

Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog

Corticaria planula (RE) Brandmögelbagge

Biphyllus lunatus (EN) Brandsvampbagge

Stephanopachys substriatus (NT) Grov tallkapuschongbagge

S. linearis (NT) Slät tallkapuschongbagge

Acmaeops marginata (VU) Kantad kulhalsbock

Aradus laeviusculus (EN) Slät barkskinnbagge

A. angularis (EN) Spetshörnad Barkskinnbagge

A. aterrimus (CR) Svart barkskinnbagge

A. signaticornis (EN) Vithornad barkskinnbagge

Hormopeza obliterata (NT) Rökdansfluga

RAPPORT 5610 • OKT 2006



Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog

- Brandmögelbagge *Corticaria planula* **FÖRSVUNNEN (RE)**
Brandsvampbagge *Biphyllus lunatus* **STARKT HOTAD (EN)**
Grov tallkapuschongbagge *Stephanopachys substriatus* **MISSGYNNAD (NT)**
Slät tallkapuschongbagge *S. linearis* **MISSGYNNAD (NT)**
Kantad kulhalsbock *Acmaeops marginata* **SÅRBAR (VU)**
Slät barkskinnbagge *Aradus laeviusculus* **STARKT HOTAD (EN)**
Spetshörnad Barkskinnbagge *A. angularis* **STARKT HOTAD (EN)**
Svart barkskinnbagge *A. aterrimus* **AKUT HOTAD (CR)**
Vithornad barkskinnbagge *A. signaticornis* **STARKT HOTAD (EN)**
Rökdansflugan *Hormopeza obliterata* **MISSGYNNAD (NT)**

Åtgärdsprogrammet har upprättats av

Lars-Ove Wikars

Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala

Gäller under tiden 2006-2010

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM-Gruppen, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: natur@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

Koordinerande myndighet:

Länsstyrelsen i Västernorrlands län

Tel: 0611-349 000

fax:0611-3490372

E-post: lanstyrelsen@y.lst.se

Postadress: 871 86 Härnösand

Internet: www.y.lst.se

ISBN:91-620-5610-7.pdf

ISSN 0282-7298

Elektronisk publikation

© Naturvårdsverket 2006

Tryck: CM Digitaltryck AB, Bromma 2006

Layout: Press Art AB

Text: Lars-Ove Wikars

Foto omslag högra bilden: Tomas Rydkvist

övre bilden till vänster: Lars-Ove Wikars

undre bilden till vänster: Petri Martikainen

Förord

Åtgärdsprogrammet för bevarande av brandinsekter i boreal skog har på Naturvårdsverkets uppdrag upprättats av Lars-Ove Wikars, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala. Programmet presenterar Naturvårdsverkets syn på vilka åtgärder som behöver genomföras för brandinsekter i boreal skog under perioden 2006-2010. Det ska vara vägledande för berörda aktörers samordnade insatser för arternas bevarande under programperioden.

Naturvårdsverket har i flera sammanhang, bl.a. i ”Aktionsplan för biologisk mångfald” (1995) framhållit vikten av att utarbeta och genomföra åtgärdsprogram för hotade arter och biotoper. Att ta fram och inleda åtgärdsprogram för behövande arter utgör explicita delmål i de av riksdagen beslutade miljö kvalitetsmålen *Levande sjöar och vattendrag*, *Hav i balans och levande kust och skärgård*, *Myllrande våtmarker*, *Rikt odlingslandskap*, *Levande skogar och Storslagen fjällmiljö* (prop. 2000/01:130 *Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier*). Åtgärdsprogrammen är också centrala inom arbetet med att hejda förlusten av biologisk mångfald senast år 2010 – en målsättning som lades fast vid EU-toppmötet i Göteborg 2001 och världstoppmötet i Johannesburg 2002.

Åtgärdsprogrammen är vägledande och inte formellt bindande dokument som innehåller en kortfattad kunskapsöversikt samt presentation av åtgärder som behövs för att förbättra artens/biotopens bevarandestatus i Sverige. Åtgärdena samordnas mellan olika intressenter, varigenom kunskapen om och förståelsen för arten eller biotopen ökar. Förankringen av åtgärdena har skett genom samråd och en bred remissprocess där myndigheter, experter, kommuner och intresseorganisationer haft möjlighet att bidra till utformningen av programmet. För detta åtgärdsprogram har remissvar erhållits från: Länsstyrelserna i Norrbotten, Västerbotten, Jämtland, Gävleborg och Värmland, Skogsvårdsstyrelsen i Norrbotten, Västerbotten och Mälardalen, Skogsstyrelsen, Gällivare-, Lycksele-, Sundsvall-, Gagnef- Årjäng- och Västerviks kommuner, Luleå stift, Räddningsverket, Sveaskog, Statens Fastighetsverk, WWF, Svensk Entomologisk Förening samt Roger Pettersson. Naturvårdsverket tackar alla de som bidragit i processen.

Det här åtgärdsprogrammet är ett led att förbättra bevarandearbetet och utöka kunskapen om brandinsekter i boreal skog. Det är Naturvårdsverkets förhoppning att programmet kommer att stimulera till engagemang och konkreta åtgärder på regional och lokal nivå, så att arterna kan få en gynnsam bevarandestatus.

Stockholm i april 2006

Björn Risinger

Direktör, Naturresursavdelningen

Fastställelse, giltighet och omprövning

Naturvårdsverket beslutade 2006-08-24 enligt avdelningsprotokoll N 105/06 att fastställa åtgärdsprogrammet för brandinsekter i boreal skog (*Aradus angularis*, *A. aterrimus*, *A. laeviusculus*, *A. signaticornis*, *Biphyllus lunatus*, *Stephanopachys linearis*, *S. substriatus*, *Corticaria planula*, *Acmaeops marginata*, och *Hormopeza obliterated*). Programmet gäller under åren 2006 – 2010. Omprövning och revidering sker under det sista året programmet är giltigt. Om behov uppstår kan åtgärdsprogrammet omprövas tidigare.

Innehåll

FÖRORD	3
FASTSTÄLLELSE, GILTIGHET OCH OMRÖVNING	4
INNEHÅLL	5
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	9
ARTBESKRIVNINGAR, UTBREDNING OCH STATUS	11
Artfakta	11
Brandmögelbagge <i>Corticaria planula</i>	12
Brandsvampbagge <i>Biphyllus lunatus</i>	15
Grov tallkapuschongbagge <i>Stephanopachys substriatus</i>	17
Slät tallkapuschongbagge <i>S. linearis</i>	17
Kantad kulhalsbock <i>Acmaeops marginata</i>	20
Slät barkskinnbagge <i>Aradus laeviusculus</i>	22
Spetshörnad barkskinnbagge <i>A. angularis</i>	22
Svart barkskinnbagge <i>A. aterrimus</i>	22
Vithornad barkskinnbagge <i>A. signaticornis</i>	22
Rökdansflugan <i>Hormopeza oblitterata</i>	27
Nationell utbredning av brandinsekter	29
Förekomst i landskap eller områden med kontinuitet av bränder	29
Ökande utbredning	30
Samhällelig status	31
Orsaker till tillbakagång och aktuella hot	31
Kända orsaker till tillbakagång	32
Ej styrkta befarade orsaker till tillbakagång	33
Befarad känslighet för klimatförändringar	34
Övriga fakta	34
Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet	34
Inventeringsmetodik	36
Råd om hantering av lokalkunskap	40
VISIONER OCH MÅL	41
Vision	41
Bristanalys	41
Artvisa bristanalyser	41
Mål	42
Kortsiktiga mål (2006-2010)	42
Långsiktiga mål (2010-2020)	43

ÅTGÄRDER, REKOMMENDATIONER	44
Beskrivning av prioriterade åtgärder	44
Ökad kunskap om brandinsekter och brandfält	44
Bränningslandskap och bränningsområden	45
Bränning och skydd av spontant brunnen skog: arealmål för bränd skog	46
Undervisning och information	49
Allmänna rekommendationer till olika aktörer	50
Utplantering	50
KONSEKVENSER	51
Konsekvensbeskrivning	51
Åtgärdsprogrammets effekter på andra arter	51
Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper	51
Arter som missgynnas av brand	51
Intressekonflikter i övrigt	52
Direkt samordning med åtgärder i andra åtgärdsprogram	53
TACK	54
REFERENSER	55
BILAGOR	60
Bilaga 1. Brandgynnade arter	60
Bilaga 2. Åtgärder 2006-2010	66
Bilaga 3. Viktiga landskap för brandinsekter i ÅGP-län	68
Bilaga 4. Areal mål för bränd skog	75

Sammanfattning

Ett stort antal organismer gynnas av, eller är beroende av skogsbränder, särskilt bland insekter och svampar. Till följd av en effektiv brandbekämpning det senaste århundradet i kombination med snabb avverkning av bränd skog har många av dessa minskat starkt, och i vissa fall troligen redan försvunnit från landet. I vissa regioner har brandinsekter kunnat överleva fram till idag pga. att speciella omständigheter medgett en kontinuerlig tillgång av nybränd skog. De viktigaste torde vara sentida hyggesbränning inom skogsbruket, militära skjutövningar och antändningar längs vissa järnvägssträckningar.

Sedan 1990 har åtgärder för att skapa och även skydda bränd skog kommit igång. Inom det miljöcertifierade skogsbruket bränns idag årligen cirka 2000-3000 ha. Detta utförs främst norr om Dalälven och utgörs mest av hyggen med enstaka trädgrupper samt kantzoner lämnade. I naturreservat bränns årligen cirka 50-200 ha, huvudsakligen oavverkad skog. Spontant brunnen skog skyddas i allmänhet inom det miljöcertifierade skogsbruket, samt ibland på privat mark genom förvärv eller tidsbegränsade avtal. Ökande populationer och en ökad utbredning har kunnat konstaterats för flera brandinsekter de senaste åren, som en direkt respons till naturvårdsbränning och skydd av brunnen skog.

Detta åtgärdsprogram omfattar tio rödlistade arter av brandberoende insekter: fyra arter av skinnbaggar (slät, spetshörnad, svart och vithornad barkskinnbagge), fem skalbaggsarter (brandsvampbagge, brandmögelbagge, kantad kulhalsbock, grov och slät tallkapuschongbagge) samt tvåvingen rökdansfluga. Fyra av arterna är dessutom listade i EU:s Art- och Habitat direktiv (Rådets direktiv 92/43/EEG) (brandmögelbagge, grov och slät tallkapuschongbagge samt spetshörnad barkskinnbagge), vidare kallade Natura 2000-arter. Samtliga utvecklas på helt färsk brandfält. Nio av arterna lever i brandskadade träd (specialiserade till antingen björk, gran eller tall) och en (rökdansfluga) i djupbränd mark. Arterna kräver delvis olika typer av bränningar för att gynnas optimalt. Samtliga gynnas i högre grad och under längre tid vid bränning i trädrika bestånd, jmf. med bränning av hyggen. Flera av arterna finns idag främst i norra Sveriges inland. Brandsvampbaggen finns bara kvar på Gotland troligen pga. den unika skötseln av ängarna som inbegriper bränning. Den svarta barkskinnbaggen och brandmögelbaggen är möjligt utgångna från landet, medan övriga arter exklusive brandsvampbaggen torde ha ökat i olika hög grad under det senaste decenniet.

Kunskapen om de tio arterna i åtgärdsprogrammet är förhållandevis begränsad. Därför är det viktigt att påpeka att även andra arters behov bör inkluderas och samordnas vid åtgärder och uppföljningar. Detta gäller vissa brandinsekter som nyligen avförts från den nationella rödlistan pga. att de ökat i vissa regioner under senare år. Även andra kommande åtgärdsprogram kan kombineras med målen i detta program. Det gäller "Brandberoende flora", "Rödlistade fjälltaggsvampar", "Björklevande vedskalbaggar i Norrland" och "Skalbaggar på äldre tallved", vilka alla kommer att färdigställas

2006, samt det existerande programmet ”Vitryggig hackspett”.

Naturvårdsverket har idag utformat en vägledning för brand och naturvårdsbränning i skyddad skog (Nilsson 2005) vilken bl.a. föreslår ett framtagande av länsvisa bränningsstrategier. De landskap som i detta åtgärdsprogram pekats ut som särskilt viktiga för brandinsekter bör utgöra en del i denna.

I ett inledande skede omfattar detta program de län där behovet av naturvårdsbränning bedöms som störst för att bevara de här beskrivna arterna. Detta gäller Kalmar, Uppsala, Värmlands och Dalarnas län, samt alla norrlandslän. Dessutom förslås en riktad inventering av brandsvampbagge i Gotlands län. I ett senare skede bör fler län omfattas av åtgärdsprogrammet.

För att säkerställa en gynnsam bevarandestatus för brandinsekter bör minst 100 ha (50 ha för Uppsala och Kalmar län) bränd skog med vissa minimikvaliteter skapas och bevaras per år och län (bilaga 4). Hälften av denna areal bör uppnås genom bränning i naturreservat. Utöver detta kan såväl bränning i skogsbruket som spontant brunnen skog ingå, och helst ligga inom utpekade landskap. För att kunna följa upp målet insamlas data om brandfält i en regional databas. På längre sikt bör databasen vara nationell. I vissa län uppfylls möjligen arealmålet redan idag av naturvårdsbränning och skydd av spontant brunnen skog.

För att höja kvalitén på naturvårdsbränning behöver en handledning i praktisk naturvårdsbränning tas fram, samt regelbundna kurser i naturvårdsbränning anordnas. Likaså behöver en informationsbroschyr om värdet med naturvårdsbränning och skydd av spontant brunnen skog tas fram.

För arterna slät- och grov tallkapschongbagge har EU-kommissionen hösten 2004 gett Sverige en reservation i nätverket av skyddade områden i Natura-2000. För att avhjälpa detta har Naturvårdsverket föreslagit att brandrotationsområden utses i varje län där någon av arterna förekommer idag (Dalarna och alla län i Norrland). I vissa fall torde dessa omfatta olika markägare/aktörer och det är då viktigt att resurser för samordning mellan dessa finns tillgängliga.

Den totala kostnaden för programmets genomförande 2006-2010 är 7,2 miljoner SEK. Publikationens status är ett vägledande men inte legalt bindande aktionsprogram.

Summary

Fire is a part of the natural dynamics in the majority of the Swedish boreal forests. A huge number of insects, fungi, plants and other species are favoured by fires, and in several cases dependent on them for long-term survival (Appendix 1). These organisms are threatened in Western Europe today, primarily due to an efficient fire-suppression.

This action plan is targeted at favouring red-listed fire-dependent insects in the majority of the boreal forest in Sweden. The biology and distribution of four species of bugs (Hemiptera: Aradidae; *Aradus angularis*, *A. aterrimus*, *A. laeviusculus* and *A. signaticornis*), five beetles (Coleoptera: Biphyllidae, *Biphyllus lunatus*; Bostrychidae, *Stephanopachys linearis* and *S. substriatus*; Latrididae, *Corticaria planula* and Cerambycidae, *Acmaeops marginata*) and one fly (Diptera: Empididae, *Hormopeza obliterata*) are described. Four species are Nature 2000-species (*A. angularis*, *S. linearis*, *S. substriatus* and *C. planula*). The species depend on fire-damaged trees or, in one case, deeply burned soil.

Large forest companies burn today about 2000-3000 ha annually, mostly clear-cuts with few trees left. Corresponding figure in nature reserves is 50-200 ha, but consist of mostly uncut forest. These two types of burning should preferably be co-ordinated and concentrated to landscapes where threatened fire depending (or favoured) species occur, or have a higher probability to occur. County-specific burning strategies should be compiled, based on fire history and present occurrences of both wildfires and controlled burnings, and most importantly, known species occurrences. For some species, targeted inventories are suggested to locate landscapes where the species still occur.

To favour these species controlled burning of tree-covered areas is needed. As a part of proposed actions a minimum area of 50 ha (Southern Sweden) and 100 ha (Northern Sweden) of burned forests with certain minimal qualities should be created and protected annually in each county. These burned areas should be located in landscapes of 5000-50000 ha in size to facilitate a continuous presence of the targeted species.

To increase the quality of controlled burning for conservation different information materials about the importance of fire in conservation, and courses in controlled burning are suggested. The actions proposed in this program could preferably be combined with several other programs containing species favoured by fire on more long-term conditions.

A detailed list of actions between 2006 and 2010 and their costs are given in appendix 2. The total costs is about 770 000 Euro.

Artbeskrivningar, utbredning och status

Artfakta

Varje art eller grupp av arter beskrivs med tre rubriker: utseende och systematik, biologi, samt utbredning och status. Tyvärr saknas lättillgänglig bestämningslitteratur för de flesta insektsgrupper. Därför beskrivs de ingående arternas utseende utförligt, med målet att de ska kunna identifieras utifrån dessa beskrivningar. Det ska dock understrykas att verifiering av fynd genom expertis bör göras i tveksamma fall. En bra svensk introduktion till insekters utseende och systematik ges av Douwes m.fl. (1998) som även innehåller tabeller för bestämning till de flesta insektsfamiljer. Skalbaggas artbestämning framförallt med Danmarks fauna (Hansen) eller Die Käfer Mitteleuropas (Freude m.fl.). Även larvernas utseende beskrivs nedan då dessa inte sällan är lättare att hitta. Längdangivelser avser huvudspets till bakkroppspets.

