}{c} \end{cases}$$

Elimineras  $c$ , erhålles ekvationen

$$\underline{10^{\frac{1}{C}} = 2,0526 \times 10^{\frac{x}{C}} - 1,0526}$$



Med denna ekvation förfäres på fullkomligt enahanda sätt som med ekvationen  $10^{\frac{x}{C}} = 2 \times 10^{\frac{a}{C}} - 1$ . De erhållna värdena på  $C$  och  $x$  uppläggas ävenledes, som förut, grafiskt. De från kurvan avlästa  $C$ -värdena för formklasserna 0,51 . . . . . 0,90 och de härur härledda motsvarande  $c$ -värdena meddelas i följande tabell.

Konstantvärdena  $C$  och  $c$  för tall.

Form-klass	$C$	$c$	Form-klass	$C$	$c$	Form-klass	$C$	$c$	Form-klass	$C$	$c$
0,51	12,6	486,2	0,61	2,265	55,29	0,71	1,131	14,64	0,81	0,633	2,633
0,52	8,76	324,2	0,62	2,081	48,18	0,72	1,068	12,74	0,82	0,594	2,064
0,53	6,70	237,7	0,63	1,920	42,08	0,73	1,007	11,03	0,83	0,557	1,588
0,54	5,42	184,2	0,64	1,781	36,89	0,74	0,950	9,479	0,84	0,520	1,180
0,55	4,55	148,0	0,65	1,658	32,39	0,75	0,898	8,131	0,85	0,486	0,8621
0,56	3,91	121,6	0,66	1,548	28,46	0,76	0,848	6,910	0,86	0,453	0,6078
0,57	3,43	101,9	0,67	1,448	24,97	0,77	0,801	5,830	0,87	0,419	0,4018
0,58	3,05	86,46	0,68	1,358	21,91	0,78	0,756	4,866	0,88	0,386	0,2507
0,59	2,73	73,66	0,69	1,276	19,20	0,79	0,713	4,018	0,89	0,354	0,1459
0,60	2,48	63,71	0,70	1,201	16,80	0,80	0,672	3,275	0,90	0,321	0,0748

För  $C = 0$  blir  $x = \frac{\infty}{\infty}$ , d. v. s. ett obestämt uttryck, som emellertid medelst derivation kan visas vara = 1. För  $C = \infty$  får man på samma sätt  $x = \frac{0}{0}$ , vilket kan visas var = 0,50.

En noggrannare kännedom om ett träds form och dennas förändringar kan ju understundom vara önskvärd, t. ex. om det gäller att beräkna, hur stor tillväxten på en viss höjd av stammen, t. ex. en stocklängd, sannolikt kommer att bli under en viss period. Har man genom undersökning utrönt trädets brösthöjdsdiameter, höjd och formklass, dess sannolika kommande höjd- och diametertillväxt, så kan man ju då beräkna både nuvarande och kommande storlek på diametern på vilken höjd av trädet som helst, under antagande, att formklassen ej nämnvärt ändrar sig under perioden.

Ex. 1. En gran på 12 m höjd, brösthöjdsdiameter 15 cm och formklass 0,64 har vid undersökning visat sig under de närmaste 10 åren sannolikt öka diametern med 3 cm och höjden med 3 m. Huru stor blir då tillväxten vid 6 meters höjd? Enligt stamkurveekvationen är diametern vid 6 m höjd nu:

$$d = 15 \times 1,947 \log \frac{44,19 + 56}{44,19}, \text{ ty } l = 100 \times \frac{12-6}{12-1,3} = 56.$$

Härav fås:  $d = 10,4$  cm.

Diametern vid 6 meters höjd om 10 år blir:

$$d = 18 \times 1,947 \log \frac{44,19 + 65,7}{44,19}, \text{ ty } l = 100 \times \frac{15-6}{15-1,3} = 65,7.$$

Härav fås:  $d = 13,9$  cm.

Tillväxten vid 6 meters höjd är således  $13,9 - 10,4 = 3,5$  cm, då den vid brösthöjd samtidigt var 3 cm.

Känner man genom erfarenhet formklassens variation under perioden i fråga, ex. under kvistrensningperioden, tager man naturligtvis hänsyn härtill vid beräkningen. Antag, att i förevarande fall en formförbättring under perioden äger rum från formklass 0,64 till 0,67. Diametern vid de 10 årens slut blir då på 6 meters höjd:

$$d = 18 \times 1,560 \log \frac{29,61 + 65,7}{29,61}, \text{ varav } d = 14,3 \text{ cm.}$$

Tillväxten vid 6 meters höjd blir följaktligen nu  $14,3 - 10,4 = 3,9$  cm.

Ex. 2. Ett fröträd av tall, som vid friställandet har 30 cm brösthöjdsdiameter, 20 meters höjd, formklass 0,68, växer under de 10 första åren 5 cm vid brösthöjd. Huru stor har tillväxten varit vid 10 meters höjd under antagande av konstant höjd och formklass under perioden?

Diametern vid 10 meters höjd var för 10 år sedan

$$d = 30 \times 1,358 \log \frac{21,91 + 53,5 - 2,5}{21,91}, \quad l = 100 \cdot \frac{10}{18,7} = 53,5.$$

$$d = 21,3 \text{ cm.}$$

Diametern vid 10 meters höjd är nu:

$$d = 35 \times 1,358 \log \frac{21,91 + 53,5 - 2,5}{21,91} \text{ eller } d = 24,8.$$

Således har tillväxten vid 10 meters höjd varit  $24,8 - 21,3 = 3,5$  cm mot 5 cm vid brösthöjd.

Har formklassen under tiden sjunkit till 0,65, blir diameter nvid 10 meters höjd nu:

$$d = 35 \times 1,058 \log \frac{32,39 + 53,5 - 2,5}{32,39}$$

$d = 23,8$  d. v. s. tillväxten har då blott varit  $23,8 - 21,3 = 2,5$  cm d. v. s. blott hälften så stor som vid brösthöjd.

Vid provytarbeten och stamanalyser, då ett noggrannare studium av stamformen kommer i fråga, kunna ju möjligen de i ovanstående tabeller meddelade konstantvärdena även komma till användning.



## OM ASPENS PRODUKTIONS- FÖRMÅGA.

FÖRELÖPANDE MEDDELANDEN FRÅN SJU FÖRSÖKSYTOR.

Under nuvarande kristider, då någon import av aspvirke från Ryssland ej kunnat ske, har behovet av aspvirke måst fyllas inom landet. Härigenom har verkligt intresse för aspens produktionsmöjligheter åstadkommit, ett intresse, som förut varit ganska ringa på grund av de vanskligheter, som aspen kan förorsaka barrträdsodlingar å hyggena.

Men även om aspen ej bör tillåtas att innästla sig på hyggena å den vanliga medelgoda eller sämre skogsmarken, torde man dock bl. a. genom kristiden kommit ifrån den föråldrade ståndpunkten att anse aspen endast som ett skogsogräs.

Att aspen är ett lämpligt hagmarksträd har man däremot länge varit ense om, och särskilt C. E. LÖWENHJELM (6) och WILH. FELLENIUS (7) ha pläderat härför.

Efter studium av de för export anlitate aspskogarna i Ryssland har HENRIK HESSELMAN (2) påvisat, att om vi också ej ha sådana kalkhaltiga sandmarker, som producera den vackra aspen i Ryssland, så finnas dock i vårt land myllrika, sidlänta sluttningar i skogarna, som väl lämpa sig för asp. Dessa marker utmärka sig genom en örtrik markvegetation och uppfylla två villkor för aspens trevnad, nämligen riklig och god mullbildning samt ett i marken högt stående och rörligt grundvatten. WAHLGREN (11) förordar aspen i bördiga hagmarker och lövängar samt längs stränderna av våra större insjöar och vattendrag. WINGBORG (12) har särskilt framhållit den ekonomiska vinst, som aspen bör kunna lämna. Han förordar liksom LUNDSTRÖM (5) även odling av vissa poppelarter för tändsticksvirke.

Skogsavdelningen vid Statens skogsforsöksanstalt, som närmast har till uppgift att studera produktionen i svenska skogssambällen och beståndsformer, upptog på arbetsprogrammet för åren 1915—1917 anläggandet av några ytor i aspbestånd som exempel på aspens produktion. Ehuru härigenom ännu blott tillkommit 5 aspytor, har förf. ansett lämpligt att redan nu lämna ett förberedande meddelande om desamma.

Detta så mycket mera som även från riksdagens sida visats ett speciellt intresse för dessa undersökningar. Sålunda väckte vid 1916 års riksdag herr J. PERSSON i andra kammaren motion (8) om skrivelse till Kungl. Maj:t angående åstadkommande av aspodling å statens marker. Motionären framhöll, att staten torde hava stora skogsmarker, som lämpa sig för aspodling, och som borde kunna förse tändsticksfabrikerna i vårt land med råvara.

Jordbruksutskottet (4) avstyrkte visserligen någon direkt åtgärd från riksdagens sida, då den föreliggande frågan var föremål för såväl enskildas som statsinstitutioners uppmärksamhet och arbete. Utskottet underströk dock den av motionären framhållna nationalekonomiska betydelsen av ett rationellt bedrivande av aspodling i vårt land. Utskottet meddelade också, att, åtminstone å en del enskilda marker, odling av asp bedrivs i icke obetydlig skala, och att Domänstyrelsen upptagit frågan till behandling. Härefter anförde utskottet följande: »Den institution, som emellertid i första hand har att taga befattning med hithörande frågor, är Statens skogsförsöksanstalt. I den plan, som uppgjorts för försöksanstaltens verksamhet under de närmaste tre åren, har även — enligt vad som meddelats utskottet — inrymts tillväxtundersökningar i aspbestånd, alltså ett led i den kultur, som motionären avser.»

Redan år 1909 undersökte författaren genom en tillfällig försöksyta ett barkat aspbestånd å Jönåkers häradsallmänning i Södermanland, innan det gick sin undergång till mötes, och samma år anlades vid Försöksanstalten i samband med björkundervundersökningar en blandskogsyta med björk och asp å Klotens kronopark i Dalarna.

När det gällde att uppsöka områden, lämpade för försöksytor i rena aspbestånd, var det naturligt, att försöksanstalten i första hand vände sig till vårt lands främste aspvårdare, överjägmästare C. G. BARTHELSON. Med största beredvillighet ställde han också sina kända aspbestånd vid Sättra bruk i Västergötland till Skogsförsöksanstaltens disposition. Här anlades sålunda sommaren 1916 tre fasta försöksytor i yngre aspbestånd, varjämte en tillfällig aspyta uppskattades i ett äldre sådant. Slutligen uppskattade Skogsförsöksanstalten hösten 1916 på jägmästare TH. GRINDALS förslag en tillfällig yta i medelålders aspbestånd å det greve CARL BONDE tillhöriga Hörningsnäs i Södermanland.

Uppskattningsresultaten från de sju försöksytorna återfinnas i tabell 1. Innan desamma något diskuteras, lämnas först en detaljbeskrivning över mark och markvegetation i försöksytorna.

<sup>1</sup> Pag. inom parantes hänföra sig till motsvarande sida i Medd. fr. Statens Skogsförsöksanstalt H. 13—14.



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av G. SCHOTTE 20/6 1916.

Fig. 1. 23-årigt aspbestånd (bonitet I) ä Sättra bruk i Västergötland. Försöksytan 378.  
Peuplement de tremble de 23 ans. (Productivité I) Place d'essai 378.

Tab. 1. Försöksyto

Places d'essai en

Försöksytans n:r Place d'essai	Försöksytans belägenhet Orientation	Uppskattningsår Année de taxation	Ålder Age	Bonitet Productivité	Trädslag Espèce d'arbres	Kronskikt Etage	Kvarvarande bestånd Après l'éclaircie								
							Stamantal Nombre de tiges	Medelhöjd Hauteur moyenne	Medeldiameter Diamètre moyen 1/1000	Medelformtal Coefficient de forme moyenne	Grundytta Surface terrière	Kubikmassa med bark Volume avec écorce	Barkprocent En proportion pour cent d'écorce	Medeltillväxt Rendement moyen	
378	Sätra, Västergötland	1916	23	I	Asp	I	1,160	13,1	12,5	487	14,10	91,1	14,4	3,96	
						II	210	11,5	8,3	504	1,15	6,6	16,8	0,29	
						III	110	9,5	6,3	523	0,35	1,7	18,5	0,07	
						IV	110	8,3	5,7	536	0,03	0,1	19,6	0,01	
	S:a	1,490	13,1	11,6	489	15,63	99,5	14,6	4,33						
	Gran	380	5,0	4,4	517	0,58	1,5	20,0	0,06						
	S:a för bestånd.	1,870	12,8	10,5	489	16,21	101,0	14,7	0,39						
377	Sätra, Västergötland	1916	30 - (57)	I	Asp	I	799	15,9	16,0	469	16,05	119,6	14,0	3,99	
						II	89	13,5	10,7	493	0,80	5,3	15,4	0,18	
						III	—	—	—	—	—	—	—	—	
						IV	—	—	—	—	—	—	—	—	
	S:a	888	15,8	15,5	470	16,85	124,9	14,0	4,16						
	Gran	428	7,8	5,9	535	1,18	4,9	—	0,16						
	S:a för bestånd.	1,316	15,3	13,2	472	18,03	129,8	—	4,32						
422	Hörningsnäs, Södermanland	1916	53	I	Asp	I	413	21,9	22,2	495	15,98	173,2	15,3	3,27	
						II	12	19,3	14,3	495	0,20	1,9	19,2	0,03	
						III	—	—	—	—	—	—	—	—	
						S:a	425	21,9	22,0	495	16,18	175,1	15,5	3,31	
	Gran	663	12,3	15,2	496	11,97	73,0	—	1,38						
	S:a för bestånd.	1,088	17,8	18,2	405	28,15	248,0	—	4,68						
137	Jönåkers härads- allm., Södermanland	1909	85	I	Asp		358	25,6	30,0	—	25,3	300,9	—	3,5	
						Björk		66	24,5	28,7	—	4,3	48,5	—	0,6
							S:a för bestånd.	424	25,4	29,8	—	29,6	349,4	—	4,1
376	Sätra, Västergötland	1916	31	II	Asp	I	726	14,3	14,4	473	11,90	80,5	15,3	2,60	
						II	199	13,7	11,6	487	2,11	14,1	15,8	0,45	
						III	14	12,3	8,9	515	0,09	0,5	17,0	0,02	
						S:a	939	14,2	13,8	475	14,10	95,1	15,4	3,07	
	Gran	143	14,0	12,3	475	1,70	11,3	—	0,36						
	S:a för bestånd.	1,082	14,2	13,6	475	15,80	106,4	—	3,43						
147	Kloten, Dalarna	1916	61	II	Asp	I	128	19,4	19,7	490	3,91	37,2	17,5	0,61	
						II	8	16,6	11,6	522	0,08	0,7	20,9	0,01	
						III	—	—	—	—	—	—	—	—	
						S:a	136	19,4	19,2	490	3,99	37,9	17,6	0,62	
						Björk	I	264	19,8	22,2	468	10,24	94,8	15,0	1,61
							II	32	17,7	15,2	460	0,58	4,8	17,0	0,08
							III	12	17,7	15,3	461	0,22	1,8	17,5	0,03
IV	16	11,2	9,9	467	0,12		0,6	24,4	0,01						
	S:a	324	19,5	20,9	467	11,16	102,0	15,2	1,73						
	S:a för bestånd.	460	19,5	20,5	473	15,15	139,9	15,8	2,35						
379	Sätra, Västerg.	1916	77	II	Asp	I	429	18,7	25,5	473	21,04	194,32	16,4	2,52	

i aspbestånd.  
förêts de trembles.

