

Hotade vedinsekter i barrskogslandskapet - några synpunkter utifrån studier av sörmländska brandfält, hållmarker och hyggen

HANS AHNLUND & ANDERS LINDHE

Ahnlund, H. & Lindhe, A.: Hotade vedinsekter i barrskogslandskapet - några synpunkter utifrån studier av sörmländska brandfält, hållmarker och hyggen. [Endangered wood-living insects in coniferous forests - some thoughts from studies of forest-fire sites, outcrops and clearcuttings in the province of Sörmland, Sweden.] - Ent. Tidskr. 113 (4): 13-23. Uppsala, Sweden 1992. ISSN 0013-886x.

The wood-living insect fauna on forest-fire sites, outcrops with pine forest and cuttings has been studied for two years in a coniferous forest area in south Sweden. The study area contains numerous traces of past forest fires and a number of recent fire sites. 47 endangered and an additional number of rare species were found. Five species were new to the province, viz. *Cixidia confinis* (Zett.), *C. lapponica* (Zett.), *Aradus crenaticollis* F. Sahlb., *A. erosus* Fall. and *Micropeplus tessera* Curt. 31 endangered species were found on cuttings, 27 on forest-fire sites, and 13 on outcrops with pine forest. The results indicate that exposed and exploited forest environments to some extent have been overlooked by entomologists, and that the importance for many wood-living insects of repeated disturbances probably has been underestimated. The properties and dynamics of burned forests are discussed from the viewpoint of wood-living insects. Similarities and differences between fire sites, clearcuttings and outcrops are pointed out. Finally, a number of practical measures are suggested, in order to support the large group of organisms adapted to boreal forests characterized by repeated fires.

H. Ahnlund, Tangovägen 4, S-646 00 Gnesta, Sweden.

A. Lindhe, Luntmakargatan 68, S-113 51 Stockholm, Sweden.

Inledning

Under det senaste decenniet har en stor del av naturvårdens intresse fokuserats på skogslandskapet. I centrum står frågeställningar kring bibehållandet av den biologiska mångfalden. Glädjande nog omfattar ansträngningarna idag också tidigare eftersatta organismgrupper som kryptogamer och lägre djur. En stor del av de djur som anses hotade av skogsbruk och annan mänsklig påverkan utgörs av vedlevande insekter, främst skalbaggar.

Många hotade växter och en hel del djur är uppenbarligen knutna till äldre skogar som inte, eller bara i ringa omfattning, påverkats av mänskliga åtgärder eller naturliga störningar. Gammelskogar i norra Sverige hyser t ex en rad krävande mossor, lavar och vedsvampar. En stor del av naturvårdens ansträngningar inriktas därför idag på att spara de återstående gammelskogarna, ett förhållande som ska ses mot bakgrund av att Sveriges skogar - liksom skogarna i Norge och Finland - är föremål för ett intensivt skogsbruk. Arealandelen naturskog ligger därför på en

mycket låg nivå i jämförelse med andra länder i taigabältet.

Olika former av orörd skog har också länge ansetts utgöra de viktigaste miljöerna för vedlevande insekter - fri utveckling rekommenderas till och med ofta för kulturlandskapets igenväxande skogsmiljöer. Synen på sådana skogars stora värde för insektsfaunan genomsyrar även den entomologiska litteraturen. Skogsstyrelsens faunavårdsbok (Ehnström & Waldén 1986) framhäver t ex olika typer av urskogsartade bestånd som miljö för ca 75% av barrskogslandskapets hotade insekter (de arter som utnyttjar ved av barrträd och pionjärslövträd, eller trädsvampar knutna till sådana trädslag, inom barrskogsregionen). Avverkningar anses vara det främsta hotet på längre sikt. Liknande tankegångar präglar också de flesta uppsatser som behandlar den artrika vedinsektsfaunan i området kring nedre Dalälven (Palm 1942, Baranowski 1975, 1980).

Vi vill inte förringa det biologiska värdet av att spara gammelskog. Våra erfarenheter ger oss



Fig. 1. Tallstubbe från undersökningsområdet med spår efter minst sju bränder. Foto H. Ahnlund 15/3 1992.

Old pine stump from the study area, showing scars from at least seven fires.

dock anledning att förmoda att den slutna opåverkade skogens värde för vedlevande insekter överskattats på bekostnad av andra viktiga biotoper - många arter förefaller istället vara anpassade till ett skogslandskap utsatt för återkommande störningar.

Bränder som naturliga störningar i skogsekosystemen

Idag är skogsbruket den helt dominerande störningsfaktorn i våra barrskogar. Detta är dock ett relativt sentida förhållande - i äldre tid präglades trädslagssammansättning och beståndsstruktur över stora arealer av återkommande skogsbränder (Engelmark 1987, Tirén 1937, Zackrisson 1977). Barrblandbestånd av lingon-blåbärstyp brann t ex i medeltal mellan vart sextionde och vart hundra år i norra Sveriges inland (Zackrisson & Östlund 1991). Brandrefugiala områden, dvs områden som sällan brunnit på grund av topografiskt och lokalklimatiskt betingad hög



Fig. 2. Troligen minst 100 år gammalt flyghål av praktbaggen *Chalcophora mariana* (L.) i brandskadad tallstubbe. Till höger ett flyghål av släkten *Buprestis haemorrhoidalis* Hbst. Foto H. Ahnlund.

Traces of the Buprestides *Chalcophora mariana* (left) and *Buprestis haemorrhoidalis* (right) in old pine-stump scarred by fire.



Fig. 3. Praktbaggen *Buprestis octoguttata* L. är en av många skalbaggar som gynnas av skogsbränder.

Buprestis octoguttata is one of the many species favoured by fires.

mark- och luftfuktighet, anses endast ha utgjort ca 30 % av skogsarealen i Norrland utanför de fjällnära områdena (Zackrisson & Östlund 1991).

Brandhistoriken i södra Sveriges skogar är betydligt sämre känd och direkta vittnesbörd om äldre tiders bränder, t ex i form av brandljud, är sällsynta. Det förefaller dock vara ett rimligt antagande att skogar på grövre sediment, kraftigt svallade moräner och på hållmarker haft en brandfrekvens som varit lika hög eller högre än norrlandsskogarnas. Bilden av ett starkt brandpräglat skogslandskap i gångna tiders Sydöstsverige bekräftas av studier från Oskarshamnstrakten (Granström 1991). Man kan nog förutsätta att bränd skog i olika successionsstadier utgjorde en väsentlig del av skogsarealen i hela barrskogsregionen under äldre tid.