Brandberoende insekter (brandinsekter) kännetecknas av att de uteslutande förekommer på färskt brandfält. Anledningen är för somliga att de utvecklas på svampar som i sin tur är beroende av skogsbrand, och för andra att de är konkurrenssvaga, och utnyttjar ett temporärt överflöd av utvecklingsplatser i bränd mark eller i brandskadade träd (Wikars 2002). Många arter visar en extrem attraktion till rök eller värme, och har en god flygförmåga. Hur länge de kan utnyttja ett brandfält varierar mellan arterna (Wikars 1997). I tabellen nedan sammanfattas biologin för alla arter i åtgärdsprogrammet (Tabell 1).

Tabell 1. De ingående arternas biologi.

År efter brand samt adultfynd avser när vuxna insekter huvudsakligen påträffats.

Art	År efter brand	Adultfynd (mån)	Utvecklingstid(år)	Mikrohabitat	Föda
Brandmøgelbagge	0-1	juli-aug.	<1	U. lövträdsbark	Svamp
Brandsvampbagge	1-5	juni-okt.	1?	I skikt dyna på lövtr.	Svamp
Grov tallkapuschongbagge	1-10	hela året	1-2	Barrträd (levande)	Bark & kamb.
Slät tallkapuschongbagge	1-15	hela året	1	Barrträd (levande)	Bark & kamb.
Kantad kulhalsbock	2-5	juni-aug.	2	Barrträd	Bark & ved
Slät barkskinnbagge	0-3	maj-aug.	1?	Barrträd	Svamp
Spetshörnad barkskinnbagge	0-6	juni-sept.	1?	Barrträd	Svamp
Svart barkskinnbagge	0-3	maj-juni	1?	Barrträd	Svamp
Vithornad barkskinnbagge	0-3	maj-juli	1?	Barr- och lövtr.	Svamp
Rökdansflugan	0-2	juni-okt.	1?	Hårdbränd mark	Insekter?

Brandinsekterna har ofta en holarktisk utbredning dvs. finns över hela det norra halvklotet. Detta gäller även fem av de här tio ingående arterna (Tabell 2). Ingen av arterna är känd från södra halvklotet. I ett globalt perspektiv torde många av

arterna i nuläget ej vara särskilt hotade genom att skogsbränder ännu är vanliga i delar av den boreala skogen i framförallt Nordamerika och Ryssland.

Brandinsekternas utbredning i Europa har oftast en östlig-nordlig tyngdpunkt, och förutom brandsvampbaggen saknas alla de här ingående arterna söder om Alpena. Detta trots en stor brandpåverkan i samtliga Medelhavsländer, både historiskt och idag. Anledningen till detta är okänd.

I Europa har flera av arterna minskat påtagligt, och boreoalpina arter som grov och slät tallkapuschongbagge verkar nu vara försvunna i Centraleuropa. Intressant nog är tallkapuschongbaggar funna vid arkeologiska utgrävningar både från bronsålder och tidig medeltid, vilket visar att dessa måste ha varit allmänna då.

Tabell 2. Arternas världsutbredning samt hotstatus i Sverige och Finland

(– = arten är ej bedömd). Samtliga arter torde vara utbredda österut i Europa. RE (Regionally extinct) = Försvunnen, CR (Critically endangered) = Akut hotad, EN (Endangered) = Starkt hotad, VU (Vulnerable) = Sårbar, NT (Near threatened) = Missgynnad, DD (Data deficient) = Kunskapsbrist.

Art	Holartisk utbredning	Utbredning i Europa	Hotkategori	
			Sv	Fi
Brandmögelbagge	Ja	nordboreal	RE	EN
Brandsvampbagge	Nej	södra-centrala	EN	RE
Grov tallkapuschongbagge	Ja	boreoalpin	NT	NT
Slät tallkapuschongbagge	Nej	boreoalpin	NT	NT
Kantad kulhalsbock	Nej	boreoalpin	VU	VU
Slät barkskinnbagge	Nej	boreal	EN	EN
Spetshörnad barkskinnbagge	Nej	nordboreal	EN	EN
Svart barkskinnbagge	Nej	centrala-norra	CR	RE
Vithornad barkskinnbagge	Ja	centrala(-norra)	EN	EN
Rökdansfluga	Ja	centrala-norra	NT	–

Flera brandinsekter har successivt försvunnit från rödlistan eller fått en lägre hotkategori (Gärdenfors 2000, Gärdenfors 2005). Detta beror delvis på ökad kunskap, men främst på att vissa arter svarat positivt på senare års naturvårdsbränningar. Både större populationer och ett ökat utbredningsområde har kunnat noteras (Wikars 2004, Bohman m.fl. 2005). För andra har dock hotbilden förstärkts med ökad kunskap.

Brandmögelbagge *Corticaria planula*

Utseende och systematik

Denna 1,9-2,2 mm svartbruna skalbaggart tillhör familjen mögelbaggar Latridiidae med 79 arter i Sverige. Släktet *Corticaria* är det artrikaste i landet (30 arter), och omfattar många svårbestämda arter. Brandmögelbaggen är dock karakteristisk inom sitt släkte genom sin utpräglad plattad kroppsform. Även hanens genitalier är mycket karakteristiska (Palm 1949). Larverna torde vara omöjliga att artbestämma. En allmän och typisk art på färsk brandfält i Norrland är dess nära släkting *C. rubripes*, vilken avbildas tillsammans med brandmögelbaggen nedan (Fig. 1).



Figur 1. Brandmögelbaggen (till vänster, en hona från Alaska, USA), samt dess släkting *C. rubripes*. Storleken är ca 2 mm. Lägg märke till skillnaden i täckvingarnas välvning. FOTO: L.-O. WIKARS.

Biologi

I Sverige har brandmögelbaggen hittats under barken på nybrända björkar och sälgar (de flesta fynden är från sälg) i anslutning till klart gröna (Palm 1949) eller violetta (Lundberg 1968) mögellika svampar, båda märkligt nog uppfattade som *Trichoderma lignorum*. Brandmögelbaggen är bara funnen en kort tid efter brand (några veckor efter branden, maximalt drygt ett år). Typiskt för nybrända träd är att det kortvarigt blommar upp mängder av svampar under bark. Troligen utvecklas brandmögelbaggen på någon eller flera olika mögellika svampar av tex. släktena *Penicillium* och *Trichoderma*, vilka innehåller gröna såväl som violetta arter.

Dess två nära släktingar *C. rubripes* och *C. ferruginea* har två djupa håligheter, s.k. mykangier, på mellankroppens undersida. Dessa har visat sig kunna innehålla fragment av en mängd olika svamparter, vilka sedan ”odlas” och fungerar som larvernas föda (Kullingsjö 1999). Även brandmögelbaggen har mykangier, och ett troligen intimt förhållande till svampar.

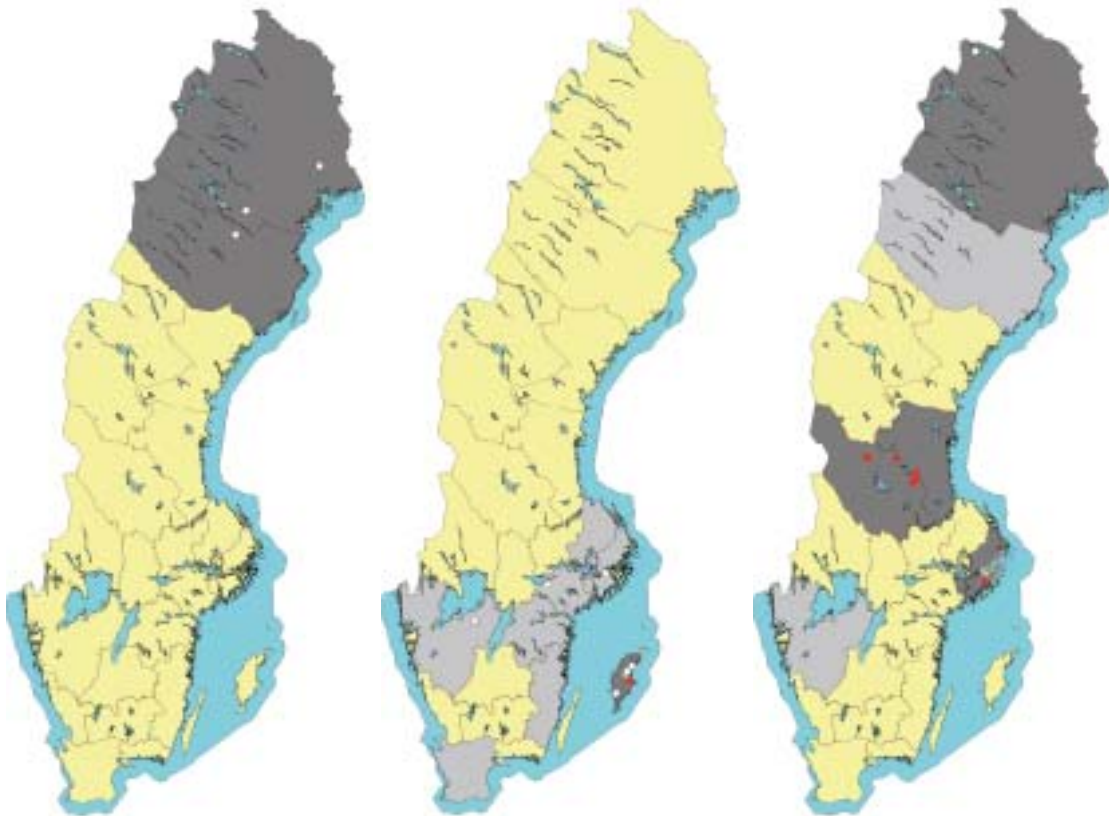
Ett alternativ är att brandmögelbaggen är bunden till det asexuella stadiet av brandskiktdyna *Daldinia loculata*, som just kännetecknas av att vara mögellik, och skifta i färg från rosa-violett till grönt innan dess karakteristiska svarta fruktkroppar bildas (Fig. 4, Johannesson 2000). Typiskt är att detta mögel bildas direkt efter brand, medan fruktkroppsbildningen tar ett eller flera år. Det mögellika stadiet doftar sött och är mycket attraktivt för flera olika arter av brandinsekter (Wikars 1997). En indikation att brandskiktdynan kan vara värdsvamp är att Palm (1949) anger fynd av fuktbaggen *Cryptophagus corticinus* tillsammans med brandmögelbaggen. Denna fuktbagge är sannolikt bunden till brandskiktdyna.

Utvecklingstiden från ägg till vuxen skalbagge hos mögelbaggar kan vara

så kort som några veckor (Kullingsjö 1999), varför även brandmögelbagge troligen kan hinna med flera generationer på en sommar, och därmed snabbt bygga upp stora populationer efter en brand.

Utbredning och status

Brandmögelbaggen är betraktad som utdöd från landet (RE). Den är uteslutande funnen i nordligaste Sverige, på tre lokaler i det inre av Norrland, senaste gången 1966 två mil SV Överkalix (Fig. 2). Rimligtvis gynnades brandmögelbaggen under hyggesbränningsepoken i Norrland, och landets första fynd 1944 hänför sig till Malå, där denna föryngringsmetod tillämpades av Joel Wretlind med början redan på 1920-talet. I Finland finns ett äldre fynd från norra delen. Ett nyligen gjort fynd i östra Finland visade sig vara felbestämt (Petri Martikainen, Joensuu, i brev) och arten torde i nuläget även betraktas som utdöd där. Utbredningen i Nordamerika är troligen även den utpräglad nordlig. Vid en ny svensk studie i Alaska var arten en av de allmänaste på ett färskt brandfält (Joakim Hjältén, SLU, Umeå, muntl.).



Figur 2. Utbredningskartor för (A) brandmögelbagge, (B) brandsvampbagge och (C) rökdansflugan. Län med mörkare färg har fynd under 1900 eller 2000-talet medan ljusare grå färg anger tidigare fynd, inte sällan bestående av helt ospecificerade landskapsfynd. Vita punkter anger fynd före 1980 och röda punkter modernare fynd. Som underlagskarta har använts Sverige 1000plus 5.0" (Kartcentrum).

Trots att denna art är bedömd som regionalt utdöd finns chansen att den förbisetts, särskilt med tanke på dess lilla kroppsstorlek. Den torde kunna leva kvar i något område med god brandkontinuitet i Norrland.

Brandsvampbagge *Biphyllus lunatus*

Utseende och systematik

Den kallas även bandad brandsvampbagge (Gärdenfors 2000), men här används namnet brandsvampbagge. Denna 3-3,3 mm satta och ganska välvda art är förhållandevis lätt att känna igen genom brunsvart grundfärg och ett gulvitt brett band över täckvingarna (Fig. 3). Brandsvampbaggen är tillsammans med lindsvampbaggen *Diplocoelus fagi* (tidigare föreslaget namn enfärgad brandsvampbagge, som dock är missvisande genom att denna art ej är anpassad till brand) de enda svenska representanterna för familjen Biphyllidae.

I samma livsmiljö påträffas den allmänna trädsvampbaggen *Litargus connexus*, som har samma kroppsform, men är något plattare och mindre 2,3-2,8 mm (Fig. 3). Denna har ofta en ljusare grundfärg samt två oregelbundna brungula band över täckvingarna. Likaså har den en mer långsträckt avslutning på antennen än hos brandsvampbaggen, där den är nästan kulformad.

Brandsvampbaggens långsmala 4-5 mm gulvita larver har två små mörka utskott baktill. Denna skiljs lätt från allmänna trädsvampbaggens 3-4 mm brunrå larv, med två rödbruna, lite kraftigare utskott baktill.



Figur 3. Brandsvampbagge (till vänster) och allmän trädsvampbagge. Storleken är ca 3 mm.

FOTO: L.-O. WIKARS.

Biologi

Brandsvampbaggen lever i fruktkropparna av olika arter av skiktdynor *Daldinia* (Ascomycetes: Xylariaceae). I Sverige har fynd främst konstaterats på bränd björk med brandskiktdyna *D. loculata* (Fig. 4). Brandskiktdynan kan växa på olika lövträdsarter, men är uteslutande funnen på brända träd.

I England är brandsvampbaggen även känd från *D. concentrica* på ask i obränd skog (Hingley 1971). Detta kan möjligen även vara ett nytt habitat

inom brandsvampbaggens nuvarande utbredningsområde, Gotland, där asken lokalt är vanlig. På Gotland har den dock endast påträffats på oxel, alm och björk (Stig Lundberg, Luleå, i brev). Brandsvampbaggen har eftersökts på obrända grå- och klibbalar med skiktdynor nära lokaler för brandsvampbagge utan resultat (Ehnström 2000). Dessa svampar utgör med största sannolikhet *D. petrinae* som är typisk på obränd alved (Johannesson 2000), och troligen utnyttjas ej denna svampart. Även Hingley (1971) noterade att brandsvampbaggen visade preferens för vissa former av svampen, men då var svampens systematik outredd.

Troligen utnyttjas även svamparnas asexuella stadium under bark, särskilt för larvutveckling (se ovan under brandmögelbagge), men detta har ej uppmärksammats. Larverna kan förpuppas i såväl fruktkropparna som i marken nedanför trädet (Hingley 1971). Arten har unika djupa håligheter i huvudet med öppningar invid mundelarna, vilka tolkats som organ för svamptransport (Crowson 1984).



Figur 4. Brandskiktdynans fruktkroppar, som liknar kolsvarta pingisbollar, är omisskännliga på brända lövträd. Brandsvampbaggen, tillsammans med många andra insektsarter, är troligen helt bundna till denna svamp i landet.

FOTO: L.-O. WIKARS.

Utbredning och status

Brandsvampbaggen är klassad som starkt hotad (EN). Den är tidigare funnen i Mälardalen och söderut ända till Skåne (Fig. 2). I Finland är fynd enbart kända från de allra sydligaste delarna, och i nuläget betraktad som försvunnen (RE). I Sverige torde den vara utöd från fastlandet och den är i modern tid endast funnen på Gotland. Där är dock upprepade fynd gjorda på olika lokaler, senast efter den 2000 hektar stora branden i Torsburgen. I Europa är den känd från England, Tyskland, Österrike och Slovakien, samt från Kreta och Rhodos i Grekland.

Orsaken till att arten i Sverige till synes enbart levt kvar på Gotland har antagits vara den unika traditionella skötseln av lövängar ("ängen"), där ris och grenar från lövträd fortfarande bränns varje försommar i nästan varje socken. Dessa bränningar skadar inte sällan stående träd, på vilka det sedan utvecklas fruktkroppar av skiktdyna (Stig Lundberg, Luleå, i brev), rimligtvis brandskiktdyna.

Möjligen kan även skiktdynsvampen *Daldinia concentrica*, som växer på obrända askar, tjäna som värdsvamp för arten. I England är detta artens huvudsakliga substrat. Just på Gotland, men även på Öland, är asken mycket allmän pga. kalkberggrunden. I Sverige är dock förekomsten av *D. concentrica* osäker, och möjligen finns inte denna svampart i landet (T. Laessöe, Köpenhamn, i brev).