		Utgallrat virke La coupe d'éclaircie						Kvarvarande bestånd och utgallrat virke Avant l'éclaircie									
Stamantal	Nombre de tiges	Medelhöjd enligt formeln	Medeldiameter	Medelomtal	Grundtyta	Kubikmassa med bark	Barkprocent	Gallningsprocent	Stamantal	Medelhöjd enligt formeln	Medeldiameter	Medelomtal	Grundtyta	Kubikmassa med bark	Barkprocent	Gallningsprocent	Medeltillväxt
st.	%	Hauteur moyenne	Diamètre moyen	Coëff. de forme moyen	Surface terrière	Volume avec écorce	En proportion pour cent d'écorce	En proportion pour cent d'éclaircie	Nombre de tiges	Hauteur moyenne	Diamètre moyen	Coëff. de forme moyen	Surface terrière	Volume avec écorce	En proportion pour cent d'écorce	En proportion pour cent d'éclaircie	Rendement moyen
			m	1/1000	kvm	m <sup>3</sup>	%	%		m	m	1/1000	kvm	m <sup>3</sup>	%	%	m
240	17.1	13.0	10.7	484	2.16	13.3	13.6	15.5	13.0	13.2	12.2	486	16.26	104.7	14.6	13.2	4.55
420	66.7	10.8	8.0	475	2.11	64.9	10.8	16.8	62.1	630	8.1	486	3.26	17.5	16.8	16.8	0.76
190	63.3	8.3	5.8	475	0.50	59.2	2.0	18.2	53.6	300	6.0	496	0.85	3.7	18.3	0.16	0.16
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	8.3	536	0.03	0.1	19.6	0.01	—
850	36.3	11.5	8.5	480	4.77	23.4	26.4	16.2	21.0	2,340	12.7	10.5	487	20.40	126.0	15.0	5.48
90	19.2	7.4	9.3	500	0.61	51.1	2.3	14.8	60.1	470	6.2	506	1.19	3.8	16.9	0.16	0.16
940	33.5	11.1	8.5	481	5.38	24.9	28.7	16.1	22.1	2,810	12.3	9.5	487	21.59	129.8	15.0	5.64
136	14.5	15.6	14.7	463	2.52	12.6	16.7	14.5	12.2	935	15.8	15.8	468	18.37	136.3	14.0	4.54
150	62.8	12.7	10.2	469	1.24	60.9	7.4	16.5	58.2	239	13.0	10.4	470	2.04	12.7	16.0	0.42
53	100	10.1	7.8	460	0.26	100.0	1.2	18.0	100.0	53	10.1	7.8	460	0.26	1.2	18.0	0.04
24	100	6.8	4.9	438	0.04	100.0	0.1	22.1	100.0	24	6.8	4.9	438	0.04	0.1	22.1	0.01
363	29.0	14.2	11.6	464	3.86	18.6	25.4	15.3	16.0	1,251	15.5	14.5	469	20.71	150.3	14.0	5.01
215	33.4	13.6	17.5	491	5.19	81.5	34.5	—	87.6	643	12.5	11.2	495	6.37	39.4	—	1.31
578	30.5	13.8	14.1	479	9.05	33.4	59.9	—	31.6	1,894	14.8	13.5	474	27.08	189.7	—	6.32
200	32.6	21.3	19.6	495	6.04	27.4	63.6	16.4	26.9	613	21.7	21.4	495	22.02	236.8	15.6	4.47
50	80.6	19.6	15.0	495	0.89	81.6	8.6	18.6	82.0	62	19.5	14.9	495	1.09	10.5	18.7	0.20
50	100	19.3	14.1	495	0.78	100.0	7.4	19.0	100.0	50	19.3	14.1	495	0.78	7.4	19.0	0.14
300	41.4	20.9	18.1	495	7.71	32.3	79.6	16.9	31.3	725	21.5	20.5	495	23.89	254.7	15.8	4.81
31	4.5	14.1	21.7	495	1.15	8.7	7.9	—	9.8	694	12.5	15.5	495	13.12	80.9	—	1.52
331	23.3	20.0	18.5	495	8.86	23.9	87.5	—	26.1	1,419	18.3	18.2	495	37.01	335.6	—	6.33
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
98	11.9	13.8	12.2	484	1.15	8.8	7.6	15.6	8.7	824	14.3	14.2	474	13.05	88.2	15.3	2.84
171	46.2	12.2	9.1	505	1.11	34.6	6.9	16.0	32.8	370	13.2	10.5	493	3.22	20.9	15.9	0.68
35	71.4	10.5	8.1	519	0.18	67.7	1.0	17.7	64.6	49	11.0	8.4	518	0.27	1.5	17.4	0.05
304	24.5	12.8	10.1	495	2.44	14.8	15.5	15.9	14.0	1,243	14.0	13.0	478	16.54	110.6	15.5	3.57
154	51.9	13.6	11.2	485	1.50	46.9	9.9	—	46.8	297	13.8	11.7	480	3.20	21.2	—	0.68
458	29.7	13.1	10.5	491	3.94	20.0	25.4	—	19.3	1,540	14.0	12.8	478	19.74	131.8	—	4.25
76	37.3	18.9	17.6	494	1.34	32.0	17.2	17.8	31.6	204	19.3	18.9	491	5.75	54.3	17.6	0.89
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	16.6	11.6	522	0.68	0.8	20.9	0.01
8	100	12.8	9.0	486	0.05	100.0	0.3	31.8	100.0	8	12.8	9.0	486	0.05	0.3	31.8	0.01
84	38.2	18.7	16.9	494	1.89	32.2	17.5	18.1	31.6	220	19.2	18.4	491	5.83	55.4	17.8	0.91
56	17.5	18.4	17.3	444	1.31	11.4	10.7	16.4	10.2	320	19.6	21.4	465	11.55	105.5	15.1	1.79
48	60.0	15.3	15.1	459	0.86	59.6	6.0	18.0	55.9	80	16.5	15.2	459	1.44	10.8	17.5	0.16
80	87.0	11.8	12.1	485	0.92	80.5	5.3	19.6	74.3	92	13.0	12.5	479	1.14	7.1	19.1	0.12
20	55.6	8.1	10.0	525	0.16	55.7	0.7	20.3	50.7	36	9.5	10.0	495	0.23	1.3	22.6	0.02
204	38.6	15.2	14.2	453	3.25	22.5	22.7	17.7	18.2	528	18.6	18.6	466	14.41	124.7	15.7	2.11
288	38.5	16.5	15.0	474	5.14	25.3	40.2	17.9	22.5	748	18.7	18.6	473	20.29	180.1	16.3	3.02

**Försöksytan 378** är utlagd i cirka 25-årigt nästan rent aspbestånd, endast en och annan gran är insprängd. Ytan finnes å Sättra bruks skogar cirka 3 km österut från Sättra bruk. Dess areal är, förutom 10 meters bred kapp, 10 ar. Markprofilen visar 2 cm förna, 9 cm mull, 11 cm mullblandad fint grus, 14 cm finare grus och sedan grövre grus. —

Markvegetationen består av ris enstaka — tunnsådda: blåbär t, lingon e och ljung e.

Örterna och gräsen äro enstaka — möjl. tunnsådda:

*Anemone nemorosa*, *Aira flexuosa*, *Carex* sp., *Fragaria vesca*, *Galium saxatile*, *Luzula pilosa*, *Orobus tuberosus*, *Oxalis acetosella*, *Polypodium dryopteris*, *Potentilla erecta*, *Pyrola rotundifolia* och *secunda* samt *Veronica chamaedrys* och *officinalis*.

Mossorna förekomma strödda: *Bryum roseum*, *Dicranum scoparium* och *undulatum*, *Hylocomium parietinum*, *proliferum*, *squarrosum* och *triquetrum*, *Astrophyllum affine* och *undulatum*, *Polytrichum commune* och *Sphagnum girgensohnii* samt *Plagiothesium denticulatum*.

**Försöksytan 376** är belägen 2 km öster om Sättra bruk i 31-årigt aspbestånd med enstaka gran, björk, ask, al och tall. Genom ytan flyter en mindre rännil och marken är frisk — fuktig. Ovan ett förnalager om 2 cm finnes ett cirka 20 cm mäktigt mullager.

I beståndet finnas buskar tunnsådda såsom en, hassel, lind, oxel, rönn samt *Lonicera Xylosteum* och *Viburnum Opulus*, den senare fläckvis strödd.

Risen förekomma i tunnsådda tuvor: lingon, blåbär och odon.

Gräs och örter äro ymniga. Bland de förra ha antecknats *Anthoxanthum odoratum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex panicea*, *Luzula pilosa*, *campestris* och *mutiliflora* samt *Melica nutans*.

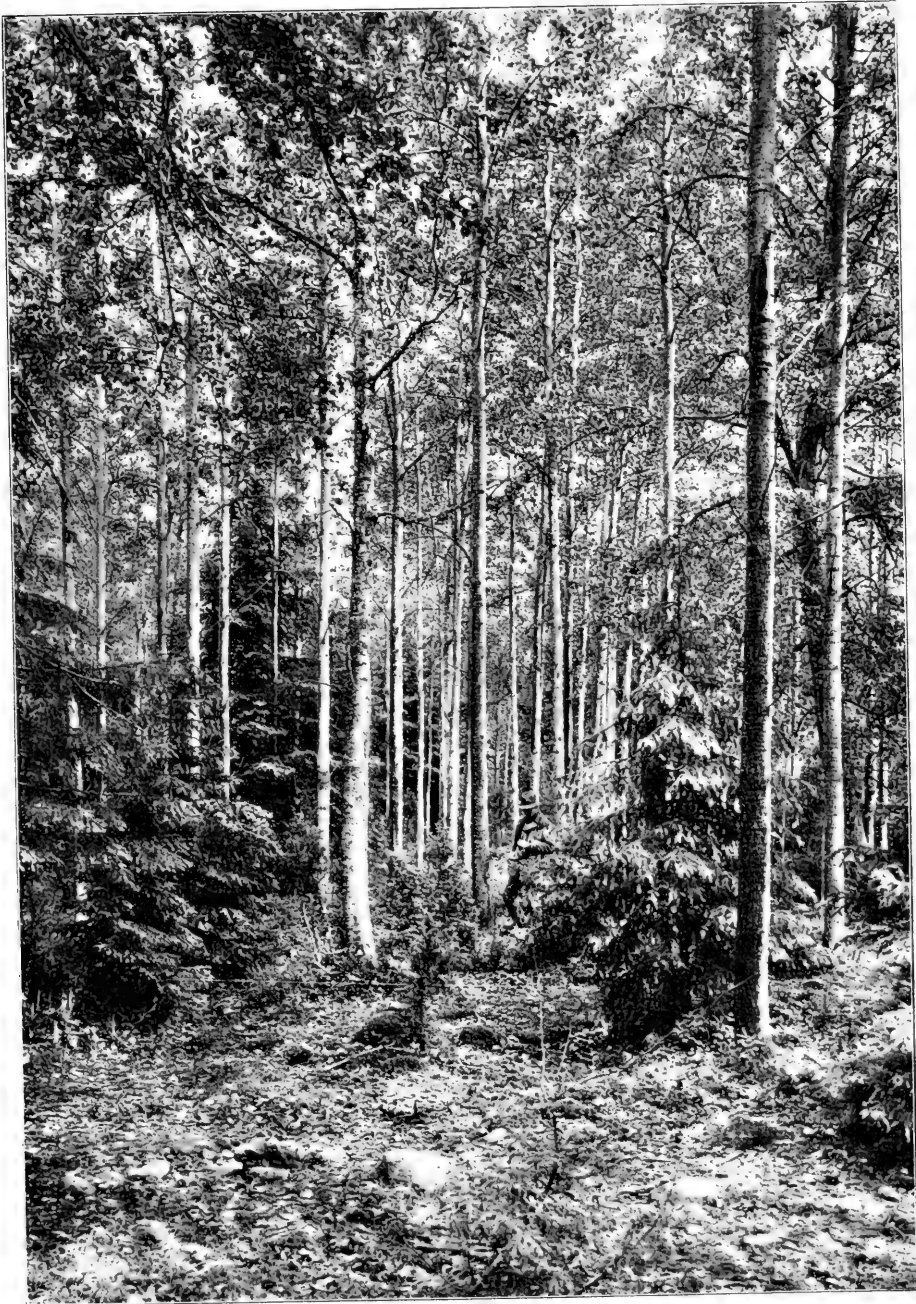
Den synnerligen artrika örtvegetationen representeras av: *Achillea millefolium*, *Anemone hepatica* och *nemorosa*, *Angelica silvestris*, *Polystichum spinulosum*, *Athyrium filix femina*, *Cerastium arvense*, *Cirsium palustre*, *Convallaria majalis*, *Crepis tectorum*, *Fragaria vesca*, *Galium boreale* och *uliginosum*, *Geum rivale*, *Hieracium* sp., *Hypericum quadrangulum*, *Hypochaeris maculata*, *Majanthemum bifolium*, *Melampyrum pratense* och *silvaticum*, *Orchis maculata*, *Orobus tuberosus*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola minor*, *rotundifolia* och *secunda*, *Paris quadrifolia*, *Polygonum viviparum*, *Polypodium dryopteris* och *phlegopteris*, *Potentilla erecta*, *Ranunculus acris*, *Rubus saxatilis*, *Rumex acetosa*, *Scorzonera humilis*, *Solidago virgaurea*, *Spiraea ulmaria*, *Taraxacum officinale*, *Trientalis europaea*, *Valeriana officinalis*, *Veronica chamaedrys*, *Vicia sepium*, *Viola palustris* och *riviniana*.

