

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS  
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTE 31. 1938—39

MITTEILUNGEN AUS DER  
FORSTLICHEN VERSUCHS-  
ANSTALT SCHWEDENS

**31. HEFT**

REPORTS OF THE SWEDISH  
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL  
FORESTRY

**N:o 31**

BULLETIN DE L'INSTITUT D'EXPÉRIMENTATION  
FORESTIÈRE DE SUÈDE

**N:o 31**



REDAKTÖR:  
PROFESSOR DR HENRIK HESSELMAN

## INNEHÅLL:

	Sid.
HESSELMAN, HENRIK: Fortsatta studier över tallens och granens fröspridning samt kalhyggets besåning .....	1
Weitere Studien über die Beziehung zwischen der Samenproduktion der Kiefer und Fichte und der Besamung der Kahlhiebe.....	58
PETRINI, SVEN: Boniteringstabeller för bok.....	65
Bonitierungstabellen für schwedische Buchenbestände .....	85
FORSSLUND, KARL-HERMAN: Bidrag till kännedomen om djurlivets i marken inverkan på markomvandlingen. I. Om några hornkvalsters (Oribatiders) näring .....	87
Beiträge zur Kenntnis der Einwirkung der bodenbewohnenden Tiere auf die Zersetzung des Bodens I. Über die Nahrung einiger Hornmilbe (Oribatei).....	99
Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under tiden 1932— <sup>31</sup> / <sub>10</sub> 1937 jämte förslag till arbetsuppgifter under den kommande femårsperioden. (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens während der Periode 1932—31. 10. 1937 nebst Vorschlag zum Arbeitsplan für die kommende Fünfjahrperiode; Account of the work at the Swedish Institute of Experimental Forestry in the Period 1932— <sup>31</sup> / <sub>10</sub> 1937, with a Program for the work during the next five-year period)	
I. Gemensamma angelägenheter (Gemeinsame Angelegenheiten; Common topics) av HENRIK HESSELMAN.....	109
II. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av HENRIK PETTERSON.....	110
III. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-Geological division) av HENRIK HESSELMAN.....	120, 162
IV. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÄRDH .....	133
V. Avdelningen för föryngringsförsök i Norrland (Abteilung für Verjüngungsversuche in Norrland; Division for Afforestation in Norrland) av EDVARD WIBECK.....	154
Utkast till program för studiet av skogsträdens raser vid Statens skogsförsöksanstalt (Entwurf eines Arbeitsplans für das Studium der Waldbaumrassen an der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens) av HENRIK HESSELMAN.....	158
HESSELMAN, HENRIK: Den naturvetenskapliga avdelningens verksamhet under åren 1902—1938 och avdelningens framtida uppgifter. (Die Tätigkeit der Naturwissenschaftlichen Abteilung während der Jahre 1902—1938 und deren zukünftige Aufgaben)	163
MALMSTRÖM, CARL: Hallands skogar under de senaste 300 åren. En översikt över deras utbredning och sammansättning enligt officiella dokuments vittnesbörd .....	171
Die Wälder Hallands während der letzten 300 Jahre. Eine Übersicht über deren Verbreitung und Zusammensetzung nach amtlichen Angaben .....	278

	Sid.
NÄSLUND, MANFRED: Om medelfelets härledning vid linje- och provytetaxering .....	301
On computing the standard error in line and sample plot surveying .....	332
<b>Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1937.</b> (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1937; Report on the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry in 1937)	
Allmän redogörelse av HENRIK HESSELMAN.....	345
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av HENRIK PETTERSON.....	346
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-Geological division) av HENRIK HESSELMAN	350
III. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH .....	353
<b>Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1938.</b> (Bericht über die Tätigkeit der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1938; Report on the work of the Swedish Institute of Experimental Forestry in 1938)	
Allmän redogörelse av HENRIK HESSELMAN.....	355
I. Skogsavdelningen (Forstliche Abteilung; Forestry division) av HENRIK PETTERSON.....	355
II. Naturvetenskapliga avdelningen (Naturwissenschaftliche Abteilung; Botanical-Geological division) av HENRIK HESSELMAN	359
III. Skogsentomologiska avdelningen (Forstentomologische Abteilung; Entomological division) av IVAR TRÄGÅRDH .....	362
AMÉEN-MALMSTRÖM, HELEN: Bibliografisk förteckning över Statens skogsförsöksanstalts publikationer 1924—30/6 1939. (Bibliographisches Verzeichnis der von der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens 1924—30. 6. 1939 herausgegebenen Publikationen).....	365

# REDOGÖRELSE FÖR VERKSAMHETEN VID STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT UNDER TIDEN 1932 — $31/10$ 1937 JÄMTE FÖRSLAG TILL ARBETSUPPGIFTER UNDER DEN KOMMANDE FEMÅRS-PERIODEN.

## I. GEMENSAMMA ANGELÄGENHETER.

### Personalförändringar.

Under år 1933 upphörde i enlighet med statsmakternas beslut skogsförsöksanstaltens avdelning för förnygringsförsök i Norrland och i samband därmed lämnade jägmästare E. WIBECK och kronojägare F. MARELD sina befattningar vid försöksanstalten. Angående avvecklingen av verksamheten vid avdelningen hänvisas till sid. 45.

Förändringar ha vidtagits beträffande anställningsformerna för ett flertal befattningshavare vid försöksanstalten. Tvenne assistentbefattningar ha omändrats till överassistentbefattningar å extra stat. Övriga fast anställda, icke ordinarie befattningshavare ha blivit extra ordinarie. — På de båda överassistentbefattningarna ha fr. o. m.  $1/7$  1935 placerats förutvarande assistenterna docenterna O. TAMM och C. MALMSTRÖM.

En befattning som extra ordinarie kameralbiträde har inrättats, och till dess innehavare har den  $1/7$  1935 förordnats fru M. KLEMMING, f. ALEXANDRIE.

Den  $31/12$  1932 avgick assistenten vid den entomologiska avdelningen dr PAUL SPESSIVTSEFF med pension, till hans efterträdare förordnades  $1/2$  1932 fil. mag. K. H. FORSSLUND. T. f. förste skogsbiträdet, skogsbiträdet H. DARNALD har den  $1/5$  1935 lämnat sin tjänst vid försöksanstalten för att tillträda en kronojägarebefattning inom Jönköpings revir. Såsom t. f. förste skogsbiträde har den  $1/5$  1935 förordnats skogsbiträdet K. SVENSON. Såsom tjänstförrättande skogsbiträde i stället för SVENSON har den  $11/6$  1935 förordnats skogsmästare M. RAMSTRÖM. Kontorsbiträdet fru Tora SVENSSON, f. HILLAND lämnade på egen begäran sin befattning den  $15/4$  1937. Till hennes efterträdare har utsetts fröken B. SANDBÄCK.

### Försöksparkerna.

Angående de speciella skogliga, naturvetenskapliga och entomologiska arbetena å de tre försöksparkerna Siljansfors, Svartberget-Kulbäcksliden och Tönnersjöheden hänvisas till resp. avdelningars berättelser. Under berättelseperioden har en redogörelse för vegetation, geologi och klimat inom Tönnersjöhedens försökspark publicerats.

### Skogsförsöksanstaltens publikationer.

Under perioden har utkommit av Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt H. 27—30, innehållande förutom årsberättelser 27 olika avhandlingar. Av Flygbladen ha utgivits nr 42—47.

### Arbetsprogrammet för perioden 1932—1937.

I enlighet med Kungl. Maj:ts nådiga instruktion för Statens skogsförsöksanstalt diskuterades arbetsprogrammet vid ett möte hållet 4—5 april 1932. Vid detta närvaro: från styrelsen amiral LINDMAN, landshövding RINGSTRAND, generaldirektör KUYLENSTJERNA, överdirektör GAVELIN och direktör EKMAN; från skogshögskolan professorerna JONSON, LUNDBERG, LAGERBERG och ENEROTH; från skogsförsöksanstalten professorerna HESSELMAN, TRÄGÅRDH och PETTERSON, försöksledare WIBECK och överassistent PETRINI samt assistenterna TAMM, MALMSTRÖM, LANGLET, TIRÉN, NÄSLUND och FORSSLUND. Dessutom deltog i egenskap av särskilt tillkallade sakkunniga skogschefen A. LÖF, överjägmästare S. HEDERSTRÖM och skogschefen E. RONGE i förhandlingarna.

### Ekonomiska förhållanden.

Sedan förra femårsberättelsen avlämnades i april 1932 nedsattes på grund av den då rådande ekonomiska depressionen i väsentlig grad anstaltens budget för år 1933/34. Endast i mindre grad ha anslagen till anstaltens verksamhet därefter ökats. Denna nedskärning av beviljade medel har icke kunnat undgå att menligt inverka på anstaltens verksamhet. Flera av de frågor, som omnämnas i femårsberättelsen för åren 1927/32 och som där föreslås till särskild behandling under den närmaste tiden, ha antingen icke alls eller endast i mera begränsad omfattning kunnat upptagas till behandling.

Experimentalfältet den 31 oktober 1937.

HENRIK HESSELMAN.

## II. SKOGSAVDELNINGEN.

### 1. Skogsbeståndens utveckling.

Härmed får jag avgiva berättelse över verksamheten vid skogsavdelningen under tiden 1932—<sup>31</sup>/<sub>10</sub> 1937 jämte förslag till arbetsprogram.

*Produktionsundersökningar.* Skogsavdelningens undersökningar över beståndens utveckling och produktion nödvändiggöras och få sin karaktär av skogsbrukets långa produktionsstider. Vi kunna icke bedöma våra markers avkastningsförmåga eller verkningarna av våra skogsvårdsåtgärder, såvida vi icke förmå överblicka produktionen under beståndens hela liv. Det enklaste och säkraste sättet att inhämta denna nödvändiga kunskap är att anlägga försöksytor i bestånd, som stå inför sin första gallring, samt att därefter med vissa mellanrum gallra och observera dessa ytor. Det eftersträfvade resultatet kommer emellertid först vid slutavverkningen, 70 år eller mera efter försökets anläggande.

Vår försöksanstalt inrättades 1902. Anläggandet av försöksytor skedde successivt, så att innevarande höst exempelvis tallytorna i genomsnitt observerats c:a 19 år. Härav inses, att våra observationer endast omfatta fragment av utvecklingsförlopp, som i regel äro mycket korta.

Om samtliga gallringsytor anlagts vid tiden för normal första gallring, skulle vi nu icke vara i stånd att alls yttra oss om produktionen i högre åldrar. Så har emellertid ej skett, utan försöken anlades under loppet av ett par decennier i bestånd av alla åldrar. De korta utvecklingsförlopp, som observerats, äro sålunda spridda över alla praktiskt förekommande åldrar.

Om vi redan nu vilja bilda oss en föreställning om skogsbeståndets hela utvecklingsförlopp, måste alltså dessa utvecklingsfragment på ett eller annat sätt sammanställas. Detta sammanfogande kan icke ske direkt. Det mål, som vi eftersträva och i skogsskötselns intresse måste eftersträva, är nämligen att för vilken beståndstyp som helst och under förutsättning av vilken behandling som helst kunna ställa en utvecklingsprognos för beståndets återstående liv. Denna uppgift är oerhört krävande, men den är icke olöslig, frågan gäller endast, om den kan lösas redan nu med det begränsade material, som står till buds. Därvid måste det ihågkommas, att en prognos icke gör anspråk på att vara exakt. Det avgörande är, om den överensstämmer med verkligheten i sådan grad, att den kan läggas till grund för vårt handlande.

Med denna formulering av uppgiften bör det stå klart, att bearbetningen av våra tillväxtobservationer å försöksytorna måste få karaktären av interpolationer, utförda under hänsynstagande till beståndets tillstånd vid den tid, då tillväxten avsattes. Dylika flersidiga interpolationer kunna med fördel utföras enligt en välkänd statistisk metod: minsta-kvadrat-metoden. Förfaringssätt, vilka i litteraturen betecknas som korrelationsanalys eller regressionsanalys, äro ingenting annat än tillämpningar av denna metod.

*Gallringsförsök i tallskog.* Efter dessa linjer har skogsavdelningen arbetat under den förflutna femårsperioden. I första hand ha därvid gallringsförsöken i tallskog bearbetats. Denna undersökning har uppdelats i en statisk och en dynamisk del. Den statiska delen avsåg att genom bearbetning av det insamlade observationsmaterialet beskriva ståndorten och ange beståndets tillstånd vid gallringsperiodens början och slut, gallringsgreppet samt tillväxten under perioden. Vid detta arbete har det varit en ledande synpunkt att i största möjliga utsträckning söka ge en uppfattning om uppskattningsresultatets tillförlitlighet. I samband härmed redogjordes utförligt för de under olika skeden av anstaltens verksamhet använda uppskattningsmetoderna. Denna statiska del av arbetet har utförts av assistenten M. NÄSLUND och publicerades 1936.

Undersökningens dynamiska del, som bearbetats av föreståndaren, har till uppgift att med stöd av de i den statiska delen beskrivna tillstånden och tillståndsändringarna ange den under bestämda förutsättningar och vid viss behandling sannolika beståndsutvecklingen, alltså att ställa utvecklingsprognoser för olika typfall. Detta arbete har fortskridit i etapper. Först bearbetades materialet gemensamt för hela landet, därefter med uppdelning på norra och södra Sverige. Då ingen av dessa bearbetningar gav det önskade resultatet tillgreps slutligen den med hänsyn till materialets knapphet föga inbjudande utvägen att uppdelna materialet på fyra grupper, omfattande 1:a gallringsperioder, 2:a, 3:e och övriga perioder. Resultatet visade, att denna uppdelning träffade något väsentligt med avseende på beståndets sätt att reagera för olika behandling. Genom jämförelser emellan de olika gruppernas utjämningsfunktioner erhöles värdefulla synpunkter på de faktiska sambanden, varigenom uppslag gavs till successiv förbättring av funktionerna.

Under arbetets gång ha meddelanden lämnats om de uppnådda resultaten genom föredrag av föreståndaren, nämligen 1932 i Svenska skogsvårdsföreningen, 1936 i Norrlands skogsvårdsförbund, juni 1937 inför Nordiska skogskongressens exkursion II och oktober 1937 å Skogshögskolan. 1932 framhölls, såsom ett resultat av undersökningen, att den inslagna vägen med visshet var framkomlig, men att vårt dåvarande material ej var tillräckligt för att uppnå det eftersträfvade målet, en praktisk lösning av gallringsfrågan. 1936, sedan 1931—1935 års observationer indragits i undersökningen, kunde praktiska resultat ställas i utsikt. 1937 förelågo utvecklingsprognoser för ett antal viktiga typfall, vilka prognoser dock voro begränsade till totalproduktionen vid 100 år.

Under den kommande femårsperioden böra för tallen prognoser utarbetas för ett stort antal typfall. Sedan detta skett bör undersökningen snarast möjligt publiceras.

*Gallringsförsök i granskog.* Då tallfunktionerna erhållit sin för denna bearbetning definitiva form bör, i mån av tillgång på arbetskraft, försök göras att för granmaterialet härleda funktioner med samma variabeluppställning. Om detta lyckas kan publikation av granundersökningen följa ganska snart inom femårsperioden. Skulle det däremot visa sig, att granen kräver en bearbetning efter helt andra linjer än tallen, kan tiden för granundersökningens avslutande ej förutberäknas.

*Övriga gallringsförsök.* För ek och bok ha sammanställningar påbörjats, som äro avsedda att belysa dessa trädslags beståndsutveckling. Detta arbete, som utförts av överassistenten PETRINI, bör fortsättas.

*Ny produktionsundersökning.* I förra femårsprogrammet framhölls, att en mera allmän lösning av gallringsfrågan krävde ett nytt material. Skälen härför ha tämligen utförligt anförts såväl i föredraget 1932 som i 1937 års uppsats »Utvecklingsprognoser för skogsbestånd». Genom utgången av tallundersökningen har visserligen detta behov av en ny undersökning blivit mindre pressande i fråga om det begränsade typområdet, som ingått i undersökningen. Möjligen kan man analogivis hysa förhoppningar beträffande granmaterialets likaledes begränsade typområde. Men kvar står den stora bristen på material från typområden, som ligga utanför dessa båda undersökningars räckvidd. Denna brist gäller både beståndstyper och behandlingstyper. Vi sakna praktiskt taget i vårt material försök i blandskog, såväl beträffande blandningar av olika trädslag som av olika åldrar. I praktiken rikligt använda former av krongallring och bländningsartade huggningar äro i materialet endast föga eller icke alls representerade. Om vi vilja på allvar gå vår tids skogsskötselstrågar in på livet, fordras därför nytt material.

I 1932 års föredrag, sid. 215—217, har skisserats, hur en dylik undersökning bör uppläggas. Det finnes på detta stadium föga att tillägga till detta förslag. En sak förtjänar dock att framhållas. Den senaste utvecklingen av tallförsökens bearbetning medför en möjlighet, att partiella och provisoriska resultat av det nya materialet kunna erhållas omedelbart, alltså utan väntetid. Denna möjlighet bör prövas, dock kommer huvudundersökningen fortfarande att fordra en väntetid. I övrigt torde 1932 års program innehålla det väsentliga i denna sak. Med hänsyn till det stegrade intresse för vår skogliga situation, som under de senare åren kommit till uttryck i alla instanser, kan man möjligen hoppas på, att förverkligandet av denna angelägna uppgift skall kunna påbörjas under den kommande femårsperioden.

*Kvalitetsundersökningar.* För att produktionsundersökningarna skola giva allt det stöd åt skogsskötseln, som därmed avses, måste de förbindas med undersök-



ningar över virkets kvalitet. Målet för skogsskötseln är ju icke enbart att producera virkeskvantiteter, utan att producera värden. Liksom vi eftersträva kunskap om hur olika naturliga betingelser och olika behandling inverka på produktionens kvantitet böra vi därför även eftersträva att få kännedom om hur samma olika förutsättningar inverka på dess kvalitet. I främsta rummet komma härvid stammarnas kvistighet och krokighet, vilka faktorer som bekant i hög grad påverkas av beståndens uppkomstsätt och behandling. Som ett första steg till utredning av denna fråga har vid försöksytornas uppskattning varje träd subjektivt hänförs till viss trädklass, bestämd av kronans och stammens form. Sålunda ha vida kronor och krokiga stammar föranlett särskilda beteckningar. Dessutom har läget av kronans undre gräns antecknats för provträden. Dessa yttre kvalitetsbestämningar behöva avsevärt skärpas.

En annan sida av kvalitetsfrågan är vedens struktur. För pappersindustrin är det av stor betydelse att veta, hur bland annat olika ståndorter och olika behandling inverka på massautbytet per kubikmeter ved och på papperets kvalitet. Ett första led i en sådan undersökning är att utreda höstvedprocentens beroende av nämnda förutsättningar. En sådan utredning har för tallskogen utförts av assistenten NÄSLUND, med publikation 1934. Mer djupgående undersökningar fordra ett omfattande laboratoriearbete. På grund härav har samarbete upptagits mellan skogsavdelningen, som levererat vedprov med noga känt ursprung, och professorn vid Kungl. Tekniska högskolan, ERIK HÄGGLUND, som utfört laboratoriearbetet. Resultaten av dessa undersökningar ha publicerats av HÄGGLUND, bl. a. i Skogsvårdsföreningens tidskrift 1936. Sedan Kungl. Maj:t ställt medel till Ingenjörsvetenskapsakademiens förfogande för undersökningar på detta område har nämnda samarbete fullföljts efter ett utvidgat program.

*Stamkvistning.* I nära anslutning till frågan om den naturliga kvistrensningen, som undersökes i samband med gallringsförsöken, står kvalitetsförbättring genom kapning av grenar, s. k. stamkvistning. Dylika försök ha under femårsperioden med anslag av Kungl. Maj:t utförts av Centralrådet för skogsvårdsstyrelsernas förbund. Vissa återstående delar av denna undersökning äro avsedda att verkställas i samråd med skogsavdelningen, som skulle övertaga de framtida observationerna över försökens resultat. För egna undersökningar i denna fråga har i statförslaget för 1938—39 särskilt anslag begärts.

*Samarbete med den genetiska forskningen.* Vid upptagandet av genetiska undersökningar, hur än dessa komma att organiseras, blir det en uppgift för skogsavdelningen att medverka vid bedömandet av såväl moderträd som avkommor. Denna uppgift kommer icke blott att taga i anspråk all den erfarenhet, som redan föreligger om enskilda träds och bestånds sätt att reagera för olika miljönflytelser, utan den framtvingar i flera avseenden en skärpning av de undersökningar, som hittills utförts i syfte att studera produktionen. Å andra sidan är det tänkbart, att den genetiska forskningen kan komma med uppslag, som bliva av betydelse för produktionsforskningen.

I det av föreningen för växtförädling av skogsträd utarbetade preliminära programmet lägges stor vikt vid undersökningar över virkets kvalitet. Emellertid står exakt samma uppgift på skogsavdelningens program. För att undvika dubbelarbete böra dessa undersökningar sammanslås. Det enda som erfordras här för, är att de provstycken, som undersökas tekniskt, med avseende på sitt ursprung beskrivas av såväl skogsavdelningen som av organet för den genetiska forskningen. Representanter för föreningen ha förklarat sig beredda till samar-

bete i denna form, varvid förutsatts, att skogsavdelningen skulle leda dessa undersökningar i samråd med föreningen.

*Stavagrans-, marbusk- och restbestånd.* Orienterande undersökningar, avsedda att underlätta planerandet av kommande utredningar, ha verkställts av assistenten NÄSLUND. En ingående statistisk undersökning av stavagransytorna nr 608: I—III och 609: I—II vid Bosundet har av NÄSLUND publicerats 1935.

*Den gamla granskogen i Norrland.* Frågan om avveckling av de gamla råhumusgranskogarna i Norrland innefattar tre delproblem, nämligen 1) de enskilda trädens sätt att under olika betingelser reagera för på olika sätt verkställda genomhuggningar av bestånden, 2) uppkomsten av återväxt efter dylika genomhuggningar och 3) uppkomsten av återväxt efter kalvhuggning.