Grov tallkapuschongbagge *Stephanopachys substriatus*

Slät tallkapuschongbagge *S. linearis*

Utseende och systematik

De vuxna tallkapuschongbaggarna är mörkbruna till helt svarta, 4-6 mm långa, och med cylindrisk kroppsform. Ytligt sett är dessa två arter ganska lika barkborrar (Curculionidae), men tillhör den i Sverige artfattiga familjen kapuschongbaggar Bostrichidae. Till skillnad från barkborrarna saknar antennerna hos tallkapuschongbaggarna en tydligt avgränsad klubba, istället tjocknar antennerna till successivt mot spetsen (lupp krävs!).



Figur 5. Grov och slät tallkapuschongbagge. Notera att den grova har matta täckvingar medan den släta är blank.

FOTON PETRI MARTIKAINEN.

Sinsemellan är de vuxna skalbaggar lätt att skilja (Fig. 5). Den grova är matt och mycket grovt skulpterad på ovensidan, inklusive täckvingarna,

medan den släta har just släta och blanka täckvingar. Larverna (Fig. 6) är omöjliga att skilja sinsemellan (Saalas 1917), och påminner även om larverna hos trägnagare av släktet *Ernobius* (Anobiidae) som kan finnas i samma typ av brandskadade träd. Larverna hos trägnagare har korta antenner med två ledstycken medan tallkapuschongbaggnas larver har lite längre antenner med fyra ledstycken.

Biologi

Tallkapuschongbaggnas utvecklas främst i pågående brandljudsbildningar dvs. begränsade skador i trädets tillväxtskikt (kambiet) som uppstått genom att elden lokalt har hettat upp kambiet under barken. Skadorna uppstår oftast ner till och på en sida av träden. Trädet försöker successivt övervalla med ny bark samtidigt som skalbaggnas och deras larver gnager i gränsen mellan död och levande vävnad (trägnagarnas larver gnager ända in mot veden och fårar oftast även denna). Denna ”kamp” mellan trädet och skalbaggnas tar ofta slut efter tre-fem år, men kan i vissa fall fortgå i 10 – 20 år, särskilt om trädet är stressat av dålig vatten- eller näringstillgång, eller av särskilt kraftiga brandskador.

Ibland utnyttjas helt branddödade träd, men oftast torde de knappast kunna föröka sig effektivt i dessa pga. konkurrens från andra vedinsekter som snabbt slår till i dödade träd. Arterna är dessutom sällsynt funna på obränd färsk död ved (larver i timmerstockar, vuxna skalbaggar på nysågade brädor samt på vindbrott med starkt kådad bark).



Figur. 6. Larvgnag av slät tallkapuschongbagge i en barkbit av tall. Notera att de slingrande gnagen främst har konsumerat innerbarken (barkbiten är vänd med insidan mot kameran). Ibland sker dock gnagen helt inne i ytterbarken. Trägnagare av släktet *Ernobius*, vars larver är mycket lika, fårar även den yttersta veden, vilket aldrig tallkapuschongbaggnas gör.

FOTO: L.-O. WIKARS.

Båda arterna lever i brända barrträd, men den grova arten föredrar granar och den släta tallar (Bohman m.fl. 2005). Inte sällan förekommer de i samma träd (såväl i gran och tall), och arterna torde konkurrera sinsemellan. På flera loka-

ler där arterna samexisterat har den släta hållit sig kvar längre än den grova, vilket kan tyda på att den senare successivt konkurreras ut. De torde ej vara beroende av trädets grovlek och beskuggning (Bohman m.fl. 2005). Grova träd har dock visat sig kunna hysa arterna en längre tid än klena (Wikars 1997).

Helt avgörande för att arterna ska finna goda betingelser efter brand är att branden är tillräckligt intensiv för att orsaka brandljud, men ej så intensiv att träden dödas. Klena träd, och gran jämfört med tall, utvecklar lätt brandljud, men dör också lätt. Dagens naturvårdsbränningar inom skogsbruket skapar endast undantagsvis gott om utvecklingsplatser för tallkapschongbaggar (Bohman m.fl. 2005).

Spridningsförmågan har visat sig vara måttlig hos såväl slät som grov tallkapschongbagge. En effektiv kolonisation verkar kunna ske till brandfält som ligger upp till en mil bort (Wikars 2004, Bohman m.fl. 2005). Sannolikheten för en kolonisering på större avstånd är även beroende av storleken hos källpopulationen, ju större denna är, ju högre sannolikhet att avlägsna brandfält koloniseras.

Larvutvecklingen är vanligen ettårig, men har ibland uppfattats som tvåårig pga. av samtidiga fynd av olikstora larver. Detta är dock troligen ett resultat av att ägg produceras under hela vegetationssäsongen. Larver och vuxna skalbaggar påträffas tillsammans året om. Möjligen sker spridningen till nya träd framförallt under högsommaren (juli) eftersom vuxna individer framförallt då setts gnaga sig in i nya träd.

De viktigare fienderna torde vara hackspettar, främst tretåig hackspett, som setts födosöka genom att försiktigt hacka av den yttersta barken i anslutning till gnag. En parasitsstekel parasiterar möjligen specifikt tallkapschongbaggar. Det är den 2-3 mm avlånga, blåsvart metallglänsande *Entedon stephanopachi* tillhörande familjen Eulophidae bland malmsteklarna Chalcoidoidea. Den beskrevs utifrån exemplar kläckta från bark med larver av den släta tallkapschongbaggen insamlade i Nås, Dalarna (Hedqvist 1959, Bengt Ehnström, Nås, muntl.). Närmare kunskap om dess biologi och utbredning är ej känd. Den är ej uppgiven från de stora svenska undersökningar som gjorts av parasitssteklar på barkborrar, varför det är möjligt att arten verkligen är specialiserad att leva hos tallkapschongbaggar.

Utbredning och status

Från att tidigare varit klassade som hotade blev grov och slät tallkapschongbagge klassade som missgynnad (NT) i den nya rödlistan (Gärdenfors 2005). För båda har större populationer och ett ökat utbredningsområde kunnat noteras, sannolikt som en respons till det senaste decenniets naturvårdsbränningar (Wikars 2004, Bohman m.fl. 2005). Spridningen och återtagande av tidigare utbredningsområde har hittills gått långsamt, men kan öka med ökande populationsstorlek.

De var med största sannolikhet tidigare utbredda över hela landets barrskogar (Fig. 8). Idag förekommer arterna i norra Värmland – Dalarna – Hälsingland, och vidare norrut. De är betydligt ovanligare i Norrlands kustland jämfört med inlandet (Näslund 2001, Bohman m.fl. 2005). Om de går upp i fjällnära skog är osäkert, ett äldre fynd av den grova tallkapschongbaggen finns dock från Abisko. Arternas nuvarande utbredning sammanfaller till sto-

ra delar, om än den släta är något vidare utbredd i söder (Fig. 8). Den grova är normalt betydligt sällsyntare på de lokaler den påträffats jämfört med den släta (Bohman & Wedman 2006). En isolerad population av den släta tallkapuschongbaggen finns längs en järnväg på gränsen mellan Dalarna och Gästrikland, vilken även är landets sydligaste (Fig. 8). Troligen växer denna population samman med den norrifrån expanderade populationen de närmaste åren (Hedgren 2006).

Kantad kulhalsbock *Acmaeops marginata*

Utseende och systematik

Denna 7-11 mm långa långhorning har tre släktingar i Sverige, och samtliga hittas på bl.a. färska brandfält. Kantad kulhalsbock är i färg och form mycket lik korthårig kulhalsbock *A. septentrionis*, och har ofta sammanblandats med denna art. Båda är djupt svarta inklusive täckvingar (övriga två arter har ljusbruna resp. grågröna täckvingar) och med en gul till gulbrun strimma längs med båda täckvingarnas ytterkanter. Alla fyra arterna är avbildade i Ehnström & Axelsson (2002). Kantad kulhalsbock har gula eller gulbruna ben samt tvåfärgade basala antennleder, vilket korthårig kulhalsbock saknar. Ett viktigt skiljetecken är även att vardera täckvingespetsen hos kantad kulhalsbock är urgröpta och får till synes två spetsar, medan detta ej är fallet hos korthårig kulhalsbock (Fig. 9, Palm & Lundberg 1959). Färgteckningen kan variera, exempelvis hittas sällsynt individer med helsvarta såväl som gulbruna täckvingar, och detta hos båda arterna. Vissa individer har enbart kunnat åtskiljas genom studier av de hanliga genitalierna.

Larverna hos *Acmaeops* är vita till gulvita som andra långhorningslarver och har glest med millimeterlånga hår efter sidorna och på bakkroppsspetsen, samt tre par förhållandevis långa ben. Artskiljande karaktärer finns även för larver (Klausnitzer 1997), men enligt Palm & Lundberg (1959) är de mycket små mellan kantad och korthårig kulhalsbock. Synonym i internationell litteratur är *Acmaeops marginatus* (vilket torde vara ett korrektare namn med tanke på släktnamnets ändelse).

Biologi

Den kantade kulhalsbockens larver har främst hittats under barken på brända tallar samt under obränd bark på grova tallar i urskogslignande bestånd (Palm & Lundberg 1959). Den är även funnen på planterad bergtall på Gotska Sandön (Ehnström 2000). Dess rikaste kända lokal är idag, förutom Gotska Sandön, Sandön utanför Luleå där gammal tallskog växer på ren sand (Roger Pettersson, SLU, Umeå). Arten verkar vara beroende av ett varmt mikroklimat och slår framförallt till på sydsidan, nära basen på nydöda tallar eller högt upp på stammen där denna är solexponerad. Enstaka fynd finns även från gran, vilket annars är det föredragna trädslaget för dess nära släkting korthårig kulhalsbock (Palm & Lundberg 1959).

Larven gnager slingrande gångar mellan bark och ved som oftast även fårar den yttersta veden. Utvecklingen är normalt tvåårig. Det andra året kry-

per larven ner i marken vid basen av trädet, gärna längs rotbenen, och övervintrar i en puppkammare ytligt i mineraljorden, råhumusen eller förnan. I Norrland har puppor och nykläckta skalbaggar påträffats i mitten av juni (Palm & Lundberg 1959). Den vuxna skalbaggen besöker i motsats till sina nära släktingar ytterst sällan blommor (angiven en gång från hundkex). Däremot äter skalbaggen troligen pollen ur tallblommor.



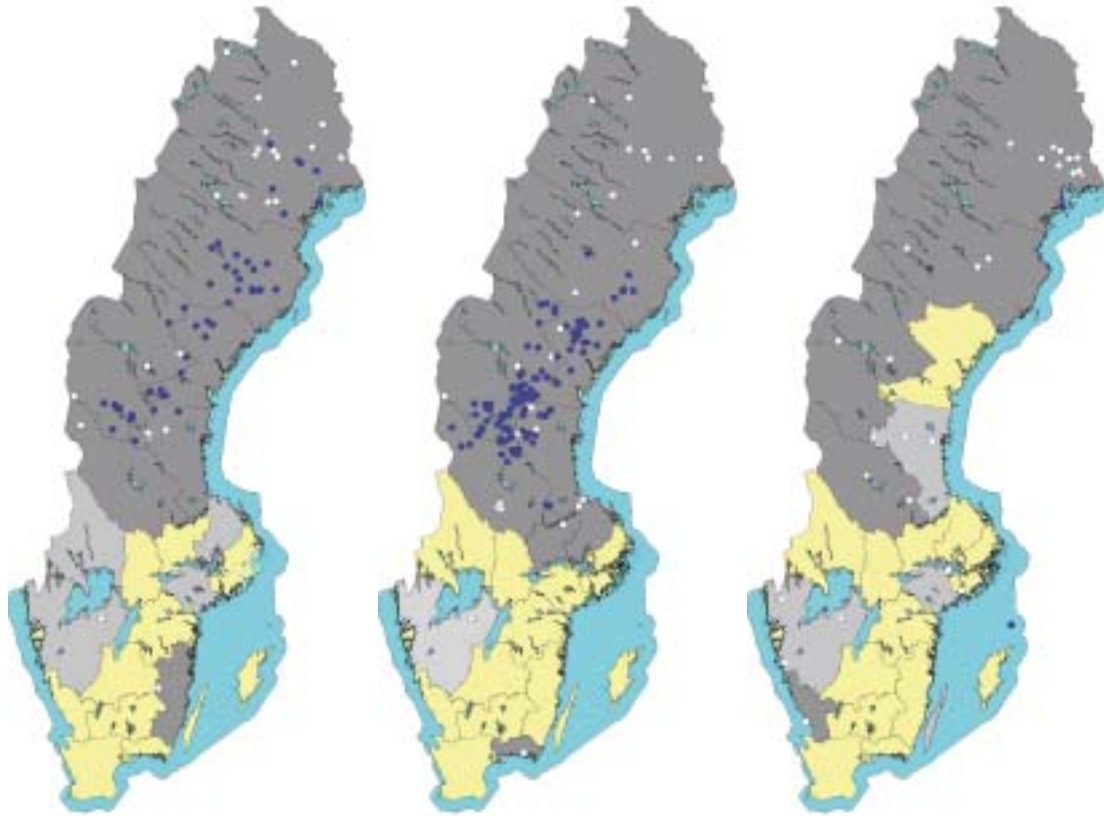
Figur 7. Kantad kulhalsbock. Pilen pekar på täckvingespetsen, som vardera har en urgröpnig bakåt.
FOTO PETRI MARTIKAINEN.

Utbredning och status

Kantad kulhalsbock är klassad som sårbar (VU). Tidigare var den, i likhet med tallkapschongbaggarna, funnen i stora delar av landet (Fig. 8). Sentida fynd har gjorts på brandfält i norra Norrland, de senaste i Vilhelmina (Västerbotten) 1989, Övre Morjärv (Norrbotten) 2000, ytterligare två fynd i Västerbotten 2005 (Roger Pettersson, SLU, Umeå) samt ett fynd på Gotland 2004 (Stig Lundberg, Luleå). I norra och östra Finland har den påträffats på ett tiotal färskt brandfält de senaste åren (Petri Martikainen, Joensuu, i brev).

Idag existerar två populationer även i obränd skog, Gotska Sandön resp. Sandön utanför Luleå, båda är lokaler med urskogsartad sandtallskog. De kända förekomstområdena är små, vilket även talar för att dess populationer är små.

Vid genomgång av Artdatabankens fynduppgifter visade det sig att arten ofta sammanblandats med korthårig kulhalsbock. Därför är vissa av inlandsfynden tyvärr osäkra.



Figur 8. Utbredningskartor för (A) grov och (B) slät tallkapuschongbagge samt (C) kantad kulhalsbock. Län med mörkare färg har fynd under 1900 eller 2000-talet medan ljusare grå färg anger tidigare fynd, inte sällan bestående av helt ospecificerade landskapsfynd. Vita punkter anger fynd före 1980 och blåa punkter modernare fynd. Som underlagskarta har använts Sverige 1000plus 5.0« (Kartcentrum).

Slät barkskinnbagge *Aradus laeviusculus*

Spetshörnad barkskinnbagge *A. angularis*

Svart barkskinnbagge *A. aterrimus*

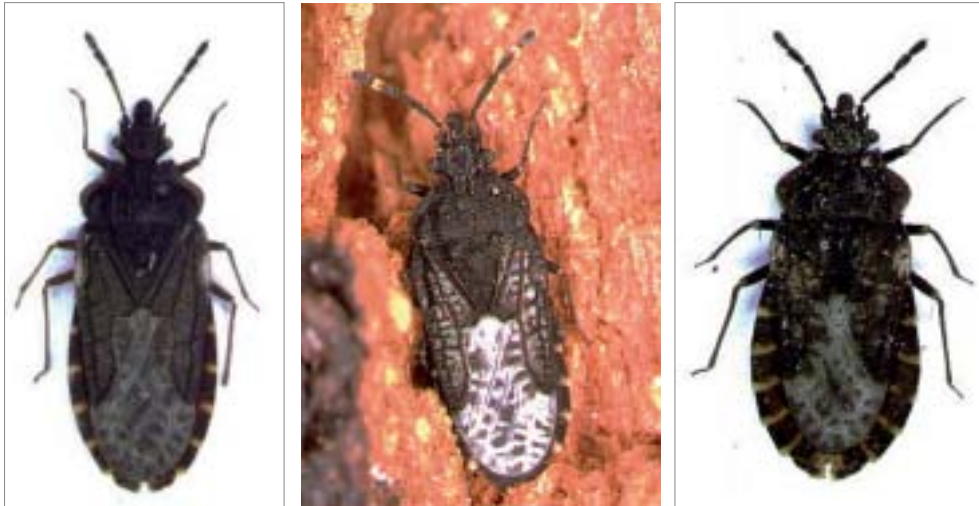
Vithornad barkskinnbagge *A. signaticornis*

Utseende och systematik

Dessa tillhör alla familjen barkskinnbaggar Aradidae inom ordningen skinnbaggar Hemiptera. Barkskinnbaggar är en grupp vedlevande skinnbaggar som rymmer totalt 21 arter i Sverige. Flertalet arter finns inom släktet *Aradus* (18 arter) som även hyser flera brandspecialiserade och rödlistade arter. De 4-12 mm långa arterna utmärks av att de är extremt plattade, ofta med en kantig kroppsform, sidoriiktade utstående ögon, samt långa framåtriktade antenner bestående av fyra ledstycken, och som sitter fästade på var sida om en tydlig ”nos”. De är ofta ytterligt väl kamouflerade i sin miljö, och svåra att få syn på när de sitter på bark.