Mossorna äro strödda: *Bryum roseum*, *Dicranum scoparium*, *Hylocomium proliferum*, *squarrosum* och *triquetrum*, *Polytrichum juniperinum*, *Astrophyllum undulatum*, *Sphagnum cymbifolium* och *girgensohnii*.

Beståndet har dels uppkommit genom stubbskott, dels genom självsädd. Växtformen är god, men barken rätt sprickig. Många av stammarna äro rötskadade.

**Försöksytan 377** ligger intill ytan 378 men i något äldre skog än denna eller cirka 30 år och en och annan asp går upp till en ålder av omkring 50 år. Förutom asp finnas strödda granar samt enstaka björk och tall. Dess-





Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av G. SCHOTTE 20/8 1916.

Fig. 2. 30(-57)-årigt aspbestånd (bonitet I) å Sätra bruk i Västergötland. Försöksytan 377.  
Peuplement de tremble de 30 (-57) ans. (Productivité I). Place d'essai 377.

utom förekomma enstaka — tunnsådda buskar: en, hassel, rönn och *Viburnum Opulus*.

Markprofilen visar 5 cm förna, 8 cm mull, 27 cm humusblandat grus och sedan stenblandat grus.

Markvegetationen består av ris strödda—rikliga: blåbär rikligt i södra delen av ytan, lingon e. samt *Lycopodium selago* e.

Gräs och örter förekomma strödda: *Alchemilla* sp., *Anemone hepatica* och *nemorosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Carex* sp, *Equisetum silvaticum*, *Fragaria vesca*, *Festuca ovina*, *Galium uliginosum*, *Geum rivale*, *Hypericum quadrangulum*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Orobis tuberosus*, *Oxalis acetosella*, *Plantago major*, *Poa annua*, *Potentilla erecta*, *Polystichum spinulosum*, *Polypodium dryopteris* och *phegopteris*, *Pteris aquilina*, *Pyrola rotundifolia* och *secunda*, *Ranunculus acris*, *Spiræa ulmaria*, *Trientalis europæa*, *Veronica chamædryd* och *officinalis*, *Viola riviniana* och *palustris*.

Mossorna äro strödda till rikliga: *Astrophyllum silvaticum*, *Bryum roseum*, *Dicranum undulatum*, *Climacium dendroides*, *Hylocomium proliferum* *Polytrichum commune* och *juniperinum*.

**Försöksytan 422** är uppskattad i ett 53-årigt aspbestånd vid Hörningsnäs i Södermanland. Ytans areal är 16 ar. I aspbeståndet äro insprängda några granar och björkar. Marken är en bättre typisk södermanländsk hagmark med rik örtrik vegetation. Gräs och örter äro strödda: *Anemone hepatica* förekommer s och *Oxalis acetosella* t samt såsom enstaka uppträda: *Anemone nemorosa*, *Carex muricata*, *Fragaria vesca*, *Luzula pilosa*, *Milium effusum*, *Orobis tuberosus* och *vernus*, *Polypodium dryopteris*, *Polystichum spinulosum*, *Pteris aquilina*, *Pyrola secunda*, *Sanicula europæa*, *Veronica chamædryd* och *officinalis*, *Vicia sepium* och *Viola riviniana*.

Mossorna förekomma rikligt, såsom *Hylocomium triquetrum* t:s och *proliferum* t, samt mera enstaka: *Astrophyllum silvaticum* och *undulatum*, *Dicranum scoparium*, *Hypnum velutinum*, *Plagiochila asplenoides*, *Ptilidium pulcherrimum*, *Radula complanata*, *Stereodon incurvatus* och *Thuidium abietinum*.

Marken kan betecknas som frisk, utan att något fuktigt drag går igenom den. Här saknas också den för aspskogarna å fuktig mark ganska karaktäristiska *Pyrola rotundifolia*.

Exempel på en äldre aspskog är **försöksytan 379**, som blott är en tillfällig uppskattning intill ytorna 377—78 av ett cirka 77-årigt aspbestånd å en areal av 18 ar, som dock med hänsyn till luckor reducerats till 14 ar. Marken och markbetäckningen liknar också dessa ytors. Träden äro redan alltför gamla och delvis rätt starkt rötskadade.

Exempel på ännu äldre aspskog utgör den tillfälliga **försöksytan n:r 137** som uppskattades i maj 1909 å Jönäkers häradsallmanning Bl. II. Ytan är belägen söder om sjön Näsnaren, 800 m väster om Kulltorp. Aspbeståndet växte å en hyggestrakt och hade genom statens revirförvaltning kort förut barkats för att förhindra uppkomsten av rotskott och för att således kunna föryngra området med barrträd. Som efterföljande mark- och ståndortsanteckning visar, kan området anses för särdeles god, typisk aspmark, där



Ur Skogsförsöksanstaltens samling.

Fig. av G. SCHMIDT 1910

Fig. 3. 53-årigt aspbestånd (bonitet I' å Hörningsnäs i Södermanland. Försöksytan 422. 255 kubm asp per har. medelhöjd 21,5. medeldiam. 20,5 cm. — Peuplement de tremble de 53 ans. Productivité I'. Place d'essai 422. 255 m cube de tremble par har. Hauteur moyenne 21,5 m. diamètre moyen 20,5 cm.

man dock borde varit tacksam att gratis erhålla naturlig återväxt av asp. Marken består av ett mullager på 10—11 cm ovan sandblandad lera.

Trädbeståndet utgjordes av asp och något björk med enstaka granar och tallar. Då flertalet aspar voro innanruttna, kunde ej åldern fullt exakt bestämmas, men har upptagits till 85 år.

Buskskiktet bestod av aspsly s.-r. samt hallon e. Risen förekommo blott enstaka: lingon, blåbär och *Lycopodium selago*.

Gräsen och örterna voro tunnsådda, och följande arter antecknades såsom enstaka: *Anemone nemorosa* och *hepatica*, *Calamagrostis arundinacea*, *Carex digitata* och *Fragaria vesca*, *Hypericum quadrangulum*, *Lathræa squamaria* på asprötter (!), *Viola riviniana* och *Luzula pilosa*, *Oxalis acetosella*, *Polystichum spinulosum*, *Pyrola secunda*.

Bland mossorna förekommo *Hylocomium triquetrum* s, II, *parietinum* e samt *Polytrichum commune* e. Den uppskattade ytans areal var 0,2125 hektar. — Ytan var jämn med syrlig fuktighetsgrad och öppet läge cirka 50 m över havet.

Detta aspmaterial är ännu för ringa, för att man därav skall kunna uppställa en beståndsöversikt och ännu mindre en produktionstabell, då tidigare gallringar ej äro kända.

Lägger man emellertid upp de 7 beståndens höjder grafiskt, är det tydligt, att de gruppera sig i två skilda boniteter, som vi tillsvidare kunna kalla aspbonitet I och aspbonitet II. Till den förra höra ytorna 137, 377, 378 och 422, till den senare ytorna 147 och 379, medan 376 ligger emellan dem båda, dock närmast bonitet II.

Jämföra vi nu dessa boniteringar med andra svenska bonitetssammansättningar efter höjden, finna vi, att samtliga ytorna till aspbonitet I ha högre höjder än björken i SCHOTTES (6) björkbonitet I, medan aspboniteten II ligger mellan björkbonitet I och II. En jämförelse med tallen ger ungefär liknande resultat. Samtliga ytorna till aspbonitet I och även 376 ha högre höjd än tallen i MAASS' (7) växtlighetsgrad 1, c, medan ytorna 147 och 379 härvidlag motsvara MAASS' 0,9—0,8. Beträffande en jämförelse mellan lärken och aspen kan nämnas, att aspen i ytorna 377 och 378 å Sätra har samma höjder som lärken i lärkbonitet I, medan ytorna 376 å Sätra och 422 å Hörningsnäs ha samma höjd som lärkbonitet II, ytan 137 å Jönåker lika som lärkbonitet III, ytan 147 å Kloten som lärkbonitet IV samt ytan 379 å Sätra som lärkbonitet V (10). Man finner härav, att aspens höjdtillväxt avtager mycket hastigare än t. ex. lärkens.

Efter markförhållandena att döma är det för övrigt tydligt, att de ytor, som förts till aspbonitet I, tillhöra vår bästa skogsmarkstyp, d. v. s. motsvara JONSONS bonitet I (3). När vi vidare betrakta bilderna i denna uppsats, finna vi, att ytorna 378 och 377 vid Sätra tillhöra våra bästa asptyper, vilket också var fallet med ytan 137 å Jönåker. Ytan 422 är däremot ganska dålig asp, men dess höjd och markens beskaffenhet



Ur Skogsförsöksanstaltens samml.

Fig. 4. a. b. Svanmål, 1917.

Fig. 4. 31 årigt aspbestånd bonitet II a. Svanmål, Västergötland. Försöksytan 370. 132 kbm per har, medelhöjd 14 m, medeldiam. 12,5 cm. — Peuplement de tremble de 31 ans. Productivité I. Place classée. — Hauteur de tremble moyen 14 m. diamètre moyen 12,5 cm.

Tabell 2. Aspytornas produktion av tändsticksved.

Le production de bois d'allumettes des place d'essai en forêts de tremble-

Ytans nr. Place d'essai	Ålder Age	Medeldiameter Diamètre moyen	Allt aspyrke under bark kbn	Volume, écorce non compris	Aspyrke med 18 cm topp och däröver under bark — tändsticksved — kbn	Volume au-dessus de 18 cm, écorce non compris, le bois d'allumettes	Tändsticksved i procent av allt aspyrke	Le bois d'allumettes en proportion pour cent de volume, écorce non compris	Aspyrke 18 cm vid bröst- höjd och däröver under bark kbn	Volume au-dessus de 18 cm, écorce non compris	Tändsticksved i procent av virke 18 cm brösthöjd	Le bois d'allumettes en proportion pour cent des tiges plus 18 c en hauteur d'appui	Anteckningar Remarques
<i>Bonitet I.</i>													
378	23	10,5	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
377	30(57)	14,5	129	7,7	6,0	18,6	41,5	11 %	virke över 3 tums topp.				
422	53	20,5	214	86,2	40,2	154,2	55,9	3 %	» » » » »				
137	85	25,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
<i>Bonitet II.</i>													
376	31	13,7	93	1,5	1,6	5,1	30,1	13 %	virke över 3 tums topp.				
147	61	18,4	46	10,1	22,2	24,0	42,0	5 %	» » » » »				
379	77	25,5	162	108,8	67,0	156,3	69,6	2 %	» » » » »				

Tabell 3. Försöksytornas ungefärliga värde.

La valeur approximative des place d'essai.

Ytans nr. Place d'essai	Ålder Age	Medeldiameter Diamètre moyen	Tändsticksvirke à 30 kr. per kbn		Pappersmassaved à 14 kr.		Kol och ved à 5 kr.		Summa	
			Le bois d'allumettes		Le bois de la pâte à 14 cour		Charbon de bois et bois à 5 cour		Total	
			kbn	Kr.	kbn	Kr.	kbn	Kr.	kbn	Kr.
378	23	10,5	—	—	71,8	1,005	35,3	176	107,1	1,181
377	30(57)	14,5	7,7	231	107,0	1,498	14,2	71	128,9	1,800
422	53	20,5	86,2	2,586	121,9	1,707	6,4	32	214,5	4,325
376	31	13,7	1,5	45	81,7	1,144	10,2	51	93,4	1,240
147	61	18,4	10,1	303	33,1	463	2,3	11	45,5	777
+ björk										+ björk
379	77	25,5	108,8	3,264	50,4	706	3,3	6	162,5	3,986,



Ur Skogsförsöksanstaltens saml.

Foto av L. MARISSON <sup>22</sup>/<sub>16</sub> 1916.

Fig. 5. 77-årigt aspbestånd (bonitet II) å Sättra bruk i Västergötland. Försöksytan 379. 194 km per har, medelhöjd 18,7 m, medeldiam. 25,5 cm. — Peuplement de tremble de 77 ans. (Productivité II). Place d'essai 379. 194 mt s. par har. Hauteur moyenne 18,7 m, diamètre moyen 25,5 cm.

tyder på lika god markbonitet som vid Sättra. Detta förhållande torde ej enbart kunna få sin förklaring av den goda vård, som bestånden å Sättra fått åtnjuta, utan förf. ser även häri ett utslag av rasfrågan. Ytan 422 synes för övrigt vara tämligen tjockbarkig. Även ytorna 376 och 379 vid Sättra ha en relativt tjockare bark än de utmärkta bestånden 377 och 378 därstädes.