Undersökningsområde och metodik

Vi har studerat den vedlevande insektsfaunan på ett antal lokaler i Mälarmårdsområdet i östra Sörmland. Området kan karakteriseras som ett mosaikartat, ganska magert barrskogslandskap, där en väsentlig del utgörs av hållmarkstallskog. Skogen ägs och brukas av olika häradsallmänningar, Domänverket och privata markägare. Tidigare skogsutnyttjande innefattar vedtäkt och kolning för gruvor och bruk i området. Smärre hållmarkspartier är dock påfallande opåverkade av skogliga ingrepp.

Området innehåller förhållandevis talrika spår efter äldre skogsbränder, och vissa delar har brunnit vid upprepade tillfällen. Flera levande tallar har brandljud med ända upp till fyra invallningar. En sektion av en tallstubbe med 470 årsringar uppvisade spår efter åtta bränder med ett genomsnittsintervall på 45 år. Perioder med mycket hög brandfrekvens har konstateras - i en annan stubbe noterades t ex sex bränder under en tidsrymd av endast 84 år (Fig.1). Brandintervall på mindre än 25 år har observerats på flera ställen. Bränderna orsakades troligen i flertalet fall av blixtnedslag, då mänskligt bruk av eld i form av svedjande eller betesbränning förefaller mindre sannolikt på dessa magra marker.

Mälarmården innehåller också många färskare brandfält. Dessa betingas i viss utsträckning av vådeldar i samband med friluftsliv. En hel del av de nyare brandfälten har lämnats orörda efter branden - vi vill särskilt framhålla Domänverket som ett föredöme i detta avseende.

Våra undersökningar har pågått sedan hösten 1990 och nedan redovisas fynd gjorda t o m september 1992. Sammanlagt tretton brandfält har

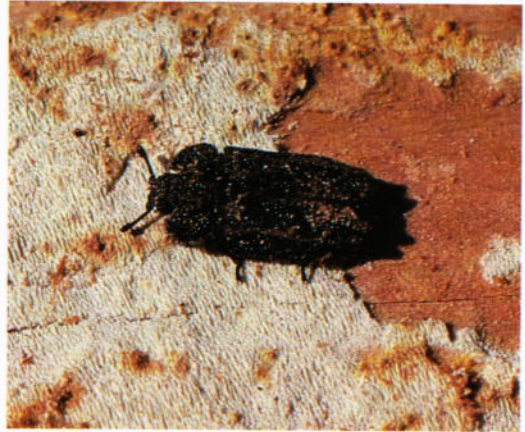


Fig. 4. Mörkbaggen *Calitys scabra* (Thunb.) på timmerticka på gammal tallåga. Foto H. Ahnlund.

Calitys scabra (Ostomidae) on decaying pine-log with resupinate polypore.



Fig. 5. Den stora och akut hotade långhorningen *Tragosoma depsarium* (L.) kräver gamla tallågor i soligt läge för sin utveckling. Foto H. Ahnlund.

The large, acutely endangered beetle *Tragosoma depsarium* depends on old decaying and sun-exposed logs of pine as a habitat for the larvae.

studerats, nio nybrända (0-3 år) och fyra äldre (8-12 år). De brunna områdenas areal ligger oftast mellan 1 och 3 ha. Faunan på hållmarker och hyggen har också inventerats i viss utsträckning. En stor del av insamlingsarbetet har bedrivits med hjälp av fönsterfällor och vattenfyllda fryssformar av aluminium som häftats fast på träd och stubbar och som vittjats kontinuerligt under hela fältsäsongen. Komplettering har skett genom direkt-plockning, sällning och kläckning av insamlat larvmaterial. Vid såväl insamling som bearbetning av materialet har tonvikten lagts på hotade och ovanliga arter.

Tab. 1. Intressantare arters förekomst i olika miljöer i Mälarmårdsområdet. Inom parentes anges arternas eventuella hotkategori enligt Andersson et al (1987) och Faunavårdskommitténs preliminära förslag till komplettering av den nationella listan över hotade skalbaggsarter (1992). x = enstaka exemplar; X = flera exemplar; ett kryss = en lokal; två kryss = mer än en lokal. Skalbagsgarnas nomenklatur följer Lundberg (1986).

Art	Färskabrandf.	Äldrebrandf.	Hyggen	Hällmark
Homoptera, växtsugare				
<i>Cixidia confinis</i> (2)		XX	XX	XX
<i>C. lapponica</i> (2)		X	XX	X
Heteroptera, skinnbaggar				
<i>Aradus brevicollis</i> (2)			XX	
<i>A. crenaticollis</i>	XX			
<i>A. erosus</i> (2)			XX	
<i>A. lugubris</i>	XX			
<i>A. pictus</i>			XX	
<i>Mezira tremulae</i> (2)	x		XX	x
Coleoptera, skalbaggar				
<i>Micropeplus tesserula</i>	X			
<i>Plegaderus caesus</i> (4)	x		x	
<i>Paromalus parallelipedus</i> (4)	x			
<i>Platysoma minor</i> (4)	x			
<i>P. deplanatum</i> (4)	X			
<i>Danosoma conspersum</i> (4)		X	XX	
<i>D. fasciatum</i> (4)	x		x	
<i>Stenagostus rufus</i>	X			x
<i>Ampedus nigroflavus</i> (4)			x	
<i>Microrhagus lepidus</i> (4)			x	
<i>(Chalcophora mariana)</i> (1)	(xx)			
<i>Dicerca moesta</i> (4)	xx			XX
<i>Poecilonota variolosa</i> (4)			XX	x
<i>Buprestis haemorrhoidalis</i> (4)	X	XX	XX	XX
<i>Buprestis octoguttata</i> (4)	X	XX	XX	XX
<i>Melanophila acuminata</i> (4)	XX			
<i>Anthaxia similis</i> (4)	XX		X	X
<i>Ptilinius fuscus</i> (4)			XX	
<i>Stagetus borealis</i> (4)	x			
<i>Dorcatoma punctulata</i> (4)			X	
<i>D. robusta</i> (4)			X	
<i>Calitys scabra</i> (2)		XX	XX	XX
<i>Grynocharis oblonga</i> (2)			XX	
<i>Nemosoma elongatum</i>	XX			
<i>Ipidia quadriplagiata</i> (2)	XX		X	
<i>Rhizophagus cribratus</i> (4)	X			
<i>Henoticus serratus</i>	x			
<i>Pteryngium crenatum</i> (4)	x			
<i>Cryptophagus populi</i> (4)	x			
<i>Cryptophagus corticinus</i> (4)	XX			
<i>Caenoscelis subdeplanata</i>	X			
<i>Tritoma bipustulata</i>	x			
<i>Cerylon deplanatum</i> (4)			XX	
<i>Leiesthes seminigra</i> (4)			x	
<i>Mycetophagus fulvicollis</i> (2)			XX	