Denna fråga ingick i det stora undersökningsprogram, som framlades 1932. Dettas realiserande blev emellertid uppskjutet i avvaktan på gallringsundersökningens resultat. Under tiden har Norrlands skogsvårdsförbund tagit flera initiativ i syfte att få till stånd undersökningar över de norrländska föryngringsproblemen, varvid intresset så småningom koncentrerades på de gamla granskogarna. I början hade förbundet tänkt sig undersökningar i egen regi, men sedan söktes samarbete med försöksanstalten och för närvarande avses att dessa undersökningar skola utföras av anstalten som tjänsteuppgift. Med stöd av sistnämnda opinion, som kom till uttryck våren 1937, har i statförslaget för 1938—39 upptagits ett avsevärt belopp för undersökningens igångsättande.

Det är också hög tid att så sker. På grund av den hastigt pågående avvecklingen av de gamla granskogarna måste denna fråga nu betecknas som synnerligen brådskande.

Medan arbetets organisation diskuterats har skogsavdelningen sökt förbereda frågans lösning genom försöksundersökningar. I denna del av berättelsen skola endast de undersökningar beröras, som avse beståndets sätt att reagera för huggningar. Till dessa orienterande arbeten höra de förut omnämnda undersökningarna i stavagrans-, marbusk- och restbestånd. En försöksundersökning, som mera direkt tog sikte på huvudfrågan hur de enskilda träden reagera för genomhuggning, påbörjades 1936 och har 1937 fortsatt i större skala. Den har utförts av assistenten NÄSLUND. Som resultat föreligga 50 inom Västerbotten, Ångermanland och Medelpad spridda ytor, varå, utom bestämmningar rörande beståndets beskaffenhet, på varje yta 10 träd undersökts genom borrning. Avsikten är att detta material under vintern skall underkastas en preliminär bearbetning, som kan läggas till grund för arbetets planläggning för nästa sommar. Att inpressa denna undersökning i det gamla anslaget ram har givetvis ej kunnat ske utan uppoffringar på andra håll.

## 2. Föryngringsfrågan.

*Fröfrågan.* Av assistenten TIRÉN utförda sammanställningar över skogsträdens frösättning ha som förut årligen publicerats i flygblad. År 1935 skedde en förenkling av rapportsystemet för att möjliggöra ett tidigare utsändande av flygbladen.

Det t. o. m. år 1933 på försöksanstalten samlade materialet av frörapporter underkastades år 1934—35 av TIRÉN en bearbetning för granens vidkommande. Bearbetningen kompletterades av speciella undersökningar över blomning och kottsättning, som utfördes år 1934 på Kulbäckslidens försökspark. En redogörelse för undersökningsresultaten har publicerats 1935.

*Naturlig föryngring.* Under år 1932 utförde assistenten TIRÉN en mindre, orienterande undersökning av den naturliga föryngringens förekomst på hygges-trakter på och i närheten av Kulbäckslidens försökspark. Undersökningen avsåg att tjäna som vägledning i fråga om metodiken och det tekniska utförandet av en större föryngringsundersökning. Förutom till resultat i denna riktning ledde undersökningen till utförande av en undersökning över den naturliga föryngringens uppkomst — fröets groning i skogsmarken, plantans utveckling under första levnadsåret m. fl. härmed sammanhängande förhållanden — en undersökning, som utfördes på Kulbäckslidens försökspark 1933 och för vilken en kort redogörelse publicerats 1934.

Överassistenten PETRINI har år 1934 publicerat en redogörelse över resultaten av de 25-åriga föryngringsförsöken i gammal råhumusgranskog i Haverö socken, Medelpad, och år 1936 en redogörelse över de påbörjade undersökningarna om föryngring under skärm i Lanforsbeståndet, Alkvettern, varvid föryngringssättets ekonomi särskilt uppmärksammades.

*Den gamla granskogens föryngring.* I det föregående har en sida av detta för Norrland betydelsefulla problem berörts, nämligen den gamla granskogens avverkning. Här skall frågan om dessa skogars föryngring närmare diskuteras.

Medan den förra delen av uppgiften självfallet bör angripas statistiskt ligger den senare delen öppen för såväl statistisk undersökning som detaljanalys av isolerade fall. I alla händelser fyller en statistisk undersökning av föryngringsfrågan det trängande behovet att få en orientering över hur föryngringen slagit till och utvecklats sig under olika till det yttre beskrivna förhållanden. Härigenom bör det vara möjligt att i den kris, som dessa skogar för närvarande genomgå, på kort tid få fram vissa riktlinjer för föryngringsarbetet. Vid uppläggnen av en sådan undersökning kan säkerligen TIRÉNS försöksundersökning 1932 lämna god vägledning. En del viktiga punkter äro dock ännu oklara, varför undersökningen skulle vinna på, om den kunde föregås av en sommars detaljstudier. På grund härav är det lämpligt, att det begärda anslaget för 1938—39, därest det beviljas, i huvudsak användes till undersökning av trädens sätt att reagera för genomhuggning, och att föryngringsundersökningen år 1939 utföres i halvstor skala. Efter de anvisningar, som erhållas på detta sätt, bör föryngringsundersökningen kunna planeras för igångsättning i full utsträckning sommaren 1940.

### 3. Specialundersökningar.

Vid den nu utförda gallringsundersökningen i tallskog ha temperatur och nederbörd införts i en mycket schematisk form. Vilka uttryck för klimatet, som lämpligast böra användas i en dylik undersökning, kan endast utrönas genom statistisk bearbetning av precisionsobserverat material. En sådan undersökning har av assistenten NÄSLUND påbörjats 1930 och fortsatts under den gångna femårsperioden. Den bör i mån av tillgång på medel snarast möjligt fullbordas genom bearbetning.

En stamformsundersökning i tallbestånd, för vilken material under 1929-30 insamlats av assistenten TIRÉN, bör likaledes snarast möjligt avslutas genom bearbetning.

Det vid primärbearbetningen av skogsförsöksanstaltens gallringsförsök i tallskog använda materialet av fällda provstammar har, kompletterat med för vissa andra specialundersökningar insamlat observationsmaterial, underkastats en korrelationsanalytisk bearbetning i syfte att utforma en metod för kubering av stå-

ende träd med hjälp av i praktiken lätt utförbara mätningar. Härigenom skulle i första hand erhållas för praktiken omedelbart användbara resultat. Därjämte skulle man få en överblick över vad som ytterligare kan stå att vinna med precisionsmetoder. Denna undersökning har utförts av assistenten NÄSLUND och föreligger i manuskript. Några detaljresultat äro publicerade år 1934.

Under åren 1935 och 1936 har av assistenten TIRÉN material insamlats och studier bedrivits rörande skogsbeståndens historiska utveckling på och i omgivningarna kring Kulbäckslidens försökspark. Undersökningarna ledde i första hand till ett klarläggande av skogens uppkomstsätt och de särskilda förhållanden varunder den uppväxt och utvecklats, vilket var undersökningens huvudsyfte. Konstaterandet av den stora betydelse, som mänskliga ingrepp haft under skogens uppväxttid, bl. a. genom timmeravverkning, tjärbränning och pottaskbränning, samt kännedomen om den skogshistoriska utvecklingen i övrigt ha i hög grad bidragit att kasta ljus över det nutida, i stort sett mindre goda skogstillståndets orsaker. Undersökningen har publicerats 1937.

#### 4. Försöksparkerna.

Försöksparkerna ha skötts efter det i förhållande till den första planläggningen begränsade program, som styrelsen godkände 1927.

Syftet med försöksparkerna är dubbelt. Dels har man önskat koncentrera ett flertal försök till noga undersökta och beskrivna områden. Genom att dessa försågos med fasta förläggingsplatser underlättades försökens utförande och studiet av deras resultat. Samtidigt har man tänkt sig, att försöksparkerna skulle möjliggöra ett studium av skogsvårdsåtgärdernas verkningar vid tillämpning i stor skala.

I det första förslaget angående försöksparkers betecknades dessa som blivande mönsterskogsbruk. Denna tanke har man i huvudsak måst frångå, enär försökskraven oupphörligt föranledde avsteg från de principer, vilka böra ligga till grund för ett skogsbruk med anspråk på att utgöra ett föredöme. Å andra sidan har eftersträfvats att vid skötseln av parkerna så mycket som möjligt ansluta till det praktiska skogsbruket. De strängt reglementerade huggningsformer, som eljest tillämpats på försöksytorna, ha sålunda icke använts på parkerna. Det är ett framtidsmål, att parkskötseln skall, fränsett särskilda försök, drivas efter praktiskt-ekonomiska linjer, men skilja sig från praktiken genom grundligare genomtänkta principer, större omsorg i detaljutförandet och en noggrann registrering av åtgärderna. På detta sätt är det möjligt, att så småningom vissa avgränsade delar av parkerna komma att framstå som exempel på mönsterskogsbruk.

Av det sagda torde framgå, att skogsbruket som helhet icke kan komma i första rummet på försöksparkerna. En ibland uttalad tanke, att det samlade ekonomiska resultatet av skogsbruket på varje park borde redovisas, torde därför knappast kunna eller böra realiseras. Däremot skulle en bearbetning av de traktvis utförda observationerna kunna ge en värdefull inblick i verkningarna av skötselmetodernas tillämpning i praktisk skala. Härtill har emellertid hittills saknats nödiga medel.

I sammanhang med parkernas skötsel ha smärre undersökningar utförts, avsedda att tjäna som ledning för skötselåtgärderna. Sålunda har assistenten TIRÉN på Kulbäckslidens försökspark utfört skogsodlingsförsök, för vilka redogörelse lämnats i samband med en behandling av den nyare fältförsöksmetodik, som publicerats 1934.

### 5. Kontakten med allmänheten.

Den gångna perioden har karakteriserats därav, att den varit en genombrotts-tid för en nödvändig övergång från äldre arbetsmetoder, som numera förlorat sitt berättigande, till det nya, som måste komma i stället. Under en sådan tid uppstå lätt svårigheter att uppehålla kontakten med en skoglig allmänhet, som helt naturligt lever kvar i de gamla föreställningarna. Enda sättet att komma igenom dessa svårigheter torde vara att genom publikationer, föredrag och diskussionsinlägg ge spridning åt de nya synpunkterna. Även i detta avseende har övergångs-tidens ovisshet tyvärr måst verka återhållande. En början till livligare kontakt är dock gjord och det finnes grundad anledning att hoppas på ett fortgående stärkande av den nödvändiga förbindelsen mellan allmänheten och anstalten.

En detalj i detta strävande avser lämnandet av löpande uppgifter om avdelningens försök, innan dessa hunnit bearbetas. Det har ännu icke fullt lyckats att vinna förståelse för den obestriddiga sanningen, att vi i stor utsträckning icke äro i stånd att löpande lämna tillförlitliga uppgifter om utvecklingen av enskilda försök. Det är ett önskemål att i detta avseende kunna uppdraga en gräns mellan sådana uppgifter, som kunna lämnas löpande, och dem som måste anstå till den gemensamma bearbetningen av ett stort antal försök. Såvitt man för närvarande kan bedöma torde det vara nödvändigt att begränsa de löpande uppgifterna till att omfatta grundytta, stamantal och grundytans tillväxt. Även med denna begränsning medför emellertid en fortlöpande redovisning av resultaten större behov av arbetskraft än som med nuvarande anslag kan reserveras för detta ändamål.

### 6. Andra arbeten av avdelningens tjänstemän.

Föreståndaren har under 1932 varit av Kungl. Maj:t tillkallad som sakkunnig inom ecklesiastikdepartementet (1932 års boställssakkunniga) och vidare under hela perioden varit av Kungl. Maj:t förordnad som ledamot av stiftsnämnden i Uppsala.

Överassistenten är fortfarande den skogsvetenskapliga unionens generalsekreterare.

### 7. Studieresor.

Föreståndaren har deltagit i 4:e nordiska skogskongressen i Köpenhamn år 1934. Vid 5:te nordiska skogskongressen i Sverige 1937 deltog föreståndaren och assistenten NÄSLUND i ledningen av exkursion II. Assistenten TIRÉN medverkade i ledningen av exkursion I.

### Utgivna skrifter.

I Statens skogsförsöksanstalts publikationer ha under femårsperioden följande uppsatser blivit tryckta:

PETTERSON, HENRIK: Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under femårsperioden 1927—31 jämt förslag till arbetsprogram II. Skogsavdelningen. Medd. H. 27, sid. 315—319.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1931. I. Skogsavdelningen. Medd. H. 27, sid. 354—359.

- PETTERSON, HENRIK: Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1932. I. Skogsavdelningen. Medd. H. 27, sid. 365—369.
- d:o d:o 1933. I. Skogsavdelningen. Medd. H. 27, sid. 374—376.
- d:o d:o 1934. I. Skogsavdelningen. Medd. H. 28, sid. 754—758.
- d:o d:o 1935. I. Skogsavdelningen. Medd. H. 29, sid. 683—686.
- d:o d:o 1936. I. Skogsavdelningen. Medd. H. 29, sid. 690—693.
- PETRINI, SVEN: Ett 25-årigt försök med naturföryngring i norrländsk råhumusgranskog. Norrfloormrådet, Haverö sn, Medelpad. Hauptinhalt: Ein 25-jähriger Versuch mit natürlicher Verjüngung in norrländischem Rohhumusfichtenwald. Medd. H. 27, sid. 223—288.
- Om kanträdens reaktion vid friställning och överbeståndets produktion vid skärmföryngring. Specialundersökningar i Lanforsbeståndet. Hauptinhalt: Zuwachsreaktion der freigestellten Randbäume und Produktion des Schirmbestandes bei natürlicher Verjüngung. Medd. H. 29, sid. 557—586.
- TIRÉN, LARS: Skogsträdens fruktsättning år 1931. Flygblad nr 42.
- d:o d:o 1932. d:o 43.
- d:o d:o 1933. d:o 44.
- d:o d:o 1934. d:o 45.
- d:o d:o 1935. d:o 46.
- d:o d:o 1936. d:o 47.
- Nyare fältförsöksmetodik belyst genom några skogsodlingar på Kulbäckslidens försökspark. Summary: More recent methods of field experiments illustrated by forest cultivation in Kulbäcksliden experimental forest. Medd. H. 27, sid. 183—222.
- Om granens kottsättning, dess periodicitet och samband med temperatur och nederbörd. Summary: On the fruit setting of spruce, its periodicity and relation to temperature and precipitation. Medd. H. 28, sid. 413—524.
- Skogshistoriska studier i trakten av Degerfors i Västerbotten. Summary: Forestry Historical Studies in the Degerfors District of the Province of Västerbotten. Medd. H. 30, sid. 67—322.
- NÄSLUND, MANFRED: Ett gallringsförsök i stavagranskog. Zusammenfassung: Ein Durchforstungsversuch in Stabfichtenwald. Medd. H. 28, sid. 651—730.
- Skogsförsöksanstaltens gallringsförsök i tallskog. Primärbearbetning. Zusammenfassung: Die Durchforstungsversuche der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens in Kiefernwald. Primärbearbeitung. Medd. H. 29, sid. 1—169 och 1\*—74\*.
- Dessutom må nämnas följande uppsatser rörande skogshushållningen eller därmed närstående frågor, publicerade av skogsförsöksanstaltens tjänstemän på annat ställe än i försöksanstaltens publikationer:
- PETTERSON, HENRIK: Skogsförsöksanstaltens gallringsförsök, en bearbetning och ett program. Zusammenfassung: Die Durchforstungsversuche der Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens, eine Bearbeitung und ein Programm. Svenska Skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 30, 1932, sid. 199—219.
- Några synpunkter på metodiken vid korrelationsanalys. Summary: Some View Points on the Methods of Correlation Analysis. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 januari 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 32, 1934, sid. 187—192.
- Program för Norrlands Skogsvårdsförbunds exkursion till Kopparbergs och Gävleborgs län den 18—20 juni 1936 (programmet för den 19 juni).

- PETTERSON, HENRIK: Utvecklingsprognoser för skogsbestånd. 1937 års nordiska skogskongress. Exkursion II, sid. 4—31.
- PETTERSON, HENRIK och NÄSLUND, MANFRED: Första exkursionsdagen. Färdbeskrivning. 1937 års nordiska skogskongress. Exkursion II, sid. 41—61.
- Andra exkursionsdagen. Färdbeskrivning. 1937 års nordiska skogskongress. Exkursion II, sid. 61—92.
- Tredje exkursionsdagen. Färdbeskrivning. 1937 års nordiska skogskongress. Exkursion II, sid. 99—116.
- PETRINI, SVEN: Der Lanforser Bestand. Ein schwedischer Versuch mit Wagnerhieb und natürlicher Verjüngung. Forstwissenschaftliches Centralblatt, H. 13, 1932, sid. 425—445.
- Ett försök med olika förband vid plantering av granskog. Skogen, Bd. 19, 1932, sid. 360.
- Felet vid höjdmätning av lutande träd med Christens höjdmätare. Summary: Errors in measuring the height of inclined trees by the use of Christen's hypsometer. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 30, 1932, sid. 354—374.
- Från ett besök i Spessart. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 januari 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 32, 1934, sid. 169—186.
- Till kännedom om råhumusgranskogens föryngring. Norrflorumrådet. Skogen och dess föryngring. Zusammenfassung: Zur Kenntnis des Rohhumusfichtenwaldes. Der Norrflor-Bezirk. Der Wald und seine Verjüngung. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 33, 1935, sid. 56—76.
- Ein Fehler in der Faustmannschen Formel. Tharandter Forstliches Jahrbuch, Band 86, H. 4—5, 1935, sid. 246—252.
- Skogsmarksvärden och skogsbeståndens förväntningsvärden. Svensk Lantmäteritidskr., 1936, sid. 150—168.
- Die forstlichen Betriebskosten und ihre rechnermässige Behandlung. Tharandter Forstliches Jahrbuch, H. 6, 1936, sid. 453—458.
- Om beräkningen av ett skogsbruks räntabilitet. Skogliga uppsatser utgivna med anledning av Sven Lübecks 60-årsdag. Norrlands skogsvårdsförbunds tidskr., 1937, sid. 376—390.
- Kulturkostnader och väntetid för naturlig föryngring. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 35, 1937, sid. 196—203.
- TIRÉN, LARS: Några iakttagelser över den naturliga föryngringens uppkomst på Kulbäckslidens försökspark. Zusammenfassung: Einige Beobachtungen über die Entstehung der natürlichen Verjüngung in dem Versuchswald Kulbäcksliden. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 januari 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 32, 1934, sid. 251—274.
- Om aptering för ernående av största möjliga toppmätta kubikmassa. Summary: On the log Division for attaining a maximum of top measured Cubic Content. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 33, 1935, sid. 113—148.
- NÄSLUND, MANFRED: Kuberingstabeller för tall. Summary: Volume Tables for Scotch Pine. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 januari 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskr., Bd 32, 1934, sid. 157—168.
- Om gallringens inflytande på virkets kvalitet. Skogen, Bd 21, 1934, sid. 465—470.
- Om bältesbreddens uttagande vid linjetaxering. Skogen, Bd 21, 1934, s. 490—491.
- Experimentalfältet den 31 oktober 1937.

HENRIK PETTERSON.

### III. NATURVETENSKAPLIGA AVDELNINGEN.

Med hänsyn till ämnesfördelningen följer jag i huvudsak föregående femårsberättelse.

#### i. Föryngringsfrågan.

##### a. Föryngringen och den yttre miljön.

Den norrländska granskogens föryngringsproblem och villkoren för dess utveckling har behandlats i avhandlingen: Om humustäckets beroende av beståndets ålder och sammansättning i den nordiska granskogen av blåbärsrik *Vaccinium*-typ och dess inverkan på skogens föryngring och tillväxt. I denna avhandling behandlas marktillståndets betydelse såväl för föryngring som tillväxt. Den utgör i viss mån en avslutning av en serie undersökningar över det norrländska råhumusproblemet i den mån detta berör granskogen. Undersökningens huvudresultat kan sägas vara, att såväl föryngringen och plantutvecklingen som skogens tillväxt äro nära beroende av aktiviteten i humustäcket, sådan denna visar sig i kvävemobiliseringen. Den degeneration, som vanligen utmärker den gamla granskogen, beror på hämrad kvävemobilisering och har visat sig kunna hävas genom tillförsel av lättillgängligt kväve till en kvantitet, som per sommar motsvarar c:a 4,7 % av humustäckets totala kväveförråd. Genom en beståndsbehandling, som under hela beståndsutvecklingen sörjer för blandskogens bibehållande och som ger tillräckligt med ljus åt de enskilda träden samt genom en förkortad omloppstid, bör den omnämnda markdegenerationen kunna undvikas eller väsentligt minskas.

Ett annat för Norrlands vidkommande betydelsefullt föryngringsproblem rör tallhedarna. De i föregående femårsberättelse skildrade försöken angående rotkonkurrensens betydelse för tallplantornas utveckling ha ingående studerats och bearbetats. En kortfattad redogörelse lämnades under den nordiska skogskongressens exkursion nr I, då företeelsen demonstrerades i fältet och belystes genom grafiska framställningar. En positiv reaktion genom rotkonkurrensens upphävande är beroende av ljusstillgång och marktillstånd, vilket senare kan förbättras genom markbearbetning. Observationsmaterialet, som omfattar planmätningar, markundersökningar och ljusmätningar, har så gott som fullständigt bearbetats för den skriftliga framställningen.

Studierna över de i förra femårsberättelsen omnämnda markberedningsförsöken ha fortsatts. Ungskogen å de markberedda fälten företer alltjämt en gynnad utveckling.

De under senare tid bedrivna studierna över tallhedarna sammanfattas lämpligen i en särskild avhandling.

