

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS  
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTET 8

1911



MITTEILUNGEN  
AUS DER FORSTLICHEN VERSUCHSANSTALT  
SCHWEDENS

8. HEFT



# INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

## INHALT.

	Sid.
Redogörelse för verksamheten vid Statens Skogsförsöksanstalt under år 1910. Bericht über die Tätigkeit der Kgl. Forstlichen Versuchsanstalt Schwedens im Jahre 1910.	
I. Skogsafdelningen (Forstliche Abteilung).....	1
II. Botaniska afdelningen (Botanische Abteilung) .....	4
EDVARD WIBECK: Om ljungränning för skogskultur .....	7
Über das Brennen der Callunaheide zur Aufforstung (I)	
TORSTEN LAGERBERG: Pestalozzia hartigi Tubeuf. En ny fiende i våra plantskolor .....	95
Pestalozzia hartigi Tubeuf, ein neuer Parasit in schwedischen Saat- und Pflanzkämphen (V)	
ALEX. MAASS: Kubikinnehållet och formen hos tallen i Sverige 109 Schaffinhalt und Schaffform der Kiefer in Schweden (VII)	
TORSTEN LAGERBERG: En märgborrhärjning i öfre Dalarna 159 Eine Verheerung durch Markkäfer in Dalarna (XI)	
GUNNAR SCHOTTE: Skogsträdens frösättning hösten 1911..... 174 Die Samenertrag der Waldbäume in Schweden im Herbst 1911 (XIII)	
ALEX. MAASS: Erfarenhetstabeller för tallen. Ett bidrag till kän- nedomen om normala tallbestånd .....	197
Ertragstafeln für die Kiefer. Ein Beitrag zur Kenntnis normaler Kie- fernbestände (XV)	
GUNNAR SCHOTTE: Om olika metoders betydelse vid undersök- ning af barrträdsfrös grobarhet .....	245
Über die Bedeutung verschiedener Methoden bei der Untersuchung der Keimfähigkeit der Nadelholzsamen (XXI).	

## En märgborrhärjning i öfre Dalarna.

Af TORSTEN LAGERBERG.

I slutet af novämber månad sistlidna år inkom från jägmästaren i Transtrands revir A. SYLVÉN till K. Domänstyrelsen en rapport angående en egendomlig form af torcka, hvilken i allt större grad vunnit spridning i tallskogarna inom Hedens skifteslag (Särna socken). Denna rapport, som af K. Domänstyrelsen för kännedom öfversändes till Statens Skogsförsöksanstalt, innehöll i hufvudsak följande.

Den ojämförligt största delen af den skadade skogen äges af Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag. På ej mindre än 8 stycken detta bolag tillhöriga hemman hade till följd af torcka under hösten 1910 måst utstämplas ej mindre än 2,735 träd med en brösthöjdsdiameter af 30 cm. och därutöfver samt 2,931 stycken med en brösthöjdsdiameter af 20—29 cm. Detta oakadt återstodo ännu afsevärda områden, hvilka vid nämnda tidpunkt på grund af starkt snöfall icke kunnat öfvergås med extra stämpling och utgallring; hela det härjade området uppskattades nämligen till närmare ett par kvadratkilometer. Vid den flyktiga granskning, som företogs på platsen, hade intet med visshet om sjukdomens orsak kunnat utrönas, hvarför det anhölls, att från sakkunnigt håll — »lämpligast måhända Statens Skogsförsöksanstalt» — noggrannare undersökning måtte göras på ort och ställe nästinstundande sommar. Barkborrar hade visserligen anträffats i ett flertal träd, såväl torra som enstaka friska, men ansågos icke vara den ursprungliga anledningen till skogens bortdöende; spår af andra skadeinsekter eller svamp hade dock icke förmärkts (undersökningen var gjord på vintern). Om sjukdomen nämnes för öfrigt, att den sannolikt börjat år 1908 strax öster om Hållvallens fåbod söder om Byggningsån och omkring ett par kilometer väster om Kringeltjorden i Öster-Dalälven samt därifrån utbredt sig i riktning från sydost till nordväst. Skogen, som närmast är af hedartad typ, är gles och gammal; gran förekommer insprängd här och där. Återväxten i I och II åldersklasserna är god, på sina ställen till och med riklig; äfven omkring hundraåriga bestånd i god växtkraft finnas. Såsom egendomligt

för torkan framhölls emellertid, att endast gamla och medelålders träd föllo offer för densamma, återväxt under 50 år eller något mera var helt och hållet förskonad.

Uppgifter om att tallbestånd i större eller mindre grad angripits af torka hafva på senare tid influtit till försöksanstalten från skilda håll af landet. På grund häraf beslöts att som ett led i försöksanstaltens arbeten för innevarande sommar upptaga denna fråga till behandling.

I de flesta fall har det visat sig vara mycket vanskligt för att icke säga omöjligt att på grund af insända prof lämna en tillfredsställande förklaring på sådana torkningsfenomen, för såvidt de icke omedelbart låta sig bestämmas som resultatet af ett svamp- eller insektsangrepp, hvilket dock långt ifrån alltid är fallet. De gren- och stamprof, som jag mottog till undersökning från den skadade Särna-skogen, gäfvo icke någon ledning för bedömandet af sjukdomens art. Det var därför så mycket nödvändigare att studera denna torka på ort och ställe för att om möjligt genom utrönandet af dess orsaker finna vägen till dess bekämpande. I själfva verket blef det betydligt enklare att finna orsaken, än jag någonsin hade vågat hoppas. Vid det besök på platsen, som jag gjorde i förra hälften af augusti månad innevarande år, kunde jag tämligen omedelbart konstatera, att torkan förorsakades af ett mörghorrsangrepp, som såväl till omfattning som styrka torde vara enastående i vårt land.