<i>Calopus serraticornis</i>	XX			XX
<i>Oplocephala haemorrhoidalis</i> (2)			XX	X
<i>Corticeus bicolor</i> (4)	x		x	
<i>Pseudocistela ceramboides</i> (4)	x		xx	
<i>Mycetochara axillaris</i> (4)			x	
<i>Abdera triguttata</i> (4)	x			
<i>Serropalpus barbatus</i> (4)	XX			
<i>Zilora ferruginea</i> (4)	X			
<i>Tragosoma depsarium</i> (1)		XX	XX	XX
<i>Pachyta lamed</i>	xx			
<i>Acmaeops pratensis</i>	X			
<i>Necydalis major</i> (4)			XX	
<i>Obrium cantharinum</i> (4)			X	X
<i>Callidium coriaceum</i> (4)	xx			
<i>Saperda perforata</i> (4)			XX	
<i>Allaudrus undulatus</i>	X			
<i>Platyrhinus resinosis</i> (4)	XX			
Hymenoptera, steklar				
<i>Tremex fuscicornis</i> (2)	xx			

Resultat och diskussion

Särskilt intressanta arter

Fyrtiosju hotklassade arter har hittills påträffats. Trettiofem av dessa betraktas som hänsynskrävande (hotkategori 4), elva arter anses sårbara (kat. 2) och en art räknas som akut hotad (kat. 1) (hotkategorier enligt Andersson et al. 1987 och Faunavårdskommitténs preliminära förslag till komplettering av den nationella listan över hotade skalbaggsarter 1992). Fem för Sörmland nya arter har konstaterats. Trettioen hotklassade arter hittades på hyggen, i första hand sådana med gott om solexponerad ved i form av lämnade träd, grova högstubbar och lågor. På brandfält av olika ålder påträffades 27 hotklassade arter och på hällmarker 13 arter. I Tab. 1 redovisas hotklassade och övriga intressantare arters förekomst i olika miljöer. Några av arterna kommenteras närmare nedan.

Cixidia confinis (Zett.). Mörk vedstrit. Hotkat. 2. Denna vedstrit tillhör liksom följande art det djursamhälle som är knutet till timmerticka och citronticka (*Antrodia sinuosa* resp. *A. xantha*) på liggande barrträdsvirke i torra, exponerade miljöer. Arten är vanlig i området och uppenbarligen förbisedd. Ny för Sörmland.

Cixidia lapponica (Zett.). Ljus vedstrit. Hotkat. 2. Lever som föregående art men är mindre vanlig i området. Ny för Sörmland.

Aradus brevicollis Fall. Hotkat. 2. Detta barkstinkfly har påträffats på några hyggen i området. I samtliga fall uppehöll sig djuren på gullticka (*Skeletocutis amorpha* och *S. carneo-grisea*) under barken på tallstubbar i mycket exponerat

läge. Vid två tillfällen påträffades små larver tillsammans med adulta djur.

A. crenaticollis F. Sahlb. Fångad i större antal på ett 1-årigt brandfält. På ett nybrunnet område fångades ett exemplar redan 10 dagar efter branden. Arten är känd för att attraheras starkt av bränd skog (Coulianos 1989). Ny för Sörmland.

A. erosus Fall. (se omslaget). Hotkat. 2. Vi har funnit detta barkstinkfly på flera 5-10 år gamla hyggen. Arten är knuten till luktsticka (*Gloeophyllum odoratum*) som växer på granstubbar, oftast på själva snittytan. På två av lokalerna förekom även larver i flera storlekar. Arten betraktas som ett av våra sällsyntaste barkstinkflyn och har tidigare bara påträffats vid åtta tillfällen i landet (Coulianos 1989). Ny för Sörmland.

A. lugubris Fall. Funnen på fyra brandfält i området. I samtliga fall har fynden gjorts på klena, brända björkstammar. Larver har påträffats under möglande bark nära basen tillsammans med bl a *Litargus connexus* Fourc., *Cryptophagus corticinus* Thoms. och *Rhizophagus*-arter. En imago togs också i en fälla på nybränd björk mindre än två dygn efter branden. Larvfynden har gjorts under en period från ca tre månader upp till två år efter brand. Arten är känd för att uppträda tidigt på färsk brandfält. Gamla fynd föreligger från SK och norrut, men arten har betraktats som utdöd i Sydsverige (Coulianos 1989).

Mezira tremulae (Germ.). Hotkat. 2. Arten är relativt vanlig i östra Sörmland och förekommer på många asphögstubbar i exponerat läge. Både larver och fullbildade djur påträffas under svampig bark, bla på barkticka (*Oxyporus corticola*)

Micropeplus tesserula Curt. Denna egenartade kortvingesläkting har tagits i fallfälla på ett brandfält med rik förekomst av lungmossa (*Marchantia polymorpha*). Kopulerande exemplar observerades också nattetid tillsammans med *Caenoscelis subdeplanata* DeBarn. på brända barrträdrotter med påväxt av en liten vit svamp. Ny för Sörmland.

Danosoma conspersum (Gyll.). Hotkat. 4. Förekommer tämligen frekvent i murkna, solexponerade tall- och granstammar, främst på hållmarker och hyggen.

Chalcophora mariana (L.). Hotkat. 1. Spår i form av gamla flyghål har påträffats på två ställen (Fig. 2). I båda fallen hade arten utnyttjat kådhaltig övervallningsved på brända stubbar av tall. Båda flyghålen är nog tyvärr minst 100 år gamla.