Talen i tab. 1 tyda på, att man inom aspbonitet I vid 50 år skulle kunna hava bestånd med cirka 200 kbm innanför bark och en medeldiameter av 20,5 cm. Inom bonitet II skulle motsvarande tal vara resp. 150 kbm och 18 cm. Av denna massa är minst resp. 40 och 20 % tändsticksvirke, d. v. s. virke över 18 cm i diameter.

Med hänsyn härtill har i tabell 3 gjorts försök att ungefärligen värdera bestånden efter nuvarande virkespriser. Å bästa bonitet skulle sålunda ett bestånd vara värt cirka 4,000 kr. pr har.

Även om dessa priser gå ned efter kriget, åtminstone för pappersmassaved och kolved, så komma de väl knappast att göra det för tändsticksvirket.

Om före världskriget i stort medeltal betalades 80—90 öre per kbf mittmätning fritt fabriken utan järnvägsfrakten, så är priset nu uppe i omkr. 1,25 kr., och billigare torde ej aspvirke kunna fås från Ryssland.

I den lämnade kalkylen i tab. 3 har ej kunnat göras några beräkningar för avdrag på grund av röta och kvist. Egentligen är det endast bestånden 378 och 377, som äro fullt friska; i alla de andra finnes mer eller mindre röta.

Emellertid är ju förhållandet det, att röta till en diameter av  $2\frac{1}{2}$ —3 tum i stammens mitt godtages utan avdrag å priset, medan för röta mellan 3—5 tum, sker ett avdrag av 2 tum. Rötavdragen ha enligt författaren lämnad uppgift i allmänhet i stort medeltal ej gått upp till 1 % vid fabrikena, men alla stockar med röta över 5 tum ha ju i regel stannat i skogen såsom ved och dylikt. — Likaså är det tydligt att ett betydande avdrag komme att ske för kvistigt virke i ett bestånd, sådant som ytan 422.

Av dessa exempel finna vi emellertid, att aspen å god mark är ett värdefullt träd och förtjänt av att omhuldas. Visserligen torde med nuvarande priser gran till massaved å samma mark giva ungefär lika stor behållning vid 40—50-årig omloppstid, men kommer säkerligen pappersvirket att efter kriget falla i pris, då däremot aspvirke till prima tändstickor är oöverträffat. Snarare torde detta pris komma att stiga.

I första hand bör man därför taga vara på och vårda den asp, som självmant uppkommer å för aspen lämplig mark. Att tidigt gallra aspen och uppkvasta den samt sedan ytterligare genomgå den med gallringar



vart 5—6 år, såsom överjägmästare BARTHELSON gjort å Sätra, bör mana till efterföljd.

Vidare torde försök med direkt odling av asp böra utföras å särskilt god, något fuktig mark.

Aspvirkets fiender, rötsvamparna, borde också snarast underkastas närmare undersökning.

Mera ingående redogörelse för aspens produktion kan Skogsförsöksanstalten ej lämna förr, än de nu omtalade ytorna gallrats och uppskattats flera gånger, samt materialet dessutom kompletterats med ytterligare några försöksytor.

### LITTERATUR.

1. FELLENIUS, WILH.: Om hagmarkernas ändamålsenliga skötsel med afseende å bete och skogsfång. Vesterås 1877.
2. HESSELMAN, HENRIK: Svenska skogsträd 2. Aspen. Ett i vårt land förbisett skogsträd. (Skogsvårdsf. folkskr. N:o 21). Stockholm 1910.
3. JONSON, TOR: Om bonitering av skogsmark. Skogsvårdsf. tidskr. 1914, sid. 369.
4. Jordbruksutskottets utlåtande N:o 13 vid 1916 års riksdag i anledning av väckt motion om skrivelse till Kungl. Maj:t angående åstadkommande av aspodling å statens skogsmarker m. m.
5. LUNDSTRÖM, C. F.: Om poppelplanteringar till fyllande af den otillräckliga tillgången på asp. Stockholm 1899.
6. LÖWENHJELM, C. E.: Aspen som hagmarksträd. Kortfattad framställning om aspens nuvarande betydelse och värde, anvisningar rörande hennes skötsel, virkets tillredning och försäljning. (Smärre samlade skrifter i landthushållningen utgifna af J. ARRHENIUS. N:o 21.) Stockholm 1883.
7. MAASS, ALEX.: Erfarenhetstabeller för tallen. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt H. 8. Skogsvårdsf. tidskr. 1911.
8. PERSSON, J.: Motion i Andra kammaren N:o 178 vid 1916 års riksdag om skrivelse till Kungl. Maj:t angående åstadkommande av aspodling å statens skogsmarker m. m.
9. SCHOTTE, GUNNAR: Svenska Skogsträd 5. Björken. (Skogsvårdsf. folkskr. N:o 36). Stockholm 1914.
10. — Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning. Medd. från Statens Skogsföröksanst. 1916—1917 sid. 644.
11. WAHLGREN, A.: Skogsskötsel. Handledning vid uppdragande, vård och förnygring av skog. Stockholm 1914. sid. 706—14.
12. WINGBORG, F. A.: Aspen och andra poppelslag. Rationell odling till tändsticksvirke och pappersved. En inkomstkälla av stor betydelse för Sveriges jordägare. Stockholm 1914.

## NÅGRA ANMÄRKNINGSVÄRDA ENAR.

Till förgrening och barrtyp visar enen den största formväxling. Flera systematiskt goda former föreligga härvid otvivelaktigt.» Så har jag i ett nyligen utgivet arbete om de svenska barrträden<sup>1</sup> sökt giva ett uttryck för enens mångformighet. Någon närmare redogörelse för enens formväxling inom landet har jag ej kunnat lämna, då vår kännedom härom alltjämt är allt för bristfällig. Det är av enens former snart sagt endast den trädformiga enen, som blivit något utförligare omskriven i den svenska litteraturen och detta framför allt ur storlekssynpunkt<sup>2</sup>. Uppgifter om enens former för övrigt äro sällsynta.

En av de få svenskar, som i sina skrifter visat sig hava uppmärksammat även den vanliga låglandsenens mångformighet, är TH. M. FRIES. I ett föredrag i Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala d. 10 april 1890, tryckt i Botaniska Notiser samma år, fäster han med följande ord uppmärksamheten på enens rika formväxling:

»Egnar man någon, om än flyktig uppmärksamhet åt *Juniperus communis*, sådan den uppträder i våra bygder, kan man ej gerna undgå att förvånas öfver de många skepnader, hvori den kan uppträda. T. o. m. alldeles bredvid hvarandra växande, under samma yttre förhållanden levande exemplar visa ofta högst betydande olikheter. Att man bland dessa bör kunna urskilja flera, åtminstone relativt välbegränsade och karakteristiska former, kan näppeligen betvivlas.»<sup>3</sup> Och beskriver FRIES här efter från Uppsala-trakten »en form, som framför de öfriga synes anmärkningsvärd», en form, heter det, »väl förtjent af namnet *pendula* eller *slok-en*»: »från den upprättastammen utgå tvenne slags grenar, nämligen dels vida talrikare, smala, enkla eller fädelade, lodrätt ned-

<sup>1</sup> NILS SYLVÉN, De svenska skogsträden. I. Barrträden. Stockholm 1916, sid. 295.

<sup>2</sup> En sammanställning av svenska litteraturuppgifter om jätteenar återfinnes hos K. V. OSSIAN DAHLGREN, Om svenska Juniperus-jättar. Skogsvårdsf. tidskr. 1916, sid. 497—498.

<sup>3</sup> TH. M. FRIES, Strödda bidrag till kännedomen om Skandinavians barrträd. Botan. Notiser 1890, sid. 265.



Fig. 1. Häng-en invid landsvägen till Ryd i norra delen av Kyrkhults by, Kyrkhults s:n, Blekinge.

BROR HEDEMANN-GADE foto juli 1917.

hängande och derigenom närmade intill stammen, dels några få kraftigare, ungefär horisontalt utstående med från dem lodrätt nedhängande, talrika smågrenar av samma form och beskaffenhet, som det nyssnämnda första slaget af stammens grenar.»

Namnet slok-en för den sålunda beskrivna formen blir, jämfört med namnet slok-gran på granens f. *viminalis*, synnerligen tilltalande, dess latinska formnamn torde dock böra bliva ett annat än det av FRIES föreslagna — lämpligen i analogi med slokgranens: *Junip. comm. f. viminalis* —. Under namn av *pendula* känner man nämligen sedan länge en i hortikulturen förekommande form av enen, utmärkt av långa, i spetsarna hängande grenar. Såsom en fullständig parallellform till de framför allt hos lövträden kända häng-formerna — ex. hängbjörk, hängbok, hängask etc. — bör dess svenska namn bliva häng-en. Det är på förekomsten av typisk dylik häng-en, jag i det följande skulle vilja fästa uppmärksamheten.

I brev från professor A. G. NATHORST erhöj jag i september föregående år meddelande, att han under en tids vistelse sistlidne sommar vid Tulseboda i Kyrkhults s:n, Blekinge, påträffat ett flertal vackert ut-



Fig. 2. Samma häng-en som fig. 1, från motsatt sida.

BROK HEDEMANN-GÅDE foto juli 1917.

bildade häng-enar (*Juniperus communis* var. *pendula*). Vid ett mitt besök hos professor NATHORST i oktober månad ställde denne välvilligt ett flertal från Kyrkhult tagna enfotografier till mitt förfogande samt lämnade mig senare i brev ytterligare uppgifter om de intressanta Kyrkhultsenarna under uttalande av »önskvärdheten av, att enarna i denna trakt göras till föremål för en mera ingående undersökning». Kommande sommar hoppas jag också, tacksam för professor NATHORSTS välvilliga överlåtande på mig av de av honom upptagna enstudierna, att i samband med andra botaniska arbeten i södra Sverige bliva i tillfälle fortsätta professor NATHORSTS undersökningar i den på intressanta enformer synbarligen rika Kyrkhultstrakten. Då jag redan nu ur professor NATHORSTS brev bringar dennes iakttagelser till offentligheten, har det sin grund däruti, att jag härigenom hoppas något fästa uppmärksamheten vid den allt för ofta förbisedda enen och dess formväxling, detta allra hälst som jag helt naturligt före Kyrkhultsundersökningarnas upptagande alltjämt är synnerligen tacksam för varje meddelande om enens variation, särskilt i ovan antydd riktning.

»Redan kort efter min ankomst till Tulseboda uppmärksammade jag», skriver professor NATHORST, »med förvåning det märkvärdiga exemplar,

som står omedelbart invid landsvägen till Ryd i norra delen av Kyrkhults by, och varom bilderna (fig. 1 och 2) torde lämna bättre föreställning än varje beskrivning. Man kunde i hastigheten tro, att det vore fråga om en hängbjörk.» Vackrare utbildad häng-en än denna kan man ju också näppeligen tänka sig. De för *pendula*-enen karakteristiska,



Fig. 3. Häng-en vid korsvägen Kyrkhult—Vilshult och Källboda—Rönåsa. BROR HEDEMANN-GADE foto juli 1917.

elegant överhängande grentopparna framträda tydligt å de båda bilderna fig. 1 och 2, från olika sidor tagna bilder av en och samma en. »Om denna enbuske utgöres av ett eller två individ, vågar jag icke avgöra», skriver professor N.; »såsom av bilderna synes, uppskjuter en stam så långt från den andra, att det måhända kan vara fråga om två skilda exemplar».

Vid en promenad längs vägen från Kyrkhult till Vilshult blev det

för mig uppenbart», säger professor N. vidare, »att häng-enar i denna trakt äro ganska vanliga. Där vägen ifråga korsas av vägen från Källeboda till Rönåsa, är en öppning i skogen, beväxt med unga granar, unga lövträd samt enar, av vilka många äro utbildade som häng-enar (jmf. fig. 3). Vackra former av sådana finnas även längs vägen



Fig. 4. Häng-en vid vägen Källeboda—Rönåsa, ett stycke söder om vägen Kyrkhult—Vilshult.

BROR HEDEMANN-GADE foto juli 1917.

söderut mot Källeboda (fig. 4) samt kring fortsättningen av vägen västerut mot Vilshult. Efter denna iakttagelse var det min avsikt att söka få fotografier av några av de mest utpräglade formerna, anteckna deras kön och höjd, insamla grenar till herbarieexemplar o. s. v. Herr BROR HEDEMANN-GADE åtog sig välvilligt fotograferingen. Fotografierna lyckades i allmänhet väl. Däremot gäckades tyvärr min förhoppning att

göra några närmare anteckningar om de fotograferade exemplaren, ty en försämring i mitt hälsotillstånd hindrade mig att vidare besöka lokalerna i fråga. Jag har därför icke mycket att meddela utöver vad bilderna säga.»

Även på andra ställen i trakten fann professor NATHORST mer eller mindre utpräglade häng-enar. »Särskilt iakttog jag sådana», heter det



Fig. 5. Cylinderformad en invid O. SÄLLSTRÖMS villa i Tulseboda.

LISA BERGE foto 107 1917.



Fig. 6. Cylinderformad en från trakten av Ryd.

ANNA CHRISTIANSON foto

nämigen vidare, »på den s. k. Solbacken på västra sidan av Södersjön och vid vägen mellan Tulseboda och Hovmansbygd». Även från Ryd ingå meddelanden om häng-enar. Professor MURBECK, för vilken professor NATHORST vid ett dennes besök i Kyrkhult visat den först uppmärksammade vackra häng-enen i Kyrkhults by, omtalar sålunda, »att han även vid Ryd iakttagit former, som närmade sig det först omnämnda exemplaret, ehuru häng-formen ej var fullt så utbildad som hos detta. Det ville sålunda synas», avslutar professor N. sina meddelanden om

häng-enarna, »som om hela detta område härbergerade en särskild ras med tendenser att bilda mer eller mindre utpräglade hängformer.»