Mörghorrrarna, *Hylesinus (Myelophilus) piniperda* L. och *minor* HTG., räknas med rätta till tallskogens allra farligaste fiender i insektsvärlden. Båda arterna uppträda ofta tillsammans; hos oss äro de sannolikt spridda öfver hela det område, där tallen förekommer. I sitt lefnadssätt visa de mycket stora öfverensstämmelser, och de skador, som genom dem tillskyndas de angripna träden, blifva därför i allt väsentligt af samma art. Från rent praktisk synpunkt kan det sålunda knappast vara af någon större betydelse, om den ena eller den andra arten skulle öfverväga i antal inom ett härjningsområde. I de angripna Särna-skogarna förekom såväl *H. piniperda* som *minor*, den förra arten var dock, såvidt jag kunde finna, den afgjordt vanligaste.

På grund af sin stora yttre likhet hafva dessa arter upprepade gånger varit föremål för förväxling, hvarför en kortare beskrifning af dem torde vara på sin plats.

*H. piniperda*, den större arten (fig. 1), är 4—4,5 mm. lång och blir till slut glänsande svartbrun eller svart. Täckvingarna äro fint punktstrimmiga, fälten mellan strimmorna framtill skrynkligt punkterade, i öfrigt besatta med små borstbärande knölar, hvilka dock fullständigt saknas i den del af det andra fältet (från midtsömnen räknadt), som är

belägen på täckvingarnas bakre, nedåt starkt sluttande ändparti. Båda könen äga en ljudapparat, med hvilken förnimbara toner kunna frambringas. Benen äro svartbruna med undantag af fötterna, som äro rostfärgade.

*H. minor*, den något mindre, 3—4,3 mm. långa arten (fig. 2), är som sagdt hvad den yttre formen beträffar särdeles lik *H. piniperda*, täckvingarna äro dock oftare rödaktigt bruna, mera sällan svarta, och det andra fältet mellan punktstrimmorna på täckvingarnas sluttande ändparti

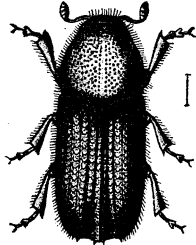


Fig. 1.

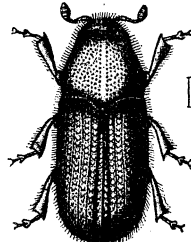


Fig. 2.

Fig. 1. *Hylesinus piniperda* L., fig. 2. *Hylesinus minor* HTG. Strecken angifva den naturliga storleken. (Båda figurerna efter LØVENDAL.)

Fig. 1. *Hylesinus piniperda* L., fig. 2. *Hylesinus minor* Hrg. Die Striche bezeichnen natürliche Grösse. (Beide Figuren nach Løvendal.)

är ända till deras bakre kant besatt med borstbärande knölar. Benen äro i sin helhet rostbruna, och ljudapparat saknas.

Af båda arterna förekomma gulaktiga eller brungula varieteter. (Jfr härom för öfrigt JUDEISCH o. NITSCHÉ, sid. 462—463; ECKSTEIN, sid. 410—413; LØVENDAL, sid. 70, 80.)

Båda dessa skogsfördärfvare äro synnerligen väl kända till sin utvecklingshistoria. Tidpunkten för deras första framträdande under året är naturligtvis beroende af det klimat, under hvilket de lefva. LØVENDAL (sid. 72) uppger, att *H. piniperda* i Danmark plägar visa sig redan i midten af mars och i april, och på de danska öarna är den redan i april månads midt i färd med sin fortplantning. Enligt iakttagelser vid Evois forstinstitut i Finland (ELFVING, sid. 45—47) framkomma märgborrarna ur sitt vinterläger i senare hälften af april eller början af maj — sålunda här afsevärdt senare. För södra Sverige uppger HOLMGREN (sid. 122), att *H. piniperda* brukar visa sig i mars eller april, och enligt VESTERLUND (sid. 205) infaller dess svärmningstid i Norrbotten i senare hälften af maj (observationen är gjord i Gellivare). I Mellaneuropa synes *H. minor* i allmänhet framkomma något senare än sin släkting, huru därmed kan förhålla sig hos oss, är väl icke närmare undersökt, i Finland uppgifvas dock båda arterna vara samtliga i sitt uppträdande (ELFVING, sid. 46, 47).

Märgborrarna öfvervintra som fullbildade insekter och anträffas därvid inborrade i den tjocka barken på själfva rothalsen af tallarna. Sedan de framkrupit på våren, äta honorna in sig i stammarna för att lägga ägg. Som regel gäller därvid, att *H. piniperda* håller sig till de partier af stammen, som äga tjockare bark, under det att *H. minor* med förkärlek utväljer stamdelen med tunnare; i äldre tallar slår den sig sålunda helst ned inom kronregionen. Båda arterna angripa såväl stammar på rot som nyss fällda träd. *H. piniperda* föredrager sådana, som af en eller annan anledning blifvit försvagade, särskildt utsatta för angrepp äro exemplar, som just stå i begrepp att torka. *H. minor* skall däremot föredraga friska och saftrika stammar (jfr JUDEISCH o. NITSCHKE, sid. 464), och denna art har därför i litteraturen fått rykte om sig att i grund och botten vara den farligaste: genom upprepade angrepp på friska träd sätter den slutligen dessa i ett sådant tillstånd af svaghet, att de bli begärliga både för *H. piniperda* och andra skadeinsekter (jfr ALTUM, sid. 229 o. följ.). Emellertid vet man bestämdt, att äfven denna art angriper friska träd, och HOLMGREN (sid. 124) säger också, att detta sker i större skala, än hvad man varit böjd för att antaga. Gentemot denna uppgift framhåller BOAS (II, sid. 192), att de träd, som *H. piniperda* använder för sin afkommas utveckling, alltid äro sjuka eller fällda; friska träd skulle icke alls angripas. Härtill kan jag anmärka, att jag själf sistlidna juni månad å Ödsmåls kronopark i Bohuslän kunde framleta icke så få exemplar af denna art ur ett flertal fullt friska tallstammar. — Det föreligger tydligen här en fråga, som är värd att närmare studeras.