Dicerca moesta (Fabr.). Hotkat. 4. Angrepp av arten förekommer här och var på hållmarker i

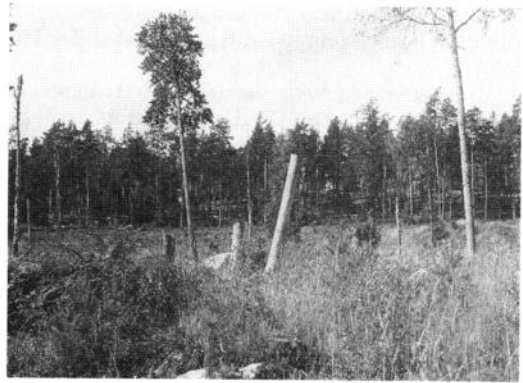


Fig. 6. Hygge med god naturhänsyn där bl a följande arter påträffats: barkstinkflyna *Aradus brevicollis* Fall., *A. erosus* Fall., *A. pictus* Baer., *Mezira tremulae* (Germ.), samt skalbaggar *Plegaderus caesus* (Hbst.), *Danosoma fasciatum* (L.), *Poecilnota variolosa* (Payk.), *Buprestis haemorrhoidalis* Hbst., *Ptilinius fuscus* (Fourc.), *Dorcatoma punctulata* Muls. & Rey, *D. robusta* Strand, *Grynocharis oblonga* (L.), *Cerylon deplanatum* Gyll., *Mycetophagus fulvicollis* F., *Oplotecephala haemorrhoidalis* (F.), *Pseudocistela ceramboides* (L.), *Mycetochara axillaris* (Payk.), *Necydalis major* L., *Obriun cantharinum* (L.) och *Saperda perforata* (Pall.). Foto H. Ahnlund 29/8 1992.

Clear-cutting where management practices have been beneficial to many wood-living insects, including the rare species listed above.

området, gärna i övervallningsved eller i klena senvuxna sidostammar av tall med kådhaltig ved. Imagines har hittills endast påträffats på brandfält. Vid tre tillfällen har djur hittats sittande på grova, brandskadade tallar på 2-3-åriga brandfält. Fynden gjordes i början av juni och möjligen sker övervintringen i anslutning till sådana träd (jfr Lundberg 1983)

Buprestis haemorrhoidalis Hbst. Hotkat. 4. Relativt vanlig i området där arten utvecklas i solexponerade högstubbar och lågor av tall och gran med torrt vedskal och begynnande röta. Den attraheras även tydligt av bränd skog och uppträdde i antal på nyligen branddödade granar.

Buprestis octoguttata L. (Fig.3). Hotkat. 4. Relativt vanlig, främst på klenare grenar och rötter av tall med solstekt yta och halvmurket inre på hållmarker, hyggen och gamla brandfält. Har även tagits på färsk brandfält, där utvecklingsmöjligheter för arten tycks saknas. Denna och föregående arts attraktion till brandfält skall kanske ses som anpassningar för att utnyttja på mar-

ken befintlig död ved som genom brandens utglesande verkan hamnar i ett gynnsamt mikroklimat.

Melanophila acuminata (DeG.). Hotkat. 4. Funnen på tre brandfält i området. På två av dessa kunde angrepp av arten endast konstateras i tall, trots att både gran och björk fanns på lokalerna. Äggläggning hade skett på ytliga, snabbt torkande rotben och en stor del av larvgångarna löpte inne i veden. Utvecklingen var här till synes tvåårig. I ett tredje fall påträffades fullvuxna larver i björk och gran redan två och en halv månad efter branden och angreppsbilden överensstämde med den som tidigare beskrivits (Palm 1951b: 166-168).

Anthaxia similis Saund. Hotkat. 4. Arten utvecklas ungefär på samma sätt som långhorningen *Nothorhina punctata* (F.) i tjock bark på levande, gärna brandskadade grova tallar. Funnen på flera brandfält och hållmarker i området.

Calitys scabra (Thunb.) Hotkat. 2. Denna särpräglade art förekommer på många lokaler i området, främst på hållmarker, men även på hyggen, gamla brandfält och i gles skog med grövre tallågor. Arten utvecklas i timmerticka och citronticka (*Antrodia sinuata* resp. *A. xantha*) på gamla barrträdslågor i exponerade lägen (Fig.4). Följearter är ofta vedstritar (*Cixidia* spp.), barkstinkflyet *Aradus corticalis* (L.), mörkbaggen *Ostoma ferruginea* (L.) och svampflyet *Parascotia fuliginaria* L. Skalbaggen uppehåller sig oftast i sprickor eller på undersidan av lågorna. Speciellt vintertid har arten påträffats i större antal.

Grynocharis oblonga (L.). Hotkat. 2. Larver (senare kläckta) har påträffats på flera hyggen i aspstubbar med vitrötad ved.

Ipidia quadriplagiata Bistr. Hotkat. 2. Denna som urskogsrelikt betecknade art påträffades först i några exemplar på klibbticka (*Fomitopsis pinicola*) på en exponerad granstubbe. Senare uppträdde arten på ett 1-årigt brandfält i anslutning till den första lokalen och fångades under försommaren i stort antal i fällor på brända granar och tallar. Enstaka exemplar har också tagits på 2-åriga brandfält.

Oplocephala haemorrhoidalis (Fabr.). Hotkat. 2. Arten har påträffats på många platser i området i gamla fnösketikcor (*Fomes fomentarius*) på solexponerade björkhögstubbar, gärna på hyggen.

Serropalpus barbatus (Schall.). Hotkat. 4. Tagen i fällor på brända granar på färska och 1-åriga brandfält. Dessutom framhuggen ur rotben på brända granar tillsammans med hornstekeln



Fig. 7. Brandfält på hållmark som brann i maj 1990. Under de två följande åren har här bl a påträffats barkstinkflyta *Aradus crenaticollis* F. Sahlb., *A. lugubris* Fall., *Mezira tremulae* (Germ.), *Micropeplus tesseraula* Curt., samt skalbaggar *Plegaderus caesus* (Hbst.), *Paromalus parallelopedus* (Hbst.), *Platysoma minor* (Rossi), *P. deplanatum* (Gyll.), *Microrhagus lepidus* Rosenh., *Tritoma bipustulata* F., *Dicerca moesta* (F.), *Buprestis haemorrhoidalis* Hbst., *Melanophila acuminata* (DeG.), *Anthaxia similis* Saund., *Ptilinius fuscus* (Fourc.), *Nemozoma elongatum* (L.), *Ipidia quadriplagiata* Bistr., *Rhizophagus cribratus* Gyll., *Pteryngium crenatum* (F.), *Cryptophagus corticinus* Thoms., *Abdera triguttata* (Gyll.), *Serropalpus barbatus* (Schall.), *Zilora ferruginea* (Payk.) och *Platyrhinus resinosus* (Scop.). Foto H. Ahnlund 30/8 1992.

Fire site which burned in May 1990. The species listed are among those which were found during the two subsequent years.