För att erhålla en djupare inblick i föryngringsbetingelserna började för flera år sedan den vid anstalten arbetande amerikanska forskaren dr P. R. GAST en undersökning av ljusets och markens (näringstillförselns) kombinerade inflytande på tallens utveckling. Sedan denna undersökning kompletterats genom vid Harvard forest, Massachusetts, U. S. A. anordnade experiment har en avhandling härom publicerats i Meddelanden H. 29. De genom denna undersökning vunna resultaten äro väl ägnade att belysa orsakerna till tallplantornas olika ljusbehov under olika näringsförhållanden. Markbeskaffenhetens, ljusets och konkurrensens kombinerade inflytande på plantutvecklingen har av mig sedermera experimentellt undersökts beträffande tall, gran, ek, lönn, ask, alm och hassel. Undersökningarna



äro i huvudsak avslutade och ha givit i såväl växtfysiologiskt som i rent praktiskt hänseende betydelsefulla resultat. Observationsmaterialet har i alla viktiga delar bearbetats och torde kunna framläggas i en avhandling under den närmaste framtiden.

På det i föregående femårsberättelse omnämnda försöksfältet vid Mölna, Jönköpings län, för studium av skogens föryngring och möjligheterna att förbättra marktillståndet ha av TAMM utförts revisioner och markundersökningar. Dessa arbeten ha under femårsperioden till viss del publicerats av TAMM, nämligen en redogörelse för björkens föryngring å försöksfältet samt en redogörelse för markens beskaffenhet å detta (Skogsvårdsföreningens tidskrift 1936, Medd. H. 30). Av dessa arbeten framgår, dels att marken är mineralogiskt svag, dels att björkens föryngring på dylik mark står i nära relation till humustillståndet, vilket i denna skogstyp under rådande klimatförhållanden ändrar sig ganska hastigt efter en kalaverkning. En sammanfattande redogörelse för de å försöksfältet hittills vunna resultaten är under utarbetande.

På initiativ från skogsvårdsstyrelsen i N. Kalmar län anlades våren 1935 ett föryngringsförsök på ett under föregående år genom skogseld avbränt, betydande område i Målilla socken. Detta försök planlades av TAMM. Arbetet utfördes av Statens arbetslöshetskommission under skogsvårdsstyrelsens närmaste överinseende. Av TAMM gjordes dessutom markundersökningar. Försöket avser i främsta rummet att studera tvenne frågor: 1) de förändringar, som marktillståndet undergår efter skogseld och dessas betydelse för föryngringen, 2) lämpligheten av införande av gran och björk på olika markslag inom ifrågavarande, ovanligt rena tallskogsområde. Försöket omfattar tio ytor med vardera åtta parceller, av vilka var och en representerar ett försök, som således upprepats tio gånger.

#### b. Tallens och granens fröspridning.

Undersökningar angående fröspridning å hyggen igångsattes, såsom omnämndes i förra femårsberättelsen, vintern 1931—32. En första avhandling i ämnet publicerades i Medd. H. 27.

Då de första mera preliminära undersökningarna gävo intressanta, delvis oväntade, men praktiskt betydelsefulla resultat, ha nya undersökningar igångsatts, men i betydligt utvidgad skala. De ha i all huvudsak bekräftat resultaten av undersökningarna från vintrarna 1931/32 och 1932/33, i det de visa samma snabba och lagbundna avtagande av besåningsintensiteten från beståndskanten som de först anställda fröspridningsstudierna. Observationsmaterialet är i väsentliga delar bearbetat för publikation. Dylika fröspridningsstudier böra fortsättas, då de synas mig vara väl ägnade att befordra ett av villkoren för användandet av naturlig föryngring, nämligen kännedom om lagarna för fröspridningen.

#### c. Proveniensfrågan.

De i arbetsprogrammet för föregående femårsperiod omnämnda proveniensundersökningarna ha till väsentlig del publicerats av assistenten fil. dr O. LANGLET i en avhandling i Medd. H. 29. De vunna resultaten tillåta en noggrannare beräkning, än som förut varit möjlig, av plantornas hårdighet vid användandet av för orten främmande frö. Undersökningarna ha givit anledning till att proveniensfrågan tagits upp till en förnyad, på internationellt samarbete fotad undersökning, delvis på basis av de av LANGLET använda och utvecklade metoderna.

Någon redogörelse för de vid det internationella unionsmötet fattade besluten

har ännu icke, när detta skrives, inkommit till anstalten, men anser jag det naturligt, att anstalten för sin del skall deltaga i ett internationellt samarbete för frågans ytterligare belysning.

## 2. Skogsbeståndens utveckling.

Humusaktivitetens roll i beståndsutvecklingen behandlas i den förut omnämnda avhandlingen om den norrländska granskogens humustäcke. Nya undersökningar ha igångsatts genom anslag från K. Vetenskapsakademiens Hierta-Retzius fond.

Undersökningarna över gallringarnas inverkan på humustäcket ha fortsatt på de i förra femårsberättelsen omnämnda gallringsytorna å Nymyrtjälen, Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark. Dessa gallringsytor ha noggrant studerats med hänsyn till geologiskt underlag, marktemperaturen och dess förändringar genom gallringsingreppet, energiinstrålningen och ljustillgången. Omfattande undersökningar ha gjorts över humustäckets beskaffenhet före gallringen och undersökningar angående de genom gallring framkallade förändringarna äro i gång. Det är ännu för tidigt att yttra sig om resultaten, men det som hittills framkommit synes mig vara av stort intresse och visar att man även från marksynpunkt bör kunna belysa olika gallringsgraders och gallringsmetoders betydelse.

Med hänsyn till de vid skogsavdelningen utförda undersökningarna angående gallring i tallskog, vilkas resultat delvis sökas förklarade genom förändringar i humustäckets mängd och beskaffenhet, synes det mig vara av stor vikt, att frågan om gallringars inverkan på marken tages upp till en omfattande och allsidig behandling. Undersökningarna böra omfatta ej blott förändringarna i humustäcket utan också sådana som försiggå i mineraljorden med hänsyn till temperatur, vattentillgång etc. Omfattande undersökningar av denna art i olika beståndstyper och i olika klimat skola säkerligen kunna bidra till gallringsproblemets belysning och slutliga lösning.

De å Nymyrtjälen nu pågående undersökningarna synas mig kunna ge ledning för hur dessa problem skola behandlas.

Med hänsyn till gallringsfrågans stora betydelse och vikten av att belysa den från olika synpunkter bör ett studium över gallringarnas inverkan på marken tagas upp till en allsidig och omfattande behandling under den kommande femårsperioden.

## 3. Sjukdomar och skador å skogsträden.

Under den gångna perioden ha under ledning av LANGLET anställt försök avsedda att belysa snöskyttesvampens angreppssätt och angreppstid. Därvid ha även infektionsförsök utförts. Dessa undersökningar böra under kommande femårsperiod fullföljas.

Bland skogsträdens sjukdomar torde granens rotröta för närvarande tilldra sig det största intresset. De av svampen försakade förlusterna äro många gånger mycket betydande. Det vore utan tvivel av stor betydelse om man kunde finna något medel att bekämpa denna sjukdom eller åtminstone minska dess frekvens. För att söka vinna vissa riktlinjer för frågans lösning bör rotrötans förekomst i olika skogstyper, på olika slags mark och i på olika sätt behandlade och uppkomna bestånd närmare undersökas. Samtidigt bör uppmärksamheten riktas på om vissa träd visa en större motståndskraft mot angrepp än andra. För att vinna tillfredsställande resultat för denna undersökning bedrivs i ganska betydande omfattning.

#### 4. Skogsträdens raser.

De undersökningar, som praktiskt taget ända sedan skogsförsöksanstaltens tillkomst utförts över proveniensfrågan, höra även under denna rubrik, då de avsett en utredning av klimatraserna. På grund av Sveriges nordliga läge och dess stora utsträckning i nordsydlig riktning, uppmärksammades här tidigt de vådor, som följde med användning av tallfrö för kulturer avsevärt norr om skördeorten. Statens skogsförsöksanstalt var även bland de första institutioner, som upptogo dylika undersökningar, och på grund av de svenska försökens omfattning och utförande är det även till avsevärd del genom skogsförsöksanstaltens undersökningar, som tallens klimatrasfrågor blivit så klarlagda, som de nu äro. För landets behov gav SCHOTTE-WIBECKS försökskulturer den för praktiken nödvändigaste vägledningen, medan senare LANGLETS fysiologiska undersökningar givit den teoretiska grunden och dessutom möjliggöra en biologiskt rikigare reglering av tallfröets tillåtliga förflyttning för kulturändamål.

Klimatraserna utgöra alltjämt den viktigaste delen av tallens rasfråga, och det är ett säkert igenkännande av klimatraserna, som avses med hela den stora organisation, som i Tyskland hittills omhänderhaves av »Waldsamenprüfungsanstalt» och »Hauptausschuss für forstliche Saatgutenerkennung». Utförda försök ha även visat, att det i detta fall är fråga om raser, d. v. s. att de för olika klimatraser typiska egenskaperna i stor utsträckning äro ärftliga, så att de bibehållas vid korsbefruktning mellan träd tillhörande samma klimatras, men på olika sätt blandas vid korsning av träd tillhörande olika klimatraser.

Sedan klimatraserna sålunda ägnats ett utförligt studium, är nästa steg ett studium av enskilda träd inom raserna. Denna fråga har redan tidigt diskuterats, i det man dragit paralleller mellan förädlingen av lantbruksväxter och en eventuell förädling av skogsträden. Statens skogsförsöksanstalt har uppmärksammat även detta problem, ehuru arbetet med utredning av klimatraserna nödvändigtvis har måst utföras i första hand. Det torde här böra framhållas, att studier över ärftliga skillnader mellan olika träd kan bedrivas efter i stort sett tvenne olika linjer eller metoder. Den första innebär helt enkelt uppdragande av plantor ur frö från enskilda träd under en följd av år, under ständiga jämförelser med en standardsort, för att så kunna fastställa eventuella avvikelser från standardsorten, beroende på arv från moderträden. Den andra linjen innebär utförande av korsningar mellan olika träd i syfte att erhålla avkomma med vissa önskade egenskapskombinationer — eller för studium av olika egenskapers nedärvning — alltså den mera komplicerade, men även mera exakta metodik, som under namn av kombinations- och transgressionsförädling etc. har kommit till användning vid förädlingsarbetet med lantbruksväxter.

Denna sistnämnda linje, den egentliga »förädlingen», »Hochzucht», har utomlands med mycket gott resultat följts beträffande *Populus*- och *Salix*-arter, vilka ju ytterst lätt massförökas på vegetativ väg. I fråga om tall och gran har denna metod icke tillämpats under så lång tid, att några resultat hunnit framläggas.

Den förstnämnda linjen däremot, enkel avkommebedömning, »direkt urval», »Individualauslese», torde vara av ett mera omedelbart intresse, dels för urval av lämpliga fröträd för vissa specialändamål, t. ex. förökning av masurbjörk, dels som metod för ett allmännare studium av den relativa betydelsen av miljö och ärftlighet för realiserandet av trädens egenskaper. Denna fråga, som i och med det i viss mån avslutade arbetet med klimatraserna blivit aktuell (LANGLET,

Skogen 1934), har också den sedan länge stått på skogsförsöksanstaltens program — dess upptagande till undersökning har även nyligen begärts av Centralrådet för skogsvårdsstyrelsernas förbund — och torde nu på olika vägar böra angripas. Direkt urval är en av dessa vägar (ehuru givetvis mindre exakt än avkommebedömning efter konstgjord befruktning), och skogsförsöksanstalten har även de antagligen äldsta existerande försöken med denna metod, nämligen tvenne gran-kulturer å Österåkers kronopark resp. Törnby stomhemman i Stockholms län. Dessa kulturer, med nu 27 resp. 20 år gamla träd, ha under hela sin uppväxttid noggrant övervakats och kontrollerats, samt ha under den senaste femårsperioden ingående överviderats. I den mån resultaten av revisionen våren 1937 kunna tillmätas betydelse, komma de att framläggas. I fråga om tall ha under senare år vid skogsförsöksanstalten utförts sådd av frö från skilda träd, varvid kunnat fastställas olikheter i fråga om plantstorlek, liksom även varit fallet vid motsvarande försök i utlandet. Sådd har även utförts med frö av olika vikt, för utrönande av frövikts betydelse för plantornas storlek.

De här omnämnda försöken vid Statens skogsförsöksanstalt ha bl. a. den betydelsen, att de visa vilka svårigheter, som äro förbundna med dylika studier och den tid, dylika försök fordra, varför de kunna giva ledning vid anställandet av nya systematiskt anordnade kulturförsök i större omfattning. De belysa också i viss mån olika egenskapers ärftlighet.

För närmare undersökningar av betydelsen av ärftlighet och miljö kunna emellertid även helt nya metoder komma i betraktande, nämligen ympning och förökning genom skottsättning av enskilda träd. Metoderna äro visserligen ännu icke utprovade, men dock av största betydelse, då därigenom eventuellt kan möjliggöras prövande av ett och samma trädindivid under olika miljöförhållanden, varvid sålunda i fråga om barrträden på ett tidigare icke möjligt sätt miljöpåverkningarna skulle kunna studeras på ett genetiskt fullkomligt enhetligt material. På så sätt skulle icke endast studiet av rena miljöförhållanden kunna utföras, utan även de genetiska olikheterna kunna studeras. Denna metod torde förtjäna att beaktas och utprövas, då den sannolikt är den väg, som snabbast kan leda till upplysning om vad som står att vinna genom ett metodiskt urval av fröträd. Ympning kan utföras med både tall och gran; rotsläende sticklingar kunna erhållas av gran, samt lära i Ryssland även hava erhållits av tall.

I vilken utsträckning ett växtförädlingsarbete med våra skogsträd bör upptagas på anstaltens arbetsprogram torde bl. a. komma att bero på utvecklingen av det arbete, som den nya »Föreningen för växtförädling av skogsträd» kan komma att igångsätta. Här må emellertid särskilt framhållas, att ett i vetenskapligt och praktiskt hänseende framgångsrikt arbete med utredning av miljöförhållandenas och ärftlighetens relativa betydelse för utformningen av trädens olika egenskaper endast kan vinnas genom ett allsidigt och samtidigt studium av både miljön och egenskapernas nedärvning. Även må erinras om att de av skogsavdelningen utförda gallringsförsöken, ehuru de avse att gynna de fenotypiskt sett gynnsammaste trädindividerna, dock alltid måste medföra en förskjutning av beståndets genotypiska genomsnittskaraktär. Ett studium av denna förskjutning är av största betydelse. På grund härav måste alltid de vid skogsförsöksanstalten utförda undersökningarna över miljöförhållandena — inbegripet beståndsutvecklingen under olika förutsättningar — vara av största betydelse för denna forsknings utförande.

Frågan om ärtfligheten av skogsträdens egenskaper resp. möjligheterna för växtförädlingsarbete med skogsträd har behandlats av LANGLET, dels i redogörelsen för proveniensundersökningarna, kap. 7 (Meddelanden h. 29), dels i Skogen 1934 och i Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift 1937.

### 5. Skogstyper.

På grundval av riksskogstaxeringens beståndsbeskrivningar har undertecknad i samarbete med kartredaktör M. LUNDOVIST utarbetat en karta över barrskogens arealfördelning på tall-, gran- och barrblandbestånd i Norrland och Dalarna. Den på detta sätt framställda kartan ger en överblick av granens och tallens dominans inom olika delar av Norrland och synes mig vara av stort värde vid studiet av flera norrländska skogsfrågor. Den är jämte beskrivning publicerad i Medd. H. 28.

Av MALMSTRÖM har under den gångna perioden bedrivits skogstypsstudier, dels i Halland och dels i Norrland. I samband härmed ha skogshistoriska utredningar utförts. De halländska skogstypsstudierna ha publicerats i Medd. H. 30. De norrländska skogstypsstudierna, över vilka under den gångna 5-årsperioden endast en kortare redogörelse lämnats i »Sveriges Natur» 1936, ha i främsta rummet koncentrerats till Västerbottens län, där omfattande studier bedrivits över de där förekommande skogstypernas floristiska sammansättning och föryngningsförhållanden samt deras uppträdande inom olika klimatområden och å olika markslag med hänsyn till geologisk byggnad och markens fuktighet. Dessa norrländska skogstypsstudier, vilka äro ägnade att belysa flera nu aktuella norrländska skogsproblem, skola under den kommande 5-årsperioden slutföras och publiceras.

### 6. Undersökningar rörande skogsmarken i den mån dessa ej redan berörts.

#### a. *Geologiska och mineralogiska undersökningar.*

Av TAMM har under perioden utarbetats en metod för snabb karakteristik av de sandiga jordarternas mineralogiska beskaffenhet, den s. k. basmineralindexmetoden. Denna går ut på att man skiljer markmineralen åt med hjälp av deras specifika vikt i en tyngre och en lättare fraktion; den senare består av relativt svårvittrande markmineral (huvudsakligen kvarts och alkalifältspater), den förra till stor del av lättvittrande, för skogen speciellt värdefulla mineral. Dessutom har han utfört en bearbetning av metodiken för mekanisk jordanalys, som resulterat i ett för våra skogsjordsarter särskilt lämpligt förfaringssätt. Likaledes har han ytterligare utarbetat den tidigare av honom införda oxalatmetoden, d. v. s. bestämning av markens utflockade, oorganiska kolloider medelst en lösning av surt ammoniumoxalat. Genom dessa undersökningar (publicerade i Skogsvårdsföreningens tidskrift 1934 samt i Medd. H. 27) ha möjligheterna till ett metodiskt forskningsarbete beträffande vår skogsmarks mineraliska komponent förbättrats.

Vidare har TAMM fortsatt de under föregående femårsberättelse omnämnda, regionala iakttagelserna både i N. och S. Sverige, vilka i ej ringa utsträckning kompletterats med analyser enligt de ovan angivna metoderna. Dessa undersökningar ha gått ut på att granska olika jordmånstypers förekomst och samband med jordarter, skogssamhällen, klimat o. s. v. En del av undersökningarna i S. Sverige ha gällt det svagproduktiva sandområdet i Hökansås-Lagadalen. Det kunde fastställas,

att grundorsaken till detta skogsområdes låga produktionsförmåga måste anses ligga i sandens mineralogiskt svaga beskaffenhet, vilken illustreras av dess bas-mineralindex. Dessa undersökningar ha publicerats i Medd. H. 30.

Av MALMSTRÖM ha utförts liknande regionala iakttagelser och insamlingar av jordprov i samband med de av honom bedrivna skogssamhällsstudierna (se ovan).

#### b. *Humusstudier.*

I samband med mina ovan nämnda undersökningar över humustäckets beroende av beståndens ålder och sammansättning ha fortsatta ingående studier utförts över humustäckenas biokemiska omsättningar. En betydande del av dessa studier ha publicerats i min ovan nämnda avhandling i Medd. H. 30.

Då undersökningarna av gallringarnas inflytande på marken förutsätta ingående studier över omsättningen i humustäcket, böra de biokemiska studierna på detta område fortsättas. Men icke blott från biokemisk utan också från mera rent biologisk synpunkt bör studiet av humustäcket upptagas. En undersökning av markens biokemi och biologi och de förändringar i detta hänseende, som våra skogsvårds-åtgärder medföra, synes mig vara en av de mest framkomliga vägarna för att vinna en djupare förståelse av många skogsproblem.

#### c. *Skogsmarkens försumpning.*

Under berättelseperioden har av MALMSTRÖM slutbearbetats och publicerats det av honom tidigare insamlade undersökningsmaterialet rörande denna fråga från sumpmarker inom Tönnersjöhedens försökspark med omgivningar. Resultaten från Tönnersjöheden visa i god överensstämmelse med de tidigare utförda undersökningarna i Norrland, att någon fara för skogsmarkens fortskridande försumpning för närvarande knappast föreligger, ej ens i detta mycket regnrika och utpräglat humida område.

Frågan om skogsmarkens försumpning, som vid tiden för dess upptagande på anstaltens program var en av de mest uppmärksammade och omstridda frågorna på det skogliga området i vårt land, har nu främst genom anstaltens egna men även genom andra undersökningar så ingående och allsidigt belysts, att den för närvarande kan avföras från arbetsprogrammet.

#### d. *Undersökningar rörande skogsdikning.*

Skogsdikningsproblemet har under den gångna perioden liksom tidigare varit föremål för omfattande undersökningar av MALMSTRÖM. Dessa studier ha ägnats dels åt ett utredande av vissa specialproblem framförallt mineralnäringens betydelse för torvmarkernas skogsproduktiva förmåga, dels skogsdikningsmöjligheterna inom landets olika delar. Resultaten av dessa undersökningar ha publicerats i tre avhandlingar av MALMSTRÖM i Medd. H. 27 och 28.

Under den kommande femårsperioden synes mig denna fråga icke kräva några mer omfattande undersökningar.

### 7. *Skogsklimatiska undersökningar.*

De sedan år 1925 pågående marktemperaturmätningarna å gallringsytor inom försöksparken Svartberget ha under perioden bearbetats och publicerats av förste statsmeteorologen fil. dr A. ÅNGSTRÖM i Medd. H. 29. De synas giva värdefulla

riktlinjer för bedömning av gallringarnas inflytande på marktemperaturen, ett för närvarande aktuellt problem i Norrland.

På grundval av äldre observationer av lufttemperaturen i åsgropar på Hökensås i Västergötland har av mig utarbetats och publicerats en uppsats om tallens för- yngsringsvårigheter å dylika platser (Skogsvårdsföreningens tidskrift 1936). Dessa för- yngsringsvårigheter synas i första hand betingade av klimatiska orsaker.

Under perioden har LANGLET i samband med klimatundersökningarna behandlat sambandet mellan lufttemperatur och växtgränser i en avhandling i Medd. H. 28. Han har statistiskt bearbetat meteorologiska data och framlagt dessa i diagramform av delvis ny typ. I sin redogörelse för resultaten av proveniensundersökningarna i Medd. H. 29 har LANGLET upprättat kartor över amplituden mellan den varmaste och den kallaste månadens medeltemperatur, över den varmaste månadens medeltemperatur samt över årliga antalet dygn med normal medeltemperatur av  $+ 6^{\circ}$  eller däröver, varjämte han statistiskt behandlat den sistnämnda temperaturfaktorns samband med latituden och höjden över havet.