Den enda bestämningslitteraturen som avhandlar svenska barkskinnbaggar är Gyllensvärd (1964). Bestämningstabellen innehåller dock tyvärr flera felaktigheter. Ett komplement är Wagner (1963) som dock saknar tre svenska arter. Utifrån nedanstående färgfoton av samtliga de 16 svenska arter som återfinns i boreal skog bör de fyra arterna inom åtgärdsprogrammet kunna bestämmas (Fig. 9-12). Särskilda artkaraktärer inklusive kroppsstorlek anges i bildtexten.

Hos några arter skiljer kroppsformen mycket mellan könen (honor har en bredare, mer rundad bakkropp med en markerad bakkroppsspets, medan densamma hos hanar är mer parallellsidig och ganska tvärt avhuggen). Detta är dock ej utpräglat hos någon av åtgärdsprogrammets arter. Hos de flesta arter är dock hanarna smalare än honorna. Larverna liknar de vuxna fast de är mindre, vinglösa och med kortare antenner. Även dessa går i gynnsamma fall att artbestämma.



Figur 9. Spetshörnad barkskinbagge *A. angularis* (liten, tydliga hörn på halsskölden dvs. skölden bakom huvudet) med två av sina närmaste släktingar *A. lugubris* (vit fläck längst ut på tredje antennledstycket dvs. det näst yttersta) samt *A. bimaculatus* (bredare kroppsform, ljusa täckvingebaser). Nya rön visar att spetshörnad barkskinbagge kan vara mycket lik *A. lugubris* i halssköldens framhorn, och arten skiljs då från *A. lugubris* på sina helmörka antenner. Kroppsstorlek 4-6 mm.

FOTON PETRI MARTIKAINEN.



Figur 10. Svart barkskinbagge *A. aterrimus* (helsvarta vingar, även den yttersta delen av framvingen är svart, vilken hos andra arter är helt genomskinlig eller brun, basen av andra antennledstycket smalnar snabbt av inåt), slät barkskinbagge *A. laeviusculus* (mindre, yttersta delen av täckvingen genomskinligt brun, andra antennledstycket tjocknar till successivt utåt hos denna och nästa art) med sin närmaste släkting *A. crenaticollis* (större, yttersta delen av täckvingen genomskinligt brunfläckig, andra antennledstycket längre än huvudets bredd). Kroppsstorlek 6-8 mm

FOTO RUNE AXELSSON (ATERRIMUS), ÖVRIGA PETRI MARTIKAINEN.



Figur 11. Vithornad barkskinbagge *A. signaticornis*. En omisskännlig art genom sin svarta färg och de helt vitfärgade tredje antennledstyckena. Kroppsstorlek 5,5-6,8 mm. FOTO PETRI MARTIKAINEN.

Biologi

Brandberoende barkskinbaggars biologi är mycket dåligt känd. Främst skalbaggsamlare har fångat dem i samband med sällning (se ”Förslag till övervakningsmetodik”) av bark på brända träd. En troligen nära släkting till spetshornad barkskinbagge har studerats ganska ingående i Florida, USA och har visat sig leva och föröka sig bland svamp inne i sprickor i den tjocka barken på helt nybrända barrträd (Deyrup & Mosley 2004). Barkskinbaggar har en extremt lång sugsnabel (mer än dubbelt så lång som kroppen, i vila upprullad i huvudet) vilket möjliggör att de kan födosöka på svampar i skiktet mellan bark och ved, sittandes i eller utanpå barken.

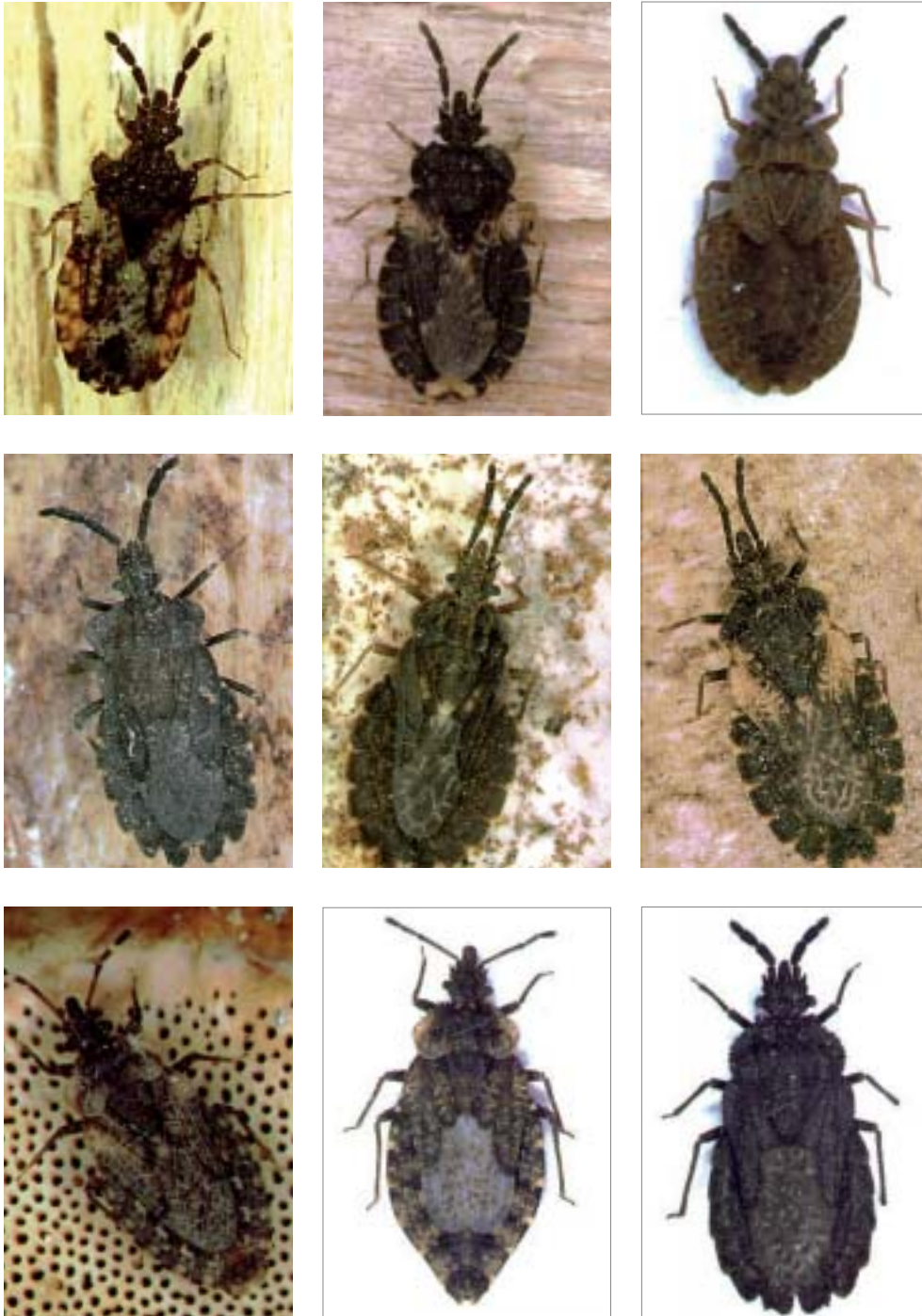
Utvecklingen hos barkskinbaggar sker ofta i familjegrupper med larver och vuxna tillsammans. Färdigutvecklade individer lär dock snabbt lämna sin utvecklingsplats (Deyrup & Mosley 2004). Möjligen kan de hinna med flera generationer under en sommar. Övervintring kan ske både som larv och vuxen.

Vissa barkskinbaggar är ej bundna till enskilda svamparter, utan utnyttjar flera helt obesläktade svamparter. Ett exempel är den brandspecialiserade men ej rödlistade *A. lugubris* (Fig. 9) som setts äta på både på toppmurkla *Morchella* sp. och brandskiktdyna. Hemtagna larver kunde dessutom fullfölja sin utveckling på violticka *Trichaptium abietum* (Wikars 1997).

Vithornad barkskinbagge är funnen på helt olika typer av död ved, främst brända barrträd men dessutom bränd björk, obränd asp (fynd i fönsterfälla) och på en obränd barklös tallåga. Slät, spetshornad och svart barkskinbagge är funna på brända träd, alla på såväl gran som tall (Coulianos 1989, P. Martikainen, Joensuu, i brev). Enstaka fynd av spetshornad barkskinbagge har gjorts så sent som sex till åtta år efter branden. Det typiska är annars att fynd görs de närmaste åren efter branden. Detta bekräftades av att sju av åtta nya fynd sommaren 2005 av denna art gjordes på två till fyra år gamla brandfält (Bohman & Wedman 2006, Roger Petters-

son, SLU, Umeå, muntl.). Samtliga fynd gjordes på klena brända granar.

Vissa fynd tyder på en exceptionell långdistansspridning. Just de brandberoende arterna har hittats i driftmaterial längs havsstränder. Några är t.o.m. funna i stadsmiljö i centrala Europa, även det långt från troliga utvecklingsplatser.



Figur 12. Övriga nio arter av barksjinnbaggar i boreal skog i Sverige. Rad 1: *A. depressus*, *A. truncatus* (båda 4-5 mm), *A. cinnamomeus* (4 mm); rad 2: *A. brevicollis*, *A. betulinus*, *A. corticalis* (alla 7-9 mm); rad 3: *A. obtectus* (=pictus) (7-9 mm), *A. betulae* (8-10 mm) samt *A. erosus* (6-8 mm). Samtliga avbildade är honor. Särskilt arterna i rad 2 och 3, utom *A. erosus*, visar stor könsdimorfism. Alla kan uppträda på brandfält, särskilt äldre sådana.

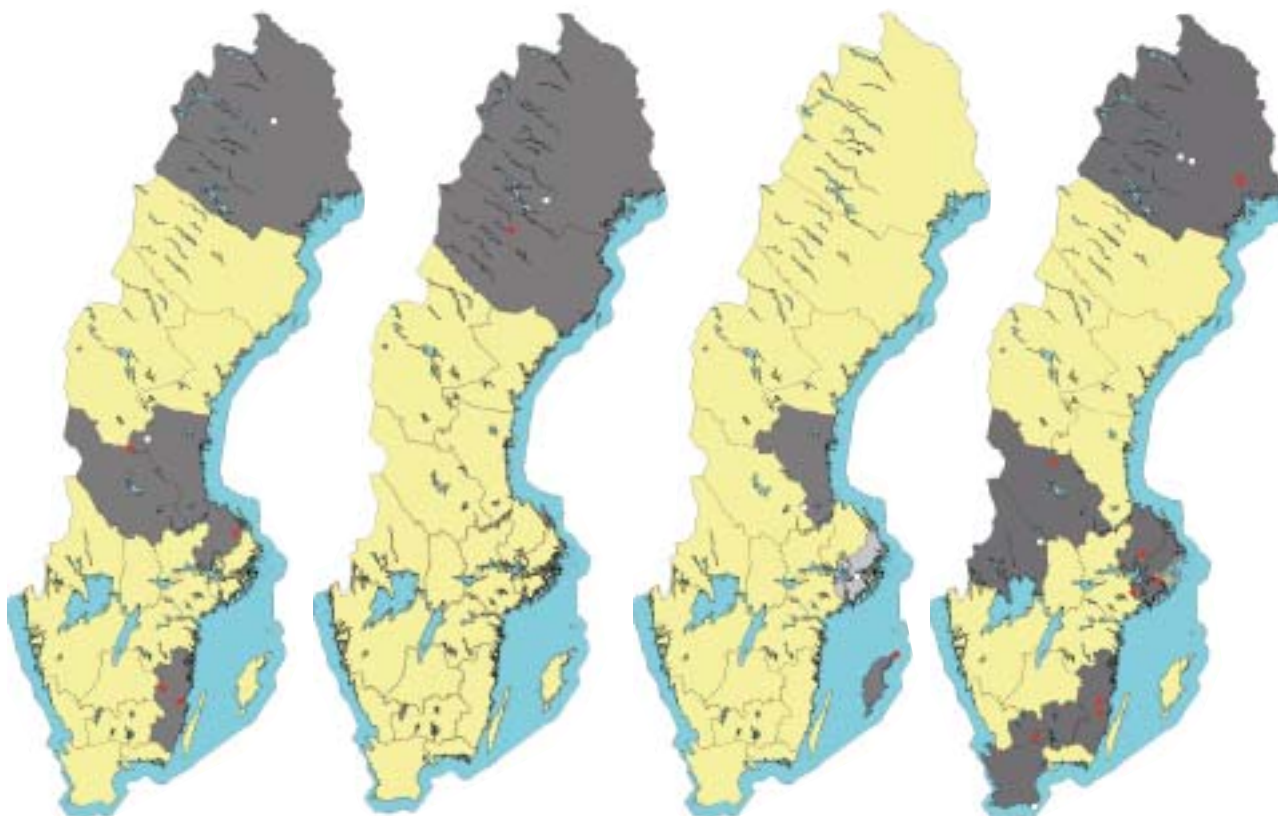
FOTON PETRI MARTIKAINEN.

Utbredning och status

Svart barkskinnbagge är klassad som akut hotad (CR) medan övriga tre arter starkt hotade (EN) (Gärdenfors 2005). Spetshörnad barkskinnbagge är enbart funnen i allra nordligaste Sverige (Fig. 13). Denna utbredningsbild gäller i stort även i Finland (Heliövaara & Väisänen 1983). Två nya fynd av spetshörnad barkskinnbagge finns dock från mellersta östra Finland, nära ryska gränsen (Petri Martikainen, Joensuu, i brev), vilket tyder på att arten ej är uteslutande nordboreal. Arten saknas i Centraleuropa.

En inventering av ett åttiotal brandfält i Väster- och Norrbotten sommaren 2005, som delvis riktades särskilt mot denna art, upptäckte arten på åtta brandfält. Resultaten visar att spetshörnad barkskinnbagge rimligtvis ökat de senaste åren, samt att den idag verkar ha två skilda utbredningsområden, ett i det inre av Västerbotten, och ett i norra Norrbotten (många brandfält har undersökts i mellanliggande områden).

Vithornad barkskinnbagge är funnen spritt över hela landet, men oftare i södra Sverige (Fig. 13). Även i Finland är flest fynd gjorda i söder (Heliövaara & Väisänen 1983). Detta är en holarktisk art som är funnen långt ner i Centraleuropa.



Figur 13. Utbredningskartor för (A) slät, (B) spetshörnad, (C) svart och (D) vithornad barkskinnbagge. Län med mörkare färg har fynd under 1900 eller 2000-talet medan ljusare grå färg anger tidigare fynd, inte sällan bestående av helt ospecificerade landskapsfynd. Vita punkter anger fynd före 1980 och röda punkter modernare fynd. Som underlagskarta har använts Sverige 1000plus 5.0" (Kartcentrum).

Av slät barkskinnbagge finns enstaka gamla och nya fynd, från både södra och norra Sverige (Fig. 13). Omfattande inventeringar i Norrland senare år har ej kunnat påvisa arten, vilket kan tyda på att arten idag enbart finns i södra delen av landet. Slät barkskinnbagge har visat sig vara ganska frekvent i naturvårdsbrända områden i sydöstra Finland nära ryska gränsen (Petri Martikainen, Joensuu, i brev). Dessutom är den funnen i Norge, Baltikum och nära Sankt Petersburg, medan den saknas i Centraleuropa.

Svart barkskinnbagge är funnen tre gånger i södra halvan av Sverige (nordligast i Hofors, södra Gästrikland) (Fig. 13), och finska fynd (två st.) är även de gjorda i södra delarna av landet. Den är även funnen i Spanien, Frankrike, Schweiz, Storbritannien, Estland, Tjeckien, och nära St. Petersburg i Ryssland (Heliövaara & Väisänen 1983, Coulianos 1989). Det ligger nära till hands att anta att fynden på Gotland (i stranddrift på Fåröns ostsida), och även det nära Stockholm, utgörs av individer som spritt sig från Baltikum.