I sättet för själfva modergångarnas anläggning skilja sig som bekant *H. piniperda* och *minor* starkt från hvarandra, och denna uteslutande biologiska egendomlighet torde i själfva verket lämna den bästa hjälpen vid deras identifiering. *H. minor* borrar modergångar, som på grund af sitt utseende blifvit kallade klammerformade (fig. 3*b*): från ett kort vertikalt stycke utgå mer eller mindre vågrätt tvenne gångar åt sidorna, hvilka tillsamman kunna nå en längd af 12 cm. (LØVENDAL, sid. 81), och från dessa äta larverna vinkelrätt ut åt båda sidor korta, från hvarandra isolerade gångar, som i allmänhet göras lika långa. Såväl dessa som i synnerhet den dubbelarmade modergången utgnagas i barkens innersta skikt och den yttre delen af splinten. Genom sitt oftast horisontella läge blir särskildt den sistnämnda vid starkare angrepp af ödesdiger verkan; ämnestransporten i barken kan härigenom helt och hållet afbrytas, så att den ofvanför befintliga stamdelen torkar.

*H. piniperda* utformar åt sig en vertikal och ogrenad, omkring 15 cm. lång modergång (fig. 3*a*), och de åt båda sidorna utgående larvgångarna

utvisa merendels ett oregelbundet och slingrande förlopp samt korsas ofta hvarandra. Modergången ligger här mera ytligt, den ingriper helt obetydligt i splinten, men larvgångarnas ändar, puppkamrarna, ligga i allmänhet ute i den tjocka barken.

Den nu gifna framställningen grundar sig hufvudsakligen, speciellt hvad *H. minor* beträffar, på erfarenheter, som gjorts i andra europeiska länder.

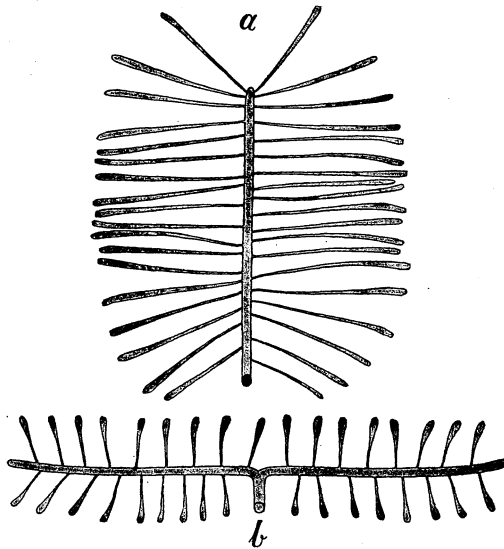


Fig. 3. Schematiska teckningar af moder- och larvgångar, a af *H. piniperda*, b af *H. minor*.

Schematische Zeichnungen von Mutter- und Larvengängen, a von *H. piniperda*, b von *H. minor*.

Huruvida denna mindre mörghorrart har ett likartadt uppträdande hos oss, och om den sålunda äfven i vårt land är en af de primära orsakerna till tallarnas bortdöende, är en fråga, som ännu står obesvarad, men som dock måste vara af den största vikt att få utredd. För en verklig lösning af detta spörsmål erfordras emellertid, att undersökningen utföres på våren i själfva svärmningstiden, och att därvid särskilda observations-träd ställas, på hvilka skadornas utbredning och omfattning kunna studeras. I Danmark tyckes denna art ännu vara sällsynt (jfr BOAS, II, sid. 193 och LØVENDAL, sid. 82) och har icke genom sitt uppträdande gifvit anledning till några närmare studier.

Den skadegörelse mörghorrarna låta komma sig till last står emellertid icke enbart i samband med deras arbete i fortplantningssyfte. Då den nya generationen blifvit färdig, angriper den grenspetsarna i stor utsträckning, och det är just denna verksamhet, som gifvit skalbaggarna deras namn. De äta sig nu in genom bark och ved till skottets mörgh

och fortsätta sedan genom denna upp mot skottspetsen. Därvid förtära de mårgen helt och hållet och äfven mer eller mindre fullständigt den tunna vedmanteln. Resultatet blir i vanligaste fall det, att den del af skottet, som är belägen ofvanför borrhålet, vissnar och så småningom affaller; äfven om skadan på själfva veddelen är obetydlig, så att skottspetsen förblir vid lif, afbrytes den dock med lätthet af första vindstöt. De skott, som angripas på nu nämnda sätt, äro ännu som friska lätta att utpeka på grund af den hvitgula, ofta ganska tjocka vall af förhartsad kåda, som i ring- eller trattform utbildas kring själfva ingångsöppningen (fig. 4).