Under denna period liksom tidigare har i samarbete med Statens meteorologisk- hydrografiska anstalt ett omfattande material av temperatur- och nederbörds- observationer insamlats å ett antal stationer å försöksanstaltens trenne försöks- parker. Under de två senaste åren har dessutom genom skogsvårdsstyrelsen i Jön- köpings län insamlats temperaturobservationer från några i skogsbiologiskt hän- seende intressanta stationer i detta län.

För lösandet av många skogsbiologiska frågor spelar kännedomen om lokal- klimatet en mycket viktig och betydande roll. Den nutida meteorologien riktar också alltmer sin uppmärksamhet åt studiet av lokalklimatet, då man funnit att en kännedom om detta är nödvändig för lösandet av många hygieniska, hortikulturella, agrikulturella och skogliga problem. Vissa periodiska tidskrifter, såsom Biokli- matische Beiblätter, äro helt ägnade åt studiet av dylika frågor.

Det synes mig vara av stor vikt att det nu insamlade materialet systematiskt bearbetas. I den mån de genom denna bearbetning vunna resultaten visa sig vara av värde för lösandet av skogsbiologiska frågor, böra studierna över lokalklimatet fortsättas.

## 8. Uppdrag och andra arbeten, utförda av avdelningens tjänstemän.

### *Föreståndaren.*

Föreståndaren har under perioden liksom tidigare skött undervisningen i mark- lära vid Skogshögskolans jägmästarekurs, varvid i första hand de vid försöksanstal- tens undersökningar vunna resultaten framlagts. Kursen har omfattat 44 före- läsningstimmar under vårterminerna jämte exkursioner och tentamina.

Liksom under föregående femårsperiod har föreståndaren varit ordförande i riksskogstaxeringsnämnden, vilken avslutade sitt arbete den  $31/10$  1932. Från och med  $25/1$  1933 har han varit ledamot av K. Vetenskapsakademiens naturskydds- kommitté och under hela berättelseperioden ledamot av styrelsen för Statens cen- trala frökontrollanstalt. Han förordnades  $26/3$  1936 av chefen för K. Jordbruks- departementet att såsom sakkunnig deltaga i överläggningar rörande frågan om lagstiftning angående skogar å enskilda flygsandsfält i Hallands län. Kommitte- rades betänkande avlämnades 27 juni 1936. Han förordnades av Kungl. Maj:t den 2 april 1937 att såsom sakkunnig (ordförande) avgiva förslag till avsättande av

skyddsskogar på flygsandsfälten i Hallands län, betänkande i frågan avlämnades den  $15/9$  1937. Han förordnades av chefen för Jordbruksdepartementet den  $18/9$  1937 till ordförande i 1937 års riksskogstaxeringsnämnd och den 23 i samma månad att såsom sakkunnig biträda 1936 års skogsutredning vid behandling av frågor i samband med den skogliga forskningsverksamheten.

Han har på offentligt uppdrag okt. 1934 avlämnat sakkunnigt utlåtande vid återbesättandet av professuren i ekonomisk geografi vid Handelshögskolan i Stockholm och den  $3/3$  1935 vid besättandet av professuren i marklära vid Lantbruks-högskolan i Ultuna. För dessa uppdrags fullgörande var föreståndaren tjänstledig  $16/10$ — $31/12$  1934. Assistenten TAMM var förordnad till vikarie.

På anmodan av skogsdirektören i Norge har föreståndaren  $30/6$  1936 avgivit utlåtande angående inrättandet av en professur vid den norska skogsförsöksanstalten samt har  $5/5$  1937 på anmodan av professorsrådet vid Norges lantbruks-högskola avgivit sakkunnigt utlåtande angående tillsättandet av en professur i marklära.

På uppdrag av Kungl. Maj:t har han avgivit underdånigt utlåtande angående Fiby-skogens skogsvetenskapliga värde och det till fridlysning avsedda områdets lämpligaste begränsning (se härom Medd. H. 28).

År 1932 var föreståndaren Sveriges representant vid Royal English Forestry Societys femtioårsjubileum i London.

1933 var föreståndaren en av ledarna för den skogliga studieresa, som medlemmar av the Royal English Forestry Society företogo i vårt land. 1934 deltog han i den fjärde nordiska skogskongressen i Danmark och år 1935 i den III internationella kongressen i marklära i Oxford. 1937 var han en av ledarna för den femte nordiska skogskongressens (i Sverige) exkursioner.

I maj 1937 företog föreståndaren jämte nio andra svenskar på inbjudan av Reichsforstamt en studieresa till Ostpreussen och Berlins omgivningar. I samband med denna resa besöktes Bärenthoren och Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung i Müncheberg.

#### *Överassistenten O. Tamm.*

Överassistenten TAMM har under perioden liksom tidigare skött undervisningen i geologi vid Skogshögskolans jägmästarekurs, omfattande c:a 30 föreläsningstimmor och c:a 30 övningstimmar under höstterminerna jämte 5 dagars exkursioner och föreläsningar.

Han var åren 1932 och 1934 lärare i geologi vid Skogshögskolans fortbildningskurser i skogsdikning.

År 1934 förordnades han av K. Domänstyrelsen till medlem av Domänstyrelsens odlingskommission, vilket uppdrag innehades till kommissionens upphörande 1936. Han har dessutom under perioden fr. o. m. 1934 av K. Domänstyrelsen varit anmodad att biträda vid markbedömning i samband med skogsindelning samt deltog på inbjudan av K. Domänstyrelsen i ett distriktsmöte i Lycksele-Malå (1932).

Var åren 1935 och 1936 lärare i marklära vid skogskurserna på Rödjenäs.

Deltog år 1935 i den tredje internationella kongressen i marklära i Oxford jämte därefter följande studieresa genom Storbritannien. Gjorde år 1936 efter inbjudan från föreståndaren för finska skogsvetenskapliga anstaltens avdelning för marklära en studieresa i Finland. Var år 1937 en av ledarna för den femte nordiska skogskongressens exkursioner.



*Överassistenten C. Malmström.*

Överassistenten MALMSTRÖM har liksom tidigare föreläst i torvmarkskännedom vid Skogshögskolan (5 timmar varje hösttermin) samt dessutom fungerat som lärare i samma ämne vid de vid Skogshögskolan anordnade fortbildningskurserna i skogsdikning (1932 och 1934).

Han var under juni 1932 av K. Domänstyrelsen förordnad som vetenskaplig ledare av skogsdikningsexkursioner inom Umeå och Nedre Norrbottens överjägmästareldistrikt och år 1937 av K. Domänstyrelsen kallad att närvara vid ett skogsdikningsmöte i Boden.

År 1933 var MALMSTRÖM av norska lantbruksdepartementet tillkallad som ledare av den »Gröftkursus», som hölls i Elverum den 1—10 juni.

Under åren 1934—1936 har MALMSTRÖM av Centralrådet för skogsvårdsstyrelsernas förbund i enlighet med Kungl. Maj:ts beslut varit förordnad som skogsdikningssakkunnig för att granska den av skogsvårdsstyrelserna och Skogssällskapet med allmänna medel bedrivna skogsdikningsverksamheten. För detta uppdrags utförande har MALMSTRÖM åtnjutit tjänstledighet från sin tjänst vid skogsförsöksanstalten under sammanlagt i det närmaste ett år.

År 1934 deltog MALMSTRÖM i den fjärde nordiska skogskongressen i Danmark. År 1937 var han ledare av den femte nordiska skogskongressens skogsdiknings-exkursion.

*Assistenten O. Langlet.*

Assistenten LANGLET har deltagit i förberedelserna för den femte nordiska skogskongressens exkursion I, i huvudsak författat exkursionsledaren samt tjänstgjort under exkursionen som sekreterare och biträdande ledare. På särskild inbjudan och med offentligt anslag har han deltagit i överläggningar rörande proveniensfrågans behandling på ett av den internationella skogsvetenskapliga unionen ordnat möte i Berlin i oktober 1937 och företog i samband därmed en studieresa i Mellaneuropa.

**9. Vid avdelningen studerande utländska forskare.**

Vid avdelningen ha följande utländska forskare studerat under den gångna perioden:

Dr P. R. GAST från Harvard University, Harvard Forest, Petersham, Mass., under tre månader år 1935.

Dr S. KRISHNA från Forest Research Institute, Dehra Dun, Indien, under 2 veckor 1936.

Assistent G. SEMB från Norges lantbrukshögskola, Ås, under 1 månad 1937.

Dr H. A. LUNT från Connecticut Agricultural Experimental Station, New Haven, Conn., U. S. A., under 2 veckor 1937.

**Utgivna skrifter.**

Av avdelningens personal har under perioden publicerats:

**I. I skogsförsöksanstaltens publikationer:**

HESSELMAN, HENRIK: Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under femårsperioden 1927—1931 jämte förslag till arbetsprogram.

I. Gemensamma angelägenheter, och III. Naturvetenskapliga avdelningen.

Medd. h. 27, s. 313—314 o. 320—332.

- HESSELMAN, HENRIK: Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1931. Allmän redogörelse, och II. Naturvetenskapliga avdelningen. Medd. h. 27, s. 354 o. 359—360.
- d:o d:o 1932. Medd. h. 27, s. 365 o. 366—370.
- d:o d:o 1933. Medd. h. 27, s. 374 o. 376—378.
- d:o d:o 1934. Medd. h. 28, s. 754 o. 758—760.
- d:o d:o 1935. Medd. h. 29, s. 683 o. 686—688.
- d:o d:o 1936. Medd. h. 29, s. 690 o. 693—695.
- Några studier över fröspridningen hos gran och tall och kalhyggets besåning. Medd. h. 27, s. 145—182.
- Fibyskogen och dess utvecklingshistoria. Medd. h. 28, s. 525—570.
- Barrskogens arealfördelning på tall-, gran- och barrblandbestånd i Norrland och Dalarna. Beskrivning till karta upprättad på grundval av riksskogstaxeringens beståndsbeskrivningar. Medd. h. 28, s. 731—753.
- Om humustäckets beroende av beståndets ålder och sammansättning i den nordiska granskogen av blåbärsrik *Vaccinium*-typ och dess inverkan på skogens föryngring och tillväxt. Medd. h. 30, s. 529—716.
- LANGLET, OLOF: Till frågan om sambandet mellan temperatur och växtgränser. Medd. h. 28, s. 299—412.
- Studier över tallens fysiologiska variabilitet och dess samband med klimatet. Ett bidrag till kännedom om tallens ekotyper. Medd. h. 29, s. 219—470.
- MALMSTRÖM, CARL & MALMGÅRD, MARTIN: Om skogsdikningsplaners upprättande i övre Norrland. Synpunkter och förslag framkomna i samband med en skogsdikningsplans upprättande för Grankottaliden på Örå revir. Medd. h. 27, s. 69—122.
- MALMSTRÖM, CARL: Om resultaten av en 70-årig myrdikning i Västerbotten. Medd. h. 27, s. 123—144.
- Om näringsförhållandenas betydelse för torvmarkers skogsproduktiva förmåga. En redogörelse för några belysande gödslingsförsök med träaska, utförda å Robertsfors bruk i Västerbotten på initiativ av jägmästare V. ÅLUND. Medd. h. 28, s. 571—650.
- Tönnersjöhedens försökspark i Halland. Ett bidrag till kännedomen om sydvästra Sveriges skogar, ljunghedar och torvmarker. Medd. h. 30, s. 323—528.
- TAMM, OLOF: Über die Oxalatmethode in der chemischen Bodenanalyse. Om oxalatmetodens användning vid kemisk jordanalys. Medd. h. 27, s. 1—20.
- Om mekanisk analys av svenska skogsjordar. Medd. h. 27, s. 289—312.
- Ett försök till klassifikation av skogsmarken i Sverige. Medd. h. 28, s. 269—298.
- Om de lågproduktiva sandmarkerna å Hökensås och i övre Lagadalen. Medd. h. 30, s. 1—66.
- II. I andra publikationer:
- HESSELMAN, HENRIK: Selim Birger \*  $18\frac{1}{2}$  1879, †  $17\frac{1}{10}$  1931. Nekrolog. Svensk botanisk tidskrift 1933, s. 131—135.
- Skogarna i norra Sveriges höjdlägen i statistisk belysning av riksskogstaxeringen. Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift 1933, s. 106—123.
- Till kännedomen om ekens förekomst och utbredning i vårt land. Svensk botanisk tidskrift 1933, s. 117—121.

- HESSELMAN, HENRIK: Frederik Weis †. Kungl. Landtbruksakademiens handlingar och tidskrift 1933, s. 705—708.
- Aleksander Sibiriakoff. Nekrolog. Ymer 1933, s. 446—448.
- Sven Odén †. Kungl. Landtbruksakademiens handlingar och tidskrift 1934, s. 101—109.
- Fibyskogens utveckling och pollenanalysen. Geologiska föreningens förhandlingar 1935, s. 115—117.
- Axel Wallén †. Kungl. Landtbruksakademiens handlingar och tidskrift 1935, s. 881—883.
- En översikt av Sveriges skogar på grundval av riksskogstaxeringen. Ymer 1936, s. 1—18.
- Ett försök att uppskatta storträdens antal i våra skogar. Sveriges natur 1936, s. 42—50.
- Om tallens förnyringssvårigheter i åsgropar. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1936, s. 385—395 o. 470—471.
- Flygsandsfältens beskaffenhet och vegetation samt faran för sandflykt. Betänkande med förslag till lagstiftning angående skogar å städer och enskilda tillhöriga flygsandsfält i Hallands län, avgivet den 27 juni 1936, s. 62—64.
- Minnestal över amiral Arvid Lindman hållet i Landtbruksakademien den 18 januari 1937. Kungl. Landtbruksakademiens handlingar och tidskrift 1937, s. 20—24, samt i Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1937, s. 1—5.
- LANGLET, OLOF: Über Chromosomenverhältnisse und Systematik der *Ranunculaceae*. Festskrift tillägnad Otto Rosenberg på hans 60-årsdag den 9 juni 1932. Svensk botanisk tidskrift 1932, s. 381—400.
- Om variationen hos tallen (*Pinus silvestris* L.) och dess samband med klimatet. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 jan. 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1934, s. 87—110.
- Proveniensfrågan i ny belysning. Skogen 1934, s. 245—252.
- Några bidrag till kännedomen om kromosomtalen inom *Nymphaeaceae*, *Ranunculaceae*, *Polemoniaceae* och *Compositae*. Svensk botanisk tidskrift 1936, s. 288—294.
- Om miljö och ärftlighet samt om förutsättningarna för växtförädling av skogsträd. Några ord med anledning av diskussionen om tallens rasfråga. Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift 1937, s. 49—99.
- Ett exempel på samband mellan hårdighet och stamform. Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift 1937, s. 275—288.
- MALMSTRÖM, CARL: Om skogsdikning och försumpningsfrågan i Norge. Rön och intryck från en studieresa hösten 1932. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1933, s. 11—52.
- Almen på sin nordligaste fyndort i Sverige, Skikkisjöberget i Åsele lappmark. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 jan. 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1934, s. 111—130.
- *Trapa natans* L. i Lysvik (Värmland). Några ord om vårt lands nordligaste hittills kända fyndort för fossila sjönötter. Svensk botanisk tidskrift 1934, s. 461—465.
- En intressant förekomst av alm nära Strömsund i Jämtland. Svensk botanisk tidskrift 1936, s. 114—120.
- Norrlands viktigaste skogstyper. Sveriges natur 1936, s. 21—41.

- MALMSTRÖM, CARL: Kartor belysande skogens utbredning i Halland under olika tider. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1936, s. 295—315, 462—465 o. 513.
- & LUNDBERG, GUSTAF: 1934—36 års besiktning av skogsvårdsstyrelsernas och skogssällskapets med statsmedel understödda dikningsverksamhet. Skogsägaren 1936, s. 289—294.
- Dessutom ett antal artiklar i Nordisk Familjebok, 3:e uppl. (sign. C. Mm).
- TAMM, OLOF: Markförvittring och jordmänsbildning under olika klimat med särskild hänsyn till förhållandena i vårt land. Kungl. Landbruksakademiens handlingar och tidskrift 1932, s. 150—161.
- Om Lidingöns geologiska förhållanden. I »Lidingön förr och nu». Stockholm 1932.
- Die Böden Schwedens. Die Ernährung der Pflanze, Jahrg. 28, H. 17. Berlin 1932, s. 297—308.
- Om bonitetsförändringar och »det lokala järnhårda lag». Norrlands skogsvårdsförbunds tidskrift 1933, s. 211—226.
- Om skogs(växt)betingelserna inom Östra härad med särskild hänsyn till egendomarna Trollebo och Rödjenäs. Svenska skogsvårdsföreningens exkursionsprogram 1933, s. 7—15.
- En snabbmetod för mineralogisk jordartsgranskning. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 jan. 1934. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1934, s. 231—250.
- Experimentelle Studien über die Verwitterung von Silikatmineralien. K. Sv. Vetenskapsakademien. Arkiv för kemi, mineralogi och geologi, Bd 11 A. Nr 14. 1934, s. 1—27.
- Om ett försök med björkföryngring i markförbättrande syften på svag sandmark i södra Sverige. Svenska skogsvårdsföreningens tidskrift 1936, s. 241—266 o. 453—454.
- Mineralogiska studier i sandavlagringar å Hökensås och i övre Lagadalen. Geologiska föreningens förhandlingar 1937, s. 126—132.
- Dessutom ett antal artiklar i Nordisk familjebok, 3:e uppl. (sign. O. T—m).

Avdelningens personal har dessutom lämnat omfattande bidrag till exkursionsledarna för femte Nordiska skogskongressens exkursioner.

Av andra forskare, vilka arbetat på avdelningen eller fått tillgodogöra sig på avdelningen insamlat material, ha i Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt under perioden publicerats följande avhandlingar:

- GAST, P. R.: Studies on the development of conifers in raw humus. III. The growth of Scots Pine (*Pinus silvestris* L.) seedlings in pot cultures of different soils under varied radiation intensities. — Studier över barrträdsplantans utveckling i råhumus. III. Tallplantans (*Pinus silvestris* L.) utveckling i krukkulturer i olika jordar och under olika bestrålningsintensiteter. Sammanfattning av Henrik Hesselman. Medd. H. 29, sid. 587—682.
- ÅNGSTRÖM, A.: Jordtemperaturen i bestånd av olika täthet. Medd. H. 29, sid. 187—218.

Experimentalfältet den 31 oktober 1937.

HENRIK HESSELMAN.

#### IV. SKOGSENTOMOLOGISKA AVDELNINGEN.

##### 1. Märgborrarna.

Undersökningarna över märgborrarna äro intimt förknippade med det arbete över barkborrarna överhuvud taget, som åren 1932—35 utfördes med anledning av stormkatastroferna 1931—32.

Tack vare den förstärkning av arbetskraften, som möjliggjordes av extra anslag, blev avdelningen i tillfälle att ingående undersöka en rad av problem, som sammanhånga med märgborrarnas uppträdande. Av dessa må här följande framhållas.

##### a. Förutsättningar för märgborrarnas förökning.

Det har visat sig, att efter stormhärjning i medelålders och äldre skog bliva praktiskt taget alla kullblåsta träd lämpliga yngelträd för märgborrarna. Detta beror delvis på att tallen till följd av sitt djupa rotsystem vid kullfällning får sina rötter så skadade, att stammarna ej äga någon resistens mot angrepp. Delvis beror det på att märgborrarna ej likt granbarkborrarna äro bundna till beståndskanten, utan uppsöka de lämpliga yngelträden varhelst de befinna sig. även mitt ute på hyggen.

Att det oaktat ej mera än 50 procent av tallarna angrepos våren 1932, beror på att märgborrarnas numerär från början var otillräcklig för att utnyttja de enormt stegrade yngelmöjligheterna. Av samma anledning bortföll den konkurrens om utrymmet, som i vanliga fall är en starkt begränsande faktor för märgborrarna, varför produktionen d. v. s. antalet utvecklade märgborrar per har mera än 10-dubblades från år 1931 till 1932. Att trots denna kraftiga ökning av märgborrestammen angreppet i huvudsak var slut redan 1933, beror dels därpå, att man vid upparbetandet av stormvirket gjorde början med tallen, så att en stor del av talltimret var bortforslat ur skogen före våren 1933, dels därpå att märgborrarna, trots sin ofantliga numerär våren 1933 ej förmådde angripa de stående, friska träden.

##### b. Kronskadegörelse till följd av de fullvuxna märgborrarnas näringsgnag.

Denna studerades dels i stormhärjade tallbestånd, dels på lokaler, där virket magasinerats i vatten. Av särskilt intresse var därvid, att även det vattenlagda virket visade sig vara angripet av märgborrar till omkring en tredjedel av mantelytan vilket hade till påföljd, att tallskogen invid stranden till ett djup av c:a 100 m blev starkt skadad.

##### c. Specialundersökningar i övre Norrland.

Anledningen till att dessa igångsattes var en hänvändelse från ett antal norrländska skogsmän, bolag, skogsvårdsstyrelser och överjägmästare till avdelningen att undersöka, huruvida den stagnation av tillväxten under 8—10 år, som regelbundet inträder efter gallringar och röjningar i tallskog, vore en följd av insekternas verksamhet och, om så visade sig vara fallet, vilka åtgärder som kunde vidtagas för att förebygga denna skadegörelse.

Efter rekognosceringar sommaren 1935 påbörjades experiment och undersökningar hösten 1935 och hava pågått somrarna 1936 och 1937. Försöken anordnades i syfte att klarlägga dels inverkan av beståndens ålder och trädens därmed

sammanhängande dimensioner för insekternas förökning, dels olika gallrings- och röjningstiders inverkan. För att borteliminera alla andra ekologiska faktorer, som kunna tänkas vara ett resultat av gallringar och röjningar, t. ex. plötslig friställning av enstaka träd, ökad tillgång på ljus och värme, förändringar i marktillståndet o. s. v., anordnades även försök med att till för övrigt orörda ytor, vilkas slutenhet så vitt möjligt överensstämde med nyligen gallrade bestånd, transportera och sprida ut hyggesavfall, såsom toppar och slanor. På de gallringsytor, från vilka virke borttransporterats och på vilka stubbarna barkats, saknas följaktligen alla yngelplatser. Om undersökningar av dessa ytor ådagalägga, att ingen stagnation inträtt efter gallringen, är det härmed bevisat, att denna är en följd av insekternas verksamhet.