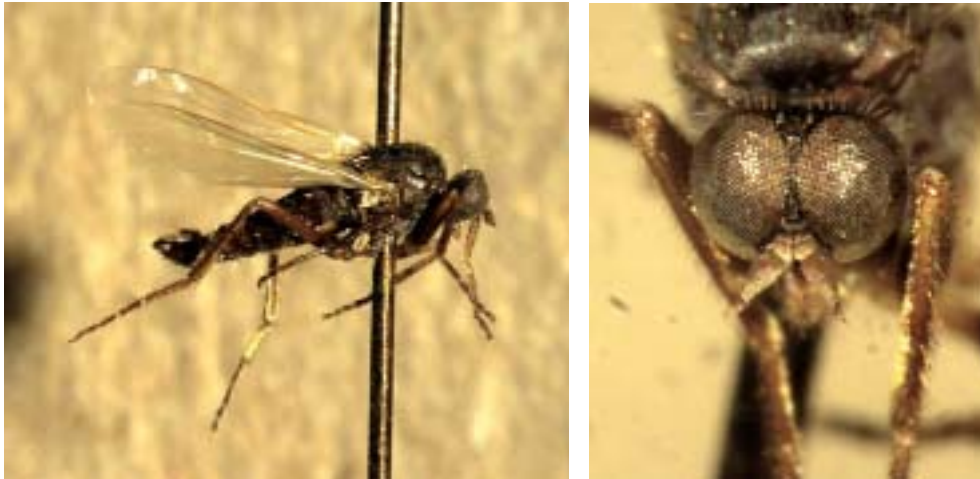
Slät, svart och spetshornad barkskinnbagge är alltid funna enstaka medan vithornad barkskinnbagge har hittats i större individantal ett par gånger. Om detta beror på att populationerna är små eller att en ineffektiv inventeringsmetodik använts är osäkert. I fallen med talrika fynd av vithornad barkskinnbagge har sällning använts (se Inventeringsmetodik).

Rökdansflugan *Hormopeza obliterata*

Utseende och systematik

Rökdansflugan tillhör den artrika familjen dansflugor (Empididae inkl. Hybotidae) med över 300 arter i Sverige. Namnet har de fått av att parningen ofta föregås av en svärmning där hanar och honor flyger i täta samlingar (se även biologi). Dessa flugor är många gånger ganska mygglika, och står systematiskt mellan myggor och högre flugor (t.ex. vår vanliga husflugan). Dansflugorna känns igen på en ofta mörk och långsmal kropp, relativt långa ben och spetsade och framåtriktade antenner, som är uppdelade i flera segment. För att vara riktigt säker måste man dock titta på vingarnas ribbmönster (för bestämning till familj se tex. Douwes et al. 1998).

Rökdansflugan är ca 4 mm lång, mörk och något knubbigt byggd (för att vara en dansflugan) med tjocka och kortsprötade antenner (Fig. 14). Antennerna är försedda med stora oregelbundna håligheter, vilka troligen verkar ytförstorande, möjligen ett samband med artens stora attraktion till rök (Tuomikoski 1960).



Figur 14. Ett nålat exemplar av rökdansflugan sedd från sidan (hane). En närbild på huvudet framifrån visar hanens stora ögon, och vid basen mellan dessa sitter de två knubbiga, men spetsiga antennerna fästa. Hos den närliggande *H. copulifera* har hanarna ännu större ögon vilka är sammanstötande längs en ännu större del av huvudets ovsida. Kroppslängden är 4 mm.

FOTO LARS-OVE WIKARS

Släktet *Hormopeza* har två arter i Europa, varav *H. copulifera* Melander 1927 bara helt nyligen är påträffad två gånger i landet. Arten har tidigare varit sammanblandad med *H. obliterata*, som den skiljs ifrån på flera karakterer såsom färgteckning, ribbverk i vingar, samt hanens ögon (se Fig. 14) och genitalier (Tuomikoski 1960). En nyligen genomförd genomgång av material i Riksmuseets samlingar visade dock att *H. obliterata* står för alla äldre registrerade fynd (B. Viklund, Riksmuseet, muntl.). Larvens utseende är okänt. Andra dansflugors larver är gulvita, långsträckta och benlösa. Framändan är avsmalnande med en liten mörk huvudkapsel som i stort består av mundelar som kan dras in innanför den gulvita tunna huden.

Biologi

Rökdansflugan är starkt attraherad av brandrök. Strax efter bränder kan båda könen ses krypa och flyga omkring nära glödbränder i marken (Wikars 1997). Inte sällan fortsätter dessa glödbränder under flera dagar, och stora koncentrationer avflugor har då setts intill dessa. Honor ses även krypa ner i håligheter i marken, troligen för att lägga ägg, och då enbart där glödbränder bränt bort en stor del av humusen. Larvens levnadssätt är helt okänt, men förmodligen lever de som rovdjur i marken i likhet med andra dansflugor.

Arten kan finnas kvar i minst två år efter branden (Ahnlund m.fl. 2006). Den uppträder främst under sensommaren och hösten (Tuomikoski 1960), vilket skulle kunna ha ett samband med att den kräver hårdbränd mark som främst uppkommer under sensommarbränder när marken är djupt uttorkad.

Brandsvampflugor (släktet *Microsania*, *Platypezidae*) ses ofta samtidigt med rökdansflugor. Dessa är knottlika, betydligt mindre (2-3 mm) och hanarna formar väl sammanhållna svärmar i rök ovan glödbränder. Rökdansflugor har vid flera tillfällen setts fånga och äta dessa.

Utbredning och status

Rökdansflugan är tidigare funnen spritt över landet (Fig. 2), sydligast i Västergötland (1800-tal) och i Tyresta nationalpark, Stockholm (2001). Vid naturvårdsbränningar i en region där flera bränningar med hög kvalitet utförts det senaste decenniet, östra Dalarna – västra Hälsingland, har arten observerats i stora antal, tillsammans med den närstående *H. copulifera* (den senare med mycket färre individer). Däremot har den ej observerats på samma sätt längre söderut, varför den troligen är försvunnen eller ytterst ovanlig där. Hur utbredd den är längre norrut är okänt, men rimligtvis har den gynnats av senare års naturvårdsbränningar. Ett anmärkningsvärt fynd finns från Torneträsk (1800-tal), vilket tyder på att arten ej är missgynnad av ett nordligt klimat.

Rökdansfluga är en holarktisk art som är funnen i USA, Ryssland, Finland, England och Belgien. I Finland visade sig båda arterna åtminstone historiskt ha varit ungefär lika vanliga och utbredda (Tuomikoski 1960). *H. obliterated* är klassad som NT (missgynnad) och *H. copulifera* som DD (kunskapsbrist).

Nationell utbredning av brandinsekter

Historiskt har regioner med lång sommartorka troligen varit utsatta för fler och större skogsbränder. Sydöstra Sverige har fler blixtantändningar än någon annan del av landet (Granström 1993). Likaså har regioner med ett utpräglat kontinentalklimat såsom nordöstra Dalarna, södra Härjedalen, östra Jämtland, västra Medelpad och Ångermanland samt nordöstra Norrbotten, troligen haft en högre brandfrekvens. I arternas utbredning avspeglas detta, särskilt i en jämförelse mellan västra och östra Sydsverige, medan bilden i norra Sverige kompliceras av att kontrollerad bränning lokalt varit kontinuerligt förekommande ända in i sen tid (se ”Orsaker till tillbakagång och aktuella hot”).

I Sverige har många brandinsekter successivt försvunnit från södra delen av landet och finns idag huvudsakligen kvar i norra Sverige (norra Dalarna-Hälsingland och vidare norrut). Kantad kulhalsbock samt grov och slät tallkapuschongbagge visar detta mönster (Figur 8). Det gäller även många andra brandinsekter såsom barkskinnbaggen *Aradus lugubris* (ej rödlistad), kolsvart trädbasbagge *Sphaeriestes stockmanni* (ej rödlistad) och kölbaggen *Laemophloeus muticus* (VU). Denna förskjutning norrut har troligen sin orsak i tidigare och nutida utbredning av skogsbränder (se ”Orsaker till tillbakagång och aktuella hot”).

Förekomst i landskap eller områden med kontinuitet av bränder

I flera fall kan förekomster av brandinsekter relateras till en unik kontinuitet av skogsbränder på regional eller lokal nivå. Detta har föreslagits vara orsaken till en rik brandinsektsfauna i Orsa Finnmark i norra Dalarna (Wikars 1997), där fem av de här ingående arterna är funna inom några få kvadratmil av skog. Här har en obruten tradition av hyggesbränningar troligen skapat bra förutsättningar. Liknande begränsade landskap där hyggesbränning fortsatt använts, när den i övrigt hade upphört helt i landet, finns på bolagsmark i det inre av Norrland

(se bilaga 3). Dessa regioner har dock ej särskilt undersökts.

Brandsvampbaggens förekomst på Gotland beror rimligen på en kontinuitet av årliga upprepade bränningar på begränsade lokaler. Rimligen är det den unika skötseln av lövängarna som medgett dess överlevnad här, medan den dött ut på fastlandet.

Militära övningsområden har visat sig hysa ovanliga brandgynnade arter. Detta är fallet vid Älvdalens skjutfält i norra Dalarna (Wikars, opubl., Susanne Godow, Falun, muntl.), Skillingaryds skjutfält i norra Småland (Andersson & Appelqvist 1988), samt Marma, Älvkarleby i norra Uppland (Eriksson & Jonsell 2001).

Järnvägar har gett upphov till frekventa bränder pga. antändning genom gnistor från tågen, särskilt uppkomna av låsta hjul under bromsning. Det gäller det ovan nämnda Marmafältet i norra Uppland, flera sträckningar mellan kusten och inlandet i Kalmar län, samt längs stambanan i Norrland, tex. söder om Ånge och norr om Örnsköldsvik (data från Räddningsverket, opubl.).

Mellan Falun och Hofors finns en av landets äldre (invigd 1859) och brantaste järnvägssträckningar där stora mängder tungt stål och virkesgoods transporteras. Här kan man hitta gott om brandljudsbildningar i tallar närmast järnvägen, något som annars är omöjligt så långt söderut i Sverige (Wikars 2004). Inom ett litet geografiskt område finns här isolerade fynd av kantad kulhalsbock (1915), svart barkskinnbagge (1944), slät tallkapuschongbagge (1998 och framåt) samt vithornad barkskinnbagge (2005) (Wikars & Lundqvist 2006). Inventeringen 2005 visade att även många andra regionalt försvunna arter knutna till tall- och lövved fanns i anslutning till järnvägen, vilket kunde knytas till de upprepade bränderna.

På hållmarker och i sprickdalslandskap utgörs ofta en stor del av skogen av lättbrända vegetationstyper, samtidigt som brandbekämpning ofta försvåras av oframkomlig terräng. Detta är troligen orsaken till att Mälarmården i centrala Södermanland visat sig hysa en del för regionen och landet unika brandgynnade arter (Ahnlund & Lindhe 1992).

Tätortsnära områden har inte sällan de högsta brandfrekvenserna i landet, exempelvis utsätts Haninge kommun söder om Stockholm för landets flesta bränder, orsakade av slarv eller pyromani. Vid en studie i Tyresta nationalpark, Haninge kommun, hittades de idag sydligaste kända förekomsterna av rökdansfluga samt korthårig kulhalsbock (Ahnlund m.fl. 2006).

Ökande utbredning

De senaste åren framgår det tydligt att många arter har svarat mycket positivt på en ökad bränningsaktivitet, inom framförallt det miljöcertifierade skogsbruket. Detta dominerar i den övre halvan av Sverige, och det är även här en positiv respons har kunnat beläggas för många brandinsekter. En bidragande orsak är troligen även att spontant brunnen skog i högre grad än tidigare ej avverkas.

Samhällelig status

Fyra av arterna i detta program, brandmögelbagge, grov och slät tallkapuschongbagge samt spetshörnad barkskinbagge, är listade i EU:s Art- och Habitatdirektiv (Rådets direktiv 92/43/EEG) (fortsättningsvis i programmet kallade Natura-2000 arter), vilket medför att ett tillräckligt antal Natura 2000-områden bl. a. ska pekas ut för arterna. För dessa arter ska gynnsam bevarande status bibehållas eller återställas, vilket innebär att de ska nå en utbredning och population som innebär att de kan överleva långsiktigt. För dessa finns förslag till bevarandemål och övervakningsprogram (Svensson 2004).

Orsaker till tillbakagång och aktuella hot

Naturlig branddynamik och historiska förändringar i naturtillståndet var branden den viktigaste omdanande faktorn i skogsmark nedom fjällkedjan, och stod för en stor del av skapandet av död ved och öppen skogsmark. Skogsbränder var regelbundet återkommande i såväl Norrland (Zackrisson 1977, Niklasson & Granström 2000) som i södra Sverige (Niklasson & Drakenberg 2001).

Människan har under mycket lång tid aktivt bränt i skogsmark för jakt, odling och bete. Troligen var detta inflytande större i södra Sverige ända fram till 1700-talet pga. en större folktäthet. Ett visst ökat inflytande av människan, kanske pga. befolkningstillväxt, kan ses under 1500-1600-talet i södra Sverige (Niklasson & Drakenberg 2001, Mats Niklasson, SLU, Alnarp, muntl.). Under 1700-talet ökade antalet bränder kraftigt även i inre Norrland, medan den totala arealen som årligen brann här kvarstod på ca 1 %, eller ökade måttligt. Betesbränning, och sedan i allt större utsträckning svedjebruk, hade troligen sin största utbredning under början av 1800-talet. Detta tog sedan tämligen abrupt slut i slutet av 1800-talet pga. av verksamma förbud (upphörde betydligt tidigare i södra Sverige), och ett ökat intresse för att nyttja skogen till virkesproduktion.

Människans kontrollerade bränder var små till arealen, utfördes främst på försommaren, och skedde regelbundet. Mycket korta brandintervall såsom 5-20 år har noterats på flera platser, både i södra och norra Sverige. Troligen skapades dock endast måttligt med död ved genom brändernas låga intensitet. Naturliga bränder var istället ofta stora till arealen, och skedde framförallt under högsommaren och under extrema torrår. Dessa var även de i allmänhet förvånansvärt lågintensiva, och en stor del av trädkiktet, särskilt brandtåliga tallar, kunde överleva.

Även i början av 1900-talet förekom under extrema torrår stora bränder (>5000 ha), framförallt i Norrland. Men ett allt effektivare system av brandbekämpning, utbyggda vägar och brandbevakningstorn, har reducerat dessa successivt till nästan noll.

Redan under 1700-talet tillämpade skogsbruket hyggesbränning som markberedningsmetod efter kalavverkning lokalt i Bergslagsområdet. Den kom dock ej att användas mer allmänt förrän sent 1940-tal. Fram till mitten

av 1960-talet användes bränning som en huvudsaklig markberedningsmetod i mellersta och norra Sverige, men framförallt i Norrlands inland på marker med tjocka humustäcken där metoden gav bra föryngringsresultat.

Oftast fanns det gott om lövträd lämnade på hyggena. Dessa var då ekonomiskt ointressanta annat än som ved, och man använde faktiskt bränning som ett sätt att bekämpa lövet. Denna hyggesbränning upphörde nästan helt 1970. Därefter var elden en ytterst marginell störningsfaktor i Sverige. I samband med ett ökat naturvårdsintresse under 1990-talet började dock bränning igen tillämpas i skogsbruket. Landets första naturvårdsbränning utfördes 1990 i Hälsingland. Idag bränns mellan 2000-3000 ha per år inom det miljöcertifierade skogsbruket, främst norr om Dalälven (Wikars 2004). De senaste ca fem åren har även naturvårdsbränning börjat tillämpas i naturreservat, och årligen bränns 50-200 ha i dessa (Nilsson 2005).

Kända orsaker till tillbakagång

Brandbekämpning

I Sverige uppstår tusentals bränder i skogsmark varje år, troligen till 90 % orsakade av människans slarv, och resten av blyxtantändningar (Räddningsverkets statistik). Variationen årligen och regionalt är mycket stor, vilket även torde gälla andelen som orsakas av människan (Granström 1993).

Det största hotet för brandberoende arter är självklart en effektiv detektering och bekämpning av bränder i skogsmark. Med få undantag övervakas all skogsmark från mindre flygplan när brandrisk råder. När väl bränder inträffar kan dessa snabbt nås och bekämpas genom det alltmer finmaskiga nät av vägar som täcker skogsmarken.

Bränder längs med järnvägssträckningar, som troligen varit viktiga för regional överlevnad hos flera arter, har troligen successivt blivit ovanligare. Färre gnistor skapas genom att lok och vagnar med låsningsfria bromsar införs. Antändningar sker ej längre efter att banvallar har moderniserats och förstärkts (avståndet ökar till brännbar vegetation), något som skett i hög grad längs många sträckningar.

Direkt i samband med brandbekämpning hotas brandinsekter att dödas genom vattenbegjutning. Stora mängder vatten med mycket högt tryck används regelmässigt för att eftersläcka glödbränder, ofta även i samband med naturvårdsbränning. Just till dessa glödbränder aggregeras brandinsekter (Wikars 1992). På stora brandfält torde detta vara ett mindre problem, eftersom det då sällan är möjligt att aktivt släcka glödbränder annat än i brandfältens kanter.

Skogsbruk

Det andra stora hotet utgörs av avverkning av bränd skog. Trots en effektiv bevakning och bekämpning av bränder brinner ”spontan” årligen några hundra upp till några tusen hektar skogsmark per år, huvudsakligen hyggen och ungskog (Wikars 2004). Ibland avverkas eventuella träd snabbt, särskilt om mindre skogsägare drabbas (se ”Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet” under avsnitt ”Övriga fakta”). Särskilt i södra Sverige är detta allvarligt då den naturvårdsbrända arealen är mycket liten.