»Även många andra former voro här till finnandes», säger professor NATHORST i slutet av sitt brev, »och man kunde med fullt fog även för denna trakt tillämpa TH. FRIES' ord om *Juniperus communis* i Uppsala-trakten, att man kan 'ej gärna undgå att förvånas öfver de många skepnader, hvori den kan uppträda'. Även cylinder- eller pelarformiga enar saknades icke, och dessa visade så till vida en överensstämmelse med hängenarna, att de korta yttersta grenspetsarna voro nedåtböjda. Ett synnerligt vackert exemplar av en pelarformig en är det i fig. 5 avbildade exemplaret bredvid O. SÄLLSTRÖMS villa i Tulseboda. I samband härmed meddelas en av dr O. BORGE till mitt förfogande godhetsfullt ställd fotografi (fig. 6) av en ännu större cylinderformad en från trakten av Ryd.»

Häng-enar av så utpräglad typ, som de av professor NATHORST ovan skildrade, äro ej förut uppmärksammade i vårt land. Väl återfinnes normalt hos enen en viss tendens att utbilda hängande grenspetsar, men härifrån är steget ännu långt till den verkliga häng-enen. Allra tydligast framträder måhända hos icke-häng-enen den inneboende tendensen att utbilda hängande grenspetsar just hos pyramid- eller cylinder-enarna av *suecica*-typ, vilken entyp förutom av sitt pyramid- eller cylinderformade växtsätt rent av är särskilt utmärkt av nedåthängande grenspetsar<sup>1</sup>. De från Kyrkhults-trakten omnämnda cylinder- eller pelar-enarna med de nedåtböjda grenspetsarna äro sålunda även till grenspetsens utbildning en typisk *Juniperus communis suecica* LOUD. De såsom hängenar med all rätt betecknade Kyrkhults-enarna fig. 1—4 visa sig med sina långa, i spetsarna hängande grenar fullständigt överensstämma med hortikulturens *Juniperus communis pendula*, såsom särskild avart jämväl beskriven under namn av *J. communis β reflexa* PARLATORE.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Jmf. L. BEISSNER, Handbuch der Nadelholzkunde. Berlin 1891, sid. 136.

<sup>2</sup> A. P. DECANDOLLE, Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis. XVI, 2, sid. 479.





# IN MEMORIAM



## HUGO SAMZELIUS.

\* 3<sub>1</sub> 1867, † 1<sub>5</sub> 1918.

När tidningarna den 2 maj förkunnade att länsjägmästaren HUGO SAMZELIUS var död, väckte detta budskap i vida kretsar bestörtning och förstämning. Få kunde ana, att den kraftige, arbetsamme mannen så fort skulle gå bort. Han hade emellertid sedan en tid lidit av gulsot och hans allra närmaste fruktade det värsta, när operation blev nödvändig. Döden kom kort därefter, närmast som en befrielse från de lidanden, vilka annars blivit en följd av den obotliga sjukdom, som obduktionen påvisade.

HUGO SAMZELIUS var född i Nyköping den 3 januari 1867. Föräldrar voro läroverksadjunkten fil. dr Johan Samzelius och Thecla Hollgren, syster till jägmästaren C. A. Hollgren. Av fadern lärde han tidigt att älska naturen, särskilt blommorna. Redan som skolgosse samlade han också ett synnerligen omfattande herbarium och en vacker insektsamling. Genom bytesförbindelser ökades hans herbarium ytterligare, och det var en storartad samling skandinaviska växter, som han sedermera förärade Nyköpings läroverk, där han den 1 juni 1886 tagit studentexamen. Större delen av de utomskandinaviska växter, som S. hopbragt, hamnade på riksmuseet.

Efter att hava varit elev vid Ombergs skogsskola 1886—87, utexaminerades S. från skogsinstitutet den 25 juni 1889. Sin bana som skogsstatstjänsteman började han i övre Norrland, i Pajala revir. Under två års vistelse häruppe kom han att i stor omfattning ägna sin tid åt etnografiska studier och hopsamlade åt Nordiska museet omkring 2,000 nummer lapponica och fennica. Han gjorde också botaniska rön och samlade anteckningar till sin blivande litterära verksamhet. — Ombytlig, som han var, tröttnade han dock snart här uppe och drog söderut samt blev assistent i Blekinge—Åhus revir <sup>26</sup>/<sub>0</sub> 1891. Här kvarstannade han dock endast en kort tid och tjänstgjorde sedan under tiden <sup>17</sup>/<sub>3</sub> 1893—<sup>19</sup>/<sub>3</sub> 1897 som e. o. tjänsteman i Kungl. Domänstyrelsen.



Som ung jägare 1890.

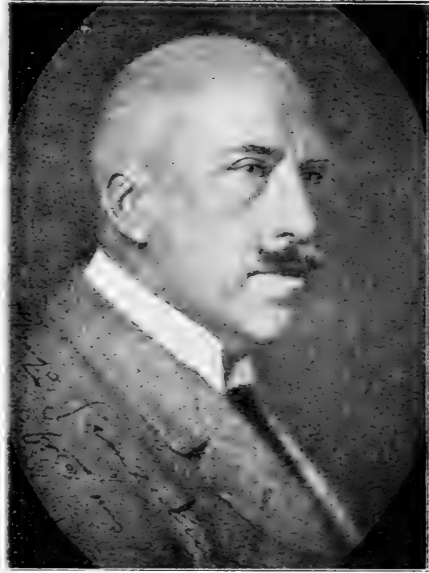
Under denna tid började han alltmera att ägna sig åt författareverksamhet, vilken helt naturligt mer fångade hans intresse än den tämligen enahanda tjänstgöringen å en underordnad befattning i ämbetsverket. Sålunda utkom 1894 »Skogs- och Jägarlif» och »På skogs- och fjällstigar». Dessa båda arbeten vunno genast genklang i skogs- och jägarekretsar, icke minst den förstnämnda med träffande skildringar av Ombergs-livet. Från och med 1895 startar han en egen publikation, Jägaren, nordisk årsbok för jakt och naturvänner, och han intar från och med nu en ledande ställning i vårt lands jaktlitteratur. I hans trevna hem i Stockholm, med stort bibliotek och dyrbara lapplandsminnen, samlades också författare, konstnärer och skogsmän. Han hade den 15 juni 1892 ingått äktenskap med Alma Sällström.

Under sin stockholmsvistelse ägnade han även en betydande del av sin tid åt biografiska studier. Som ett första resultat härav utkom år 1899 »Kungl. Skogs- och Jägeristaten. Biografiska studier 1539—1898 jämte en historisk inledning». Detta ståtliga arbete följdes år 1902 av »Kungl. Skogs- och Jägeristaten 1539—1900. Biografiska studier, andra delen». Vidare utgav han »Från Torneå till S:t Petersburg. Turistfärder i österväg», Stockholm 1896, »Jägarens almanack för 1897» samt tvenne små häften: »Skogshushållning. Praktisk hjälpredda för mindre skogsegare», Stockholm 1897 och »Handledning i jaktvård», Stockholm 1898.

Han längtade dock åter till Norrland och hade skaffat sig enskild sysselsättning därstädes. Nu utkommo: »Fänriksår. Svenska bilder, Stockholm 1899, »I Nordanland. Skildringar», Stockholm 1900, »Från skog och fjäll. Litterärt album för naturvänner», Stockholm 1901, »Mänskliga dokument, Tankar och bilder ur litteraturen», Stockholm 1901.

Från den 1 juni 1901 tjänstgjorde han sedermera som assistent i åtskilliga revir, Kalix, Tärendö och Torneå, men lämnade skogsstaten 25 okt. 1904. Han vistades nu under cirka 9 månader i Finland och Ryssland. Redan tidigare hade han brutit med sin hustrus familj, vartill nog boken »Paterson & Comp. En roman om Norrland», Stockholm 1902 bidrog. I Hälsingfors utgav han 1905 »I skogen och på fjället.

Friluftsbilder. Återkommen till Sverige fick han 1 sept. 1905 anställning i försäkringsaktiebolaget Hansa, hos vilket bolag han var anställd till 5 maj 1908, då han blev disponent för aktiebolaget Nynäs villastad. Under tiden  $31/12$  1908— $17/11$  1909 var han åter inspektör hos Hansa, och antogs den 3 februari 1910 till sekreterare i Svenska Kennelklubben. Redan tidigare hade han gjort sig känd som en framstående hundkännare samt särskilt fäst uppmärksamheten vid den nordiska spetsen. Från och med 1911 övertog han också redigerandet av Kennelklubbens tidskrift. Hans stora insikter och intresse på



det kynologiska området kommo nu fullt till sin rätt, och han nedlade på tidskriften ett otroligt arbete. Tidskriftens volym tredubblades, och själv bidrog han med de flesta uppsatserna i densamma. Han hade också tillfredsställelsen se föreningens medlemsantal växa synnerligen snabbt.

Den 16 december 1910 antogs S. till länsjägmästare i Stockholms län och nedlade såsom sådan ett intresserat arbete särskilt i organiserandet av skogsvårdsarbetet i länet.

Den 10 febr. 1912 ingick han nytt äktenskap med Ebba Liljequist.

Befattningen hos Svenska Kennelklubben och skogsvårdsstyrelsen i Stockholms län innehade han till sin död. Han var R. V. O. och hade dessutom fått flera andra utmärkelser. År 1897 blev han ledamot av H. M. Konungens jaktklubb. — S. sörjes närmast av en son och trenne döttrar, alla i första giftet, samt åldrig moder.

Av de ovan lämnade data finna vi, att HUGO SAMZELIUS' liv utmärker sig för ett rastlöst arbete under växlande levnadsförhållanden. Han hade också en ombytlig karaktär. Han var i viss mån en konstnärsnatur och bör bedömas och förstås som sådan. Detta har emellertid gjort, att han av en och annan blivit missförstådd, medan andra stått mera likgiltiga för hans skiftande bana. Alla ha dock värderat hans otroliga arbetsförmåga. I organisationsarbetet var han också en stor ordningsmänniska och vid skrivbordet tillbringade han oftast större delen av dygnet med författarskap eller med redaktionsarbetet på sina tidskrifter. Inom Kennelvärlden förvärvade

han under senaste åren pålitliga vänner och en stor skara beundrare. Men även skogsstaten är honom stor tack skyldig. Ingen gladde sig som han åt kårens framgångar, och han gjorde också själv vad han kunde för att framhäva kåren genom de stora biografiska arbeten över densamma, han utgivit. Särskilt det sista av dem »Jägeristaten, Anteckningar om svenska väldets Skogs- och Jaktväsen», Stockholm 1915, skall ensamt det bära hans namn till eftervärlden. Skogsstaten står i synnerlig tacksamhetskuld för detta stora verk, som han av intresse för kåren utarbetade utan att därav skörda någon som helst ersättning för sitt betydande arbete.

Redaktionen för denna tidskrift passar också på tillfälle att till HUGO SAMZELIUS frambära ett varmt tack för värdefullt medarbetareskap och för det levande intresse, med vilket han följde denna tidskrifts utveckling.

G. SCH.

## IVAR BERG.

\* 16/11 1869, † 3/5 1918.

Den 3:dje sistlidne maj avled i Stockholm skogsvårdsstyrelsens i Jönköpings län ordförande, godsägaren IVAR BERG från Rödjenäs.

Med IVAR BERG har en av Jönköpings läns allra främsta på jordbrukets och skogshushållningens områden gått ur tiden.

Född år 1869, genomgick B. efter avlagd studentexamen år 1888 Alnarps lantbruksinstitut samt högre mejeriskola och fullföljde därefter sin agrikulturella utbildning å den bekanta mönstergården Bjärka-Säby. Efter dessa förberedelser övertog han år 1893 av sin fader, generalmajor R. W. Berg, Rödjenäs gård i Jönköpings län, vilken possession han genom ett planmässigt arbete försatte i ett mönstergillt skick.

Här väcktes hans håg för skogens vård och skogsmarkens rätta utnyttjande. Vällyckade 20 åriga kulturer och utmärkt väl utförda gallringar i samtliga härför ägnade skogsbestånd bära vittne om ägarens framsynthet och duglighet.

Av hushållningssällskapet insattes BERG år 1905 som ledamot i Skogsvårdsstyrelsen, vars ordförande han sedermera blev år 1908.

Å detta verksamhetsfält nedlade BERG ett synnerligen förtjänstfullt och intresserat arbete. Han ledde ej endast förhandlingarna vid skogsvårdsstyrelsens sammanträden på ett utmärkt sätt, utan medverkade till

skogsvårdssakens främjande genom ofta återkommande resor inom länet och närvaro vid anordnade exkursioner, skogsvårds- och plantörskurser, varigenom tjänstemännens arbete underlättades och skogsägande allmänhetens förtroende för skogsvårdsstyrelsen och dess arbete väcktes och vanns.

Vid Skogsvårdsföreningens exkursioner var BERG städse närvarande och intresserad deltagare, och många av föreningens medlemmar och särskilt länsjägmästarna minnas med saknad de angenäma stunder, som tillbragtes i den kunnige, initiativrike, till själ och kropp spänstige mannens sällskap.



BERGS stora duglighet och energi togos i anspråk i många offentliga och enskilda företag förutom ovan angivna. Däribland må nämnas ledamotskap av Lantbruksakademien och av hushållningssällskapets förvaltningsutskott, ledamotskap i landstinget, ordförandeskap i nämnden för premiering av mindre lantbruk, ledamotskap i Smålands Enskilda banks och Sävsjöströms—Nässjö Järnvägs A.-B. m. fl. styrelser.

Det sista stora offentliga uppdrag, för vilket BERG togs i anspråk, kom emellertid att bliva medlemskap av Folkhushållningskommissionen, där hans mångsidiga, praktiska erfarenhet i förening med lugn besinningsfullhet och en vidsynt uppfattning av jordbrukets betydelse och plats i kristidshushållningen gjorde honom till en högt skattad kraft.