Enligt uppgifter i litteraturen pläga insekterna för detta näringsarbete oftast utvälja själfva årsskotten eller, om dessa ännu äro för veka, fjorårsskotten. Huruvida man i detta afseende kan gifva något bestämdt utlåtande om mårgeborrarnas vanor hos oss, vet jag icke. Under nu förflytna sommar har jag dock flerstädes i södra Sverige (Västergötland, Bohuslän och södra Värmland) haft talrika tillfällen att undersöka borrhade grenspetsar, och i de flesta fall hade fjorårsskotten valts till utgångspunkter för angreppet; de föga utvecklade årsskotten, som fått sin näringstillförsel afskuren, sutto vissnade i grentopparna. Att mårgeborrarna emellertid i mycket stor utsträckning äfven hålla till godo med äldre skottdelar framgick tydligt nog af mina iakttagelser i Särna. Den i fig. 4 afbildade grenen har som synes blifvit borrhad icke mindre än tre särskilda gånger, och det nedersta borrhålet befinner sig på den femte årsleden uppifrån räknadt och nedanför alla de barr, som grenen bär. Genom angrepp sådana som detta, hvilka visst inte höra till sällsyntheterna, beröfvas grenarna sin barrmassa helt och hållet. Denna förlust blir naturligtvis särskildt kännbar för tallar af högnordisk typ, som vid mera framskriden ålder ha en sparsam förgrening och en glesare krona (den borrhade grendelen å fig. 4 är exempelvis 11 år gammal). Sedan den barrförande toppen brutits af på en dylik gren, plägar den återstående delen af grenen dö bort. Äfven för den händelse att de borrhade grenarna förblifva obrutna — hvilket naturligtvis äfven understundom inträffar, i synnerhet om angreppet riktats mot äldre skottleder — torka de särdeles lätt. Som döda kunna de sedermera bevaras i kronorna en lång tid framåt. Med tiden erhålla de ett särdeles karaktäristiskt utseende, färgen blir gråsvart, alla barr och knoppar afstötas, och ingångshålet för insekten blir påfallande skarpt markeradt (fig. 5).

Om man på äldre fällda träd letar efter dylika grenstumpar för att öfvertyga sig om skadans art, skall man kanske mången gång icke alls anträffa dem. Detta beror emellertid därpå, att de på grund af sin stora sprödhet knäckas, då trädet slår mot marken. De därvid uppstående





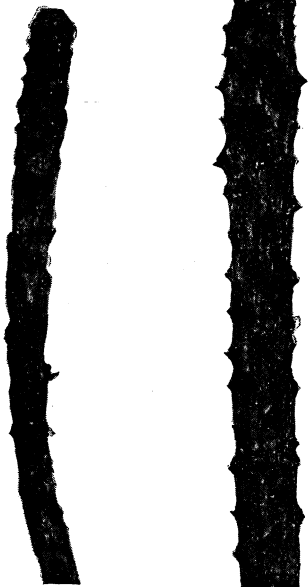
Ur Statens Skogsforsökanstalts samlingar.

Foto. förf.

Fig. 4. 11-årig, af märgborrar på tre ställen angripen tallgren. Vid det mellersta och öfre borrhålet starka hartsvallar.

11-jähriger, von Markkäfern auf drei verschiedenen Punkten angebohrter Kiefernzweig.  
Die zwei obersten Bohrlöcher mit Harztrichtern.

brottytorna äro dock så karaktäristiska, att man enbart med ledning af dem kan bestämma, om ett märgborrsangrepp föreligger. Grenbrottet är vanligtvis tvärt, några ljusare vedpartier komma icke till synes, utan hela toppändan är svartaktig och mer eller mindre skålformigt urholkad; grenar af detta utseende äro knäckta just i själfva ingångshålet, och den urättna toppdelen har affallit.



Ur Skogsförsöksanstaltens samlingar.  
Foto. förf.

Fig. 5. Två döda grenspetsar af tall med gamla ingångshål för märgborrar.

Spitzen von zwei längst getöteten Zweigen mit noch erhaltenen Bohr-  
löchern von Markkäfern.

Genom jämförelse med ännu lefvande skottdelar kan man utan svårighet bestämma de dödades ålder, och man har alltså häri ett medel att med tämligen stor säkerhet afgöra, huru länge en märgborrhärjning pågått inom en viss trakt. Åtminstone erhåller man genom ett sådant tillvägagångssätt uppgift om den kortaste tid, som den kan antas hafva varat.

Som man kan förstå, påverkas tallarna i ganska olika grad af en märgborrsskada. Sunda och friska stammar stå bättre emot än sådana, som exempelvis äro angripna af röta, och särskildt härdiga äro naturligtvis träd, som befinna sig i full växtkraft. I synnerhet dessa senare reagera på ett i ögonen fallande sätt. Är märgborrarnas angrepp mera omfattande måste nödvändigt den upprepade stympningen af grenspetsarna lämna spår efter sig i kronans utbildning (kotteproduktionen blir äfven i hög grad nedsatt). Så uppkomma, om toppskottet sparas, genom kransgrenarnas successiva bortdöende dessa smala och höga, nästan cylindriska, barrfattiga krontoppar, som till sin form blifvit jämförda med cypresser, och hvilkas förhandenvaro ansetts såsom ett särdeles godt tecken på att angrepp af märgborrar föreligger (jfr tallen till höger och tallen i midten af fig. 6). Då härjningen upphör, bruka emellertid sådana kronor så småningom återvinna sin normala form. Som ett annat utslag af stympningen uppkomma mycket ofta i de afbrutna grenspetsarna häxkvastliktande skottsamlingar, hvilka på sina nakna skaft skjuta långt fram ur den utglesnade kronan. I Danmark ha dessa abnorma utvecklingsförlopp varit föremål för studium af BOAS (I, sid. 151 o. följ., tafl. 1—3; III, sid. 40, tafl. I—III).