Skogsbruk har även mer långsiktigt försämrat förhållandena genom att likforma skogen med avseende på träslag och ålder. Bränder i variationsrika bestånd uppnår i allmänhet mycket större naturvårdskvaliteter än bränder i plantager, helt enkelt för att fler olika livsmiljöer skapas. Två viktiga kvaliteter som ofta saknas i brukad skog är lövträd samt redan brandljudiga träd. Redan brandljudiga träd var vanliga i naturskogen, men är idag alltmer sällsynta (i södra halvan av Sverige nästan uttraderade). Dessa träd får nya kambieskador även vid en lätt brand, och därmed skapas utmärkta utvecklingsplatser för tallkapuschongbaggar.

Ej styrkta befarade orsaker till tillbakagång

Trivialisering av fauna

Ett sällan uppmärksammat, men troligen mycket allvarligt hot för brandinsekter, såväl som många andra vedlevande insekter, är den ensidiga störningsregim som dagens i stort allenaarådande kalhyggesbruk skapar. Den är ensidig såväl utifrån på vilket sätt den utförs, hur ofta, samt den areal den omfattar. Det är en myt att kalhyggesbruk i detta avseende skulle efterlikna skogsbränder (se tex. Granström 2001). Denna ensidiga störning gynnar ett fåtal arter mycket starkt, exempelvis skadeinsekter som större mörghorn och snytbagge. Volymen färsk död ved enbart i avverkningsstubbar efter slutavverkning uppgår till 40-80 m³ per ha, att jämföra med den totala vedvolym som finns i vanlig skog (2-6 m³), och utgör ett stort och pålitligt utbud för de arter som kan utnyttja detta.

Dessa gynnade arter har en god spridningsförmåga, och genom sin stabila och allestädes närvarande stora populationsstorlek förmår de troligen successivt undantränga arter som är anpassade till en annan störningsdynamik. Detta är troligen orsaken till annars svårförklarliga minskningar av arter som tex. kantad kulhalsbock, vilken tidigare var utbredd över större delen av landet. Detta överensstämmer med att denna, och många andra hotade arter, just finns kvar på lokaler opåverkade av skogsbruk, inklusive frånvaro av skogsbruk i omgivningen, såsom Gotska Sandön.

För arter som har intima associationer med svampar kan denna trivialisering troligen ta sig i uttryck att konkurrensen sker via preferens av olika svampar. Många hyggesgynnade arter bär med sig svampar, vilka inympas för att tjäna som mat till larver. Ett exempel är två mögelbaggar som både finns på färsk hyggen och brandfält (Kullingsjö 1999). Om dessa svampar redan inympats när tex. brandspecialiserade arter kommer dit, minskar sannolikheten att dessa senare ska lyckas inympa ”sin” svamp. Detta skulle kunna vara den ultimata orsaken både till brandmögelbaggens och brandsvampbaggens försvinnande.

Falska signaler

Brandinsekterna visar i många fall en extrem attraktion till rök, och i vissa fall även värme. Detta kan självklart leda till att de attraheras till olämpliga utvecklingsplatser. Exempelvis hyggesbränningar utan eller med mycket få lämnade träd innebär att brandinsekterna luras dit utan att de ges möjlighet till reproduktion.

Möjligen missgynnas arterna generellt av mänsklig verksamhet som innebär förbränning av annat än av skog. Exempel finns hur sotsvart praktbagge hittats i stora antal vid smältverk, oljebränder och cementfabriker i bl.a. USA, samt att tex. rökdansflugan hittats vid bostäder där man sommartid använt vedeldning. Troligen är vissa brandinsekter därför missgynnade av närheten till större samhällen och industrier.

Befarad känslighet för klimatförändringar

Scenariot vid kommande klimatförändring är att skogsbränder lättare kommer att ske i södra Sverige genom ett allt torrare klimat, medan motsatsen förväntas ske i norra Sverige (Flannigan m.fl. 1998). Förvisso blir det varmare i norra Sverige, men nederbörden antas öka så pass mycket att skogsbränder minskar. Eftersom majoriteten av brandinsekterna idag främst finns i norra Sverige kan detta vara ett potentiellt hot, särskilt om skogsbruket skulle upphöra med kontrollerad bränning.

Övriga fakta

Erfarenheter från tidigare åtgärder som kan påverka bevarandearbetet

För att långsiktigt skydda insektsarter beroende av nybränd skog är områdesskydd i sig ett otillräckligt instrument, eftersom arterna hela tiden måste söka sig till nybrända områden. Å andra sidan är områdesskydd troligen viktigt för att i vissa fall effektivt kunna genomföra brandrotation (se nedan).

Skogsbrukets omfattande kontrollerade bränningar under den senaste tioårsperioden har gynnat många arter (Wikars 2004, Bohman m.fl. 2005). Dessa står idag för nästan 50 till 90 % av den brända arealen i norra Sverige (bilaga 3). Ett konkret resultat av detta är att de båda tallkapuschongbaggarna flyttas från Starkt hotad resp. Sårbar till Missgynnad i den senaste rödlistan (Gärdenfors 2005). Andra viktiga åtgärder har varit att skydda spontant brunnen skog.

Naturvårdsbränning i skogsbruket

Areellt är det miljöcertifierade skogsbrukets bränning stor. Såväl inom FSC (Forestry Stewardship Council) som PEFC (Pan-European Forestry Council) skall fem procent av den slutavverkade skogsmarken på torr och frisk mark brännas hos alla markägare med ett innehav större än 5000 ha i regioner med ett naturligt stort brandinflytande (dvs. överallt utom i sydvästligaste Sverige). Man har stora svårigheter att nå detta arealmål (som torde uppgå till ca 4000-5000 ha per år), särskilt längre söderut. Sedan 1997 har i medeltal 2000-3000 ha bränts årligen inom det miljöcertifierade skogsbruket, med stora variationer mellan år.

Även på privatmark har NOKÅS-bidrag (Natur och kulturmiljöåtgärder i skogen) använts av Skogsstyrelsen till att stödja naturvårdsbränning på privata ägd mark, dock i blygsam skala och framförallt i Norrland där bolagen redan bränner mycket.

Det har visat sig att skogsbrukets bränningar många gånger är av låg kva-

lité. Anledningarna är flera bl.a. att de ofta utförs under alldeles för blöta förhållanden, och att de inte sällan utförs på helt eller nästan trädlösa områden, samt så sker i ökande grad maskinell markberedning efteråt (Wikars 2004, Bohman m.fl. 2005).

Naturvårdsbränningar, enligt skogsbrukets egen klassificering, rymmer en stor variation, alltifrån bestånd med viss utökad hänsyn, till helt oavverkade bestånd. Någon strikt definition för vad som skiljer en naturvårdsbränning från en hyggesbränning existerar ej. Endast ca 10 % av skogsbrukets bränningar kan klassificeras som naturvårdsbränningar (egna opubl. data, samt Sara Sundin, Stockholms univ. muntl.), här definierat som att betydligt mer träd lämnats på den avverkade ytan än vad som är minimikravet efter slutavverkning (>>10 träd >15 cm grovlek per hektar).

Ett mycket vanligt scenario vid hygges- och naturvårdsbränning är att träd huvudsakligen lämnats på fuktig mark i kanter och hänsynsytor, och att dessa överhuvudtaget ej brinner vid de fuktiga bränningsförhållanden som väljs. Det som främst brinner är de kallagda ytorna där rikligt med avverkningsavfall finns, vilket skapar inga eller små mängder av utvecklingssubstrat för brandinsekter. Vid bränning av helt eller delvis oavverkade bestånd brinner dessa i de flesta fall mycket svagt och lågintensivt.

Brända hyggen föder individfattigare och mer kortlivade populationer jämfört med bränd skog som brunnit någorlunda intensivt (Wikars 1997). Detta beror på att mindre substrat finns tillgängligt för populationsuppbyggnad. När större delen av trädskiktet finns kvar innan bränning blir branden mer varierad, och brandskadade träd dör i högre grad successivt, vilket gör att brandinsekterna kan finnas i betydligt längre tid på ett och samma brandfält.

En medveten lokalisering av skogsbrukets bränningar för att åstadkomma maximal naturvårdsnytta torde endast ha gjorts undantagsvis. Bergvik Skog håller dock på att ta fram en lista över landskap där bränning inom deras markinnehav ska prioriteras av naturvårdsskäl (B. Pettersson, Bergvik, muntl.).

På privat skogsmark (dominerar i södra Sverige) har få, och till arealen små bränningar utförs, trots att NOKÅS-bidrag och pengar för naturvårdsavtal från skogsvårdsstyrelserna kan ansökas för att utföra naturvårdsbränning.

Naturvårdsbränning i skyddad skog

Bränning i existerande eller blivande naturreservat med länsstyrelsen som aktör har utförts i Östergötlands, Uppsala, Värmlands, Dalarnas, Västernorrlands, Jämtlands och Västerbottens län (Nilsson 2005). Viss uppföljning av dessa har gjorts, och naturvårdsnyttan får anses mycket god genom det stora utbud av utvecklingsplatser som skapas för vedlevande organismer både på kort och lång sikt. Några exempel finns på att de här ingående brandinsekterna redan har gynnats. I Västernorrland har båda arter av tallkapuschongbaggar dykt upp bl.a. i Jämtgaveln och Helvetesbrännan, samt rökdansflugan och slät tallkapuschongbagge vid bränning av Trollmosseberget i Dalarna.

I de fall där upprepad bränning gjorts i intilliggande områden (ex. naturreservatet Jämtgaveln i Västernorrland och Nåskilen i Dalarna, samt bolags-

bränningar i Orsa Finnmark) har detta haft en tydligt gynnsam effekt på brandinsekter. Troligen gör närheten till källpopulationer av brandinsekter från intilliggande några år gamla brandfält att koloniseringen blir mycket god, och en eventuell negativ effekt genom konkurrens från allmänna arter blir mindre.

Skydd av spontant brunnen skog

Inom det miljöcertifierade skogsbruket avverkas normalt ej spontant brunnen skog. Inte sällan omförs nybrända områden till frivilliga avsättningar. På privat mark har naturvårdsavtal och biotopskydd varit viktiga instrument. Regionalt har dessa använts förhållandevis flitigt, framförallt i Södermanland där över tio områden skyddats på detta sätt (Mikael Norén, Skogsstyrelsen, muntl.). Att skydda spontant brunna områden är särskilt viktigt i södra Sverige, där ännu endast mycket få naturvårdsbränningar utförs.

Reservatsskydd av naturligt brunna områden har upprättats sedan 1980-talet. De första nybrända områdena var Reivo i Norrbotten och Hammarsebo nära Oskarshamn i Kalmar län. Sedan dess har troligen ett tiotal naturligt brunna områden skyddats som reservat, två av de största är Vakö myr i södra Kronobergs län och Torsburgen på Gotland (för båda hade förhandlingar om områdesskydd påbörjats innan branden skedde!). Bränder har även skett i redan skyddad skog, vilket var fallet 1999 i Tyresta nationalpark och Nacka naturreservat utanför Stockholm samt i Helvetesbrännans NR i Västernorrland där ett cirka 16 hektar stort område brann efter ett häftigt åskväder i juli 2005. I inget av dessa områden har någon avverkning av brunnen skog gjorts inom den skyddade arealen. Alla dessa skyddade områden har visat sig hysa stora naturvärden (branden i Helvetesbrännan i juli 2005 är ej inventerad), inklusive åtta av de här tio ingående arterna.

Inventeringsmetodik

En bra allmän beskrivning för olika metoder ges av Gärdenfors m.fl. 2002. En effektiv inventeringsmetodik är beroende av en god kunskap om arternas biologi, som tyvärr dock saknas för många av de här ingående arterna. Det gäller särskilt brandmögelbagge, samtliga barkskinnbaggar, och rökdansfluga. Ändock ges här tips på hur man kan gå tillväga.

För alla arter gäller det att välja lämplig tidpunkt efter brand och lämpliga substrat som undersöks. Antal år efter brand är en viktig variabel (tabell 1). Generellt är det lättare att hitta arter när de hunnit bygga upp en större population, än direkt efter branden. Exempelvis är det svårt att hitta tallkapschongbaggar 0-2 år efter branden, särskilt om antalet kolonisatörer är litet och utbudet av brända träd stort, medan det är som lättast 4-5 år efteråt. För kantad kulhalsbock som har tvåårig utveckling kan eftersök jämna år efter brand vara optimalt, förutsatt att koloniseringen främst skett brandåret.

Säsongen har mindre betydelse, men eftersom vissa metoder kräver att man kan bryta loss bark får det inte vara för kallt. Kantad kulhalsbock som främst letas i puppkammare och måste kläckas fram för säker identifiering bör dock inventeras i maj-juni månad.

Vid inventeringar är det viktigt att ange hur denna utförs, dvs. hur stor del

av brandfältens areal, hur många träd, hur stor barkyta och så vidare som undersöks. Även frånvaro av en art är intressant ur naturvårdssynpunkt, något som ofta glöms bort i inventeringsammanhang.

Att koncentrera sig till vissa delar av ett brandfält är ofta mer framgångsrikt än ett planlöst letande. Inte sällan är brandfält heterogena tex. pga. variation i brandbeteende. De delar som brinner intensivast hyser ofta större populationer av brandinsekter (Ahnlund mfl., 2006). Såd kallad hill-topping-beteende, dvs. insekters tendens att söka sig till höjder, har även observerats för brandinsekter. Likaså koncentreras gärna kolonisationen till sydvända kantbestånd.

Om glödbränder i marken pågått längre i någon begränsad del av brandfältet, har brandinsekter setts aggregerats till dessa. Likaså har en större kolonisation (i form av fruktkroppar av brandskiktdyna och associerade arter) observerats i den del av brandfältet där röken gått ut ur brandfältet. Även i efterhand kan man läsa ut vindriktningen under branden genom att sotningshöjden blir störst på trädens läsida.

Fönsterfällor

Detta är den vanligaste metoden vid studier av brandfälts insektsfauna, och har även förslagits som en övervakningsmetod för några av de här ingående arterna (Svensson 2004). Egentligen är dock metoden olämplig vid regelrätt artövervakning, eftersom den är svår att standardisera. Metoden bidrar desutom dåligt till att öka kunskapen om arternas biologi jämfört med de flesta övriga metoder.

Vid inventeringar, dvs. när man vill undersöka arters förekomst/icke förekomst är fönsterfällor dock alldeles utmärkta. En fördel är att de kan sättas upp och skötas av ganska oerfarna personer, samt att detta kan göras på ett mer eller mindre standardiserat sätt (om än resultatet till stor del beror på en mängd faktorer som tex. väder).

På riktigt färskt brandfält (0-1 år) är fönsterfällor, tillsammans med attraktionsbränning (se nedan), de enda fungerande metoderna. Fällorna fångar framförallt allmänna arter, och det kan vara ett tidsödande jobb att sortera och identifiera material från fönsterfällor. En erfaren entomolog kan dock snabbt gå igenom stora material om enbart intressanta arter ska registreras.

Svensson (2004) föreslår att insekter fångas levande i fällorna genom att ha dessa fyllda med bark istället för fångstvätska, samt att de vittjas dagligen. Detta torde i praktiken minst sagt vara svårt, och rekommenderas ej annat än i undantagsfall.

Sällning

Detta innebär att man stoppar i och skakar ett någorlunda finfördelat material i ett säll. Sället består av en tygpåse med ett ståltrådsnät med ca 8 mm maskor i mitten (går att köpa via skolmateriefirmor, om än det bästa är att tillverka det själv). Insekterna faller igenom nätet, medan större delen av bark och annat material stannar ovanför. Det genomfallna materialet kan sedan gås igenom för hand direkt på tex. ett vitt skycke, eller tas hem i tyg-

påsar och gås igenom där. Det finns även möjlighet att automatisera genomgången genom att driva ut småkrypen i en s.k. Tullgrentratt (Gärdenfors et al. 2002).

Troligen är sållning en optimal metod för att leta efter **barkskinnbaggar**, eftersom dessa ofta sitter i barkspringor. Många fynd av barkskinnbaggar har gjorts på just detta sätt. Intensivt brända träd med till synes mycket svamp inklusive mögel under barken bör provtas i första hand. Arterna föredrar torr stående ved, gärna klen ved med tunn bark. Under torra förhållanden bör provtagning möjligen ske marknära där fuktigare ved och bark återfinns. Direkt eftersök av barkskinnbaggar genom att försiktigt lossa flagor och bitar av bark kan vara väl så effektivt som sållning (Bohman & Wedman 2006).

Sannolikt är sållning även lämplig för **brandmögelbagge**. Denna lever dock främst mellan bark och ved, varför det är viktigt att få med materialet som finns där. Detta görs lämpligen så att man först borstar/skrapar ner materialet (inkl. lösgjord bark) på ett större tygstycke vid basen av trädet, innan det förs ner i sållet. Vid en riktad inventering av denna art bör den även sökas i anslutning till brandskiktdyna, för att utröna om dessa är associerade till varandra.

Sök efter gnag och larver

Denna metod passar framförallt **tallkapuschongbaggarna**, som effektivt eftersöks i anslutning till brandljud på levande tallar och granar (Wikars 1997, Näslund 2002, Bohman m.fl. 2005). Inte sällan kan födosök efter hackspettar vägleda sökandet. Om det är svårt att hitta vuxna skalbaggar (vilket behövs för identifiering till art), lönar det sig att med en yxa försiktigt skala ner barken i ett såll, och sedan sålla det enligt ovan. Hittas enbart larver kan dessa kläckas för att möjliggöra en säker artbestämning (se nedan).