Urocerus gigas (L.), 2 år efter branden. Arten tycks stå i någon form av beroende till hornsteklar (Ehnström, pers. medd.). Dessa infekterar vid äggläggningsveden med sporer av *Amylostereum*-arter (Gilbertson 1984).

Tragosoma depsarium (L.) (Fig. 5). Hotkat. 1. Denna akut hotade långhorning har fortfarande en fristad i området. Vi har påträffat den på äldre brandfält, hållmarker och hyggen. Arten utvecklas främst i gamla tallågor och har mycket speciella krav vad gäller substratets konsistens och läge (jfr Palm 1951a). Vid ett tillfälle påträffades angrepp i en relativt klen granlåga. Endast solexponerade stammar angrips och helst sådana där fuktigheten bibehålles genom god markkontakt. På hållmarker kan ibland stammar utan markkontakt angripas, men i dessa fall brukar endast fåtaliga exemplar kläckas ur en stam och substratet tycks snabbare bli otjänligt. Täta förekomster på äldre brandfält drabbas ofta av hård predation

från hackspettar. Arten är starkt hotad eftersom lämpliga tallågor endast i mycket begränsad omfattning nyskapas idag. Vi är dock övertygade om att riktade insatser för denna art väl skulle gå att kombinera med skogsbruk. De tätaste förekomster vi sett var t ex på ett äldre, lätt försumpat hygge med gott om vindfällan. Den varma sommaren 1992 kläcktes här åtminstone 45 exemplar på en yta av ca 3 ha.

Necydalis major L. Hotkat. 4. Arten är relativt vanlig i området, framförallt på asphögstubbar på hyggen och i bergbranter.

Obrium cantharinum (L.). Hotkat. 4. Pupporna av arten funna i bark av asphögstubbe på hållmark. Några exemplar har dessutom tagits på ett hygge med många friställda aspar.

Saperda perforata (Pall.). Hotkat. 4. Relativt vanlig på döda aspar, både grova stammar och grenar ner till ett par cms tjocklek, på hyggen såväl som i mer beskuggade bestånd.

Platyrhinus resinus (Scop.). Hotkat. 2. Arten har hittats på två brandfält 1 respektive 3 år efter brand. Skalbaggarna utvecklas oftast i ved angripen av skiktdynsvamp (*Daldinia concentrica*), främst på brända björkar. Några fynd har gjorts på bränd sälg. Vid ett tillfälle tidigt på våren påträffades ett tiotal exemplar sittande under en sten vid en bränd björk.

Allaudrus undulatus (Panz.). Denna plattnosbagge har tagits i fällor på branddödade granar på ett färskt brandfält. Djuren har förekommit enstaka, men sammanlagt fångades ett 10-tal exemplar under ca en månads tid på högsommaren. Arten anses vara polyfag på lövträd och har kläckts ur björk, men några närmare detaljer om larvutvecklingen föreligger inte (Palm 1992).

Tremex fuscicornis F. Hotkat. 2. Denna sällsynta hornstekel har tagits i fällor på två färskta brandfält. I båda fallen var fällan placerad på relativt kläna, brända björkar. Arten uppges vara kläckt ur björk (Ehnström & Waldén 1986).

Brandfält och hyggen

Tjugosex av de redovisade hotade och sällsynta arterna påträffades uteslutande på brandfält av varierande ålder (Fig. 7). Bland dessa märks de starkt brandgynnade arterna *Aradus crenaticollis* F. Sahlb., *A. lugubris* Fall., *Melanophila acuminata* (DeG.) och *Platyrhinus resinus* (Scop.). Förekomsten av dessa arter antyder att området har en lång, obruten brandhistorik.

Det är väl belagt att många vedlevande insekter söker sig till bränd skog (Saalas 1917, Forsslund 1934, Palm 1955, Lundberg 1984, Ehnström

1991). Lars-Ove Wikars redogör också för sin brandentomologiska forskning på annan plats i detta nummer av tidskriften (Wikars 1992). Variationerna är dock stora mellan olika brandfält och faunans beroende av den brända skogens specifika resurser och dynamik är ännu otillräckligt undersökt. Vi vill därför försöka sammanfatta några av de egenskaper hos den brända skogen som förefaller oss väsentliga:

- De primärt dödade träden är uppenbarligen en viktig resurs för faunan. Man kan misstänka att vitala träd som dödas vid branden har speciella egenskaper som saknas hos träd som försvagas och dör genom konkurrens i slutna bestånd. Sådana egenskaper skulle t ex kunna vara högre näringshalt i savbarken och vedens märkestrålar, något som också kan ha betydelse för de nybrända trädens speciella svampflora.

- De dödade träden tappar efter en kort tid sin barr- respektive bladmassa. Vi är övertygade om att den ökade instrålningen - och det förändrade beståndsklimatet med högre dagstemperaturer som blir följden - har en avgörande betydelse både för den vedlevande faunan och för arter som utnyttjar olika trädsvampar. Förhållandet understryks av att ett antal brandfältarter också kan påträffas på solöppna hyggen. (Solexponeeringens betydelse har nyligen uppmärksammats för ekberoende skalbaggar (Gärdenfors & Baranowski 1992) och beaktas också i viss utsträckning i ett samarbetsprojekt kring skogliga hänsynsätgärder i Uppland (Anonym 1992)).

- Brandpräglad tallskog, i synnerhet på lite bördigare ståndorter, innehåller ofta en del granar som hunnit invandra sedan föregående brand. Dessa träd dödas i stor utsträckning vid nya skogsbränder. Sådana branddödade, solexponerade granar har rimligtvis uppträtt kontinuerligt under lång tid i brandpåverkade skogslandskap. Ett visst inslag av bränd björk karakteriserar också de flesta brandfält. Det rör sig företrädesvis om ganska kläna stammar, ofta uppkomna som stubbskottbuketter efter tidigare bränder.

- En del av de träd som synbarligen överlever själva branden, blir ändå så pass skadade att de så småningom dukar under sekundärt som en följd av insektsangrepp eller torkstress. Brandfälten tillhandahåller således ofta, förutom död ved, under en följd av år också nischer för värmekrävande insekter som angriper levande, men försvagade träd.

- De primärt och sekundärt dödade träden ger under en lång tid upphov till lågor. På ståndorter med tunna jordtäckan bränns ibland rötterna så

hårt att träden faller nästan omedelbart. Vanligare är att rotbenen angräps av insekter och röta så att vinden så småningom faller de döda träden. På magra, hårt brända marker är tillväxten långsam, vilket får till följd att det dröjer länge innan de fallna träden skuggas av uppväxande ny skog. På så sätt kommer vissa lågor att ha en för faunan gynnsam kombination av fuktighetsbefrämjande markkontakt och solvarmt mikroklimat.