Efter att i det föregående ha redogjort för de företeelser, som i allmänhet äro förknippade med ett märgborrsangrepp, skall jag återgå

till härjningen i Särna. Den härstädes sköflade arealen torde i själfva verket vara betydligt större än den under vintern företagna approximativa uppskattningen gaf anledning att förmoda, — kanske 7 kvadratkilometer eller mera — och det vill synas, som om alltjämt nya områden stode i begrepp att dragas innanför dess gränser. På den blockrika, af sankta sträckningar afbrutna moränmarken stå de äldre, 15—18 m. höga tallarna med starkt utglesnade eller fullständigt döda kronor. De döende men i all synnerhet de torra grenpartierna äro insvepta i ett tätt dok af svartlaf (*Alectoria jubata*), hvilkens massvisa uppträdande på ännu lefvande stamdelar tillkännager nedsatt lifskraft hos trädet. För att lafven skall få fäste och nå den kraftiga utveckling, som den i detta fall nått, erfordras nämligen, att barkfällningen försiggår ytterst långsamt, och detta i sin tur är ju i väsentlig mån beroende af den hastighet, med hvilken vedmassan ökas. Ett flertal döende träd, som undersöktes med afseende på sin tillväxt, visade, att vedringarna för de senare åren voro ytterst tunna, ibland så godt som omärkliga. En förmodan, som jag flera gånger hört uttalas, att lafven själf skulle vara den ursprungliga anledningen till sjukliga tillstånd hos träden, är icke befogad, tvärtom, lafven kan infinna sig i större mängd på grund därutaf, att deras konstitution af andra orsaker blifvit försvagad.

De gamla tallar, hvilka afslutat sin längdtillväxt och sålunda icke längre utbildade någon genomgående hufvudstam, hade ofta nog angripits ett stycke nedanför toppen, så att denna, som till växlande utsträckning ännu bar gröna barr, genom ett stort parti risiga och barrlösa grenar var skild från kronans nedre, ännu friska del. Som en anmärkningsvärd omständighet må omnämnas, att märgborrarna påtagligen i ett flertal fall föredragit att först angripa kronornas mot norr vända del; många kronor voro också i anslutning härtill ensidigt dödade.

Vid den undersökning, som jag på ort och ställe företog, styrktes jag allt mer i den uppfattningen, att märgborrarna voro upphofvet till den förödelse, som öfvergått tallskogen. Af de många stammar, som undersöktes, voro endast några få behäftade med röta, och denna anses ju icke hafva någon betydelse för tallskogens död. Jag skulle för min del tro, att märgborrarna genom sin fördärfbringande verksamhet i själfva kronorna försatt tallarna i ett sådant svaghetstillstånd, att deras stammar blifvit lämpliga som kläckningshårdar för nya generationer. Sålunda på tvåfaldigt sätt angripna måste träden snart duka under.

Dock torde för en sådan utgång icke ett enstaka angrepp vara till fyllest, härför erfordras säkert upprepade sådana under en följd af år. Jag kunde äfven konstatera, att märgborrarna sedan länge varit bofasta på platsen, och att det första angreppet på skogen måste vara

af betydligt tidigare datum, än hvad som förmodades i den ofvannämnda rapporten till K. Domänstyrelsen. Så fann jag exempelvis ännu kvarsittande döda grenar, hvilkas sista årsleder utvuxit år 1904, och sannolikt hade härjningen redan då pågått en längre tid.

Så småningom förlora barren också i de delar af kronan, som lämnats orörda af insekterna, sin friska gröna färg, hvilket uppenbarligen är en direkt följd af den stegrade näringsbrist, som med nödvändighet måste framkallas af barrmassans successiva förminskning. Deras död torde äfven påskyndas af de parasitiska svampmycel, som ofta uppträda i deras väfnader, och hvilka som bekant med lätthet infektera just sådana barr, som befinna sig i ett hungertillstånd.

Af min undersökning framgick vidare, att märgborrarna icke uteslutande angrepo träd tillhörande äldre åldersklasser, utan att de äfven för återväxten i 30—50-årsåldern utgjorde en allvarsam fara. Flerstädes mötte man grupper af yngre tallar, på hvilka så godt som hvarenda grentopp var uräten och hängde ned, bruten och vissnad. På många tallar af 5—8 m:s höjd hade flera af de öfre kransgrenhvarfven mer eller mindre fullständigt spolierats, och dessa träd erbjödo nu med sina nakna, mot himmelen skarpt aftecknade toppar en säregen anblick. Äfven om yngre skog icke löper samma fara att ödeläggas som äldre, är det dock tydligt, att dess växtkraft måste bli nedsatt, och att kron- och stambildningen genom dessa angrepp influeras på ett mindre fördelaktigt sätt (fig. 7).

Hvilka äro i allmänhet orsakerna till att märgborrhärjningar af större omfattning uppkomma? Af gammalt vet man, att massuppträdande af märgborrar ofta kunnat iakttagas, efter det tallskogar råkat ut för kalamiteter af annat slag, exempelvis efter snöbrott, sedan träden kalätits af fjärilslarver, efter stormskador och i all synnerhet efter brand. Härpå skulle ur litteraturen kunna anföras flera exempel. Särskildt belysande synes mig emellertid vara ett fall från Neu-Vorpommern, som närmare omnämnts af v. BINZER (sid. 172). På grund af en i november 1872 inträffad stormflod blefvo stora strandområden utmed Östersjön försatta under vatten. De härvid öfversvämmade tallbestånden kommo på grund af saltet i marken i ett sjukligt tillstånd och angrepos därefter af märgborrar i sådan mängd, att träden på ett område af omkring 1000 hektar fullständigt dödades. I försvagad skog finner märgborren sålunda en ypperlig jordmån, och den kan där så starkt föröka sig, att den, sedan de skadade stammarna tillvaratagits, nödvändigt måste utvandra till angränsande bestånd. Ehuru det icke i allmänhet ingår i dess vanor att i större omfattning angripa friska träd, kan den sålunda af omständigheternas makt tvingas härtill, och blir alltså, om skogen dukar



Ur Statens Skogsforsökanstalts samlingar.

Foto. förf.