Kantad kulhalsbock hittas enklast genom att söka efter larver, puppor och vuxna skalbaggar i marken nedanför träd med gnag eller där den haft goda utvecklingsmöjligheter (se biologibeskrivning). Fällor, bla trädfönsterfällor, är en metodik, som tillsammans med det faktum att de vuxna baggarna är kortlivade och att de flyger under en kort period då tallen blommar och att de oftast inte besöker andra blommor än tallens, bör framhållas. (Ref. Roger Pettersson). I många andra länder, bla Polen är detta en vanlig metod. Även dess nära släkting korthårig kulhalsbock uppträder på detta sätt, och larver och puppor behöver kläckas för att kunna identifieras till art. Detta görs enkelt i en burk försedd med lufthål och lite bark och mossa i botten. Även provrör med ihoprullade, fuktade pappersbitar (filter- eller hushållspapper) kan användas (Ehnström & Axelsson 2002, s. 45-46). Larverna ska helst placeras enstaka, och ej utsättas för solljus eller hög värme. Vuxna skalbaggar har även bankats ner (man slår häftigt med en käpp och insekter faller ner t.ex. på ett vitt lakan) från levande småtallar.

Brandsvampbaggen hittas genom att sönderdela fruktkroppar av brandskiktdyna under hela sommarhalvåret. Troligen kan den även hittas genom sållning av material mellan bark och ved på brända lövträd (se brand-

mögelbagge). Brandskiktdynan kan i sig själv vara värd att inventera, eftersom dess frekvens (andel björkar med fruktkroppar) visat sig korrelera med artrikedom av brandinsekter (Wikars 2001).

Observationer vid glödbränder och attraktionsbränning

Inte sällan fortsätter det att brinna i humus, myrstackar och stubbar i flera dagar efter att flamfronten passerat ett område. I anslutning till dessa aggregeras vissa arter (Wikars 1992), däribland **rökdansflugan**, och låter sig ganska lätt fångas i en håv.

Har längre tid förflutit sedan branden kan denna och andra arter påvisas genom att man bränner torv och ved under något dygn på en säker eldplats på eller i närheten av brandfältet (Ahn Lund m.fl. 2006). Lämpligen spänner man upp någon form av flygbarriärer i tyg runt eldplatsen för insekter att landa på, så kan de lättare observeras och infångas. Ett ännu bättre alternativ är att sätta upp malaisefällor intill glödbränderna. Dessa fällor fångar mycket effektivtflugor och mygg, men är ganska dyra att införskaffa. Malaisefällor i ljust utförande attraherar flugor effektivare än svarta fällor.

Utvärdering av inventeringsdata

Ett viktigt mål vid mer omfattande inventeringar är att lokalisera regioner där en mer intakt brandinsektsfauna finns. Olika arter har i detta sammanhang olika signalvärde i olika delar av landet (tabell 4). Detta gäller såväl idag rödlistade brandinsekter, som många av de som avförts från rödlistan. Många arter har ett högre signalvärde i södra än norra Sverige. Ett undantag är stor plattnosbagge, som i södra Sverige kan utvecklas i obränd död ved, medan den i norra Sverige är till synes helt brandberoende.

Tabell 4. Brandinsekter med signalvärde i södra och norra Sverige

(gräns ungefärligen vid Limes Norrlandicus). För arter med lågt och visst signalvärde i norra Sverige kan detta vara högt närmare kusten.

Art	Latinskt namn	Södra	Norra
Stor plattnosbagge	<i>Platyrhinus resinosus</i>	Lågt	Högt
Sotsvart praktbagge	<i>Melanophila acuminata</i>	Visst	Visst
Brandlöpare	<i>Sericoda quadripunctata</i>	Visst	Visst
Dubbelklobagge	<i>Stenotrachelus aeneus</i>	Högt	Lågt
Korthårig kulhalsbock	<i>Acmaeops septentrionis</i>	Högt	Lågt
Svart plattbagge	<i>Laemophloeus muticus</i>	Högt	Högt
Kolsvart trädbasbagge	<i>Sphaeriestes stockmanni</i>	Högt	Lågt
Brandkortvinge	<i>Paranoptera inhabilis</i>	Visst	Lågt
barkskinnbagge	<i>Aradus lugubris</i>	Högt	Lågt
Skiktodynamott	<i>Apomyelois bistratella</i>	Visst	Lågt

Råd om hantering av lokalkunskap

Kännedom om förekomster av hotade arter kräver omdöme vid spridning av sådan kunskap då illegal jakt och insamling kan vara ett hot mot arten.

Naturvårdsverkets policy är att informationen ska spridas till markägare och nyttjanderättshavare så att dessa kan ta hänsyn till arten i sitt brukande av området där arten förekommer.

Ingen av de ingående arterna torde kräva sekretess vid beskrivning av fyndplatser. Det är angeläget att markägare och naturvårdstjänstemän har kunskap om förekomster på beståndsnivå.

I reservat gäller särskilda föreskrifter, men samtidigt är det här särskilt viktigt att skaffa kunskap om arters förekomst. Därför bör i allmänhet tillstånd till entomologiska studier ges. Förutom krav på rapportering bör det anges klara riktlinjer för utförandet tex. ett begränsat tillstånd att skala bark av träd, vilket ju förstör arternas fortsatta möjlighet till utveckling.

Visioner och mål

Vision

Visionen är att arterna i detta åtgärdsprogram har uppnått gynnsam bevarandestatus. Med gynnsam bevarandestatus menas att de uppträder på minst hälften av alla brandfält i vardera minst tjugo bränningslandskap (ett bränningslandskap är 10 000 – 50 000 ha), och att minst tio brandfält av lämplig kvalitet och ålder (0-10 år) av en sammanlagd areal av 100 hektar finns kontinuerligt i varje bränningslandskap. Råder dessa förhållanden bedöms populationen som stark i landskapet. Bränningslandskapen ska vara spridda över arternas tidigare utbredningsområden (se artvisa bristanalyser).

För att arterna skall beredas tillräckligt med livsmiljö behöver mängden bränd skog öka. För att nå denna vision fordras att bränning som naturvårdsåtgärd generellt stimuleras och utförs med högre kvalitet i såväl skyddad skog som i den brukade skogen, samt att spontant brunnen skog som håller för ÅGP-arterna lämplig kvalitet ej avverkas.

Bristanalys

Trots att enskilda arter redan svarat positivt på senare tids naturvårdsbränning genom ökande populationer och ett ibland även ökat utbredningsområde så saknas fortfarande många arter från huvuddelen eller delar av sitt tidigare utbredningsområde.

Artvisa bristanalyser

Brandmögelbagge: Tidigare funnen i delar av Väster- och Norrbotten. Arten är sannolikt försvunnen från landet. Eftersom den ej heller är påträffad i våra grannländer under senare tid är sannolikheten låg att den ska kunna återkoloniserar delar av sitt tidigare utbredningsområde.

Brandsvampbagge: Arten fanns sannolikt i hela Götaland och södra Svealand. Arten är under de senaste hundra åren enbart funnen på enstaka spridda lokaler på Gotland. Dess populationer är sannolikt svaga.

Kantad kulhalsbock: Tidigare sannolikt utbredd över hela landet. Idag förekommer den i två kända populationer i obränd urskogsartad tallskog på Gotska Sandön respektive Sandön i Norrbotten, samt så har två nya fynd gjorts på brandfält i Västerbotten.

Grov tallkapuschonbagge: Tidigare sannolikt utbredd över hela landet. Från att ha varit mycket ovanlig ökar den idag i utbredning, och har ett möjligen sammanhängande utbredningsområde i inlandet från norra Norrbotten till norra Dalarna.

Slät tallkapuschongbagge: Tidigare sannolikt utbredd över hela landet. Från

att ha varit mycket ovanlig ökar den idag tydligt i utbredning, och har ett sammanhängande utbredningsområde i inlandet från norra Norrbotten till mellersta Dalarna. Dessutom finns en isolerad population på gränsen mellan Dalarna och Gästrikland.

Slät barkskinnbagge: Tidigare sannolikt utbredd över hela landet. Arten är funnen på färre än tio lokaler spritt i landet. Trender osäkra.

Spetshörnad barkskinnbagge: Tidigare utbredning sannolikt begränsad till Norrland. Arten är enbart funnen i Västerbotten och Norrbotten. Cirka tio nya fynd gjordes nyligen i begränsade delar av dessa län. Troligen ökande.

Svart barkskinnbagge: Tidigare utbredning sannolikt begränsad till södra halvan av Sverige. Påträffad tre gånger i landet, senast i stranddrift på Gotland 1981. Kan vara försvunnen, men bör kunna återinvandra från t.ex. Baltikum.

Vithornad barkskinnbagge: Tidigare sannolikt utbredd över hela landet. Arten är funnen på drygt tio lokaler spritt i landet. Trender osäkra.

Rökdansfluga: Tidigare sannolikt utbredd över hela Sverige. Arten är idag funnen på mindre än tio lokaler i Dalarna och södra Hälsingland, samt en lokal i Stockholms län. Trender osäkra p.g.a. få riktade inventeringar.

Mål

Kortsiktiga mål (2006-2010)

Nationella mål

- Starka populationer av de ingående arterna har uppnåtts i minst fem bränningslandskap vardera enligt "Vision" d.v.s. arterna uppträder på minst hälften av alla brandfält i minst fem bränningslandskap under perioden 2006-2010. I varje landskap skapas/skyddas minst fyra brandfält av lämplig kvalitet och en sammanlagd areal av 50 hektar under denna period. Landskapen ska vara spridda över ÅGP-länen utifrån arternas tidigare utbredningsområden.
- En fungerande nationell statistikinsamling finns för all bränd skogsmark, inklusive enkel men relevant information om brandfältens kvalitet senast 2008.
- Minst ett nationellt seminarium om naturvårdsbränning med olika aktörer har hållits senast 2007.
- Naturvårdsverket har tagit fram en praktisk handbok i bränning samt regelbundet initierat kurser i naturvårdsbränning.
- En interaktiv hemsida där information om naturvårdsbränning i naturskyddad skog läggs in, inklusive resultat från uppföljningar.
- En informationsbroschyr om den brända skogens betydelse för naturvården tas fram.

Länsvisa mål

- Minst tre bränningslandskap eller mer sammanhållna brandrotationssområden har utsetts för varje ÅGP-län (åtgärdsprogramslän) till år 2008, där bränning anses gynna en eller flera av åtgärdsprogrammets arter. Bränningslandskap som inkluderar Natura 2000-områden utpekade för programmets arter prioriteras.
- I varje ÅGP-län planeras och genomförs naturvårdsbränningar upp till minst 50 till 100 hektar/år (beroende på länets areal av produktiv skogsmark) med vissa minimikvalitéer (bilaga 4). Hälften av denna areal skapas i naturreservat. Även spontant brunnen skog med vissa minimikvalitéer kan ingå i arealmålet om den ej avverkas inom en 25-års period.
- Artvisa inventeringar har genomförts på tjugo eller fler brandfält i samtliga län som omfattas av åtgärdsprogrammet under år 2006-2007.
- Varje ÅGP-län har upprättat en egen databas över brandfält senast år 2008 som uppdateras årligen tills nationell statistik finns tillgänglig.
- Skötselplaner för all områdesskyddad skog har under år 2007 uppdaterats med avseende på naturvårdsbränning.
- Varje ÅGP-län har utformat en preliminär länsvis brandstrategi till senast år 2007 där genomförandet av åtgärdsprogrammet finns med, inklusive utpekande av områden där åtgärder anses behövas. Strategin uppdateras allteftersom ny information tillkommer.

Långsiktiga mål (2010-2020)

- Starka populationer av de ingående arterna har uppnåtts i minst tio bränningslandskap vardera enligt "Vision" d.v.s. arterna uppträder på minst hälften av alla brandfält i minst tio landskap under perioden 2010-2020. I varje ÅGP-län skapas/skyddas minst tio brandfält av lämplig kvalitet, företrädesvis inom bränningslandskapen och med en sammanlagd areal av 100 hektar under denna period. Spontana brandfält som uppträder utanför utpekade bränningslandskap bör ändå skyddas om de håller minimikvalité. Landskapen ska vara spridda över arternas tidigare utbredningsområden. För arterna brandmögelbagge och svart barkskinnbagge kan "Vision" vara orealistisk. För brandsvampbagge innebär "Vision" att denna bör återintroduceras på fastlandet.
- Bränning är en naturlig del av skötseln i naturligt brandpåverkade skyddade skogar, och minst 0,5 % av dessas areal bränns årligen senast 2020.

Åtgärder, rekommendationer

Beskrivning av prioriterade åtgärder

Ökad kunskap om brandinsekter och brandfält

Artvisa inventeringar

Kännedomen om brandinsekters förekomster är bristfällig. Exempelvis påvisade en nyligen gjord inventering av tallkapuschongbaggar i mellersta Norrland en mycket vidare utbredning än vad som framkommit av äldre fynduppgifter (Bohman m.fl. 2005). Å andra sidan har vissa brandinsekter fortfarande mycket begränsade utbredningsområden, detta gäller särskilt brandsvampbagge, kantad kulhalsbock, och samtliga fyra arter av barkskinnbaggar i detta åtgärdsprogram. Eftersom populationerna av dessa arter många gånger är små, är det viktigt att göra en så god lokalisering av naturvårdsbränningar som möjligt. För att uppnå detta behövs mer kunskap om arternas förekomst.

För flera av arterna är även biologin ytterligt dåligt känd. I samband med inventeringar bör absolut en strävan att öka kunskapen om biologin finnas. Det finns goda exempel på att detta kan göras (Näslund 2001, Bohman m.fl. 2005). Här skall påpekas att fönsterfällor, som senare år använts i de flesta undersökningar av insekter på brandfält, i liten grad bidrar till detta.

- Artvisa inventeringar utförs i samtliga ÅGP-län, dock med olika prioritet. (bilaga 2).

Uppgifter om brandfälts utbredning i tid och rum, inklusive deras kvalitet

Sedan 1996 sker en systematisk registrering och statistikproduktion av skogsbränder av Räddningsverket (redan 1994 finns viss statistik). Dessa registrerar alla uttryckningar, och klassar bränd areal som ej skogsmark, skogsmark (skiljer ej på hygge och mogen skog) samt annan trädbevuxen mark (vilket kan vara allt möjligt).

För kontrollerad bränning sker för närvarande ingen central datainsamling. Detta är mycket olyckligt då denna står för den största arealen idag, särskilt i mellersta och norra Sverige. Detta bör snarast komma igång, och samordnas med Räddningsverkets statistik. Den senare behöver även omfatta mer relevant information om trädskiktets beskaffenhet och brandens effekter. Ett förslag på hur denna statistikinsamling kan ske finns framtaget av Granström (Granström 2002).

I brist på central statistik bör uppgifter om bränder i skog och mark sammanställas länsvis. Detta arbete kan dock i stora stycken samordnas mellan flera län, eftersom samma källor till stor del används. Registreringen bör minst omfatta position, datum, brandorsak, brandfältets areal och uppgift om vilken typ av bestånd som berörs. För att kunna följa upp arealmålet bränd skog (bilaga 4) behövs dessutom en uppskattning av hur många träd som brandskadats eller branddöds. På privat mark vore det effektivast om Skogsstyrelsen gör denna uppföljning, eftersom dessa ändå bör rådgiva i sam-

band att större mängder träd brandskadats ur skogsskydds- och naturvårdssynpunkt. Detta skulle även möjliggöra för Skogsstyrelsen att bedöma behovet av skydd.

- Länsvisa databaser över brandfält tas fram i ÅGP-länen tillsvidare.
- Räddningsverket, i samråd med övriga intressenter (Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen), ser till att en nationell statistikinsamling kommer till stånd av kontrollerade bränder. Denna samordnas med redan befintlig statistikinsamling om spontana bränder, och görs tillgänglig för läns- och skogsstyrelser.
- Årlig fältbesiktning av nya brandfält med förmodad hög naturvårdskvalité görs av ÅGP-länen och Skogsstyrelsen.

Bränningslandskap och bränningsområden

Ett troligen optimalt arbetssätt är att koncentrera bränningsinsatser geografiskt, både ur praktisk och biologisk synvinkel. Helst bör detta göras på flera olika skalor, dels i bränningslandskap, dels i sammanhållna bränningsområden.

I en vägledning från Naturvårdsverket föreslås en brandstrategi tas fram för varje län (Nilsson 2005). Förekomsten av åtgärdsprogrammets brandinsekter ska särskilt beaktas vid framtagande av strategin. I strategin ska bränningslandskap och bränningsområden utses där bränning bedöms gynna brandinsekterna. Som underlag bör även skötselplaner över naturskyddad skog uppdateras med avseende på naturvårdsbränning.

Med bränningslandskap menas att man inom ett landskap pekar ut olika bränningsområden (områden där ett eller flera bestånd är lämpliga att bränna) med tidsplan och biologiska mål (Nilsson 2005). De ska omfatta hela landskapsavsnitt där olika markägare kan vara aktörer (10 000-50 000 ha) och till och med vara länsöverskridande om detta anses lämpligt. I så stor utsträckning som möjligt, och i ett så tidigt skede som möjligt, sker kontakter med andra aktörer för samplanering. Detaljerade bränningsplaner (Nilsson 2005) utformas först när områdena ska brännas. Detta är ett mycket effektivare sätt att gynna brandinsekter än om bränningsverksamheten sprids ut över hela länet, och utan hänsyn till existerande populationer av brandinsekter.