Av offentliga utmärkelser innehade BERG vid sitt frånfalle Jönköpings läns Hushållningssällskaps stora guldmedalj samt Vasaorden.

Närmast sörjande vid den tidigt öppnade graven står maka född Wethje, sju barn samt äldre föräldrar.

För alla, som haft förmånen att samarbeta med IVAR BERG, kännes förlusten av den trygge och plikttrogne arbetskamraten, den gedigna personligheten och den trofaste vännen mycket smärtsam.

IVAR BERG har fyllt ett värv, som gör hans minne förtjänt av tacksam erkänsla icke allenast av hans närmaste yrkesbröder och medarbetare utan av hela vårt folk.

W. L.

## IVAN SVENSSON.

\*  $\frac{7}{10}$  1858, †  $\frac{14}{5}$  1918.

Född den 7 oktober 1858 i Lindesberg, där fadern var hattfabrikör, fick IVAN SVENSSON redan som 16-årig yngling anställning på Skyllbergs brukskontor hos dåvarande bruksägaren, kapten Axel Burenstam. Efter tre år blev han kontorschef och efter ännu tre år — således vid blott 22 år — förvaltare. Redan från denna tid var han genom stor duglighet och enastående arbetsförmåga den ledande kraften i skötseln av Skyllbergs stora skogs- och bruksegendom. År 1893 blev han disponent för det bolag, som alltsedan 1876 ägt Skyllbergs bruk.

Under det kvartsekel, som SVENSSON var bolagets disponent — och sedan många år även huvuddelägare — har den areal, varöver bolaget förfogar, fyrdubblats. Skyllbergs bruk hade från början en skogsmarksareal av cirka 6,500 har. År 1879 inköptes Skönnarbo i Östergötland om 3,000 har och år 1888 Mariedam med 5,000 har. Vidare tillkom år 1903 Skogaholms bruks marker om 9,000 har.

Å dessa betydande skogsmarker har sedan rätt länge bedrivits ett intensivt skogsbruk med omfattande skogsodlingar och väl utförda gallringar. Ett erkännande härför bereddes också bolaget, då det för en utmärkt utställning å skogsavdelningen vid 21:sta allmänna svenska lantbruksmötet i Örebro 1911 erhöll lantbruksmötets hederspris, mindre guldmedalj. I denna tidskrift för år 1911 har också å sid. 349—352 lämnats en kortfattad redogörelse för skogsbrukets anordning å bolagets marker. I allmänhet har avverkningen ej i medeltal uppgått till mer än 2 kbm per har, ehuru tillväxten borde kunna beräknas till 3 kbm. Äldre och skadad skog tillgodogöres dock, varför avverkningen å t. ex. Skogaholmsmarken framgått något starkare. Skogsodling följer på avverkningen fortast möjligt, och de unga bestånden genomgås redan vid 20—25 års ålder med en första gallring. Det torde vara få ställen i landet, där skogsavfallet så väl tillvaratages som å bolagets egendomar; redan för åtskilliga år sedan bedrevs stubbrytning samt s. k. pinnhuggning i stor skala.

Även om skötseln av bolaget och dess skogar låg SVENSSON mest om hjärtat, räckte hans tid till mångahanda andra uppdrag. Han var sälunda v. ordf. i Örebro läns landsting samt av tinget insatt i länets skogsvårdsstyrelse. Åren 1902—1912 tillhörde han riksdagens andra kammare och därefter den första. I riksdagen yttrade han sig gärna i skogsfrågor och såg ej med blida ögon förslag till stränga skogslagar —

han uppträdde t. ex. alltid med skärpa mot förslag till lagstadgat uthålligt skogsbruk. Däremot var han ivrig anhängare till direkta positiva åtgärder till skogarnas fromma. Han var också en av de sakkunniga för utredning av vården av de allmänna skogarna i södra och mellersta Sverige (betänkande avgivet den 17 dec. 1915).

Slutligen må erinras om att SVENSSON var en av dem, som bildade Sveriges skogsägareförbund och fungerade såsom vice ordförande i dess styrelse.

S. led under sista tiden av sin levnad av en sockersjukdom, vilken följdes av en tilltagande trötthetskänsla. Han ville dock ej spara sig utan skötte in i det sista sina många maktpåliggande arbeten och deltog under vintern såväl i riksdagsarbetet som kommittéutredningar m. m. I april nödgades han dock draga sig tillbaka till Skyllberg, där han avled den 14 maj, sörjd närmast av maka, född DILLNER, samt tre barn i skolåldern.



G. SCH.

## DANIEL PERSSON.

\* 10/9 1850, † 24/5 1918.

Med DANIEL PERSSON i Tällberg bortgick en på olika områden mångfrestande man. I sin hemort var han dalamännens allt i allom och som politiker har han ju spelat en betydande roll. Han invaldes redan 1890 i riksdagen, och tillhörde allt sedan dess andra kammaren vars talman han blev år 1918 efter att under riksdagarna 1913—1917 varit vice talman.

Det är den stora insats i många skogsfrågor, han gjort i riksdagen, som berättigar honom att omnämnas för denna tidskrifts läsare.

I 1903 års skogsutskott var han visserligen ej ledamot, men väckte vid detta års riksdag tvenne motioner med ändringar och förtydliganden i det av Kungl. Maj:t framlagda lagförslaget. Sålunda påpekade han i motion (Andra kammaren n:r 186) att av Kungl. Maj:ts lagförslag visserligen framginge, att den, för vars räkning avverkning sker, också är



skyldig att vidtaga och bekosta de åtgärder, som erfordras för skogens föryngring, oavsett om han är ägare till marken eller icke. Man torde också få antaga, att varje framsynt och omtänksam skogsägare skulle finna med sin fördel förenligt att ställa sig lagens föreskrift härutinnan till efterrättelse. Men helt annorlunda kan förhållandet bliva med den, som endast förvärvat sig avverkningsrätt till skog. Hans intresse torde i allmänhet icke komma att sträcka sig utöver, vad som är ägnat att bereda honom största ekonomiska fördel. Och den möjligheten är ingalunda utesluten, att vid ingående av nyttjanderätsavtal köpa-

ren kan komma att genom intagande av vissa bestämmelser i kontraktet söka skydda sig från de skyldigheter, han eljest enligt lag vore pliktig att fullgöra. Därför yrkades om betryggande bestämmelser härutinnan i lagen, helst som man kunde befara, att den, som upplåter avverkningsrätt icke alltid är mäktig att säkert bedöma ett kontrakts innebörd.

Han deltog även i en motion med avslag, åtminstone vad Kopparbergs län beträffar, på Kungl. Maj:t förslag om möjlighet till fridlysning av skogsplantering å ohägnad utmark.

Båda dessa motioner vann delvis beaktande i skogsutskottet. Vad betesfrågan beträffar dock ej till skogsodlingarnas fromma, men man kan förstå, att särskilt i Dalarna med de långsträckt ägoskiftena den föreslagna fridlysningen av skogsodlade områden aldrig blivit effektiv.

DANIEL PERSSONS intresse för såväl aktuella skogsfrågor som för skogsorganisatoriska frågor gjorde att han insattes av Kungl. Maj:t i den norrländska skogsvårdskommittén av den 5 juli 1907. I dess arbeten tog han del med synnerligt intresse. Han skydde ej heller strapatser och var med i skogarna under kommitténs resa i Övre Dalarna genom Särna och Idre. Bekant är från denna resa hans livfulla inlägg inför menigheten i Särna, där han fällde det förflugna uttrycket »det tycks mest vara fråga om efter vilka paragrafer i föreskrifterna skogen skall ruttna».

Tyvär kunde han ej så länge kvarstanna i norrländska skogskommittén, emedan han kallades till försvarsberedningarna, där hela hans



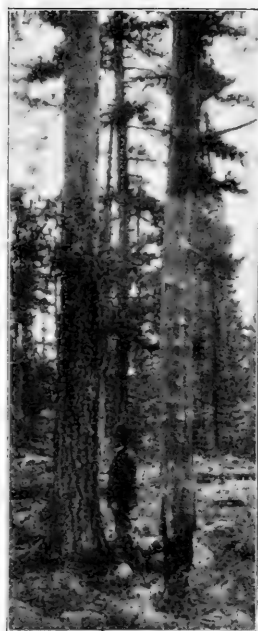
tid togs i anspråk. — Sedan DANIEL PERSSON blivit ordförande i jordbruksutskottet år 1912 kom han genom sin ställning där att i hög grad påverka alla skogsfrågors lösning.

Att den högre skogsundervisningsfrågan blev löst vid 1912 års riksdag är sålunda till ej ringa del DANIEL PERSSONS förtjänst. Jämte C. G. BARTHELSON stred han i jordbruksutskottet för uppnående av ett positivt resultat.

Mot jordbruksutskottets utlåtande, i vilket föreslagits en del jämkningar i Kungl. Maj:ts proposition, hade avgivits reservationer i olika punkter av utskottets samtliga ledamöter, och skogsundervisningsfrågans lösning vid 1912 års riksdag syntes ej ljus, särskilt som det ovannämnda förhållandet togs som skäl för vidare uppskov av dem, som helst såge att frågan fölle. DANIEL PERSSON hade emellertid i en särskild reservation i huvudsak anslutit sig till den kungl. propositionen. Han förordade denna i kammaren med följande slutkläm: »Jag vågar också hoppas, att denna kammare med öppen blick för den stora sak det här gäller, skall låta sina betänkligheter fara och så enigt som möjligt samla sig kring förslaget, såmedelst bringa denna viktiga fråga till en lycklig lösning». — Daniel Perssons reservation bifölls också av första kammaren med 86 röster mot 45 och i andra med 138 röster mot 50. Härigenom skapades möjligheterna för skogsundervisningens omläggning på ett mera vetenskapligt plan än tillförne.

DANIEL PERSSON kunde med ovanlig klarhet bedöma frågor och situationer och var känd för kvicka inlägg, som alltid slogo huvudet på spiken. Han var därför också mycket uppskattad inom alla kretsar och blev även avhållen av de skogsmän, som kommo i närmare beröring med honom.

G. SCH.



Daniel Persson borrar i träd  
å Drevdagens kronopark i  
Idre.

## CARL MAURITZ STENBERG.

\*  $\frac{1}{5}$  1853, †  $\frac{7}{7}$  1918.

Bland de många sorgebud, som detta år gått ut över landet, har det som mälde om CARL MAURITZ STENBERGS fränfalle mer än de flesta väckt förstämning och vemod i vida skogsmanna- och jägarkretsar. Ned-



bruten av sorg över en älskad makas bråddöd dukade S., förr än någon kunde vänta, under för en tärande sjukdom.

Den levnadsbana som sålunda under särskilt tunga omständigheter lyktades, hörde icke till dem som i högre grad fångat det allmänna intresset; men var dock värt allt erkännande från skogens målsmän.

Efter vid Lyceet i Uppsala 1874 avlagd mogenhetsexamen, studerade MOJE STENBERG, såsom hans smeknamn lydde, någon tid vid Uppsala Universitet, men lämnade de akademiska studierna för att ägna sig åt skogsmannabanan, blev elev vid Skogsinstitutet  $\frac{1}{6}$  1879, utexaminerad

därifrån  $\frac{2}{6}$  1881 samt förordnad till extra jägmästare i Svältornas revir  $\frac{21}{6}$  samma år. Efter tjänstgöring såsom sådan dels i detta revir dels från  $\frac{11}{6}$  1891 i Hunnebergs revir utnämndes S.  $\frac{22}{12}$  1898 till jägmästare i Norra Jämtlands revir samt transporterades därifrån  $\frac{6}{9}$  1905 till jägmästare i Hunnebergs revir och föreståndare för Hunnebergs skogsskola, från vilka tjänster han kort före sin död var berättigad avgå med pension. Utom statstjänsten ledde S. skogsskötelsen å åtskilliga enskilda skogar och var någon tid lärare vid Sätenäs lantbruksskola.

Sitt kall, vare sig det gällde statens tjänst eller enskilda åligganden, skötte S. städse med omsorg och kunnighet, och leddes han härvid av naturvännens varma känsla för skogen. Livligt intresserad av jakt försummade han ej gärna något tillfälle till denna idrott. Under tjänstetiden i Jämtland var det särskilt ripjakterna i fjällen som lockade hans håg, men han fick där även vara med om en eller annan björns bane. I nämnda läns jaktvårdsförening var han ivrigt verksam och kallades till dess hedersledamot 1906. Även sedan han lämnat Jämtland gjorde han årligen en jakttur upp till de kära fjällen. Under vistelsen i Västergötland deltog han ofta i ledande av de Kungl. älgjakterna å Halle- och Hunneberg och blev 1913 medlem av H. M. Konungens jaktklubb. Han var R. V. O. och R. Pr. R. O. 4:de kl.

Vad som då man söker frammana den bortgångne MOJE STENBERGS bild framför allt står levande, är hans sällsynt fina och sympatiska väsen, det hänsynsfulla och godhjärtade draget i hans karaktär. Härtill

ägde han många andra av de egenskaper, som man plägar förknippa med ordet gentleman. Och såsom sådan skall hans minne fortleva bland alla dem, som i livstiden lärde känna honom.

A. W—N.

## OSVALD ENGSTRÖMER.

\*  $28/5$  1880, †  $15/7$  1918.

Plötsligt och oväntat kom det dödsbud, som mälde, att jägmästaren i Arjepluogs revir, OSVALD GUSTAF ENGSTRÖMER, omkommit genom olyckshändelse, drunkning, den 15 juli 1918. På väg ut på reviret på tjänsteresa, skulle han föra en motorbåt genom forsarna i Skellefte älf mellan Hornafvan och Uddjaur, nedanför Arjepluog. På grund av sammanträffande, olyckliga omständigheter kantrade båten i forsen med den sorgliga påföljd, att jägmästare Engströmer och ännu en person omkommo.