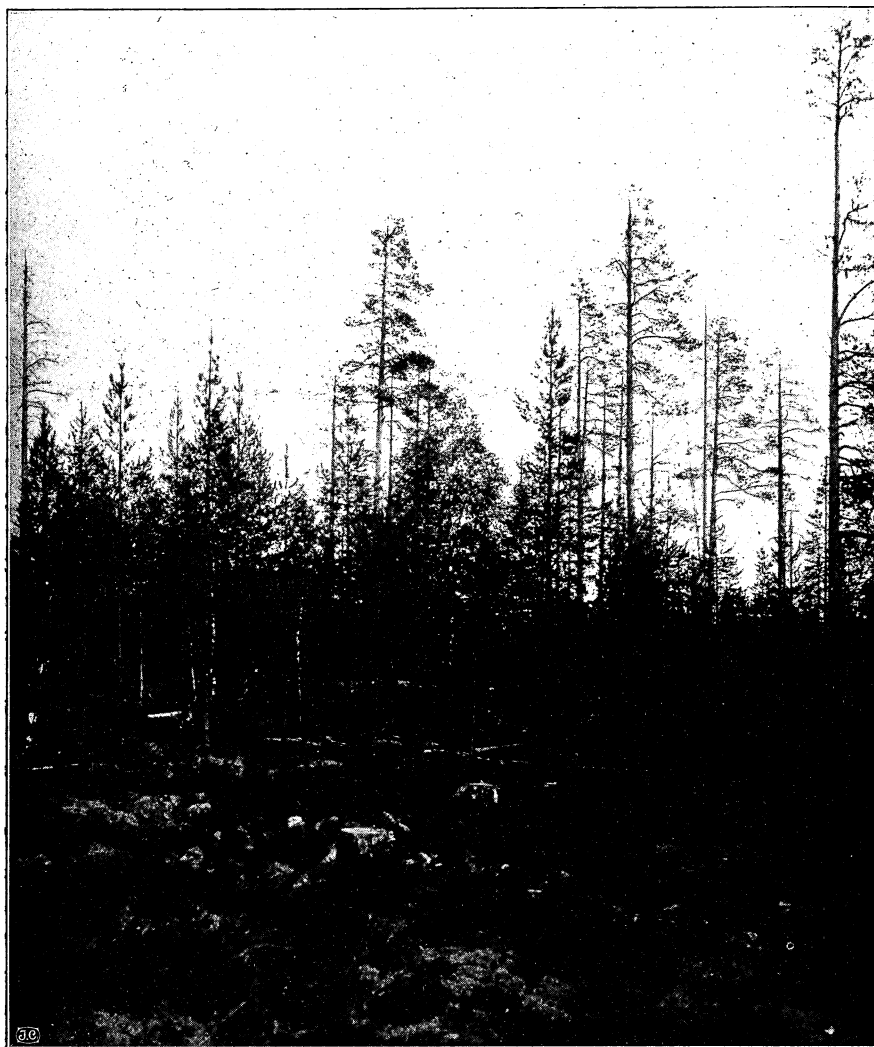
Fig. 6. Grupp af döende, märgborrskadade äldre tallar.  
Gruppe von alten, durch Markkäfer beschädigten, absterbenden Kiefern.

under för angreppet, den direkta orsaken till skogens död. Äfven på ett sådant fall lämnar v. BINZER (anf. ställe) exempel. Den häftiga novemberstormen 1872 hade äfven brutit en mängd tallar, och i dessa vindfallen förökade märgborrarna sig inom kort till den grad, att de sedan i massa kastade sig öfver friska träd. Många sådana tallar beröfvades härvid helt och hållet sina årsskott, följande år angrepos stammarna af larverna, hvarefter träden så småningom dogo ut.

Häraf framgår, att det alltid är förenadt med stor risk att låta friskt, obarkadt timmer ligga kvar i skogen, och det är naturligtvis lika förkastligt att efter afverkning kvarlämna tullar och stamtoppar af sådana dimensioner, att de kunna tagas i besittning af märgborrar för afkommans utveckling. Ur denna synpunkt bli som bekant äfven de stora timmerupplagen kring sågverken till stor skada; mången gång utbildas de till verkliga kläckningshårdar för märgborrar, hvilka sedermera genom sitt ödesdigra inflytande kunna så godt som omöjliggöra all tallkultur i närmast omgifvande trakt.

Öfver hufvud taget är det ägnadt att väcka förvåning, att de svenska skogarna med det skogsbrukssätt, som af ålder användts, icke lidit mera af märgborrsskador, än hvad fallet är. Man behöfver endast betänka, hvilka ypperliga utvecklings- och förökningsmöjligheter, som stått märgborrarna till buds sedan långa tider tillbaka i de vidsträckta bergslagsskogarna, där kolningen varit skogsskötselns hufvuduppgift, och där friskt förhugget virke i mängd fick torka på marken, innan det inrestes i milorna. Medan det sålunda torkade, måste det gifvetvis ha utgjort en den allra lämpligaste jordmån för märgborrar. Och man kan ju förstå, att stora möjligheter för omfattande märgborrhärjningar böra ha förelegat i hela det norra Sverige, där stora afstånd och ekonomiska intressen länge stått hindrande i vägen för en rationell skogsvård. Då alltså utsikterna till förödelse af detta slag säkerligen varit betydligt större förr än nu, men våra skogars fysionomi det oakadt icke uppvisar några djupare spår efter sådana ingrepp, måste man, synes det mig, tolka detta så, att den fara, som från märgborrarnas sida hotar deras existens, icke är af öfverhängande art. Detta faktum får emellertid icke förleda oss till att härutinnan fränkänna dem all betydelse, den stora härjningen i Särna talar i detta fall tydligt nog. Märgborrsangreppen kunna som vi se blifva af svårartad beskaffenhet, går förödelsern därtill ut öfver svårförnygrade trakter, måste saken helt naturligt framstå så mycket allvarligare.