För försöken ha följande ytor utlagts,

I. i äldre bestånd

A. 6 ytor à 1 har vid Holmfors

B. 2 » à 1 » » Sandsele

C. 2 » à 1 » » Tuggensele

II. i yngre bestånd

3 ytor à 0,25 har vid Kattisavan.

Ehuru det på grund av försökens komplicerade natur är för tidigt att meddela några definitiva resultat, kan preliminärt följande meddelas.

De arter, som äro aktiva under ovan angivna förhållanden äro: större mörghorren, mindre mörghorren och tallbocken. Därtill kommer, att skarptandade barkborren direkt dödar föryngringar i luckor. Dessa arter utvecklas: större mörghorren i gallrings- och röjningsstubbbar, lumpar med grov bark samt i nedre partier av röjningstallar; mindre mörghorren i grova toppar, som ej vidröra markytan; tallbocken och skarptandade barkborren i toppar och röjningstallar. Försöken med syfte att omöjliggöra ynglandet eller minska yngelmöjligheterna för dessa arter ha med avseende på den mindre mörghorren lämnat positiva resultat. Det har nämligen visat sig, att om man kvistar topparna, så att de komma att ligga på marken, håller denna art sig borta från genomhuggna bestånd.

Beträffande större mörghorren ha röjningsförsöken, som gjorts vid olika tidpunkter, givit vid handen, att i Lappland även en strax efter svärmningen utförd röjning ej kan skydda virket från mörghorren under följande års svärmning. Denna röjningstid (maj—juni), som är mycket allmän i Lappland, är ur skogsentomologisk synpunkt olämplig, ty den föranleder en kraftigare förökning av mörghorrestammen och en minst 2 år i rad pågående, kraftig kronskadegörelse. Genom att röja bestånden samtidigt med gallringen kan skadornas omfattning rätt avsevärt minskas.

Kronskadegörelsen koncentreras vanligen i kronans övre tredjedel och i synnerhet i själva toppen, som redan första sensommaren efter gallringen förlorar större delen av sina skott. Då den norrländska tallen, i motsättning till tallen i södra och mellersta Sverige, saknar förmåga att genom ersättningsskott regenerera den förlorade assimilationsmassan, avstannar höjdtillväxten definitivt vid kraftigare angrepp. Följande års näringsgnag, som är en följd av att mörghorren tack vare röjningen även detta år finna yngelplatser, ökar skadegörelsen i kronornas toppar.

*d. Fortsatta undersökningar över märgborren.*

Av den i det föregående lämnade redogörelsen framgår att vissa frågor om märgborrens skadegörelse i övre Norrland ej ännu kunnat besvaras. Det ligger i sakens natur, att om den långvariga stagnationen i tillväxten är en följd av insekternas verksamhet, måste denna också förutsättas äga rum under flera år i följd, möjligen genom att märgborrarna äro mera långlivade, än vad man trott och därför kunna fortsätta kronskadegörelsen flera år utan tillgång till yngelmaterial. Det definitiva klarläggandet av detta samband fordrar därför noggranna observationer ev. kompletterade med nya försök under flera år.

Huvudproblemet är givetvis fastställandet av ifrågavarande insekters förökning under olika förhållanden och kronskadegörelsens därav följande större eller mindre omfattning samt dess följder för träden. Frågan om kronskadegörelsens inverkan på radie- och grundtytetillväxten har tidigare undersökts av jägmästare L. MATTSO-N-MÅRN. Men dessa undersökningar utfördes endast i södra och mellersta Sverige. Några undersökningar över kronskadegörelsens inverkan på höjdtillväxten och på stamformen ha emellertid ej utförts i vårt land. Utan dylika är det emellertid ej möjligt att exakt uppskatta den ekonomiska förlust, som märgborrarna förorsaka. Detta viktiga problem bör därför upptagas på avdelningens program.

En annan för praktiken mycket viktig fråga är fastställandet av märgborrarnas spridningsförmåga. Om det skulle visa sig, att vid den nu praktiserade metoden att år efter år företaga gallringar med åtföljande röjningar i angränsande trakter, som ej ligga längre ifrån varandra, än att märgborrarna med lätthet kunna generation efter generation i tilltagande antal taga de nya avverkningstrakterna i besittning, förutsätter en omläggning av denna praxis, att man vet, hur långt märgborrarna kunna flyga. Försök häröver äro nödvändiga.

*e. Undersökningar över märgborrarnas utvecklingsmöjligheter.*

Från många delar av landet komma klagomål över de omfattande kronskadegörelserna särskilt i ungskog, vilka äro en följd av att brännved upplagras i närheten. Undersökningar böra utföras över möjligheten att förhindra, att brännved blir yngelplatser.

## 2. Undersökningar över granbarkborren.

Stormhärjningarna åren 1931—32 beredde avdelningen rikliga tillfällen att förutom märgborrarna även studera granbarkborrens uppträdande. Undersökningar över granbarkborren utfördes i Kalmar län 1932—33, Uppland 1932—35, Gästrikland 1932—34, Dalarna dels 1932—33, dels 1936—37.

*a. Förutsättningar för massförökning.*

I motsättning till märgborrarna, vilka, som förut omtalats, nådde sin höjdpunkt första sommaren efter stormhärjningarna och därefter praktiskt taget sjönko ned till sin vanliga genomsnittsnúmerär, fick granbarkborrens förökning ett helt annat förlopp. Första sommaren blev ej mera än omkring 7 procent av de för denna art genom storlek och barktjocklek lämpliga granarna angripna. Då till följd härav konkurrensen om utrymmet mellan gångsystemen totalt bortföll, förelågo optimala betingelser för ett fullständigt utnyttjande av granbarkborrens stora potentiella förökningsförmåga. Orsakerna till att ej flera träd an-

grepos äro flera. Dels att barkborrestammen över huvud taget var för låg för att kunna utnyttja de ofantliga yngelmöjligheterna, dels att granen tack vare sitt flacka rotsystem led mindre av kullfällningen, så att resistensförmågan var avsevärt högre. I viss mån bidrog härtill också att granbarkborren visade sig vara specialiserad till en viss biotop, närmare bestämt beståndskanten, varigenom dess spridningsförmåga avsevärt begränsades. Följande år, 1933, hade bilden totalt förändrat sig. Tack vare de optimala betingelserna för avkommans utveckling hade granbarkborren förökats sig till den grad, att antalet per har, som t. ex. i Uppland beräknats uppgå till 20 000 1931, år 1932 steg till c:a 160 000 och följande år i de bestånd, där stormvirket fått kvarligga, ytterligare steg till omkring 2,4 miljoner.

Riktigheten av den tidigare i vårt land gjorda iakttagelsen, att granbarkborren vid massförökning uppträder som fullt primär skadegörare, angripande fullt friska träd, när ej andra yngelplatser stå till buds, bekräftades till fullo vid flera tillfällen. På detta sätt kunna så nya härdar uppstå.

En massförökning, eller som den numera kallas, gradation, har emellertid både en uppåtstigande och en nedgående del. Och för att förstå förloppet måste även den senare fasen studeras. Vad granbarkborren beträffar, förorsakas barkborrestammens återvändande till normal numerär av stigande angreppstäthet beroende på att djuren i hög grad koncentrera sig på de träd, som angripas, vilka därjämte ej äro spridda, enstaka över stora arealer utan förekomma i större eller mindre grupper, där förhållandena äro gynnsamma. Den för starka koncentrationen har till följd, att det optimala utrymmet vida underskrides, så att produktionen nedgår. Därtill kommer, att parasiter och svampar vid denna tidpunkt så tilltagit i antal, att avkomman till slut understiger föräldrarnas numerär.

#### b. *Ekologiska undersökningar.*

Av ovanstående och av tidigare utförda undersökningar framgår, att granbarkborren är vida farligare för skogen än märgborrarna på grund av sin utpräglade tendens att från sekundär skadegörare övergå till primär. Under sådana förhållanden är det av stor vikt att söka utröna, vilka faktorer som bestämma granbarkborrens val av yngelträd. I detta syfte utvaldes i Uppland flera områden, på vilka härjningens dynamik följdes genom kartläggning och noggranna taxeringar. Härvid konstaterades:

1. en minimibarktjocklek av 3 mm är nödvändig för angreppet.
2. plötsligt friställda, solexponerade kanträd äro särskilt utsatta.
3. träd med relativt kort krona föredragas.
4. gröna och växtliga granar föredragas.
5. bestånd på höjder och sluttningar föredragas.

### 3. Övriga barkborrar

#### a. *Sextandade barkborren.*

Denna art har visat sig betydligt farligare för ungskogen än man tidigare trott. På många lokaler iaktogs i stor utsträckning torkande ungskog, angripen av denna art. Anledningarna härtill torde ha varit två. Då vid upparbetning av stormvirket alla toppar måste kvarlämnas, fick sextandade barkborren oerhörda förökningsmöjligheter, vilka den utnyttjade. Därtill kom, att granarnas mot-



ståndskraft förringades dels genom rottryckning, dels genom den osedvanligt torra och varma sommaren 1933. Angreppen voro svårast på torra, högre belägna marker samt i norra och östra kanten av hyggena.

b. *Skarptandade barkborren.*

Man visste genom tidigare undersökningar, att denna art under vissa förhållanden — när toppar efter fröträd ligga kvar i ungtallbestånd — angriper fullt frisk tallungskog. Till följd av att denna art förmår yngla på även rätt smala grenar, har den inom sitt utbredningsområde rikliga förökningsmöjligheter överallt där avverkningar eller gallringar gått fram. I själva verket är den en dominerande karaktärsform på alla tallhyggen i Norrland.

Erfarenheterna under den sista 5-årsperioden giva vid handen, att skarptandade barkborren är vida farligare än man tidigare trott, i det skadegörelsen visat sig ej vara begränsad till ungskog, utan även äldre träd angripas.

Förutsättningarna för skarptandade barkborrens allmänna uppträdande äro dels dess uppenbarligen mycket skarpa luktsinne, dels en starkt utvecklad flygförmåga. På annat sätt kan man ej förklara dess regelbundna uppträdande, så snart lukten av färskt tallvirke utströmmar från någon lokal. Det behövs ej mer än att en gårdsgård lagas med en färsk tallslana, för att denna art skall lockas dit i så stor mängd, att ett antal av de i närheten växande tallarna angripas och torka. I närmaste omgivningen av smärre sågar, där en hög färsk bakar ligga, avtorkar av samma anledning ett antal tallar. I dessa fall utgöra varken gårdsgårdsslanorna eller bakarna lämpliga yngelplatser, varför djuren, sedan de av lukten i stort antal lockats till platsen, angripa närstående, fullt friska träd. Detsamma gäller vedkast. Något annorlunda är förloppet efter gallringar eller avverkningar, ty då ha djuren möjlighet att yngla i avfallet, och det är nästa generation, som kastar sig över tallarna. Vilket ej hindrar, att redan första året så många barkborrar kunna lockas till avfallet, att överskottet angriper tallarna redan samma år.

Det är ej för mycket sagt, att skarptandade barkborren av dessa anledningar är en mycket skadlig insekt, varför omfattande undersökningar behövas för att klargöra, på vilket sätt dess skadegörelse skall kunna bekämpas.

c. *Dubbelögade bastborren.*

Under barkborrekampanjen i Uppland utfördes en serie undersökningar över denna arts uppträdande i granskog. Dessa undersökningar bekräfta de tidigare gjorda iakttagelserna, att arten är av utpräglat primär natur. Den brukar uppträda i kanterna av de luckor, som förorsakas av granbarkborren, och vilka så småningom utvidgas. Vid val av yngelträd synes arten ej föredraga någon särskild åldersklass, utan angriper såväl unga och medelålders som gamla granar, tillhörande de övre kronskikten. Emedan arten uteslutande förekommer på stående träd, kunna liggande fångsträd ej komma till användning. Huruvida stående fångsträd äro lämpliga, är ej bekant. Detta problem, liksom provandet av eventuella andra bekämpningsåtgärder, bör upptagas i arbetsprogrammet för den kommande femårsperioden.

d. *Svarta granbastborren.*

Denna har gjorts till föremål för en särskild undersökning. I denna har bl. a. visats, att arten har 2-årig generation samt att den i motsättning till svarta tallbast-

borren företrädesvis utvecklas inuti bestånd. Näringsnaget förekommer däremot allmänt på hyggen, varvid unga plantor skadas eller dödas. Bekämpningsåtgärderna äro desamma som mot snytbaggen. Då djuren ej angripa groddplantor och 1-åriga plantor, böra hyggena antingen besås ett år efter avverkningen eller också planteras omedelbart med 2- eller 3-åriga plantor.

#### e. *Övriga undersökningar över barkborrar.*

De redan förut gjorda iakttagelserna, att vissa skadliga arter uppträda mycket olikformigt inom landets olika delar, äro givetvis av stor betydelse för det praktiska bekämpningsarbetet. Av denna anledning ha studierna över barkborrarnas geografiska utbredning fortsatts, när tillfälle därtill givits.

#### 4. **Undersökningar över tallbocken.**

Denna insekts biologi och skogliga uppträdande har genom tidigare undersökningar i huvudsak klarlagts. Betydande framsteg ha emellertid gjorts genom påvisandet av att grundlig barkning av det angripna virket är fullt effektivt mot larverna, även om den av hänsyn till sprickbildning och svampfara utföres så sent på hösten, att larverna hunnit borra sig in i ytveden. Anledningen till metodens effektivitet är, att larvernas utveckling avstannar, om de ej ha tillgång till vissa näringsämnen i själva splintytan. De fullvuxna skalbaggnas näringsnag på grenar och kvistar har också undersökts, och det har visat sig, att detta på lokaler, dit tallbocken i stort antal drages av kåddoften t. ex. vid timmermagasin, sågar och brandfält kan antaga sådana proportioner, att trädens, särskilt tallens kronor i spetsen bokstavligen söndertuggas. Som tidigare påpekats, är tallbocken också mycket vanlig efter gallringar, varför den betydelse, som kronskadegörelsen har, bör undersökas.

#### 5. **Undersökningar över sambandet mellan insekter och svampangrepp.**

Det har länge varit bekant, att de bark- och vedätande insekternas angrepp ofta förberedas genom föregående svampangrepp. Likaledes har man haft klart för sig, att dessa insekters angrepp mycket ofta äro associerade med angrepp av blåytesvamp. Denna senare företeelse har avdelningen haft rikliga tillfällen att studera, dels genom iakttagelser i skogen, dels genom undersökningar av de timmervältor, vari stormvirket på många ställen måste uppläggas.

Härvid konstaterades, att tallen angripes av blåyta till ett större djup än granen. Följande insekter ha visat sig vara obligatoriskt associerade med blånadsvampen: tallbocken, mindre mörghorren, skarptandade barkborren, i något mindre grad större mörghorren, vidare granbarkborren, randiga vedborren, bleka bastborren och håriga barkborren.

Det tydliga samband, som existerar mellan dessa insekters angrepp och uppträdandet av blånadssvampar, klarlades under barkborrekampanjen. Mindre vältor visade sig mera angripna både av barkborrar och blånadssvampar. Likaledes voro angreppen såväl av barkborrar som blånadssvampar mindre på fuktiga lokaler. Samma utpräglade korrelation mellan barkborrar och blånadssvampar av olika slag kan konstateras på träd, vilka torka på rot.

Hela detta komplex av problem, som sambandet mellan insekter och svampar utgör, varvid ibland insekterna, ibland svamparna äro de primära, är av en utomordentligt stor betydelse. Skogsentomologen möter i själva verket så ofta fall av skadegörelse ute i skogen, vilka ej kunna till sin orsak analyseras utan mykologiska undersökningar, att ett fast organiserat samarbete med mykologien ej längre kan undvaras.

## 6. Undersökningar över markfaunan.

### a. Allmänna undersökningar.

År 1932 påbörjades undersökningar av markfaunan på Svartberget och Kulbäcksliden på prof. HESSELMANS humuslokaler. Materialinsamlingen är nu tillslutad, men av sorteringen och bestämningsarbetet, vilket för insektlarvernas vidkommande ej låter sig utföras utan att djuren kläckas, återstår ännu mycket.

Då markfaunan även består av större former med mera kringströvande levnadssätt, vilka dessutom ej äro så talrika, att man kan beräkna få dem med vid automatisk insamling, och vissa av dem, t. ex. mollusker och daggmaskar, över huvud taget ej kunna samlas med denna metod, måste dessa former plockas för hand i sällgods, som i allmänhet tagits från 1/8 m<sup>2</sup>. Undersökningen har måst inskränkas till att omfatta daggmaskar, mullosker och leddjur (spindlar, kvalster, tusenfotingar och insekter). Markfaunan innehåller även stora mängder nematoder, rotatorier, tardigrader och protozoer, till vilka ingen hänsyn kunnat tagas på undersökningens nuvarande stadium på grund av bristande arbetskraft.

Då bearbetningen av materialet ännu ej är slutförd, kan endast en antydan om resultaten lämnas. Sällning av större djurformer har visat, att *Dryopteris*-typen är avsevärt rikare än *Vaccinium*-typen. Som exempel härpå kan följande tabell tjäna. Siffrorna utgöra antalet exemplar per m<sup>2</sup> och äro medeltalet av 7 prov från varje typ.

	Vaccinium-typ	Dryopteris-typ
Daggmaskar.....	23	44
Mollusker.....	52	182
Spindlar.....	166	225
Insekter.....	187	531
Summa	428	982

Av särskild betydelse för nedbrytningen av förnan är den rikare förekomsten av daggmaskar, mollusker och vissa insektlarver i *Dryopteris*-typen.

Den automatiska insamlingen av den övriga djurvärlden, omfattande i huvudsak mikroartropoder, skedde enligt de metoder, som utarbetats vid avdelningen. För att påskynda materialets uttorkning i tratten och minska den tid, som åtgår för uppsorteringen av materialet efter olika arter, ha proven fr. o. m. 1933 gjorts mindre än förut, av ytlagret (mossa + förna = Y) har tagits 1 dm<sup>2</sup>, av F- och H-lagren c:a 100 cm<sup>2</sup>. Trots detta kan ett dylikt prov innehålla ända till 3 000 djur. För att få jämförbara tal av djuren i dessa prov har det insamlade materialet omräknats i relation till vissa enheter. Som enheter ha valts för ytlagret antal exemplar per 100 gr torr substans, för F- och H-lagren antal

exemplar per 1 dm<sup>2</sup>. Det omräknade provet visar alltså antal exemplar för 100 gr Y + 1 dm<sup>3</sup>F + 1 dm<sup>3</sup>H. De hittills genomgångna proven växla mycket starkt i djurantal; den lägsta siffran är c:a 16 400 ex., den största c:a 74 600.

Huvudparten utgöres alltid av kvalster eller acarider; deras antal växlar mellan c:a 12 600 och 62 300 ex. per prov, vilket är 64 %—89,6 % av hela den ifrågavarande faunan. Den grupp, som kvantitativt kommer närmast i betydelse, är hoppstjärtarna eller collembolerna, vilka påträffats i 2 800—13 600 ex. per prov eller i procent av faunan 9,8—35,2. Övriga djurgrupper äro relativt svagt representerade, vad individantalet beträffar. Dock äro de enskilda exemplaren av fåtaligt uppträdande arter, såsom daggmaskar och insektlarver, ofta jättelika jämförda med de individrikaste arterna. Deras roll i markens processer kan därför trots deras mera sparsamma förekomst vara betydande. Innan samtliga prov äro genomgångna, är det för tidigt att uttala sig om skillnaderna mellan de olika lokalerna.

En omräkning av dessa prov till 1 m<sup>2</sup> ger mycket höga siffror. Ett rikt prov från Brända holmen på Kulbäcksliden t. ex. innehåller c:a 1 400 000 ex. per m<sup>2</sup>. Man måste antaga, att dessa massor av djur spela en betydelsefull roll i de processer, som försiggå i marken. Vilken denna roll är, kan man ännu ej uttala sig om, då de flesta arternas levnadssätt är okänt. Det är mycket svårt att göra direkta iakttagelser häröver, dels emedan det stora flertalet djur äro så små (acariderna ha ofta en längd av endast 0,2—0,3 mm, markcollembolerna obetydligt mera), dels emedan de vanligtvis äro ljusskygga och föra ett undangömt liv under markytan.

#### b. *Undersökningar över kvalstrens föda.*

Djurens näringsvanor kunna undersökas genom i huvudsak två metoder, dels direkta iakttagelser över dem, varvid man måste hålla dem i kulturer under förhållanden, som i möjligaste mån likna dem, som finnas i naturen, dels anatomiska undersökningar över tarmkanalen och dess innehåll. Studier enligt den första metoden påbörjades vid avdelningen av dr J. JOHNSTON från Harvard University och gävo lovande resultat, men måste tyvärr avbrytas efter ett halvt år på grund av hans sjukdom.

Undersökningar över vissa av de allmännare hornkvalstrens tarminnehåll ha nyligen påbörjats. Hornkvalstren eller oribatiderna äro ofta den individrikaste gruppen bland kvalstren och de enda kvalster, som kunna antas ha någon betydelse för nedbrytningen av förran, då de i allmänhet äro växtätare och ha kraftiga, bitande mundelar, medan övriga arter leva av rov eller växtsafter. För att säkrare kunna identifiera de små partiklarna i tarminnehållet har detta färgats med olika vätskor, som färga cellulosa, lignin och protoplasma. Den vanligaste näringen för flertalet undersökta arter har visat sig vara svampphyfer, vilka stundom helt fylla tarmkanalens olika avdelningar, avbitna i stycken av växlande längd. I exkrementerna ligga hyferna tomma med till synes oförändrade väggar. Men även små bitar av cellvävnader med cellulosareaktion förekomma och dessutom olika små kroppar, antagligen encelliga alger, sporer m. m. Arter av släktet *Phthiracarus* gnaga i multnande kvistar och ved och ha tarmen fylld av små ved- eller barkpartiklar; veden går till synes oförändrad ut med exkrementerna.