E. var son till disponenten J. N. Engströmer och hans maka, född Öhman, och föddes i Hudiksvall den 28 maj 1880. Efter avlagd mogenhetsexamen därstädes den 24 maj 1899 antogs han som elev vid Ombergs skogsskola den 1 juli 1900 och vid Skogsinstitutet den 1 juli 1901. Från Skogsinstitutet utexaminerades han den 16 juni 1903 och förordnades efter genomgången praktiskt år den 16 juni 1904 till e. jägmästare i Östra distriktet och assistent hos överjägmästaren därstädes. Den 18 februari 1905 transporterades han som e. jägmästare till Gävle-Dala distrikt och förordnades samtidigt som assistent på Norra Hälsinglands revir. Från den 1 januari 1905 var han anställd i enskild tjänst som biträdande skogsförvaltare hos Hudiksvalls trävaruaktiebolag, vilken befattning han lämnade, när han den 30 juni 1906 förordnades som assistent i Norsjö revir. T. f. jägmästare i Övre Byske revir den 28 augusti 1908, assistent därstädes den 13 juli 1909 och åter t. f. jägmästare i reviret den 23 juli 1909 uppehöll han sedermera jägmästaretjänsten, till dess han den 13 juni 1913 utnämndes till jägmästare i Arjepluogs revir, vilken befattning han vid sitt frånfälle innehade.

Han sörjes närmast av maka född Örtendahl och 2 barn, föräldrar och syskon samt av en vidsträckt kamrat och vänkrets.

Jägmästare ENGSTRÖMER var en dugande skogsman med utpräglat administrativ läggning, en human och omtyckt chef, ehuru med stränga fordringar på disciplin och ordning. En avsevärd del av sitt intresse och tid egnade han åt Arjepluogs sockens angelägenheter och utveckling. Det är till ej ringa del hans verk, att inlandsbanan erhållit sin be-



slutade sträckning över Kasker, varigenom den kommer att genomlöpa Arjepluogs socken, vilket med övriga föreslagna sträckningar ej skulle blivit fallet. Anläggning av elektrisk kvarn, såg och kraftstation för belysning m. m. af Arjepluogs kyrkoplats är huvudsakligen hans verk.

ENGSTRÖMER var en man med många och vidt skilda intressen. Förutom vad redan nämnts, räckte hans verksamhetslust till för bl. a. studier rörande renskötseln och lappfrågan, vilka föranlett en del tidningsartiklar rörande dithörande ämnen. Han var en skicklig spöfiskare och road jägare och begagnade flitigt de rika tillfällen till dessa idrotters utövning, som hans fjällrevir medgav. Mycket musikaliskt anlagd, hade han övat upp sig till en icke vanlig pianistisk färdighet. Som människa utmärktes han främst av sin rätliniga hederlighet, sitt goda hjärta och sitt friska, glättiga sätt och uppträdande. Väl kunde understundom det heta hälsingebloodet svalla över, men långsinthet var honom främmande, och han var lika snabbt beredd att räcka handen till försoning. I sitt hem vid Hornafvans strand utövade han en omfattande och hjärtlig gästfrihet, som sent skall glömmas av de vänner och kamrater, som haft glädjen åtnjuta den. Han efterlämnar minnet av en verklig hedersman, en god kamrat och en vän för sina vänner.

H. ST—E.

## IVAR FÅHRÆUS.

\* 22/9 1861, † 6/9 1918.

Den 6 sept. avled i Västerås efter få dagars sjukdom jägmästaren i Västerås revir IVAR FÅHRÆUS.

F. var född i Stockholm den 22/9 1861. Efter avlagd mogenhetsexamen vid Stockholms gymnasium och »genomgången praktiskt år» hos jägmästaren i Sunnerbo revir F. Segerdahl, inskrevs han vid Kungl. skogsinstitutet den 1/6 1881 samt utexaminerades därifrån 1/6 1883. Redan den 11/6 samma år förordnades han till extra jägmästare i före-

nämnda revir. Efter transport härifrån till Olands revir genomgick han åren 1884—1885 Ultuna lantbruksinstitut och lät den  $24/4$  sistnämnda är inskriva sig såsom e. o. tjänsteman i Kungl. Domänstyrelsen. Förordnad till amanuens därstädes den  $12/3$  1886 kvarstod han i detta verk till den  $26/3$  1896, då han övergick till revirtjänst, först såsom t. f. jägmästare i Ängelholms revir, därefter i Daga revir till den  $1/3$  1901, då han utnämndes till jägmästare i Västerås revir. Under åren 1904—1907 innehade han förutom sin ordinarie tjänst befattning såsom länsjägmästare i Västmanlands län och kvarstod såsom konsulterande i samma



läns skogsvårdsstyrelse jämväl under åren 1908—1912. F:s organisationsförmåga och administrativa begåvning anlätades i övrigt på skilda områden. Så var han sekreterare i Sv. Kennelklubben  $13/3$  1891— $13/5$  1893, sekreterare i Sv. jägareförbundets Centralavdelning  $28/4$  1894— $26/4$  1898, sekreterare vid skogsmötet i Jönköping 1894 och vid 1:sta nordiska jägarkongressen i Stockholm 1897, styrelseledamot i Bäragslans fröklämningsaktiebolag samt under senare år verkställande direktör i Sällskapet i Västerås. År 1896 invaldes F. till ledamot av H. M. Konungens jaktklubb. Han var R. V. O. och R. Pr. R. Ö. O. 4:e kl.

Ovan anförda data giva emellertid endast en mycket ofullständig bild av den bortgångnes personlighet. Ty IVAR FÅHREUS var en utpräglad personlighet, visserligen i ej ringa grad originell till sin läggning, men utrustad med många av människans bästa egenskaper. Framförallt var han en kamrat och vän, icke endast i dessa ords ofta konventionella betydelse, utan en sådan, till vilken man kunde taga sin tillflykt i varje bryderi eller bekymmer. Hans kloka råd härvid kunde tryggt följas. Och gällde det att arrangera ett festligt lag var han den självskrivne, kanske något despotiska men erkänt ööverträffliga ledaren. Hans i vanliga fall ganska stela, nästa barska yta tinade då upp och gav rum för den inneboende humor och lynnesgodhet, som han eljest visste att väl dölja. På grund av dessa egenskaper kom han att spela en stor rol inom kamratlivet, särskilt under den tid han tjänstgjorde i Domänstyrelsen. Arbetsbördan inom detta verk var på den tiden utan tvivel betyd-

ligt mindre betungande än nu, åtminstone för de underordnade tjänstemännen, och det för dåvarande tredje och fjärde rotelns amanuenser samt kartografer gemensamma arbetsrummet besöktes gärna av alla till staden anländande »jägare» från landsorten. Här dryftades nyheterna inom kåren och här uppgjordes planerna för aftonens härnadståg, varvid främlingarna alltid tacksamt underordnade sig »Ivars» kommando. Sin prestige inom kamratkretsen använde F. dock »ej blott till lyst» utan även för allvarigare mål. Han var således en bland stiftarne av Extra jägmästarnes förening och var även stödjepelare inom den senare bildade Ordinarie jägmästarnes förening.

Om än kamratkänsla och ett förfinat sinne för livets komfort var bland de utmärkande dragen i F:s personlighet, så följde därmed ingalunda bristande intresse för tjänstens värv. F. var tvärtom en synnerligen driven expeditjonskarl och dugande revirförvaltare, i vilken sistnämnda egenskap han lade i dagen praktisk blick och stor förmåga att skapa inkomster från reviret. Synnerligen självständig till sin natur hade han emellertid svårt för att underordna sig ett eller annat av nyare tidens krav på skogsadministrationens område och en tilltagande ohälsa gjorde väl även sitt till, att han under senare åren ej kände sig väl tillfreds med sin verksamhet. Han hade också just förvärvat befrielse från tjänsten på grund av sjuklighet, då döden oväntat hastigt nådde honom. Sitt vänfasta sinne hade han in i det sista givit prov på genom testamentariska gåvor till gamla vänner. Även skogshögskolan hade därvid ihågkommit med en samling vapen.

I vännernas krets skall IVAR FÅHRÆI minne länge bevaras med känslor av saknad och tillgivenhet.

A. W—N.

## OLOF AXELSON-VINDAHL.

\*  $21/5$  1894, †  $22/4$  1918.

Den lömska farsot, som under senare tid skördat så många offer i vårt land, har ej heller lämnat skogsmännens led obrutna. Den 22 september 1918 dukade även e. jägmästaren OLOF AXELSON-VINDAHL under för densamma.

V. var född i Örebro den 25 maj 1894. Efter avlagd studentexamen vid Karolinska läroverket i Örebro den 12 juni 1913 erhöll han anställning såsom skogspraktikant hos skogschefen A. F. Öfverholm, antogs till elev vid Ombergs skogsskola hösten 1914, utexaminerades därifrån hösten 1915 samt började sina studier vid skogshögskolan i oktober

samma år. Sedan han med utmärkta avgångsbetyg lämnat skogshögskolan d. 24 januari 1918, förordnades han redan den 29 i samma månad till e. jägmästare och samtidigt till amanuens i Kungl. Domänstyrelsen, där han stannade till den 25 maj, varefter han mottog förordnandet såsom assistent i Jörns revir.



Det var således endast en kort tid han fick verka på den levnadsbana han valt och för vilken han med sällspord grundlighet och arbetsglädje förberett sig. Hans insatser på skogsmannens vida arbetsfält blevo därför varken så stora eller så många, som han själv säkerligen hoppats och som han också hade så många förutsättningar för att, därest en längre arbetsdag beskärts honom, kunna göra. Men icke desto mindre skall hans namn inom de kretsar, han under sin utbildnings- och tjänstetid tillhörde, städse nämnas med oförställd aktning och varmaste sympati. Rikt utrustad både på huvudets och hjärtats vägnar, var han under studietiden vid skogshögskolan icke allenast den begåvade och flitige eleven, som med allvar ägnade sig åt varje honom förelagd uppgift och därigenom vann sina lärares oinskränkta förtroende och beredvilliga erkännande, utan även den goda och glada kamraten, som aldrig skydde eget omak för andras väl eller det gemensamma bästa och som — trots sin avhållsamhet från allt vad spritdrycker hette — aldrig svek, när det gällde att hålla humöret uppe eller släppa gäcken lös. Hans sinne för humor tog sig ofta uttryck i bunden form och han var en verksam medarbetare till det spex, som i samband med skogshögskolans invigning uppfördes. Han var även en av redaktörerna för den samling »Skogisvisor» som av Skogshögskolans elevkår utgavs i början av innevarande år.

Då jägmästare A. N. Cedergrens stipendium, avsett för unga skogsmän, som i utlandet önska bedriva skogliga studier, i år för första gången skulle utdelas, föll valet på OLOF VINDAHL. Han kom emellertid aldrig att företaga den beramade färden. På resan från Norrland ner till Danmark insjuknade han i sitt hem, där döden oväntat hastigt nådde honom.

Såsom slutord i denna korta minnesruna må det tillåtas mig att citera några rader ur ett brev till den avlidnes fader i anledning av OLOF VINDAHL'S frånfalle: — »Med sina verkligt goda mänskliga egenskaper, sin omutliga rättrådighet, sina stränga krav på människor — främst sig själv — sin sanningskärlek, sin trofasthet och sin ljusa rena karaktär, var han en av dessa, som äro till för att föra det goda inom mänskligheten framåt, en av dessa, som mänskligheten, särskilt nu, icke har råd att förlora.»

A. W—N.

### BROR ROSSANDER.

\* 11/5 1886, † 20/9 1918.

Rika hava dödens skördar varit under det snart tilländalupna året och även inom skogsmannakretsar har dödens vassa lie i mer än ett fall mejat säd, som mänskligt att döma ännu ej mognat för skörden.

Bland andra sorgesamma budskap har nu även detta nått oss, att t. f. jägmästaren i Malgomajs revir BROR ROSSANDER slutat sin levnad. Under de regntunga höstdagar, då spanska sjukan lömskt härjande for fram genom fjällbygden, föll även han offer för densamma, och efter knappt två veckors sjukdom avled han i Vilhelmina den 29 september.

Oväntade hava ofta dödsbuden kommit. Den friska ungdomen och den obrutna mannkraften hava minst av alla skonats. BROR ROSSANDER, som vid sitt frånfalle var endast 32 år gammal, var just den starke man och den sega kraft, som man sist av alla hade väntat skulle duka under. För dem, som stodo honom nära, är det svårt att fatta verkligheten, att han icke mera finnes till. — ROSSANDER var en av dem, som tidigt fått pröva sin styrka i livet, och tack vare seg vilja och okuvlig energi slog han sig igenom studietidens ekonomiska betryck och svårigheter. Han var född i Kråkshults socken av Jönköpings län den 11 maj 1886, och föräldrarna voro fanjunkaren Anders Johan Larsson Rossander och Matilda Katarina Klang. Tidigt blev han faderlös och i hans ungdoms historia skulle det kunna skrivas mycket om svårigheter, sorg och vemod. Men ROSSANDER hörde ej till dem, som klagade eller tappade modet. Tämligen sent började han sina studier vid Linköpings läroverk, som han med hjälp från anhöriga genomgick, och där han vid 22 års ålder med goda betyg avlade sin mogenhetsexamen. Skogsman- nens friska liv var det som bäst överensstämde med hans kynne, och nyss vorden student antogs han hösten 1908 till elev vid Ombergs



skogsskola och efter att hava genomgått densamma året därpå till elev vid Kungl. skogsinstitutet, varifrån han utexaminerades den 19 december 1911. Han utnämndes till e. jägmästare i Umeå distrikt den 16 juli 1912 och kom efter kortare och mera tillfälliga förordnanden i de sydligare distrikten — han tjänstgjorde bl. a. under kortare tid som vikarie underlärare vid Ombergs skogsskola — liksom flertalet yngre skogsstatstjänstemän till Norrland, där han den 6 maj 1913 förordnades som skogsindelningsassistent och sedermera som revirassistent. Fr. o. m. år 1916 var han assistent i Malgomajs revir, där han under de senaste månaderna före sin död tjänstgjorde som t. f. jägmästare.