Hvilken orsaken till härjningen i Särna kan ha varit, är naturligtvis icke lätt att afgöra så sent som nu. Dock vill jag hänvisa till den omständigheten, att det i närheten af den torkade tallskogen finnes



Statens Skogsförsöksanstalts samlingar.

Fig. 7. Yngre, af märgborrar starkt angripet tallbestånd.  
Kiefernjungholz, von Markkäfern stark befallen.

Foto. förf.

ett stort, omkring midten af 1880-talet uppkommet brandfält, och det är ingalunda uteslutet, att märgborrarna ursprungligen uppträdt inom detta område, och att de, sedan detta blifvit otjänligt för deras trefnad och vidare utveckling, slagit sig på den af branden oberörda skogen.

I själfva verket ha märgborrarna sedan gammalt varit föremål för våra skogsmäns uppmärksamhet. I domänstyrelsens årsberättelser klagas ofta öfver deras skadegörelser i skilda delar af landet (från Torneå

revir i norr). Så voro de på 1870-talet mycket vanliga i Västerdalar-nas revir, år 1878 uppträdde de i sådan mängd inom norra delen af kronoparken Mösseberg, att man för att råda bot på det onda fällde skogen på en areal af 500 kvadratref (c:a 44 hektar) och använde stam-marna till fångsträd, dock som det vill synas i detta fall med mindre godt resultat. En rätt stor härjning har äfven förekommit, på krono-parken Norra Qvill (Tjusts revir). Den började redan 1876, sträckte sig öfver ett område af 150 tunnland, och upphörde icke förr än 1894, sedan fångsträd under flera år kommit till användning (jfr härom MEVES, sid. 73).

Om Särna-härjningen genom sin omfattning för närvarande torde vara enastående, så är den dock icke den enda, som nu pågår i öfre Dalarna. Enligt meddelande af dr H. HESSELMAN finnas angripna bestånd äfven flerstädes inom Idre kapellag — särskildt utefter Gröfvelån — och äfven i nordöstra Dalarna å Hamra kronopark uppträda vid Långsveden märke-borrar som allvarliga skadegörare på ungskog. Dessutom har i september 1910 till försöksanstalten genom dåvarande skogschefen C. STJERNSPETZ inkommit meddelande om en skadegörelse å tallskog under hemmanet Landön, Offerdals socken, Jämtland, tillhörig Vifsta Varfs aktiebolag. Det skadade området utgör här 150—200 hektar och har ursprungligen varit ett gammalt brandfält; af de insända profven vill det synas, som om det äfven i detta fall vore fråga om en märgborrshärjning.

Det är en gifven sak, att man icke får ställa sig som en overksam åskådare, om märgborrsangreppen taga sig ett sådant uttryck som i ofvan berörda fall, de måste med all makt bekämpas, så att deras sprid-ning till ännu oberörda områden må förebyggas. För den skull böra alla äldre träd (och naturligtvis äfven yngre) afverkas och afbarkas, så snart det visar sig, att de tagits i anspråk af insekterna för deras ut-veckling. Detta bör göras ju förr dess hellre och i alla händelser, innan de hunnit tagas i besittning af den nya generationen nästkommande vår. Enligt uppgifter i den utländska litteraturen har det visat sig vara särdeles effektivt att anslå ett större antal friska stammar till fångsträd; denna metod har ju för öfrigt redan förut pröfvats hos oss och torde också nu böra försökas. Fångsträden skola antingen fallas eller, om de lämnas på rot, skall kronan afhuggas. Om detta göres i rätt tid, så att den lämpliga graden af torrhet i barken är uppnådd på vären, då märgborrarna uppsöka stammar för sin fortplantning, slå de sig med förkärlek ned i just dessa träd. Efter svärmningstidens slut bör man afbarka stammarna och draga försorg om att larverna genom barkens uppbrännande eller nedgräfning oskadliggöras. Effektiviteten af denna åtgärd är emellertid beroende af den omständigheten, huru-



vida märgborrarna utveckla mer än en generation under samma sommar. I Tyskland och öfriga delar af Mellaneuropa torde det vara regel, att tvenne generationer framkomma hvarje år, och äfven i Danmark är förhållandet enligt BOAS (II, sid. 190) enahanda. Utvecklas ännu en generation under eftersommaren kan det naturligtvis icke vara nog att ställa fångsträd enbart på våren, samma åtgärd måste då vidtagas ännu en gång senare på sommaren för den andra generationens emottagande. För vårt vidkommande förtjänade nog denna fråga att närmare undersökas. Jag skulle dock hålla för troligt, att man inom norra Sverige och äfven inom Särna med dess hårda klimat endast har att räkna med en enda generation årligen, och att man följaktligen skulle kunna nöja sig med att anorda fångsträd en gång på året, d. v. s. före sommarens inträde.