- Återkommande bränder präglar beståndsstrukturen och trädslagssammansättningen på längre sikt. Tall och i viss utsträckning björk och asp, gynnas på granens bekostnad. Bränderna ger upphov till skiktade bestånd med grova tallöverståndare, högstubbar och lågor. Brandinducerad, rötskyddande kådinlagring i rotben och stambaser bidrar till att träden kan nå hög ålder, vilket synes vara en förutsättning för den fauna som lever i grov bark på solexponerade gammeltallar.

Undersökningens mest anmärkningsvärda resultat är kanske att hyggen i området visat sig hysa ett så stort antal hotade och sällsynta vedinsekter (Fig. 6). En bidragande orsak kan vara undersökningsområdets brandkontinuitet, men resultatet antyder också att hyggen i viss utsträckning försumrats vid entomologiska undersökningar och inventeringar - präglade av det rådande "urskogsparadigmet" har man uppenbarligen koncentrerat sina insatser - med visst undantag för brandfält - till slutna skogstyper. Orsaker av psykologisk karaktär spelar säkert också in - biologernas sökbild påverkas nog av vad man anser vara skövad respektive orörd natur.

En allvarlig konsekvens av den ensidiga sökbilden är också att de data man samlar om olika arters förekomst, biologi och miljökrav riskerar att behäftas med fel. Hotartsbegreppet används idag flitigt i debatten och tillmäts kanske ibland en från början inte avsedd tyngd. Det är därför viktigt att kunskapen om olika arter inte blir ofullständig på grund av att vissa miljöer förbises. Varje "hotart" som vid närmare efterforskning visar sig vara allmän eller ha lätt tillfredsställda krav minskar på sikt naturvårdens trovärdighet.

Det finns således flera skäl att uppmärksamma hyggets potential för den vedlevande faunan. I likhet med brandfältet präglas hygget av en kraftig instrålning och båda miljöerna kan betraktas som *störningsbetingade* i vid bemärkelse. Veden i stubbar och vindfällan torde liksom primärt branddödade träd ha ett högt näringsinnehåll. Många idag vanliga långhorningar som utnyttjar stubbar, t ex *Spondylis buprestoides* (L.), *Arhopalus rusticus* (L.), *Asemum striatum* (L.), *Rhagi-*

um inquisitor (L.) och *Acanthocinus aedilis* (L.), attraheras alla till färska brandfält och var ursprungligen knutna till sådana miljöer.

Genom att vid avverkningar söka efterlikna förhållanden från brandfältet kan man sannolikt gynna också mera krävande vedinsekter. I ett tänkt idealfall med optimala hänsynsåtgärder, skiljer sig hygget från brandfältet - ur entomologisk synpunkt - huvudsakligen genom annorlunda växtlighet, avsevärt mindre mängd död ved, avsaknad av bränt substrat, och genom att vissa av de lukt- och synstimuli som attraherar insekter till brända områden saknas.

Hygget har dock också för faunan betydelsefulla egenskaper som endast sällsynt förekommer på brandfältet. De avverkade stubbarnas blottade yta tycks t ex ge särskilt goda etableringsmöjligheter för vissa exponeringsgynnade vedsvampar. Flera resupinata tickor utbreder sig under barken medan andra växer på själva snittytan. Några sällsynta barkstinkflyn knutna till dessa svampar tycks ha sina optimala miljöer på hyggen.

Då den växer på hyggen och andra exponerade lokaler är också klibbticka (*Fomitopsis pinicola*) en viktig värdväxt för många insekter. I sådana lägen växer svampen vanligen på grova, ofta höga stubbar. Klibbtickans optimala miljö förefaller dock vara fuktiga, relativt slutna bestånd.

Hällmarker

Hällmarksskog kan ses som ett specialfall av brandstörd tallskog. Ståndortens karaktär gör dock att ett glest, ljusgenomsläppligt trädskikt bibehålles även om skogen lämnas till fri utveckling eller inte brinner på mycket länge. Tallarna växer långsamt och får en hög andel kådhaltig kärnved. De äldre granar som förekommer är senvuxna och grovgreniga. På de solexponerade barrträdslågorna växer ofta samma - för insektsfaunan viktiga - vedsvampar som på brandskadade stammar.

Även om de flesta hällmarker påverkats av tidigare huggningar har dessa miljöer lång skogskontinuitet. Många värmekrävande tallskogsinsekter, däribland vissa brandgynnade arter, har därför kunnat överleva på hällmarker. De mellansvenska hällmarkernas fauna har också en boreal prägel med inslag av huvudsakligen nordliga arter, t ex vedstritarna av sl. *Cixidia*, knäpparna *Danosoma conspersum* (Gyll.), *D. fasciatum* (L.) och *Ampedus tristis* (L.), praktbaggen *Dicerca moesta* (F.) och mörkbaggen *Calitys scabra* (Thunb.). Ur faunasynpunkt kan dock hällmarksskogarna inte helt ersätta gammal, mer växtlig tallskog. Det

torra mikroklimatet och de senvuxna träden med tunn splintved gör t.ex. ofta de fallna lågorna mindre lämpliga för den stora långhorningen *Tragosoma deparium* (L.).

Numera förekommer i princip inget skogsbruk på hållmarker. Dessa skogars värde för faunan har därför förutsättningar att öka på sikt, i synnerhet om man är generös vid gränsdragningen mot brukad skog.

Barrskogslandskapets hotade vedinsekter - förslag till strategier i naturvårdsarbetet

Effektiva naturvårdsinsatser till förmån för de vedlevande insekterna måste omfatta flera olika typer av åtgärder. En del av dessa innebär avsevärda inskränkningar i markutnyttjandet, t ex reservat, andra omfattar modifierade metoder och hänsynsåtgärder i mindre skala i det vardagliga skogsbruket.

Idag står skog som lämnas till fri utveckling i fokus när det gäller bildandet av skogliga naturreservat. Vi menar att sådant sparande i första hand bör förläggas till naturligt brandrefugiala terränglägen och ha som uttalad målsättning att bibehålla eller nyskapa gammelgranskogsmiljöer. I en stor del av landet måste dock ökad uppmärksamhet ägnas skydd - och vård - av störningsbetingade, ursprungligen brandpräglade, skogstyper. Sådana reservat bör skötas genom återkommande bruk av eld i kontrollerade former. Där detta inte är möjligt, kan noggrannt planerade huggningsingrepp vara ett alternativ.