Då svampar alltså utgöra en dominerande del av oribatidernas föda, torde dessa djurs mer eller mindre talrika förekomst i olika prov avhänga av svampfloras

beskaffenhet. Utan ett noggrant utforskande av svampfloras sammansättning av nyttiga, resp. skadliga arter i skogsmarken kan betydelsen av oribatidernas utpräglade svampdiet ej avgöras. Mycket åtestår här att utforska, och någon lösning av dessa problem kan icke vinnas utan ett samarbete med mykologien.

### c. Sambandet mellan marktyp och fauna.

I förra femårsredogörelsen uttalades en förmodan, att man genom undersökning av markfaunan skulle kunna vinna nya hållpunkter för en närmare karakteristik av olika marktyper. Riktigheten av denna förmodan har bekräftats genom de fortsatta undersökningarna. Det finns därför goda förhoppningar att man så småningom skall kunna karakterisera olika marktyper resp. tillstånd med hjälp av markfaunan.

Det fortsatta studiet av de problem, som anknyta sig till markfaunan, måste grundas på en så långt som möjligt genomförd artbestämning och inriktas på utforskandet av de olika arternas levnadssätt och ekologiska krav ö. h. t. Härvid måste man förutom en intim anknytning till resultaten av de vid naturvetenskapliga avdelningen utförda arbetena även studera de abiotiska faktorerna, såsom temperatur, fuktighet, belysning, pH etc. och deras växlingar under vegetationsperioden samt den växelverkan, som äger rum mellan vegetationen i vidsträcktaste bemärkelse och djurlivet och mellan djuren inbördes. På detta stora forskningsområde återstår ännu ofantligt mycket att utröna. För faunistisk karakteristik av olika marktyper är det även nödvändigt att prov tagas i olika delar av landet och i olika skogstyper, då det kan tänkas, att karaktärsarter av klimatiska eller historiska orsaker äro inskränkta till vissa delar av landet och i andra delar ersättas av andra arter.

## 7. Undersökningar över i marken levande, skadliga insekter.

Studiet av markfaunan är av betydelse ej blott för en djupare förståelse av den roll, djuren spela vid nedbrytandet av förnan, vid markens genomluftning o. s. v. Det är även viktigt av den anledningen, att ett stort antal insektslarver, som leva i marken, äro skadliga genom att angripa trädens rötter. Av denna anledning ha studier över dessa former påbörjats i olika beståndstyper.

## 8. Undersökningar över kottinsekter.

Undersökningar över den i förra femårsberättelsen omnämnda grankottflugan (*Chortophila*) utförd på material, insamlat av landets skogsvårdsstyrelser, äro slutförda. Artens biologi, utbredning, frekvens samt skoglåga betydelse äro klarlagda, och resultaten komma att publiceras. Därjämte ha smärre undersökningar över insänt material utförts.

## 9. Undersökningar över skadeinsekter på föryngringar och kulturer.

### a. Skadegövarer på groddplantor.

Groddplantor av gran och tall ha undersökts på Kulbäckslidens försöksspark, varvid det visade sig, att de angripas av ej mindre än 4 arter fjärillarver, en skinnbagge och en snigelart. Att en så stor procent av ifrågavarande grodd-

plantor går ut, måste tillskrivas dessa djurs verksamhet. Ehuru dessa iakttagelser endast gjorts på en lokal, kasta de ett ljus över föryngringsproblemet över huvud taget. Vid de undersökningar över svårföryngrade marker, som tidigare utförts, har ingen hänsyn tagits till insekternas eventuella betydelse. Det är angeläget, att denna viktiga fråga i framtiden göres till föremål för ingående studier.

#### b. *Tallskottvecklaren.*

Denna arts uppträdande i tallkulturer och naturliga föryngringar har ingående studerats med understöd av Fonden för skogsvetenskaplig forskning, företrädesvis i Blekinge och Uppland. Som huvudresultat av den häröver publicerade undersökningen kan framhållas, att denna insekts skadegörelse är både allmännare och intensivare, än man förut trott, och att i genomsnitt årligen toppskottet förstöres på en tredjedel av tallarna i 6—15-årsklassen. Detta har till följd, att ofta praktiskt taget hela kulturer blir värdelösa för annat än vedproduktion.

Kemiska och mekaniska metoder äro för dyrbara och ofta ogenomförbara. Däremot har det visat sig, att vid täta förband skadegörelsen högst avsevärt nedgår, varför förhoppningar finnas, att man genom denna metod skall kunna verksamt nedbringa de ekonomiska förlusterna.

#### c. *Tallusen.*

Denna arts massuppträdande har förut studerats i Västergötland, Värmland och Västmanland. Den uppträdde i Blekinge 1935—37 och gjordes till föremål för ytterligare studier, över vilka en redogörelse är under utarbetande.

#### d. *Övriga insekter.*

Bland övriga insekter, tillhörande denna kategori, vilka blivit föremål för undersökning, märkas gråviveľns skadegörelse på tallkulturer, sälglövbaggens uppträdande på björkkulturer, grankottmottets skadegörelse i tallskott, harzgallvecklarens skadegörelse samt diverse bladhorningslarvers förekomst i plantskolor.

### 10. **Beståndsskadegörare.**

#### a. *Tallsteklarna.*

Dessas uppträdande i Småland har gjorts till föremål för undersökningar, delvis i samband med arbetet att (år 1935) hjälpa Imperial Institute of Entomology i London att anordna export av dessa insekters parasiter i och för användande av den biologiska metoden mot en till Kanada inkommen granstekel. Genom de vid parasitlaboratoriet i Farnham Royal, England och avdelningen utförda kläckningarna har vår kunskap om tallsteklarnas parasiter avsevärt ökats; bl. a. har en för vetenskapen ny äggparasit upptäckts.

I år ha vidsträckta härjningar av röda tallstekeln inrapporterats från Värmlands, Skaraborgs och Kronobergs län. Brist på arbetskraft och reseanslag ha omöjliggjort resor till dessa trakter. Men då tallsteklarna höra till de oftast uppträdande primära skadegörarna, och det visat sig, att skadegörelse två år å rad under vissa förhållanden leder till trädens död, böra nästa år dessa härjningar bliva föremål för ingående undersökningar.

*b. Nordliga gransågstekeln.*

I vissa delar av Lappland uppträdde åren 1931—34 en gransågstekel, som visade sig vara en för vetenskapen ny form. Den fick namnet nordliga gransågstekeln och gjordes till föremål för en ingående undersökning, som publicerats.

*c. Blå tallspinnarstekeln.*

Denna, vilken tidigare även av specialister ansetts mycket sällsynt, har uppträtt med lokala massförökningar vid tre skilda tillfällen, dels på en holme i Väneren 1935, dels på holmar i Stockholms skärgård 1937, dels i Dalarna. Ett av angreppen i Stockholms skärgård gjordes till föremål för en kortare undersökning, varvid även bekämpningsförsök utfördes.

**II. Undersökningsmetodik.**

Studiet av skadeinsekterna omfattar i främsta rummet undersökningar över deras biologi, ekologi, fysiologi och skogliga uppträdande samt den därav följande skadegörelsen jämte dess rent ekonomiska betydelse. För att lösa dessa uppgifter måste man använda flera olika metoder. När det gäller att utforska de mest elementära biologiska faktorerna, t. ex. var näringsnaget förekommer, var äggen läggas, hur skadegörelsen ser ut, hur lång tid utvecklingen tar o. s. v., räcker det med ett visst antal isolerade iakttagelser, kompletterade med uppfödning- och kläckningsförsök i olika delar av landet, vilka kunna utföras med jämförelsevis ringa arbete. Men när det blir fråga om att fastställa de skogliga förutsättningarna för den ena eller andra insektens allmänna uppträdande eller att klarlägga naturen och omfånget av skadegörelser, äro dylika enstaka observationer alldeles otillräckliga. Man måste då tillgripa massanalyser, som låta sig statistiskt bearbetas, vilka metoder äro mycket både arbets- och tidskrävande.

Man kan säga, att den svenska skogsentomologien i stort sett för de viktigaste skogsinsekternas vidkommande klargjort de mera fundamentala fakta ifråga om deras biologi. För att lösa de stora skogshygieniska frågorna blir man emellertid i framtiden nödsakad att i allt större omfattning tillgripa de tidsödande analysmetoderna, vilka äro den enda framkomliga vägen, om man vill tränga till botten av problemet om förutsättningen för att den ena eller andra insekten förökar sig till den grad, att dess skadegörelse innebär en avsevärd ekonomisk förlust.

*a. Skogsentomologiska linjetaxeringar.*

Vid arbetena under barkborrekampanjen blev det omedelbart nödvändigt att utarbeta en pålitlig men samtidigt ej alltför tidsödande metod att uppskatta antalet barkborrar och märgborrar, vilkas produktion växlade i hög grad alltefter de förhandenvarande förhållandena, t. ex. skogens beskaffenhet, stormens framfart och de vidtagna åtgärderna.

Den metod, som visat sig möjliggöra ett objektivt bedömande av sambandet mellan stormhyggenas behandling och beskaffenhet och barkborrarnas yngelmöjligheter, var *linjetaxeringsmetoden*, sådan den utbildades i skogsentomologiskt syfte. Tack vare denna metod fick man den fasta grund för uppskattningen av barkborrarnas produktion, utan vilken det ej var möjligt att lämna bestämda direktiv angående bekämpningsåtgärderna.

Linjetaxeringsarbetet utföres i två etapper. Första uppgiften är att genom noggranna mätningar utröna den för de olika arterna lämpliga mantelytan samt de olika arternas förekomst uträknad i procent utnyttjad mantelyta. Denna undersökning kompletteras vid lämplig tidpunkt med fastställandet av de ifrågavarande arternas produktion, varefter som slutresultat erhållas siffror utvisande antalet barkborrar per har.

Metoden prövades på sin tillförlitlighet genom kontrolltaxeringar, och det visade sig, att en taxeringsprocent av 5—10 var fullt tillräcklig för mera jämna, homogena stormhyggen.

Denna metods värde är ej inskränkt endast till att användas efter stormhärjningar, utan den kan med vissa modifikationer tillämpas även vid andra tillfällen, då det gäller uppskattningar av barkborrarnas antal vid andra kalamiteter. Den utgör därför en landvinning, som kommer även den internationella skogsentomologien till godo.

*b. Kartläggning i syfte att följa barkborrarnas spridning år efter år vid massförökning.*

Så länge angreppen äro stationära, kan man följa deras ökning resp. minskning genom upprepade linjetaxeringar. Men när det gäller att fastställa barkborrarnas förr eller senare skeende förflyttning till andra områden, är det nödvändigt att upprätta noggranna kartor över angreppen, vilka revideras, så länge härjningen pågår. Med denna metod är det möjligt att närmare studera, vad man kan kalla härjningens dynamik, d. v. s. få reda på barkborrarnas spridningsförmåga och vilka områden de föredraga.

*c. Stamanalyser.*

Grundvalen för stamanalyismetodiken var lagd genom tidigare arbeten vid avdelningen, som dock huvudsakligen utförts på stående, torkande träd. Under barkborrekampanjen blev det nödvändigt att ytterligare utarbeta och förfina denna metod. Det gällde framförallt att undersöka fångsträdens lämplighet och kapacitet för olika arter. På grundval av de utförda undersökningarna blev det möjligt ej blott att utforska sambandet mellan trädens diameter resp. barktjocklek och täckningsprocenten, utan även att uträkna sambandet mellan fångsträdens brösthöjdsdiameter och arealen av den för större mörkborren resp. granbarkborren lämpliga mantelytan samt att uppställa för praktiken användbara formler för beräkningen av fångsträdens antal.

*d. Provytemetoden.*

Provytor ha redan tidigare använts inom av insekter härjade områden i syfte att möjliggöra undersökningar över angreppens följder för träden. För den nu pågående mörkborreundersökningen i övre Norrland har emellertid utarbetandet av en betydligt mera detaljerad provytemetodik varit nödvändig för att talmässigt kunna fatta de olika faktorer, som måste studeras.

På dessa ytor klassificerades de kvarvarande träden i klasser efter brösthöjdsdiametern, varjämte assimilationsmassan fastställdes genom räkning resp. vägning och mätning av skott och barr på andra träd, representerande de olika diameterklasserna på provytan. Vidare reviderades träden på eventuellt lyckade resp. misslyckade angrepp av barkborrar. Därefter mättes för olika arter lämpliga mantelytor på alla förekommande sortiment (stubbar, toppar o. s. v.), varefter den av olika arter faktiskt utnyttjade mantelytan och produktionen undersöktes.



Slutligen räknades på 1 m<sup>2</sup> provytor de av mörghorren urholkade, nedfallna skotten (160—270 m<sup>2</sup> per har).

Slutligen kartlades hela området, varvid ej blott trädens läge utan även stubbar och avfallens fördelning noggrant inritades.

## 12. Bekämpningsmetoder.

### a. Fångsträd.

Metoden att genom fällande och utläggande av fångsträd bekämpa barkborrar är ju använd sedan lång tid tillbaka. Dock saknades den noggrannare teoretiska grundvalen för uppskattning av såväl den kvantitet barkborrar, som man i det ena eller andra fallet avsåg att fånga och förgöra, som av fångsträdens kapacitet och bästa sättet att utlägga dem. Till följd härav vidlände en viss osäkerhet ifrågavarande metod. På grund av de utförda försöken ha bestämda regler kunnat utarbetas, vid vilka hänsyn togs till fångsträdens beskaffenhet, utläggning och behandling.

Följande formel har uppställts för beräkningen av fångsträdens antal.

$$\text{För granbarkborren: } \frac{N \times Y}{18 M_1} = F$$

$$\text{För mörghorren: } \frac{N \times Y}{8 M_1} = F,$$

vari N betecknar antalet barkborrar per har, M<sub>1</sub> den lämpliga mantelytan i m<sup>2</sup>, Y ytan per gångsystem i m<sup>2</sup> samt F antalet fångsträd per har.

Tack vare det rikliga analysmaterialet var det möjligt att grafiskt upplägga sambandet mellan brösthöjdsdiametern och den för granbarkborren resp. större mörghorren lämpliga mantelytan. Dessa kurvor förenkla i väsentlig grad beräkningen av den för ifrågavarande arter under bestämda förhållanden erforderliga fångstrytan.

Då det är av stor vikt, att de med fångsträdens utläggning förbundna kostnaderna lämna största möjliga utbyte, d. v. s. att största möjliga kvantitet barkborrar förgöres, ha sommaren 1937 försök utförts i syfte att genom ristäckning motverka den av insolationen vållade för hastiga uttorkningen av de fångsträd, vilka ligga exponerade. Dessa ha givit goda resultat, i det att man lyckats öka fångstkapaciteten med 25—30 %.

### b. Randbarkningsförsök.

Omfattande försök ha utförts vid Björsta i Uppland på ett 8 har stort stormhygge för att utröna randbarkningens inverkan på barkborrarnas produktion. Vad granbarkborren beträffar, visade det sig, att om man vid randbarkning kvarlämnade barkstrimmor ej överstigande 4 cm:s bredd, minskades avkomman med 95 %. För tallen och större mörghorren var motsvarande siffra blott 34 %. Denna olikhet sammanhänger med tallbarkens större tjocklek i nedre delen av stammen.

Randbarkningen av gran åtföljes emellertid av djup sprickbildning och blåteinfektion, varför den endast bör komma till användning på virke avsett till ved. I sådant fall är randbarkning av gran en utomordentligt effektiv åtgärd mot granbarkborren. Däremot äro fördelarna med randbarkning av tall för obetydliga, för att den skall anses lönande.

c. *Virkets konservering genom välldaggning.*

Då denna metod på flera ställen kom till användning vid tillvaratagandet av timret efter stormhärjningarna, erbjödo sig rikliga tillfällen att undersöka barkborreinfektionen samt blånadssvamparnas frekvens på vältor av olika slag, dels otäckta omfattande obarkat, resp. randbarkat och helbarkat virke, dels på olika sätt täckta.

Till täckning användes ris eller mossa eller bådadera till olika tjocklek. Till undersökningsmaterial utvaldes på olika sätt täckta vältor, varjämte även hänsyn togs till uppläggningsplatsens beskaffenhet (markens fuktighetsgrad samt beskuggningen). Vältorna reviderades flera gånger, varefter flera hundra stockar försågs för bestämning av värdeminskningen.

Den avgörande faktor, som bestämmer barkborrarnas täckningsprocent och den därmed sammanhängande värdeminskningen till följd av blånadssvampar, är markfuktigheten på uppläggningsplatsen. Resultaten framgår av följande tabell,

		Lokalens beskaffenhet	
		frisk	våt
Tall	täckningsprocent.....	65	30
	värdeminskningprocent.....	17	4
Gran	täckningsprocent.....	32	7
	värdeminskningprocent.....	12	0

vilken tydligt åskådliggör det intima sambandet mellan barkborreangrepp och blånadssvampar.

Täckningsmaterialets beskaffenhet spelar ingen roll, däremot nåddes de bästa resultaten genom täckning med tjocka lager av mossa och ris på alla sidor.

Otäckta vältor visade genomgående högre värdeminskning än täckta.

d. *Upphuggning av virke till ved.*

Upphuggningen av ved sker i allmänhet ej i syfte att bekämpa barkborrarna. Vedkasten utgöra i själva verket ypperliga yngelplatser för flera barkborrearter, särskilt mörghullarna, och många fall av kronskadegörelse i ungtallskog äro kända, vilkas orsak är vedkast i närheten.

Av denna anledning ha undersökningar utförts i syfte att fastställa, om upphuggningen till ved kan göras på så sätt, att barkborrarnas yngelmöjligheter om ej helt bortelimineras så dock i hög grad nedsättas. Upphuggning till ved kan utföras antingen som förebyggande medel, innan barkborrarna svärmat, eller som utrottningsmedel, efter det att virket angripits. Om upphuggningen till ved sker tidigt på våren, kan man visserligen ej förhindra angrepp, men avkomman dör till följd av uttorkning. Däremot är det lönlöst att längre fram på sommaren bekämpa senare inträffade angrepp genom att hugga upp virket till ved, enär efter juli månad ingen uttorkning äger rum.

c. *Kemiska metoder.*

Under de senaste decennierna har bekämpandet av de primära skogsinsekterna, vilkas larver livnära sig av trädens blad och barr, och mot vilka man tidigare var så gott som försvarslös, gjort ofantliga framsteg genom införandet av en modern teknik, bestående i att man dödar larverna genom att bepudra de angripna

trädens kronor antingen från luften från aeroplan eller från marken genom motor-drivna bepudringsmaskiner. Att denna metod numera lämnat försöksstadiet och i praktiken definitivt kommer att spela en betydande roll bland bekämpnings-medlen, framgår av den sammanställning av metodens landvinningar åren 1925—1934, som utförts vid avdelningen på grundval av rundskrivelser och detaljerade frågeformulär till skogsentomologer i Europa och Nordamerika. Denna gav till resultat, att under denna period c:a 100 000 har skog framgångsrikt behandlats med denna metod.

Då flera av de insekter, som bekämpas på detta sätt maskinellt, uppträda med periodiska härjningar även i vårt land, t. ex. tallmätaren, tallstekeln och ekvecklaren, utfördes en beräkning av de ekonomiska förutsättningarna för metodens användning i vårt land, vilken omfattade dels en uppskattning av förlusten efter en tallmätarehärjning av genomsnittsstyrka, dels en beräkning av kostnaden för bepudring från luften.

I samband med denna utredning gjordes med offentligt understöd en resa till Ostpreussen för att studera bekämpningsmetodikens senaste framsteg mot nunnan, varöver en rapport inlämnats till styrelsen.

Den framställning om beviljande av extra anslag för att göra experiment med dessa och ev. andra metoder i syfte att ha en försvarsberedskap klar, när någon större härjning inträffar, har emellertid avslagits.

Det arbete, som nedlagts på denna utredning, är emellertid ej bortkastat. Man har nämligen endast två alternativ att välja på ifråga om dessa insekter. Antingen låta dem hållas eller också använda de medel, som den moderna tekniken ställer till vårt förfogande. Förr eller senare bliva vi därför av någon hastigt utbrytande, större massföroökning tvungna att göra något, vare sig vi vilja eller ej.

Försök i mindre skala med olika besprutningsmedel ha utförts dels mot barrlöss, dels mot blå tallspinnarestekeln och mot tallskottvecklaren. Försöken mot barrlössen pågå allttjämt och komma att fortsättas. Försöken mot blå tallspinnarestekeln ha givit tillfredsställande resultat.

### 13. Undersökningar över virkesförstörande insekter i byggnader.

Undersökningar över dessa insekters förekomst i statens byggnader upptogs på anmodan av K. Byggnadsstyrelsen och med dess ekonomiska understöd våren 1934, då en inventering av Götaland påbörjades. I samband härmed har avdelningen haft att besvara en mängd förfrågningar rörande dessa skadeinsekter.

Inventeringen i Götaland, som publicerades våren 1935, gav till resultat, att följande arter äro de viktigaste: husbocken, strimmiga trägnagaren, mjuka trägnagaren, blåhjonet, ekvedbaggen, vedstekeln samt tallbocken. Denna skadegörelse är av så stora proportioner, att utforskandet av densamma är en mycket viktig angelägenhet.

I detta sammanhang måste det betonas, att många virkesförstörande insekter förekomma i skogen, vilkas skadegörelse ibland kan vara av stor ekonomisk betydelse. Till denna kategori höra bl. a. randiga vedborren, bredhalsade skeppsvarvsflugan, björkbastflugan samt *Saperda*-arter. Även dessa insekters biologi och förutsättningarna för deras skadegörelse böra undersökas. Andra arter, särskilt flera arter långhorningar, angripa stolpar, syllar o. d. Hur detta forskningsarbete skall ordnas för framtiden, är en fråga, som sammanhänger med en eventuell utvidgning av anstalten.