ROSSANDER hörde icke till dem, som av egen drift uppträda inför offentligheten, men han var dock allmänt erkänd som skicklig och intresserad i sitt yrke och vann städse erkännande såväl från förmän som kamrater. Han var självständig i tankar och åsikter, ägde aktning och kärlek till arbetet och en plikttrohet sådan, att han knappast någonsin unnade sig ledighet från den krävande tjänsten. Han var under hela sitt liv och in i det sista troget på sin post.

Intresserad jägare och skicklig skytt, innehade han ett flertal pris från tävlingsskjutningar. Skytterörelsen ägnade han aktivt intresse och var sedan någon tid tillbaka ordförande i ortens skytteförening.

✽

Sedan maj 1915 var han gift med Ruth Sundqvist, vilken nu jämte tvåårig son står närmast sörjande vid hans död och dubbelt tung måste förlusten kännas, då familjen förutom en trofast make och fader även förlorat sitt ekonomiska stöd. Men hennes sorg delas såväl inom som utom kamratkretsen av alla dem, med vilka han kommit i beröring. BROR ROSSANDER var omutligt rätträdig och hans väg rak och genom sin redbarhet och sitt vänsälla väsen vann han allas aktning och vänskap. Han efterlämnar ingen ovän men allmän saknad och ett minne utan tadel.

Du var enkel och rättfram i Ditt leverne, BROR ROSSANDER, och må dessa enkla ord, som mången fjällbo inom de trakter, där Du senast verkat, fäلت vid budskapet om Din död, vara Din runa: »han var alltför skadlig att dö så snart».

Hederspamp och jägarbroder, vile Du i frid!

G. W.



**METALLFABRIKSAKTIEBOLAGET**  
**C. C. SPORRONG & C:o**  
**STOCKHOLM**

**KNAPPAR**  
**EMBLEM**  
**FÖRENINGSMÄRKEN**  
**MEDALJER**



**· CEDERQUISTS · GRAFISKA · AKTIEBOLAG ·**

**· · GRAFISK ANSTALT · ·**  
**· · USTRYCKERI · BOKTRYCKERI ·**  
 15 KOMMENDÖRSGATAN 15  
 STOCKHOLM Ö.

**TELEFONER:**  
 · RIKS · 27 51 ·  
 · ALLM · 79 21 ·

**KLICHÉER FÖR**  
**TRE- & FYRFÄRGS-**  
**TRYCK · AUTOTYPI ·**  
 · · · FOTOTYPI · · ·

**GULD MEDALJ:**  
 HELSINGBORG 1903  
 NORRKÖPING 1906  
 · · · LUND 1907 · · ·

**SILVERMEDALJ**  
 STOCKHOLM 1897  
 · · · LUND 1907 · · ·  
 DRESDEN 1909

**INSTRUMENTFABRIKS A.-B.**  
**LYTH**

**R. T.**  
**49 60**

**Malmtorgsgatan 6**  
**STOCKHOLM**

**A. T.**  
**61 80**

**FIRMA GRUNDAD 1861**

Alla till skogsmätning och kartläggning behöfliga instru-  
 ment och redskap, som förut tillverkats och försålts av  
**AXEL LJUNGSTRÖMS FABRIKS A.-B.**

Reparationer och justeringar av kikare, avvägningsinstrument etc.

**PRECISIONSVERKSTÄDER.**

Herrar Skogsmän!

# Reproducera edra kartor medelst Rokotryck

Billigaste sätt att framställa krympfria kopior å väv och papper  
från original i punkt- och streckmanér.

*Direktören för Kungl. Skogsinstitutet skriver härom:*

Aktiebolaget Kopia har genom Herr Ingeniör J. Lindh med begäran om utlåtande för mig uppvisat ett antal genom Bolagets s. k. Rokotryck reproducerade större och mindre skogskartor å såväl vanligt slätt kartpapper som kalkerväv. Mitt intryck av dessa reproduktioner har varit det allra bästa. Trycket har överallt varit synnerligen jämnt och även de finaste prick- eller strecklinjer hava framträtt fullt tydligt och markerat t. o. m. vid stark nedtransportering av originalen. Jag anser, att man genom denna kopieringsmetod funnit ett i hög grad användbart och billigt sätt att mångfaldiga icke färglagda konceptkartor och torde dess användande för varje skogsmän bliva av stor fördel.

Stockholm å Kungl. Skogsinstitutet den 7 febr. 1912.

A. WAHLOREN.

T. f. direktör för Kungl. Skogsinstitutet.

*Jägmästare Ringstrand skriver:*

Aktiebolaget Kopia har begärt mitt omdöme om Rokotryck, som bolaget åt mig utfört, i anledning varav jag får meddela, att jag sedan hösten 1910 hos bolaget låtit utföra ett stort antal kopieringar av kartor, somliga av stort format. Bolaget har vidare verkställt en del förminskningar från de i skalan 1:10000 utförda originalen till skalan 1:30000. Alla dessa arbeten äro utförda på ett synnerligen omsorgsfullt sätt och därjämte snabbt, vadan jag har all anledning att uttala min belåtenhet med Aktiebolaget Kopias både arbete och affärsmetoder.

Stockholm den 29 januari 1912.

NILS O. RINGSTRAND.

Jägmästare

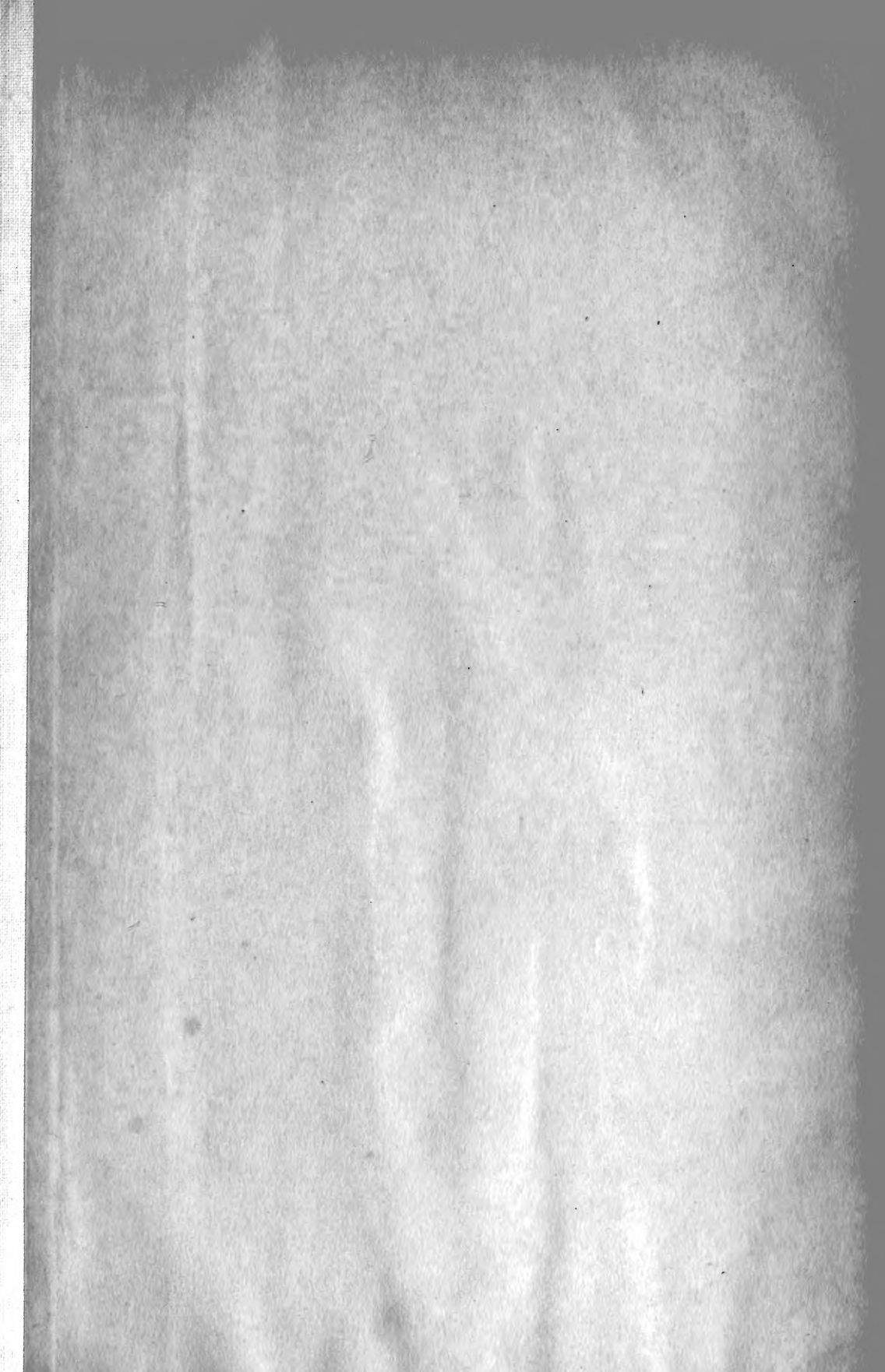
Aktiebolaget Norrlandsbankens skogsinspektör.

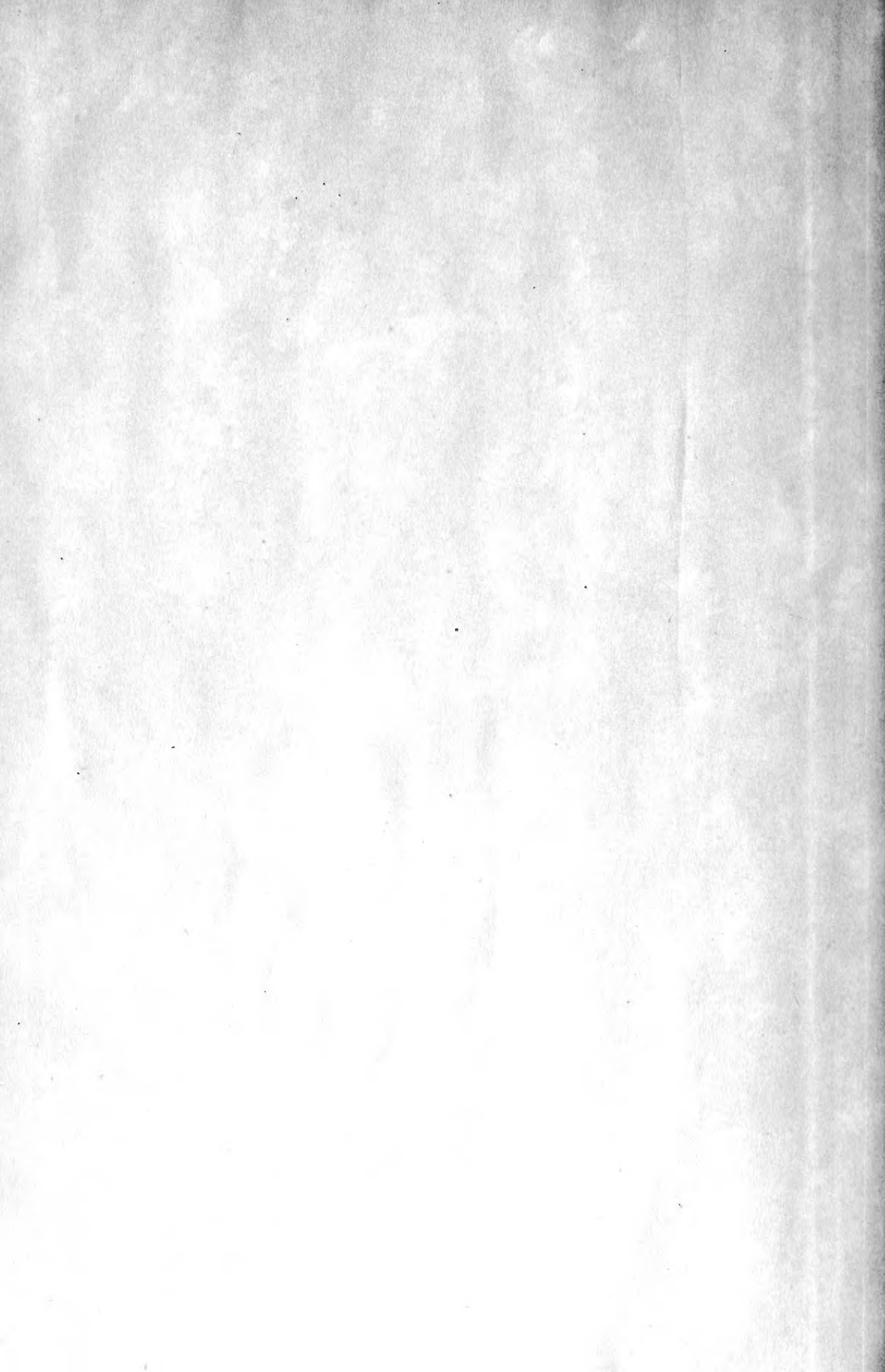
Vi utföra f. n. medelst Rokotryck kartreproduktionerna för Domänstyrelsen och Statens övriga Verk, Stadsplanekartor för ett stort antal Svenska städer samt för ett flertal större Skogsbolag, Jägmästare, Ingeniörer och Lantmätare.

Originalen till de av oss utförda kartreproduktionerna för Domänstyrelsen och Skogsbolagen hava i regel varit utförda å kalkerväv (ej färglagda), men kan vår direkta reproduktionsmetod även tillämpas för olaverade originalkartor utförda å ritpapper. Tryckningen utföres i regel å lavérbart ritpapper.

*Prov å Rokotryck medföljde November-häftet 1912 av Tidskriften.*

AKTIEBOLAGET **KOPIA** STOCKHOLM  
RIKSTEL. 138 60 ALLM. TEL. 570  
KORNHAMNSTORG 47.





New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2344