Tyvårr tillämpas knappast ett sådant synsätt idag, med påföljd att många reservat med grovtallskog, isynnerhet i södra Sverige, förändras i riktning mot granskogar. De sålunda uppkomna slutna skogstyperna är ofta ganska ointressanta ur vedentomologisk synpunkt. (Man bör också uppmärksamma att tidigare brandpräglade skogar med torrt lokalklimat kanske inte heller är särskilt lämpliga för den brandrefugiala floran och faunan).

Glesa, betespräglade barrskogstyper har i stor utsträckning försumrats av naturvården, och måste ges ökad uppmärksamhet i framtiden. Skötsel i form av huggningar och bete för att bibehålla den glesa karaktären samtidigt som man värnar om död ved, är förmodligen många gånger en både biologiskt mera värdefull, och en skogshistoriskt riktigare målsättning än fri utveckling.

Modifierade skötselåtgärder med målsättning att gynna brandorganismer bör också införas i större utsträckning. Det kan t ex innebära att



Fig. 8. Högstubbar på hyggen är viktiga utvecklingsplatser för en rad vedlevande insekter. Bildens högstubbar har uppkommit vid upparbetning av vindfallen. Samma hygge som på Fig. 6. Foto H. Ahnlund 29/8 1992.

High stumps on clearcuttings are important development sites for a number of wood-living insects. The stumps in the picture are the result of cutting up windthrown trees.

man tar ut huvuddelen av gagnvirket och därefter bränner restbeståndet med överståndare, klenare barrvirke och lövträd, varvid hyggesavfallet tjänar som bränsle. (En sådan åtgärd utfördes för första gången våren 1990 i Hälsingland av Stora Skog).

Skog som brunnit av olika orsaker bör alltid sparas och området lämnas till självföryngring. I södra Sverige kan detta också på sikt tänkas möjliggöra återinvandring av idag nordliga, brandgynnade skalbaggar som t ex *Stephanopachys linearis* (Kugel.), *Leptura nigripes* DeG. och *Upis ceramboides* (L.). Dessa arter hade tidigare en vidare utbredning, men är sannolikt försvunna från södra Sverige i brist på kontinuerlig tillgång till lämpliga utvecklingsmiljöer.

Olika former av reservat må vara aldrig så betydelsefulla - de omfattar dock bara en begrän-

sad del av den totala skogsarealen. Varje konstruktiv hänsynsåtgärd som tillämpas i det vardagliga skogsbruket får därför stor betydelse för den störningsgynnade faunan. Det är viktigt att planera långsiktigt vid alla former av skogliga ingrepp - möjligheterna till hänsyn vid slutavverkning grundläggs t ex redan vid gallring. Vindfällan har stor betydelse för många arter och bör i framtiden lämnas kvar i skogen i mycket större utsträckning. Det är också viktigt att de inte senare körs sönder vid ingrepp i beståndet. Hyggesbränning (efter sedvanlig hänsyn!) bör eftersträvas som markberedningsmetod på områden som historiskt präglats av brand.

Enligt vår erfarenhet utgör solexponerade grova högstubbar med varierande fuktighets- och rödförhållanden viktiga utvecklingsplatser för en rad sällsynta och hotade vedinsekter. En av de viktigaste hänsynsåtgärderna torde därför vara att skapa färska högstubbar av både barr- och lövträd på hygget (Fig. 8). Toppkapning av befintliga torrträd kan ibland öka dessa miljöers värde för insektsfaunan genom att nedbrytningen påskyndas. Dagens avverkningsmetoder med skördare ger goda möjligheter att variera höjden på sådana stubbar inom vida gränser.

Att bevara den biologiska mångfalden och minska hotet mot många arter kräver ytterligare stora insatser från skogsbruket. På många håll råder idag också en positiv inställning till förbättrad naturhänsyn, både hos större skogsbolag och mindre markägare. Vi menar att den ideella naturvårdens företrädare i ökad utsträckning måste ta vara på dessa strömningar och stödja skogsbrukets vilja till förändringar. Det finns annars risk för att man, med ensidig fokusering på gammelskog och fri utveckling, försummar viktiga åtgärder till förmån för hela den artrika fauna och flora som är knuten till de areellt mycket omfattande markerna med brandpräglad ursprung.

Ett varmt tack riktas till Carl-Cedric Coulianos, Bengt Ehnström och Stig Lundberg för hjälp med kontrollbestämning av vissa insekter och till Klas Jaederfeldt som bestämde de resupinata tickorna. Stort tack också till Börje Drakenberg, Bengt Ehnström och Per Linder för värdefulla synpunkter på manuskriptet.

Litteratur

Andersson, H., Coulianos, C. C., Ehnström, B., Hammarstedt, O., Imby, L., Janzon, L.-Å., Lindelöw, Å.