## FÖRSLAG TILL ARBETSPROGRAM FÖR 1938—1942.

**1. Märgborren.**

- a. Fortsatta undersökningar över märgborrarnas skadegörelse i övre Norrland.
- b. Studier av kronskadegörelsens inverkan på tillväxten samt stamformen.
- c. Undersökningar över märgborrarnas spridningsförmåga.
- d. Undersökningar över märgborrarnas förökning i vedkast och dess förebyggande.

**2. Granbarkborren.**

- a. Undersökningar över sambandet mellan klimatiska faktorer och granbarkborrens generationsantal.
- b. Fortsatta undersökningar över granbarkborrens spridningsförmåga.
- c. Fortsatta undersökningar över granens resistens mot angrepp.
- d. Fortsatta undersökningar över fångsträdsmetoden.

**3. Sextandade barkborren.**

Undersökningar över dess spridning och skogliga uppträdande.

**4. Skarptandade barkborren.**

Fortsatta undersökningar över de förutsättningar, under vilka angrepp av denna art uppträda på växande skog, inbegripet undersökningar över spridningsförmågan.

**5. Dubbelögade bastborren.**

Fortsatta undersökningar över dess uppträdande och hur den skall bekämpas.

**6. Tallbocken.**

Vid undersökningarna över märgborrarnas skadegörelse i övre Norrland konstaterades, att tallbocken mycket allmänt ynglar i gallrings- resp. röjningsavfallet samt att dess näringsgnag är mycket allmänt i de kvarvarande tallarnas kronor. Fortsatta undersökningar över denna form av skadegörelse planeras.

**7. Undersökningar över sambandet mellan insekter och svampangrepp.**

Då dessa för sitt utförande äro beroende av ett organiserat samarbete med mykologien, kunna de ej framgångsrikt bedrivas, om ej denna senare vetenskap blir representerad vid anstalten.

**8. Markfaunan.**

Undersökningarna över denna fortsätta efter samma plan som tidigare. Studiet över de levande djurens näringsvanor är dock enbart detta så tidskrävande att det ej kan upptagas, om ej arbetskraften ökas, och problemet om den betydelse oribatidernas mykofagi har, kan ej bringas till sin lösning utan samarbete med mykologien. I den mån tiden medgiver, borde studiet av markfaunans invandring

på brandfält påbörjas. Genom en dylik undersökning bör det intimare sambandet mellan markvegetationen och markfaunan kunna klargöras, varjämte de i de djupare skikten levande djurens förmåga att överleva skogseldarna bör undersökas.

### 9. Undersökningar över skadeinsekter på föryngringar och kulturer.

- a. Fortsatta undersökningar över skadeinsekterna på groddplantor i samband med de andra avdelningarnas studier över föryngringen ö. h. t.
- b. Fortsatta undersökningar i tallkulturer och föryngringar.

### 10. Beståndsskadegörare.

De i år inrapporterade härjningarna av tallstekeln böra göras till föremål för undersökningar. Detsamma gäller de härjningar av tallbarrgallmyggan, som inrapporterats från Fiskeby och Bjurfors. I den mån andra beståndsskadegörare uppträda med härjningar, komma dessa i mån av arbetskraft att upptagas.

### 11. Trägnagande insekter.

Undersökningen över dessa kommer att fortsättas både ifråga om de former, som finnas inomhus och de som uppträda i skogen samt å förarbetat virke utomhus. De hittills utförda undersökningarna över inomhusformerna ha dock huvudsakligen haft karaktären av en inventering.

Detaljerade undersökningar över dessa liksom andra arters biologi kunna ej påbörjas utan tillgång till insektarium samt moderna termostater, vari temperatur och luftfuktighet kunna regleras. Dessa undersökningar kunna därför f. n. endast utföras i mindre skala.

### Andra arbeten av avdelningens tjänstemän.

Föreståndaren har liksom förut föreläst i skogsentomologi vid Skogshögskolans jägmästarekurs samt lett de i samband med undervisningen anordnade exkursionerna, varjämte han haft överinseende över Skogshögskolans entomologiska samlingar. Extra assistenten, dr BUTOVITSCH, som år 1935 efter dr GRÖNBERGS död blev förordnad till extra lärare i skogsentomologi vid Skogshögskolans forstmästarekurs, har föreläst i detta ämne samt lett de skogsentomologiska exkursionerna.

Föreståndaren har med offentligt understöd deltagit i följande kongresser och gjort följande resor:

Nordiska Entomologmötet i Oslo juli 1933 såsom dess president;

studieresa september—oktober 1933 till R. Stazione di Entomologia Agraria i

Florens för att studera framlidne professor A. BERLESES acaridsamling;

våren 1935 resa till Rominter Heide i Ostpreussen för studium av bekämpningsarbeten mot nunnan;

hösten 1935 VI Internationella Entomologkongressen i Madrid;

augusti 1936 Nordiska Entomologmötet i Lund såsom dess president;

hösten 1936 Internationella Skogsförsöksanstaltskongressen i Ungern;

sommaren 1937 Nordiska Skogskongressen (exkursion II).

Assistenten fil. mag. K. H. FORSSLUND deltog i augusti 1936 i Nordiska Entomologmötet i Lund samt i 1937 års Nordiska Skogskongress (exkursion I).

Extra assistenten dr V. BUTOVITSCH företog sommaren 1935 tillsammans med föreståndaren en studieresa till nunnehärjningsområdet i Ostpreussen samt deltog sommaren 1936 i V. Nordiska Entomologmötet i Lund och i 1937 års Nordiska Skogskongress (exkursion IV).

### Vid avdelningen studerande forskare.

Under femårsperioden ha följande utländska forskare studerat vid avdelningen:

Dr R. N. CRYSTAL från University of Oxford, Imperial institute of forestry, juli—augusti 1933, studier över skogsentomologiska metoder samt barkborrarnas förökning i de stormhärjade områdena i Uppland, Gästrikland och Dalarna.

WM. H. BENNET, M. F. från Ottawa, Canada, sommaren 1935, studier över skogsinsekter, stamanalyser, fångstträdtekniken.

TH. PARR, M. F. från Yale University i New Haven, april 1935—september 1936, studier över skogsentomologiska metoder, undersökningar över tallskottvecklaren, barkborrar samt granbarkborrens parasiter.

Forstassessor K.-A. SCHWECHTEN från Zoologiska institutet vid Forstliche Hochschule i Münden, juli—aug. 1935, studier över insektsskador i stormhärjningsområdena samt över tallskottvecklaren.

Dr J. JOHNSTON från Harvard University i Boston, dec. 1935—maj 1936, studier över markkvalsternas näringsbiologi.

Dr K. MORRIS från Imperial Institute of Entomology i London, maj 1935 och maj 1936, insamling och studier av tallstekelparasiter i samband med det biologiska bekämpandet av införda skadeinsekter i Kanada.

Geh. Reg.-Rat. Prof. Dr K. ECKSTEIN från Biologische Reichsanstalt i Berlin-Dahlem, juli—augusti 1937, studier över skogsentomologiska metoder och skogsinsekter i Norrland.

### Utgivna skrifter.

Uti »Meddelanden från Statens skogsförsöksanstalt» ha under femårsperioden publicerats följande uppsatser:

TRÄGÅRDH, IVAR: Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under femårsperioden 1927—1931 jämte förslag till arbetsprogram. IV. Skogsentomologiska avdelningen. Medd. h. 27, s. 20—26.

— Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under år 1931, III Skogsentomologiska avdelningen. Medd. h. 27 s. 360—361.

— d:o d:o 1932, d:o d:o h. 27, s. 371.

— d:o d:o 1933, d:o d:o h. 27, s. 378.

— d:o d:o 1934, d:o d:o h. 28, s. 760—761.

— d:o d:o 1935, d:o d:o h. 29, s. 688—689.

— d:o d:o 1936, d:o d:o h. 29, s. 695—696.

TRÄGÅRDH, IVAR och FORSSLUND, K. H.: Studier över insamlingstekniken vid undersökningar över markens djurliv. Medd. h. 27, 1932, s. 21—68.

TRÄGÅRDH, IVAR och BUTOVITSCH, V.: Redogörelse för barkborrekampanjen efter stormhärjningarna 1931—1932. Medd. h. 28, 1935, s. 1—268.

BUTOVITSCH, V.: Studier över tallskottvecklaren, *Evetria buoliana* Schiff. Del. I. Medd. h. 2, 1936, s. 471—556.

FORSSLUND, K. H.: Nordliga gransågstekeln (*Lygaeonematus subarcticus* Forssl.), en nyupptäckt skadeinsekt i Lappland. Medd. h. 29, 1936, s. 171—186.

Dessutom ha avdelningens tjänstemän förutom notiser, recensioner, tidningsuppsatser och dylikt under samma period publicerat följande uppsatser, som beröra skogsentomologiska eller markfaunistiska frågor:

TRÄGÅRDH, I.: Methods of automatic collecting for studying the fauna of the soil. Bull. Ent. Res. XXIV, 1933, s. 203—214.

— Om primära och sekundära skogsinsekter. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-års-dag den 28 jan. 1934. Skogsvårdsfören. tidskr. H. I—II, s. 275—290.

— Översikt över de viktigaste skogsinsekter, som kunna beräknas uppträda på de stormfällda träden. Skogen nr 7, 1932, s. 156—158.

— Vilka åtgärder böra vidtagas för att erhålla återväxt på stormhyggerna? Skogen nr 10, 1932, s. 237—238.

— Bekämpa barkborrarna i de av stormen härjade skogarna! Skogen nr 11, 1932, s. 264—265.

TRÄGÅRDH, IVAR, BUTOVITSCH, V., THORELL, E.: Råd och anvisningar för vinterns röjnings- och avverkningsarbeten inom de stormhärjade områdena. Skogen nr 22, 1932, s. 516—518.

— Röja eller icke röja? Några synpunkter på situationen i de stormhärjade skogarna. Skogen nr 23, 1932, s. 544—545.

TRÄGÅRDH, IVAR och BUTOVITSCH, V.: Ytterligare råd och anvisningar angående bekämpandet av barkborrarna på stormhyggerna. Skogen nr 10, 1933, s. 234—236.

TRÄGÅRDH, IVAR: Den mjuka trägnagaren. En skadegörare på virke inomhus. Skogen nr 4, 1934, s. 82—85.

— Kort översikt över trägnagande insekter inomhus. Skogen nr 8, 1934, s. 170—173.

— En fläskånger som skadegörare i lådbräder. Skogen nr 23, 1934, s. 514—515.

— Mjuka trägnagaren som skadedjur på papper. Skogen nr 1, 1935, s. 14.

— Sälglövbaggen som skadegörare på björkkulturer. Skogen nr 3, 1935, s. 59—60.

— A new method of obtaining an accurate estimate of the number of insects infesting storm-ravaged forest. Proc. Fifth Pacific Science Congress, Victoria and Vancouver, B. C., Canada 1933 B. 5. 11, The Univ. of Toronto press, Canada 1934, s. 3397—3404.

— De trägnagande insekternas skadegörelse i våra byggnader. Byggnästaren 1935, nr 15, allm. uppl. 10, s. 83—92.

— Über die Organisation der forstlichen Entomologie in Schweden. Arb. physiol. ang. Ent. Berlin-Dahlem. Bd 2, 1935, s. 87—93.

- TRÄGÅRDH, IVAR: Vilka lärdomar kunna vi draga av barkborrekampanjen efter stormhärjningarna 1931—1932? Norrl. Skogsvårdsförb. tidskr., II, 1935, s. 123—143.
- The economic possibilities of aeroplane dusting against forest insects. Bull. Ent. Res. Vol. 26 part 4, London 1935, s. 487—495.
- Skogsinsekterna och skogens skötsel. Skogen nr 3, 1936, s. 47—49.
- Trägnagarna och deras skadegörelse i förarbetat virke. Ett givakt till sågverken, virkeshandlarna och snickerifabrikerna. Svensk Trävarutidn. nr 1, 1936, s. 19—22.
- Finnas förutsättningar för maskinell bekämpning av skogsinsekter i Sverige? Skogsvårdsfören. tidskr. Bd 34, 1936, s. 108—132.
- Den biologiska metoden och dess användning inom skogsentomologien. Skogsvårdsfören. tidskr. Bd 34, 1936, s. 426—441, 476—479.
- De virkesförstörande insekterna inomhus. Byggnadsvärlden, årg. 27, nr 35, 1936, s. 1—7.
- *Palaeacariformes*, a new suborder of acari. Arkiv för zoologi, Bd 24 B. nr 2, 6 sid., Uppsala 1932.
- *Palaeacariformes*, a new Suborder of the Acari. Nature, april 9, Edinburgh 1932, 2 sid.
- Further notes on the mouth-parts of the Oribatids. Ent. tidskr., s. 199—122, Uppsala 1932.
- Dr Jacot as authority on the fauna of the forest soil. Ent. tidskr., s. 54—57, Uppsala 1934.
- What is *Notaspis theleproctus* Hermann? Ent. tidskr., Uppsala 1936.
- *Leptogamasus*, a new genus of acari from Sweden. Ent. tidskr., s. 227—234, Uppsala 1936.
- Zur Systematik der *Mesostigmata*. Arkiv för zoologi. Bd 29 B. nr 11, s. 1—8, Uppsala 1937.
- TRÄGÅRDH, IVAR och BUTOVITSCH, V.: Einige Bemerkungen über quantitative Untersuchungsmethoden zur Berechnung des Borkenkäferbefalls. Zeitschr. angew. Ent. Jd. 24, 1937, s. 291—306.
- Bericht über die Bekämpfungssaktion gegen Borkenkäfer nach Sturmverheerungen 1931—1932. Zeitschr. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpath.) u. Pflanzenschutz, 1936, s. 550—560, 561—586.
- BUTOVITSCH, V.: Skogshushållning och trävaruindustri i det nutida Ryssland. Skogsvännan 1933, s. 1—37.
- Om skadeinsekternas ekonomiska betydelse för skogshushållningen. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 jan. 1934. Skogsvårdsfören. tidskr. h. I—II, s. 1—10.
- Från nunnehärjningen i Ostpreussen. Skogen nr 17, 1936, s. 338—341.
- Sammelbericht über russische forstentomologische Literatur für die Jahre 1930—1934. Zeitschr. angew. Ent. III, 1936, s. 485—529.
- Bericht über nordamerikanische forstentomologische Literatur. Forstl. Rundschau 8, 1936, s. 554—560.
- Bericht über russische Forstschutzliteratur. Forstl. Rundschau 8, 1936, s. 400—410.



- FORSSLUND, K. H.: Tallbockens (*Monochamus auror* L.) uppträdande på brandfält i norra Sverige sommaren 1933. Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-års-dag den 28 jan. 1934. Skogsvårdsfören. tidskr. h. I—II, 23—38.
- Några farliga fiender till barrträdens groddplantor i Norrland. Skogen nr 5, 1936, s. 99—101.
- Eine neue Fichtenblattwespe (*Lygaeonematus subarcticus* n. sp.) aus Schwedisch-Lappland. Ent. tidskr., 1936, s. 14—22.
- SPESSIVTSEFF, P.: Zur Lebensweise des schwarzen Fichtenbastkäfers (*Hylastes cunicularius* Er.). Studier tillägnade Henrik Hesselman på hans 60-årsdag den 28 jan. 1934. Skogsvårdsfören. tidskr. h. I—II, s. 207—220.

Experimentalfältet den 31 oktober 1937.

IVAR TRÄGÅRDH.

## V. AVDELNINGEN FÖR FÖRYNGRINGSFÖRSÖK I NORRLAND.

Förestående avdelning på extra stat, som inrättades år 1916 och vars verksamhet begynte den 1 juni nämnda år, var, med vissa inskränkningar under femårsperioden 1922—1926, verksam ända till den 1 juli 1933. På härom gjord framställning beviljade Kungl. Maj:t dessutom, att av förefintlig anslagsbehållning erforderligt belopp finge användas till bekostande av förlängda förordnanden för avdelningens båda tjänstemän, undertecknad försöksledare samt skogsbiträdet, kronojägare FOLKE MARELD, under augusti och september månad samma år. Av Kungl. Domänstyrelsen medgavs därjämte samma personer rätt att, med bibehållande av sina respektive avlöningsförmåner som ordinarie tjänsteinnehavare i skogsstaten, tjänstgöra vid skogsförsöksanstalten, försöksledaren under juli samt oktober—december, skogsbiträdet enbart under juli, allt 1933.

Under de tvenne år av berättelseperioden, varunder avdelningens verksamhet sålunda fortgått, ha inom de båda stora undersökningsgrupper, vari det föreliggande arbetsmaterialet kan inordnas, följande arbeten blivit utförda.

### Fröundersökningar.

Ännu under föråret 1932 inkommo en del kottprov med anledning av den stora, på hösten föregående år igångsatta kott- och fröinsamlingen efter granens rika fröår 1931. För första gången vid skogsförsöksanstaltens kottinsamlingar i stort tillämpades nu det förfarandet, att varje särskilt kottprov togs från ett enda träd. Undersökningen av de mera än 200 proven omfattade jämte de vanliga undersökningarna över kottens storlek och fröets beskaffenhet ifråga om volym, vikt och grobarhet också fastställandet av medelkottens utseende, vad kottfjällens antal och färg angår, ävensom beskrivning av fröets och frövingens färg och den senares längd. Helst som även klängning och frörensning utfördes å skogsförsöksanstaltens egna lokaler och av avdelningens personal, krävde undersökningen av 1931 års grankottsprov och dess fröinnehåll också under 1932 en myckenhet arbete. Endast grobarhetsanalyserna i Jacobsenska apparaten ha utförts å Statens centrala frökontrollanstalt.

De gamla fröundersökningssviterna, avseende utrönande av grobarheten dels i Jacobsenska apparaten, dels vid sådd å kalljord hos fröprov, förvarade i hermetiskt slutna kärl, ävensom dylika fröprovs förmåga av eftergroning fortsattes också under 1932, såsom i detalj framgår av försöksledarens berättelse för nämnda år.

### Fältarbeten å avdelningens försöksfält.

Någon nyanläggning har icke förekommit under berättelseperioden, men under 1932 verkställdes revision av 16 försöksfält med inalles 326 avdelningar och en total areal av c:a 7,75 hektar. Under 1933 reviderades endast en enda försöksyta, nr 672, varvid dock arbetet både utfördes och bekostades av Norrbottens läns skogsvårdsstyrelse. I övrigt må hänvisas till 1932 och 1933 års berättelser.

De under en följd av år gjorda temperaturavläsningarna vid försöksytorna nr 449 A—D vid Bispgården och nr 567 A—D vid Järpen fortgingo även under avdelningens båda sista verksamhetsår.

Sedan jag i skrivelse den 24 april 1934 framhållit nödvändigheten av att med det snaraste vissa underhållsarbeten: hägnadsreparation, förnyelse av nummer-

pålar, slyrödning m. m., bleve utförda på de av avdelningen anlagda försöksfälten, samt skogsförsöksanstaltens chef i skrivelse av den 2 juli s. å. biträtt dessa önskemål, upptogs i k. propositionen till 1935 års riksdag en härför avsedd summa, som fastställdes att utgå med ett belopp om 6 250 kr. Med tillhjälp av nämnda anslag blevo ifrågavarande underhållsarbeten utförda somrarna 1935 och 1936, varvid avdelningens förutvarande skogsbiträde, kronojägare MARELD, som från och med år 1934 befinner sig på indragningsstat, dessbättre var oförhindrad att tjänstgöra såsom tillsyningsman och arbetsledare. Hans resor och fältarbeten för detta uppdrag upptog tiden 8 juli—15 oktober 1935 och 14 juli—12 augusti 1936.

### Publicering av undersökningsmaterialet.

Av undertecknad har under femårsperioden i skrifter, utgivna av Statens skogsförsöksanstalt, följande uppsatser blivit publicerade:

Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt under femårsperioden 1927—1931. V. Avdelningen för förnygringsförsök i Norrland. Medd. h. 27, s. 339—353.

Redogörelse för verksamheten vid Statens skogsförsöksanstalt 1932. V. Avdelningen för förnygringsförsök i Norrland. Medd. h. 27, s. 372—373.

D:o d:o 1933. Medd. h. 27, s. 378—379.

På andra ställen än i skogsförsöksanstaltens egna skriftserier har jag därjämte av trycket utgivit följande uppsatser, av vilka några helt och hållet eller till väsentlig del basera sig på avdelningens för förnygringsförsök undersökningsmaterial:

Huvudresultaten av skogsförsöksanstaltens Norrlandsavdelnings verksamhet. Skogsvännen, 1932, s. 89—127.

Till skogens rasfråga på lokala kallorter. Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr. 1933, h. 1—2 (Festskrift), s. 227—250.

Om betingelserna för barrskogsfröets självklängning och vindspredning i norra Sverige. (Über die klimatische Bedingungen für den Samenabfall und die Samenverbreitung der Kiefer und der Fichte in der nördlichen Hälfte Schwedens.) Sv. Skogsvårdsfören. Tidskr. 1934, h. 1—2 (Festskrift), s. 303—328.

Urval och fröinsamling. Skogen 1935, h. 13, s. 283—284 (osign. ledare).

Naturskydd i skogsbruket. Skogen 1936, h. 1, s. 1—2 (osign. ledare).

En skogshistorisk bemärkelsedag. Riktlinjer och arbetsuppgifter för växtförädling av skogsträd dryftade. Skogen 1936, h. 7, s. 131—132.

Rön över tallens och granens kottsättning och fröbeskaffenhet inom Kopparbergs och Jämtlands läns skyddsskogsområden jämte redogörelse för vissa inom nämnda områden utförda skogsodlingsförsök. Bil. III i Betänkande med förslag till lagstiftning angående skyddsskogar m. m. Statens offentl. utredningar, Jordbruksdep. 1936: 19, s. 137—172.

I egenskap av utav Kungl. Maj:t tillkallad sakkunnig hade jag jämväl att delta i utarbetandet av nyssnämnda betänkande i dess helhet.

Inför starten av skogsträdförädlingen. Skogen 1937, h. 7, s. 137—138 (osign. ledare).