### Litteratur.

- ALTUM, B., Zur Lebensweise, forstlichen Bedeutung und Vertilgung des Hylesinus minor. — Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 22, Berlin 1890.
- BINZER, VON, Die beiden Kiefern-Markkäfer. Hylesinus piniperda und minor. — Forstwiss. Centralbl., 1, Berlin 1879.
- BOAS, J. E. V., (I) Et Angreb af Hylesinus piniperda. — Tidsskr. for Skovvæsen, 9, Række A, Kjøbenhavn 1897.
- » » » » (II) Dansk Forstzoologi. — Kjøbenhavn 1896—98.
- » » » » (III) Yderligere Bemærkninger om Hylesinus piniperda's Indvirkning paa Fyrrens Udseende og Form. — Tidsskr. for Skovvæsen, 12, Række A, Kjøbenhavn 1900.
- ECKSTEIN, K., Forstliche Zoologie. — Berlin 1897.
- ELFVING, K. O., Forstentomologiskt småplock enligt anteckningar och samlingar af J. E. Furuholm, sammanställda och utarbetade af K. O. E—g. — Finska Forstföreningens Medd., 20, Helsingfors 1904.
- HOLMGREN, A. E., De för träd och buskar nyttiga och skadliga insekterna. — Stockholm 1867.
- JUDEISCH, J. F. och NITSCHE, H., Lehrbuch der mitteleuropäischen Forstinsektenkunde. — Berlin 1895.
- LØVENDAL, E. A., De danske Barkbiller. — Kjøbenhavn 1898.
- MEVES J., Skogsinsekters massvisa förekomst åren 1886—1895. Ur skogstjänstemännens årsberättelser sammanfattadt af J. M—s. — Uppsatser i praktisk entomologi, 6, Stockholm 1896.
- VESTERLUND, O., Entomologiska studier i Norrbottens skogar. — Tidskr. för skogshushållning, 20, Stockholm 1892.

## Eine Verheerung durch Markkäfer in Dalarna.

Von TORSTEN LAGERBERG.

Ende November des vorigen Jahres ging bei der Kgl. Domänenverwaltung vom Oberförster A. SYLVÉN (Revier Transtrand) ein Bericht über eine eigenartige Krankheit ein, die in den ungefähr 2 Meilen nordwestlich vom Kirchdorf Särna (etwa  $61^{\circ} 43'$  n. Breite,  $12^{\circ} 44'$  w. Länge) gelegenen Kiefernwäldern eine immer grössere Verbreitung erhalten hatte. Dieser Bericht wurde der forstlichen Versuchsanstalt übergeben, um deren Unterstützung zur Erforschung der Krankheit nachgesucht wurde. Aus demselben ging hervor, dass die älteren Kiefern zufolge einer allmählich fortschreitenden Verdorrung in einem vorläufig auf mindestens 2 Quadratkilometer geschätzten Gebiet zum grossen Teil abgestorben waren. Im Herbst 1910 hatten deshalb nicht weniger als 5666 Stämme als Schlagholz angewiesen werden müssen; dessen ungeachtet blieben aber noch viele kränkelnde oder dürre Stämme übrig.

Meldungen über Kieferndürre sind in der letzten Zeit aus verschiedenen Teilen des Landes an die Versuchsanstalt eingegangen, weshalb beschlossen wurde, diese Frage zum Gegenstand eines näheren Studiums zu machen. Im August dieses Jahres besuchte ich die verheerten Wälder und konnte dabei unschwer feststellen, dass die Kieferndürre in diesem Falle durch einen besonders kräftigen Angriff von Markkäfern herbeigeführt worden war. Nach Angaben des Verwaltungspersonals dürfte das verheerte Gebiet in der Tat bedeutend grösser sein, als es ursprünglich geschätzt wurde, vielleicht 7 Quadratkilometer oder mehr. Der im allgemeinen sehr lichte Bestand gewährte einen äusserst trübseeligen Anblick (Fig. 6, 7). Die älteren, 15—18 m. hohen Kiefern hatten entweder völlig dürre oder auch zum grossen Teil entnadelt Kronen. Das Absterben der Zweigsysteme schien meistens ein wenig unterhalb des Gipfels einzusetzen, um von da aus nach oben und unten langsam fortzuschreiten. Die noch lebenden, besonders aber die dünnen, starren Zweige waren in einen dichten Schleier von *Alectoria jubata* eingehüllt. Der Zuwachs dieser Stämme für die letzteren Jahre war sehr gering, manchmal kaum nachweisbar.

Die Markkäfer, von denen sowohl *Hylesinus piniperda* L. als *minor* Htg. — ersterer jedoch entschieden am häufigsten — angetroffen wurden, waren zur Zeit der Untersuchung in den Sprossenden zahlreich zu finden, wo sie ihr Vorkommen durch herabhängende Triebspitzen sowie auch durch die bekannten Harztrichter (vergl. Fig. 4) leicht verrieten. — Ihre Biologie wird auf den Seiten 382—386 näher besprochen; hierzu die Figuren 1—4. — Interessant war es zu sehen, dass die Käfer in grossem Umfang auch ältere Sprosstteile anbohrten; das unterste Bohrloch des in Fig. 4 abgebildeten Zweiges befindet sich beispielsweise auf dem fünften Jahresteil, von oben gerechnet. Durch eine solche Art des Angriffes werden die Zweige sehr

leicht ihrer gesamten Nadelmenge beraubt, was ja besonders wie im vorliegenden Falle für Kiefern hochnordischen Typus (f. *lapponica* (FR.) HN.) verhängnisvoll wird, da die Verzweigung besonders bei alten Exemplaren oft eine überaus spärliche ist. Auch das Jungholz war von den Markkäfern stark befallen, die charakteristischen gleichschmalen, zweig- und nadelarmen Kronengipfel waren überall zu sehen. Betreffs des Krankheitsverlaufes bei dem Altholz dürfte anzunehmen sein, dass die Käfer durch ihren Frass in den Triebspitzen und die dadurch verursachte Vernichtung der Zweige die Konstitution der Bäume allmählich so abschwächen, dass die Stämme einen geeigneten Boden für die Brut bilden, und in dieser Weise um so sicherer dem Tod entgegengehen.

Um die weitere Verbreitung der Markkäfer zu verhindern wird vorgeschlagen, alle kränkelnden Stämme abzuschlagen und zu entrinden, sowie auch im nächsten Frühjahr Fangbäume zu stellen, eine Methode, die ja bekanntlich guten Erfolg zu haben pflegt.

---