- & Waldén, W. W. 1987. Hotade evertebrater i Sverige. - Ent. Tidskr. 108: 65-75.
- Anonym 1992. Trädet som livsmiljö för sällsynta växt- och djurarter i Uppland. - Samarbetsprojekt mellan skogsvårdsstyrelserna, Mälarskog och Sveriges Lantbruksuniversitet. Broschyr, Kommentus Förlag.
- Baranowski, R. 1975. Några bidrag till kännedomen om coleopterfaunan vid nedre Dalälven. 1. - Ent. Tidskr. 96: 97-115.
- Baranowski, R. 1980. Några bidrag till kännedomen om coleopterfaunan vid nedre Dalälven. 2. - Ent. Tidskr. 101: 29-42.
- Coulianos, C. C. 1989. Nya landskapsfynd av barkstinkflyn (Hem.-Het., Aradidae) jämte *Aradus truncatus*, ny för Sverige. - Ent. Tidskr. 110: 53-57.
- Ehnström, B. & Waldén, H. W. 1986. Faunavård i skogsbruket. Del 2 - Den lägre faunan. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Ehnström, B. 1991. Många insekter gynnas. - Skog & Forskning 4: 47-52.
- Engelmark, O. 1987. Forest fire history and successional patterns in Muddus National Park, northern Sweden. - Doct. diss., Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.
- Forsslund, K.-H. 1934. Tallbockens (*Monochamus sutor* L.) uppträdande på brandfält i norra Sverige sommaren 1933. - Sv. Skogsv. förb. Tidskr. (1-2): 23-38.
- Gilbertson, R. L. 1984. Relationships between insects and wood-rotting basidiomycetes. - In: Wheeler, Q. & Blackwell, M. (eds.). Fungus-insect relationships. Perspectives in ecology and evolution: 130-165. New York (Columbia University Press).
- Granström, A. 1991. Elden och dess följeväxter i södra Sverige. - Skog & Forskning 4: 22-27.
- Gärdenfors, U. & Baranowski, R. 1992. Skalbaggarna anpassade till öppna respektive slutna ädellövskogar föredrar olika trädslag. - Ent. Tidskr. 113: 1-11.
- Lundberg, S. 1983. Biologiska notiser om några svenska praktbaggarna. - Ent. Tidskr. 104: 80-82.
- Lundberg, S. 1984. Den brända skogens skalbaggsfauna i Sverige. - Ent. Tidskr. 105: 129-141.
- Lundberg, S. 1986. Catalogus Coleopterorum Sueciae. Entomologiska föreningen i Stockholm och Naturhistoriska Riksmuseet.
- Palm, E. 1992. Bredsnudebillernes udbredelse i Danmark og Nordeuropa (Coleoptera, Anthribidae). - Ent. Meddr. 60: 29-50.
- Palm, T. 1942. Coleopterfaunan vid Nedre Dalälven. - Ent. Tidskr. 63: 1-59.
- Palm, T. 1951a. Biologiska studier över *Tragosoma depsarium* L. i sydöstra Jämtland (Col. Cerambycidae). - Opusc. Ent. 16: 55-64.
- Palm, T. 1951b. Die Holz- und Rinden-Käfer der nordschwedischen Laubbäume. - Medd. Statens Skogsforskningsinst. Bd. 40, nr 2.
- Palm, T. 1955. Coleoptera i brandskadad skog vid nedre Dalälven. - Ent. Tidskr. 76: 40-45.
- Saalas, U. 1917. Die Fichtenkäfer Finnlands I. - Suomalaisen Tiedeakatemia Kustantama. Helsinki.

Tirén, L. 1937. Skogshistoriska studier i trakten av Degerfors i Västerbotten. - Medd. Statens Skogsforskningsinst. 30:67-322.

Wikars, L.-O. 1992. Skogsbränder och insekter - Ent. Tidskr. 113 (4):1-11.

Zackrisson, O. 1977. Influence of forest fires on the north Swedish boreal forest. - *Oikos* 29: 22-32.

Zackrisson, O. & Östlund, L. 1991. Branden formade skogslandskapets mosaik. - *Skog & Forskning* 4: 13-21

Interaktioner mellan insekter och svampar

Wilding, N., Collins, N.M., Hammond, P.M. & Webber, J.F. 1989. *Insect-Fungus Interactions. 14th Symposium of the Royal Entomological Society of London in Collaboration with the British Mycological Society 16-17 September 1987, London.* Academic Press, London. 344 sid. ISBN 0-12-751800-2. Pris GBP 33:-.

Bokens syfte är att sammanställa den nuvarande kunskapen om svampätande (mykofaga) insekter, mutualism mellan svampar och insekter, och svampsjukdomar som sprids av respektive drabbade insekter. Specialister inom detta kunskapsområde samlades under två dagar i september 1987 i London. Forskningsområdena mykofagi hos Diptera och mykopatogener hos akvatiska insekter saknade representanter och behandlas följdaktligen inte. Här hänvisar man istället till tidigare publicerade arbeten.

Boken, som omfattar tio kapitel, inleds med födostrategier och morfologiska anpassningar till svamp som föda hos skalbaggar (Coleoptera). Författaren har begränsat sig till djurens larvstadium och behandlar huvudsakligen fylogenetiska konsekvenser.

Kapitel två är mer ekologiskt och handlar om svamp som habitat för insekter, val av värdsvamp samt populations- och samhällsekologi. Här behandlas bl a rumslig och tidsmässig variation hos svampar som habitat, livshistorik (diapausens längd och optimal reproduktion) samt interaktioner som konkurrens, predation och parasitism. Det framgår att samhällsstrukturen hos svampätande insekter inte karakteriseras av några starka interaktioner mellan arterna, vilket avviker från flertalet aktuella teoretiska modeller. Artrikedom hos de svampätande insekterna (jämfört med på andra födoslag, och inom olika ordningar av svampar) samt de svampätande insekternas ekonomiska betydelse avslutar detta innehållsrika kapitel.

Kapitel tre handlar om mutualistiska samband mellan termiter och svampar. Med utgångspunkt

från termitunderfamiljen Macrotermitinae och dess svamp *Termitomyces* redogör författarna för ett mångfacetterat mutualistiskt förhållande, som är baserat på termiternas komplementära enzymer och anpassade reproduktionssystem. Mutualismtemat fortsätter i kapitel fyra med bladskärarmyror och deras svampar, där bl a den selektiva fördelen av mutualism behandlas. Författarna granskar tre teorier och tar själva ställning för teorin om "skapandet av en ohelig allians som bryter ner växternas försvar för växtätarnas exploatering".

Fördelarna med mutualism är ett centralt tema även i kapitel fem, som handlar om barkborrar och deras svampar. Evolutionen av mutualism mellan barkborrar och svampar anses av författarna vara klimatbetingad och ha sitt ursprung i tropisk regnskog. Till slut diskuterar de kostnaderna för mutualism och kommer fram till att evolution av obligat mutualism involverar både för- och nackdelar för de två organismerna.

Även kapitel sex behandlar mutualismen mellan barkborrar och svampar. Författarna frågar här om det handlar om mutualism eller exploatering. De konstaterar att vedborrar (*Trypodendron* spp.) är lika notoriska odlare av svamp som människan av vete. Om detta mutualistiska förhållande innebär fler fördelar än nackdelar för de ingående arterna är ännu inte känt.

Kapitel sju ger en översikt av insektspridda svampsjukdomar hos träd. Även här behandlas främst interaktioner mellan barkborrar och svampar: den välkända almsjukan som sprids av almsplintborrarna (*Scolytus* spp.), nordamerikansk eksjuka som sprids av glansbaggar (familj Nitidulidae) samt svart rotsjuka och blånads-svampar som sprids av barkborrar i Nordamerika. Författarna urskiljer tre svaga länkar i förhållandet mellan svampsjukdomarna och deras insektsvektorer: (1) svårigheter för parterna att upprätta och upprätthålla förhållandet, (2) direkta konflikter mellan kontrahenterna, och (3) att insektens beteende starkt kan påverka dess effektivitet som vektor. Kort sagt: som "ett äktenskap på slak lina".