Om fågelholkar och holkprov. Skogen 1937, h. 19, s. 396—401.

Några intressanta skogsodlingsförsök i fjällgranskog vid Duved. Norrl. Skogsvårdsförb. Tidskr. 1937, h. 2 (Festskrift), s. 445—464.

En sammanfattande översikt över de viktigare resultaten av skogsförsöksanstaltens avdelnings för förnyringsförsök i Norrland verksamhet har dessutom givits i tvenne av mig hållna föredrag, det ena vid Norrlands Skogsvårdsförbunds årsmöte i Gävle den 20 juni 1932, det andra vid Kungl. Lantbruksakademiens sammanträde den 15 januari 1934. Skilda avsnitt av avdelningens undersökningsmaterial och därur erhållna resultat hava också av mig framlagts dels i flera föredrag i Stockholms jägmästareklubb m. fl. naturvetenskapligt orienterade föreningar, dels, och framför allt, vid de föreläsningar i skogsskötsel (avd. skogsförnyring), vilka jag, härtill förordnad i ordinarie lärarens, prof. O. ENEROTHS, frånvaro, höll för Skogshögskolans jägmästarekurs höstterminen 1935.

Med hänvisning till skriftförteckningarna i min rapport till femårsmötet 1932 (Medd. fr. S. S., h. 27, sid. 344 och 351—352) samt den, som här givits från åren 1932—1936, må nämnas, att, oberäknat tryckta årsberättelser och sammanställningar till femårsmötena ävensom en del smärre, mera populärt avfattade småuppsatser i skogliga ämnen, inalles över ett 30-tal uppsatser om sammanlagt ca 750 sidor av mig publicerats, vilka i sak äro att anse som meddelanden — låt så vara mestadels preliminära sådana — över resultat, erhållna från Skogsförsöksanstaltens avdelnings för förnyringsförsök i Norrland verksamhet.

\* \*  
\*

I min förutnämnda skrivelse till Styrelsen för skogshögskolan och statens skogsförsöksanstalt av den 24 april 1934 har jag utförligt motiverat, varför de revisionsresultat, som hitintills föreligga från de av avdelningen anlagda försöksytorna, i stort sett ännu måste betraktas såsom omogna för en slutgiltig publicering. Med de avsevärda kostnader, som denna nödvändigt måste draga med sig på grund av materialets omfattning, mängden av erforderliga tabellariska och grafiska framställningar o. s. v., bör den, enligt mitt förmenande, anstå, tills åtminstone någorlunda stabiliserade och bestående resultat synas föreligga, och alltså en värdesättning av motsvarande säkerhetsgrad mellan de försökta kulturmetoderna är möjlig. Belysande för, huru vagt ett bedömande av försöksresultaten på flertalet av försöksytorna än så länge måste gestalta sig, är min uppsats: Några intressanta skogsodlingsförsök i fjällgranskog vid Duved (Norrlands Skogsvårdsförb. Tidskr. 1937, h. 2, s. 445—464), till vilken intresserade hänvisas.

Skola de resultat verkligen uppnås, vilka man åsyftade att vinna genom anläggningen av avdelningens försöksfält, måste dessa icke endast fortfarande vidmakthållas medelst arbeten av det slag, som senast utförts 1935 och 1936, utan jämväl en eller eventuellt flera gånger till undergå regelrätta revisioner. Också en del nytt bildmaterial från ytorna borde då anskaffas. Då de senaste revisionerna utfördes under somrarna 1929—1932, vore det lämpligt att nya sådana nu bleve verkställda, eventuellt under loppet av åren 1939—1942, och då helst i den ordningsföljd mellan försöksfälten, att på varje sådant jämnt ett 10-årsintervall komme att ha förflutit mellan sista och näst sista revisionerna.

Jag får alltså här erinra om vikten av att nödiga kostnadskrav för revisioner m. m. bliva beaktade och härför erforderliga anslagsäskanden i tid gjorda.

I motsats till vad fallet är ifråga om resultaten av avdelningens kulturförsök av olika slag, vore det utan all fråga önskvärt, att resultaten av gjorda fröundersökningar, av självbesämningsförsök etc., kort sagt, allt det undersökningsmate-

rial, som icke i något som helst avseende fullständigas eller förbättras under en fortsatt väntetid, så fort sig göra låter kunde bliva publicerat. Även om allt tillhörande primärmaterial under de sista åren av avdelningens bestånd så till vida kan sägas hava blivit slutbehandlat, att det nu föreligger i mestadels tabellariska sammandrag, grafiska framställningar etc., innebär dock själva publiceringsarbetet med erforderligt hänsynstagande till äldre litteratur i ämnet, diskussion av resultaten o. s. v. ett högst betydande arbete. I huru många olika riktningar undersökningar bedrivits med kott och frö, framgår av min redogörelse till förra femårsmötet, Medd. h. 27, sid. 339—344.

Att slutpubliceringen av avdelningens hela undersökningsmaterial — som redan enligt den ursprungliga, 1915 föreliggande arbetsplanen måste blivit betydande, men som senare faktiskt flerfaldigt ökats på grund av de stora utbyggnader av denna, vilka undan för undan tillkommit — tänkts kunna ske endast genom en enda person, försöksledaren, och till på köpet utan anlitanade av någon högre utbildad, språkkunnig medhjälpare åt denne, alltså en person av assistents kvalifikationer, var utan tvivel en från början föreliggande felsyn lika väl som det mot naturens ordning stridande tempo, i vilket försökskulturerna förutsattes bliva mogna för slutgiltigt bedömande. Redan i min berättelse till förra femårsmötet, sid. 352, framhölls, att det — ur flera synpunkter — vore lämpligt, därest försöksledaren kunde få hjälp i publiceringsarbetet av någon härför tillräckligt skolad person — »tilläventyrs», skrev jag då, »någon av assistenterna på de ordinarie avdelningar av skogsförsöksanstalten, vilka efter norrlandsavdelningens upphörande ju skulle komma att övertaga och till en del arbeta vidare med samma material. Samtidigt skulle i så fall den fördelen vinnas, att någon av de vid anstalten kvarblivande tjänstemännen bleve noggrant orienterad över detta.»

Vad jag då skrev, ger uttryck för ett behov och önskemål, som allt fortfarande föreligger och som nu oundgängligen tarvar beaktande. Den omständigheten att jag sedan början av år 1934 står på indragningsstat i skogsstaten och är bosatt i Stockholm, underlättar visserligen i hög grad ett fortsatt, successivt publiceringsarbete med avdelningens föröyringsförsök material, vilket jag fortfarande också hoppas och vill, i mån av krafter och tid, kunna taga befattning med. Ävenså vill jag gärna medverka vid en blivande generalrevision av avdelningens försöksfält. Då jag emellertid numera fungerar som ämneslärare och institutionsföreståndare vid Skogshögskolan, ävensom redaktör för Sv. Naturskyddsföreningens årskrift, kan jag givetvis icke helt disponera min tid och arbetskraft för arbetet med avdelningens material, utan behövde därvidlag få en yngre medhjälpare och medarbetare, tillräckligt skolad för att eventuellt på egen hand kunna utföra och slutföra en del av publiceringsarbetet.

Stockholm den 31 oktober 1937.

EDVARD WIBECK.

## Utkast till program för studiet av skogsträdens raser vid Statens skogsförsöksanstalt.

Det program, som här nedan framlägges för Statens skogsförsöksanstalts forskning över skogsträdens raser, innebär en fortsättning och utvidgning av de arbeten, som redan i större eller mindre skala bedrivits vid skogsförsöksanstalten.

Den grundläggande rasfrågan är proveniensfrågan. En utredning av våra skogsträds klimatraser och deras förmåga att utveckla sig under olika klimatbetingelser utgör i så måtto grunden för alla vidare undersökningar av trädens raser, som ett träd för att kunna åstadkomma sitt bästa möjliga måste utvecklas i en för detsamma gynnsam miljö. I praktiken är det i första hand fenotypen som är av intresse; en viss genotyp — även med ärftliga anlag för de mest önskvärda egenskaper — måste obetingat beredas tillfälle att utveckla sig i lämplig miljö, för att de önskade egenskaperna skola få tillfälle att utvecklas och en maximalt god fenotyp sålunda uppstå. Klimatet är en faktor, som på varje ort är given; därför måste särskild uppmärksamhet ägnas den ärftliga tillpassningen till denna faktor och de olika rasernas inneboende fordringar på klimat.

Vid skogsförsöksanstalten har tallens proveniensfråga regionalt i stort sett klarlagts. Det har därvid visat sig, att tallplantor av olika härstamning i fråga om vissa fysiologiska egenskaper visa en synnerligen smidig variabilitet alltefter hemorternas skiftande klimatförhållanden. Detta visar huru de lokala förhållandena under tidernas lopp genom naturligt urval åstadkommit en viss tillpassning av de naturliga tallpopulationerna efter samma förhållanden. Vidare ha andra undersökningar visat, att såväl fröspridning som pollenflykten inom bestånden i huvudsak äro mycket lokalt begränsade. Sålunda torde förutsättningar finnas för uppkomst och bibehållande av »lokalraser», tillpassade efter ståndortens lokalklimat och markförhållanden («klimatiska» och »edafiska ekotyper») o. s. v.

Beträffande tallens proveniensfråga återstå ännu viktiga delar att utreda. Vertikalförflyttningens följder böra genom nya försök ytterligare klarläggas. Experimentella undersökningar över inverkan av olika dagsljuslängd böra utföras för närmare belysande av den nordliga breddens inflytande. Utförande av undersökningar över huruvida »lokalraser» med t. ex. olika ärftlig resistens mot torka, med olika ljusbehov samt, vad särskilt granen beträffar, med olika förmåga att tillgodogöra sig råhumus, förekomma, torde väsentligen kunna bidra till en fördjupad uppfattning om de naturliga skogsbeståndens tillpassning till de givna miljöförhållandena. Här förtjänar att framhållas, att undersökningar av olika tork- och skuggresistenta raser jämförelsevis snart kunna förväntas giva resultat, då eventuella skillnader i resistens redan torde visa sig i de späda plantornas förmåga att kvarleva i olika miljö.

Liksom undersökningar över klimatraser naturligen efterföljas av undersökningar över förekomsten av lokal- och markraser, böra de samtidigt följas av undersökningar över morfologiska och tekniskt viktiga rasegenskaper hos våra skogsträd (det bör i detta sammanhang erinras om att även proveniensfrågorna i eminent mening äro kvalitetsfrågor). Detta betyder experimentell undersökning av till vilken grad den morfologiska variabiliteten inom klimatraser — och inom det

enskilda beståndet — är betingad av ärftliga anlag och till vilken grad den bestäms av yttre förhållanden. Det gäller sålunda det fundamentala problem, som Centralrådet för skogsvårdsstyrelsernas förbund nyligen yrkat på att skogsförsöksanstalten skulle utreda, nämligen »frågan om arvsanlagens och miljöns relativa betydelse för skogens kvalitativa utveckling».

En sådan undersökning utgör ett synnerligen viktigt led i skogsförsöksanstaltens forskning. Den måste — oavsett det resultat den lämnar — bli av största betydelse såväl för bedömandet av olika tallrasers och trädindividuers värde för fröavel som för bedömandet av möjligheterna att genom miljöförändringar påverka utformningen av trädens tekniskt viktiga egenskaper. Upptagande av en dylik grundläggande och principiellt utredande undersökning måste även bli det första steget mot en genetisk försöksverksamhet i större omfattning vid skogsförsöksanstalten. Då denna utredning ständigt måste ta synnerligen stor hänsyn till förekommande miljöinflytanden, samtidigt som den i tillämpliga delar arbetar med den genetiska forskningens metodik, kan den icke utföras annat än vid Statens skogsförsöksanstalt i kontinuerligt och intimt samarbete med hela den miljöforskning, som där bedrivits alltsedan dess tillkomst: gallrings- och föryngringsundersökningar, markforskning, regionala geobotaniska och taxatoriska undersökningar samt skogshistoriska utredningar och växtpatologisk forskning — allt berörande skogsträdens miljö och förhållanden medbestämmande vid realiserandet av trädens nedärvda egenskaper.

De frågor, på vilka en dylik undersökning med tiden kan förväntas giva svar, sammanhånga ingalunda blott med urval av bestånd resp. träd lämpade för frötäkt för kulturändamål, utan även med urvalet av fröträd i bestånd, där naturlig föryngring eftersträvas. Inom det naturföryngrade beståndet kunna vi säkerligen genom olika gallringsingrepp påverka populationernas genetiska sammansättning. Hela denna undersökning måste därför utföras med ständig hänsyn tagen till de former av skogsskötsel, som nu användas och vilka säkerligen ännu länge komma att bli bestående i svenskt skogsbruk.

Försöksverksamheten bör därför organiseras så, att samtidigt med den allmänna principiella, långsiktiga utredningen en belysning av aktuella skogligt genetiska särfrågor sker i den mån så visar sig vara möjligt. Bland sådana frågor av större räckvidd kan främst nämnas problemet om de nu praktiserade gallringsmetodernas selektionsverkan inom bestånden; det gäller ju att — med bibehållande av naturbeståndens ekologiska tillpassning efter ståndortens miljöförhållanden — genom lämpliga gallringsingrepp söka höja beståndets och de enskilda trädens kvalitet, och detta icke endast med hänsyn till den tillfälliga, yttre formen, utan även med hänsyn till det bestående värde, som ligger i de inre anlag de blivande fröträden giva i arv till sin avkomma.

Även i de fall, där naturlig föryngring icke utan vidare kan erhållas eller anses önskvärd, måste man givetvis vid kultur utgå från en klimaträs, som är lämpad för kulturplatsens miljöförhållanden. Inom ett sålunda givet utgångsmaterial kan man sedan försöka finna särskilt goda avelsbestånd eller träd för frötäkt. I fråga om orter, där naturlig föryngring ej kan erhållas, gäller det naturligtvis att i första hand söka utreda orsaken till detta och att sedan söka ett lämpligt frömaterial. Där naturlig föryngring förefaller att icke vara önskvärd — i bestånd, som av trädens typ att döma äro av olämplig ras — kunna skogshistoriska studier förenade med undersökningar av plantor ur frö från bestånden säkerligen i många

fall lämna upplysningar om huruvida beståndens sämre kvalitet verkligen är beroende på att de uppkommit ur frö av olämplig härstamning eller på olämpliga kulturmetoder eller av andra anledningar.

Det torde av ovanstående framgå, att någon bestämd gräns icke kan dragas mellan »proveniensundersökningar» och »rasundersökningar», lika litet som man kan draga en bestämd gräns mellan »fysiologiska» och »morfologiska» ärftliga »egenskaper». En arvsfaktor verkar aldrig bara på ett sätt, påverkar aldrig endast utformningen av en enda »egenskap». Sker en selektion med avseende på en faktor — eller också med avseende på en »egenskap» — medför detta automatiskt ett samtidigt urval av andra arvsfaktorer och därmed även av andra »egenskaper». Det är av denna anledning av vikt, att undersökningarna företagas allsidigt, så att klimat-tillpassningen fysiologiskt studeras samtidigt med de yttre, morfologiska egenskaperna under tillämpning av genetisk metodik och, där så erfordras, cytologiska undersökningar, allt jämsides med noggrann miljöforskning och i samarbete med övriga arbeten å skogsförsöksanstalten. Arbetsområdet torde sålunda bättre karaktäriseras såsom skoglig arvsbiologi än såsom endast skoglig genetik.

Vid dessa rasundersökningar bör givetvis resistens mot olika parasitangrepp ägnas största uppmärksamhet, och de undersökta rasernas resp. trädens avkomma prövas på sina egenskaper i nämnda hänseende. Immunitetsforskningens mål blir ju till slut att söka finna resistent raser, även om de skogspatologiska undersökningarnas närmaste uppgift blir att klarlägga de beståndsvårdande åtgärder, som kunna bidra till att minska skadeverkningarna vid angrepp av olika parasiter — svampar eller insekter.

Vad som här ovan anförts i fråga om tallen gäller i tillämpliga delar även övriga skogsträd. I fråga om dessa äro proveniensundersökningar aktuella och måste utföras före, eller åtminstone samtidigt med undersökningar av andra kvaliteten berörande egenskaper än klimat-tillpassningen. Dyliga försök böra därför snart upptagas, delvis i form av internationellt samarbete, i den mån sådant kommer att anordnas genom skogsvetenskapliga unionen — det är nämligen så, att under extrema klimatbetingelser visa sig skillnaderna mellan olika klimatraser och avkomma av olika träd kraftigare än eljest.

Ehuru ett ständigt och intimt samarbete med den övriga verksamheten vid skogsförsöksanstalten och utnyttjande av den sedan mer än trettio år där samlade erfarenheten är en nödvändig förutsättning för att en skogligt arvsbiologisk verksamhet av ovan antydd art skall kunna giva rikaste resultat, torde dock även en del miljöforskning böra utföras i omedelbar anslutning till rasforskningen. Bland annat bör i samband med rasundersökningarna särskild uppmärksamhet ägnas studier av lokalklimatet å fröinsamlingsplatser och planteringsytor, varvid i tillämplig grad ett samarbete med Statens meteorologisk-hydrografiska anstalt bör åstadkommas.

Vidare bör betonas, att undersökningar över klimat- och lokalraser, samt över den relativa betydelsen av ärftlighet och miljö för utformningen av trädens tekniskt värdefulla egenskaper måste företagas i ett sammanhang, så att så allsidiga resultat som möjligt kunna utvinnas ur varje utförd försök. Likaså är det nödvändigt, att en från genetisk synpunkt fullt tillfredsställande metodik användes, samt att försöken anläggas så, att de framkomna resultaten kunna bearbetas statistiskt. Som ovan framhållits, böra undersökningarna även utföras med hänsyn tagen till att, i betraktande av de långsiktiga försök det här gäller, i



möjligaste mån praktiskt värdefulla resultat böra framkomma redan under försökens utförande; sålunda bör bl. a. erfarenhet sökas rörande förekomst av förfrötagt särskilt lämpade bestånd och avelsträd.

Någon direkt växtförädlingsverksamhet efter mönster av växtförädlingen av lantbruksväxter (genom kombinations- och transgressionsförädling etc.) torde emellertid icke för närvarande böra upptagas vid Statens skogsförsöksanstalt. För hela verksamheten därstädes är det vida lämpligare, att en principutredande undersökning sådan den här i huvuddrag skisserats först kommer till stånd i tillräckligt stor skala, innan annan växtförädlingsverksamhet därstädes upptages å programmet än sådan, som följer med urval av fröträd genom enkel avkommebedömning.

En särskild anledning till att icke nu upptaga växtförädling som en programpunkt vid skogsförsöksanstalten, är att den nybildade »Föreningen för växtförädling av skogsträd» som sitt mål uppställt just en dylik verksamhet, såsom framgår av föreningens namn och av nedan anförda utdrag ur dess stadgar:

»§ 1. Föreningens ändamål är att verka för förbättring och växtförädling av våra skogsträd samt denna växtförädlings tillgodogörande inom landet.

§ 2. Detta ändamål skall föreningen i mån av krafter och tillgångar söka uppnå:

a) genom att på skilda orter utföra noggranna, kontrollerade försök för utvärderande av här i landet såväl som i utlandet förekommande skogsträds värde och lämplighet för olika förhållanden;

b) genom att förmedelst omsorgsfull och under insiktsfull ledning utförd växtförädling åstadkomma utmärkta skogsträd och verka för deras spridning;

c) genom att medelst lämpliga åtgärder sprida kännedom om och bana väg för användandet av gott kulturmateriel.»

Stadgarnas § 10 innehåller föreskrift, att föreningens styrelse skall tillse, att erforderligt samarbete med Statens skogsförsöksanstalt och andra institutioner på området bliver, i vad på föreningen ankommer, vederbörligen upprätthållet.

Statens skogsförsöksanstalt måste, som av det föregående torde framgå, för sin verksamhet oundgängligen angripa de frågor, som ovan behandlats, allt i den ordning och i den utsträckning, som med hänsyn till försöksverksamheten i dess helhet prövas erforderligt. Då »Föreningen för växtförädlingen av skogsträd» som sin uppgift har växtförädlingsarbete, komma de båda institutionerna således att bägge arbeta inom den skogligen genetikens område, men efter skilda, ehuru jämnlöpande linjer mot ett gemensamt mål. Ett samarbete dem emellan måste därför ur alla synpunkter vara väl motiverat och bör i tillämpliga delar upprättas och upprätthållas.

Experimentalfältet den 20/II 37.

HENRIK HESSELMAN

**PROGRAM**  
för femårsperioden 1938—1942.

Med hänsyn till avdelningens nuvarande personaluppsättning och arbetsmöjligheter får jag för femårsperioden 1938—1942 föreslå följande arbetsuppgifter:

- 1) Regionala skogstypsstudier med hänsyn till skogstypernas botaniska sammansättning, föryngringsförhållanden, uppträdande på i geologiskt och hydrologiskt hänseende olika markslag samt i olika klimatområden.
- 2) Undersökningar över gallringens inverkan på marken i biologiskt, kemiskt och fysikaliskt avseende i olika skogstyper och under olika klimatförhållanden upptagas i utvidgad form.
- 3) De av nuvarande föreståndaren igångsatta undersökningarna över gallringarnas inverkan på marken inom bestånd på Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark fortsätts.
- 4) De av nuvarande föreståndaren på Kulbäcksliden-Svartbergets försökspark bedrivna och förra året utvidgade undersökningarna över kvävetts roll för beståndsutvecklingen fortsätts.
- 5) Fortsatta studier över skogsträdens klimatraser, däribland utvidgade undersökningar över höjdlägets betydelse för tallkulturer. Deltagande i de internationellt anlagda försöken rörande tallens, granens och andra trädslags proveniensfråga.
- 6) Bearbetning av avdelningens försökskulturer rörande ärftligheten av granens förgreningstyper och av resultaten av äldre proveniensytor och andra försök rörande trädformernas ärftlighet.
- 7) Förberedande studier över inverkan av miljö och ärftlighet på trädens utformning.

Experimentalfältet den 30 april 1938.

HENRIK HESSELMAN.