Flera bränningsområden ingår normalt i ett bränningslandskap. Alternativt är detta fristående och består av ett större skyddat område där brandrotation kan tillämpas på en lokal skala. I detta fall utformas en detaljerad bränningsplan över hela området redan från början med en strävan att bränna med korta intervall (2-10 år), samt i vissa fall även bränna om samma bestånd med relativt korta intervall (20-50 år). Troligen är dessa brandrotationsområden optimala för att gynna många brandberoende arter, förutsatt att de arter man vill gynna finns tillräckligt nära så att en lyckosam kolonisation kan ske.

Länsstyrelserna ska i möjligaste mån arbeta fram strategin i samråd med Skogsstyrelsen och miljöcertifierade skogsbolag. Frivilliga naturvårdsbränningar och hyggesbränning koncentreras på detta sätt till samma brännings-

landskap som naturvårdsbränning i skyddade områden. Urvalet och den planerade turordningen för bränning bör därför innefatta såväl skyddade som oskyddade områden. För områden utan formellt skydd kan ibland även bevarandeplaner för Natura 2000 områden och FSC-dokument såsom ekologiska landskapsplaner belysa vilka områden som lämpar sig för bränning (Nilsson 2005).

- Länsvisa bränningsstrategier tas fram i ÅGP-län i samråd med Skogsstyrelsen och miljöcertifierade skogsbolag. Genomförandet av åtgärdsprogrammet ingår i strategin.
- Skötselplaner för naturskyddad brandpräglad skog revideras med avseende på naturvårdsbränning. Ytterligare mark förvärvas om det anses ha stort värde för att kunna genomföra effektiv bränning.
- Minst tre bränningslandskap eller tre mer sammanhållna brandrotationsområden utses för varje ÅGP-län, med vardera fler än 5 bränningsområden, där bränning anses gynna åtgärdsprogrammets arter. Samråd sker med Skogsstyrelsen och miljöcertifierade skogsbolag. Natura 2000-områden som utpekats för programmets arter bör prioriteras.

Bränning och skydd av spontant brunnen skog: arealmål för bränd skog

Naturvårdsbränning är redan idag en relativt omfattande aktivitet. Ett stort problem är dock att den bara görs i vissa regioner, och att den ofta är av låg kvalitet. En diskussion om hur denna kan förbättras bör snarast åstadkommas med berörda aktörer. Ett lämpligt forum för detta vore ett nationellt seminarium om naturvårdsbränning.

För att åtgärdsprogrammets mål för arterna ska kunna uppnås bedöms bränning behöva utföras i medeltal i minst 100 ha/år och län (50 ha för Kalmar och Uppsala län). Detta anses kunna bidra till långsiktigt livskraftiga populationer förutsatt att dessa brända områden hyser vissa minimikvalitéer (bilaga 4). Minst hälften av den brända arealen bör skapas genom bränning i naturreservat och nationalparker.

Ett bidrag till arealmålet kan fås genom identifiering och skydd av spontana brandfält som utifrån fältbesök uppfyller kvalitetskraven (bilaga 4). På privat mark förutsätter detta dock att naturvårdsavtal eller biotopskydd införs via samarbete med Skogsstyrelsen, medan brandfält på miljöcertifierad skogsmark förutsätts skyddas frivilligt. Särskilt i utvalda bränningslandskap och rotationsområden för brandinsekter bör Skogsstyrelsen satsa mer på att bilda biotopskydd och naturvårdsavtal för brunnen skog.

Vissa bolagsbränder uppnår redan idag tillräckligt god kvalitet för att medräknas. I de fall intressanta spontana brandfält kan skyddas, åtminstone temporärt, och skogsbolagsbränder anses uppfylla kraven så kommer dessa att räknas in den brända areal som behövs för att nå arealmålet. Även bränder utförda med NOKÅS-medel kan bli aktuella. Bidraget från dessa bränder bedöms dock bli marginellt och det kommer även att finnas ett behov av att bränna i skyddade områden för att en tillräckligt stor mängd bränd areal ska uppnås.

Bränningsinsatserna ska fokuseras till de landskap/områden som anses behöva brännas för att gynna åtgärdsprogrammets brandinsekter, vilket redovisas i bränningsstrategin. Vid det slutgiltiga valet av vilka skogsbestånd som ska brännas måste även säkerhetsaspekterna vägas in, vilket gör att det inte alltid kommer att vara praktiskt möjligt att bränna där naturnyttnan anses vara störst. Ett första preliminärt urval av landskap/områden som bedöms lämpliga att bränna i varje län för att gynna brandinsekterna presenteras i bilaga 3. Det har bara varit möjligt att välja ut preliminära landskap/områden i de län som kommit längst med sitt strategiarbete. Efter att bränningsstrategin är framtagen i alla län kommer revidering av förslagna områden att ske.

Genom samråd med skogsbolagen bör så många bränder som möjligt lokaliseras till de utvalda bränningslandskapen och/eller brandrotationsområdena. Samråd behövs också inför bränning för att undersöka om bränderna kan bli av sådan kvalitet att den kan bidra till åtgärdsprogrammets arealmål för bränning. I de fall detta bedöms möjligt bör länsstyrelsen medverka vid planeringen av bränningen. Det kan dock vara svårt att uppnå tillräckligt god kvalitet då t ex avverkning innan bränning sker i hög grad inför skogsbolagens bränder.

En önskvärd utveckling vore att bränning inom det miljöcertifierade skogsbruket i högre grad utförs i frivilliga avsättningar (inkl. förstärkningsområden), vilket idag sällan sker. Detta skulle öka chansen att denna bränning bidrar till arealmålet. Detta motverkas av dagens miljöstandard som enbart utgår från bränd areal, och ej naturvårdsnyttan med bränningen.

Naturvårdsbränning inom både privatskogsbruket och inom mindre bolag bör öka. Här bör Skogsstyrelsen via NOKÅS-medel och Naturvårdsverket via ÅGP-medel bidra så att arealen naturvårdsbränningar på icke certifierad och oskyddad skogsmark ökar. Kostnaden inkluderar både värde på kvarlämnat virke och rena kostnader för både planering, bränning och eftersläckning/-bevakning. ÅGP-medel kan användas när NOKÅS-medel inte kan ges eller inte räcker till för att uppnå de kvalitetskrav som behöver uppfyllas enligt detta åtgärdsprogram (se bilaga 4). Särskilt de län där få naturvårdsbränningar utförs inom skogsbruket bör prioriteras.

Sveaskog planerar bränning i flera ekoparker inom flera av ÅGP-länen (bilaga 3). Ekoparkerna omfattar 150 000 ha där naturvårdsnyttan kommer att vara huvudsaklig målsättning vid alla åtgärder, och möjligheten att bedriva brandrotation med bränningar av hög kvalitet bör vara stor.

Artspecifika åtgärder

Eftersom detta åtgärdsprogram rymmer tio olika arter med delvis olika biologi (tabell 1) är det viktigt att påpeka att de kräver olika typer av naturvårdsbränning (val av områden och bränningens utförande). För alla arter behövs beskogade områden och för nio av tio arterna sker utvecklingen i branddödade eller skadade träd, varför en viss brandintensitet måste uppnås (tabell 5).

För rökdansflugan är det avgörande att ett stort bränningsdjup åstadkoms. Det enda sättet att göra detta är att välja en tidpunkt där marken är uttorkad, åtminstone lokalt, tex. under täta granar.

Tallkapschongbaggarna utvecklas ej i branddödade träd, samtidigt som

de är beroende av brandskadat kambium (brandljud). Därför bör brandintensiteten avpassas efter trädskiktets sammansättning (Bohman m.fl. 2005). Är skogen grov och talldominerad bör en högre intensitet eftersträvas än om trädskiktet är klen och/eller grandominerat.

Träd med redan existerande brandljud brandskadas lättare än oskadade träd. Man bör inte dra sig för att bränna i klena tallbestånd eftersom det normalt är mycket lättare att initiera brandljud i små tunn barkiga träd än stora träd med grov bark. Dessutom blir träden då brandtåligare vid nästa brand genom att kronan förskjuts uppåt (A. Granström, SLU, Umeå, muntl.). Normalt har man viss möjlighet att manipulera brandintensiteten genom val av eventuella avverkningsingrepp inklusive uttag av avverkningsavfall, bränningstidpunkt och antändningsmönster (Nilsson 2005).

Vad gäller avstånd i tid och rum mellan naturvårdsbränningar vet vi idag att tallkapuschongbaggarna har ett effektivt spridningsavstånd på ca 10 km, och att populationen når ett max ca 5 år efter brand (betydligt tidigare för den allra sydligaste populationen av slät tallkapuschongbagge). Detta kan tala för att en brandrotation med 5-10 års intervall över ett flera kvadratmil stort område kan räcka för att bibehålla en population. Läggs intervallen tätare i tiden (2-5 år) och i rummet (helst kant i kant) är detta dock säkerligen betydligt mer gynnsamt. För brandmögelbaggen är mycket täta intervall optimala (1-2 år), genom att den bara finns på brandfält max. två år efter brand.

Brandsvampbaggen och brandmögelbaggen är helt beroende av lövträd, främst björk. För att gynna dessa måste områden som innehåller lövträd väljas. Brandsvampbaggen har visat sig förekomma i gotländska lövängen. Om arten visar sig finnas kvar i vissa ängen bör skötseln av dessa modifieras för att gynna arten såsom att medvetet lämna kvar högar av grenar som svetts av elden, men ej helt bränts upp.

Tabell 5. Optimala bränder för de olika arterna samt lämpliga intervall mellan bränningarna inom artens spridningsavstånd. (med dagens kunskap)

Art	Beståndstyp	Brandbeteende	Rotation (max)
Brandmögelbagge	Lövrikt	Hög intensitet om grova träd	1-2 år (2)
Brandsvampbagge	Lövrikt	Hög intensitet om grova träd	2-5 år
Grov tallkapuschongbagge	Gran och tall	Låg intensitet	2-4 (-10) år
Slät tallkapuschongbagge	Tall och gran	Hög-måttlig intensitet	3-6 (-15) år
Kantad kulhalsbock	Tall, gärna sandmark	Hög intensitet	2-6 år
Barkskinnbaggar	Barrskog	Hög-måttlig intensitet	2-6 år?
Rökdansflugor	Humusrika barrbestånd	Stort bränningsdjup i mark	1-2 år

Uppföljning

Generell uppföljning i samband med naturvårdsbränning i skyddad skog beskrivs av Nilsson (2005). En särskild undersökningstyp för bränd skog är under framtagande. Uppföljning av brandinsekter (se inventeringsmetoder) behöver ej nödvändigtvis ske direkt efter varje bränning utan bör gärna ske samtidigt på flera någorlunda jämnåriga brandfält i både skyddad och oskyddad skog. Då kan resultaten lättare tolkas tex. om skillnader i förekomster av

brandinsekter beror på olika brandfältskvalité eller brandfältens läge i landskapet?

- I varje ÅGP-län skapas minst 100 ha brandfält som uppnår minimikvalité (Kalmar & Uppsala län minst 50 ha), varav minst 50 ha/år bör utföras i skyddade områden (H & C län minst 25 ha). Resterande areal bör uppnås inom miljöcertifiering och/eller med skydd av spontana brandfält.
- Naturvårdsbränning på icke-certifierad och oskyddad skogsmark bör stimuleras genom ökad information och ekonomiskt stöd genom NOKÅS-bidrag och/eller via ÅGP-medel.
- Ett nationellt seminarium om naturvårdsbränning med olika aktörer initieras snarast.
- Dokumentation och uppföljning sker alltid i samband med naturvårdsbränning i skyddad skog. Brandinsekter följs upp på flera brandfält samtidigt.

Undervisning och information

Naturvårdsbränning med kvalitet ställer stora krav på utförandet. Den kompetens som behövs är bara svårtillgänglig idag. En snabb kompetenshöjning har ändå skett de senaste åren främst tack vare att Anders Granström, SLU, Umeå håller kurser i naturvårdsbränning samt genom att Wildland Fire, ett ursprungligen kanadensisk företag etablerats i Ånge. Dessa har initierat en gymnasieutbildning som bl.a. omfattar skogsbrandsläckning och naturvårdsbränning.

Naturvårdsbränning ställer inte bara krav på utföraren utan även den som beställer tjänsten. För att göra vettiga val i alla led krävs att länsstyrelserna/skogsvårdsstyrelserna är väl insatta i de begränsningar och möjligheter som finns. Därför bör minst en person per länsstyrelse/skogsvårdsstyrelse fördjupa sig i naturvårdsbränning och brandekologi. Naturvårdsverket bör därför regelbundet anordna kurser i naturvårdsbränning och ta fram en praktisk handbok för naturvårdsbränning. Idag görs de flesta bränningar med hyggesbränning som mall, och existerande handledningar har denna utgångspunkt (Ambrosiusson 1999, Weslien 1999). Det framstår som alltmer tydligt att naturvårdsbränning med hela eller stora delar av trädskiktet oavverkat kräver ett annat utförande för att lyckas (Granström 2005).

En hemsida där information, erfarenheter och resultat från uppföljningar om naturvårdsbränningar successivt kan föras in medför ett effektivt diskussionsmedium mellan åtgärdsprogramskoordinator och åtgärdsprogramansvariga vid länsstyrelserna och skogsstyrelserna. Naturvårdsbränning är komplext både vad gäller utförande och effekter, och tillämpas otvivelaktigt bäst när erfarenheter effektivt kan delas. Naturvårdsverkets hemsidor om skötsel av skyddad natur skulle efter omstrukturering kunna ges den funktionen.

Naturvårdsverket bör som nationellt ansvarig myndighet ta fram en fält-handbok där samtliga brandgynnade ÅGP-arter beskrivs i ord och bild, för att underlätta utvärdering av naturvårdsbränningar. Kunskapen om dessa arters utseende och biologi måste förbättras och tillgängliggöras för en större

mängd människor. I många åtgärdsprogram föreslås naturvårdsbränning som en viktig skötselåtgärd för att gynna olika hotade arter och som dessutom gynnar en lång rad andra brandgynnade arter. Naturvårdsbränningar i skyddade områden föreslås få en viktig betydelse, inte minst i de bevarandeplaner som tagits fram för Natura 2000-områden och då måste även utvärdering och miljöövervakning av brandfälten få ökad betydelse och där kommer handboken att få en mycket viktig roll.

En hemsida skulle även underlätta en uppstramning av uppföljningsmetodik så att denna producerar jämförbara resultat. Länsvisa bränningsstrategier och traktvisa bränningsplaner skulle även kunna läggas ut på denna hemsida, alternativt vara länkade.

I samband med naturvårdsbränning och skydd av spontant brunnen skog bör information ges till en intresserad allmänhet. En broschyr om en bränd skogens betydelse för naturvård bör därför tas fram. Detta kan ha stor betydelse särskilt för acceptansen i synnerhet för bränning i naturreservat. Denna bör även delas ut till markägare med spontant bränd skog.

- Naturvårdsverket tar fram en handbok i naturvårdsbränning, samt initierar regelbundet kurser i naturvårdsbränning, gärna i samarbete med Räddningsverket och Skogsstyrelsen.
- Naturvårdsverket tar fram en fälthandbok om brandgynnade och svårbestämda åtgärdsprogramarter där beskrivningar av brandgynnade arter ingår.
- I den omstrukturerade skötselwebben ges tillräckligt med utrymme för information om naturvårdsbränningar inklusive resultat från uppföljningar.
- En broschyr om den brända skogens betydelse för naturvård tas fram.

Allmänna rekommendationer till olika aktörer

Utplantering

Den som vill plantera eller sätta ut hotade arter samt införskaffa grundmaterial för uppfödning och uppdrivning måste se till att skaffa erforderliga tillstånd. Samråd med länsstyrelsen enligt 12 kap 6 § kan vara ett första steg att ta för den som på egen hand vill göra utplanteringsåtgärder.

Stödutsättning av arterna rekommenderas ej i ett första steg eftersom överlevande små populationer, med genetisk särprägel, med stor sannolikhet kan vara förbisedda. Sker stödutsättning bör det göras med så lokala populationer som möjligt. En lyckad stödutsättning har skett med slät tallkapuschongbagge på en lokal i Västerbottens kustland från en population längre in i landet (D. Rönnblom, Holmen Skog AB, Sävar, R.Pettersson, muntl.).

Konsekvenser

Konsekvensbeskrivning

Åtgärdsprogrammets effekter på andra arter

Ett mycket stort antal arter gynnas av skogsbrand, både på kort och lång sikt. Det rör sig om främst insekter och svampar, men även enstaka fåglar, mossor, lavar och kärlväxter (bilaga 1).

Åtgärdsprogrammets effekter på olika naturtyper

Allt mer uppmärksammas behovet av brandinflytande i barrskog för att behålla en naturlig trädslagssammansättning och beståndsstruktur. I frånvaro av brand gynnas granen och skogen blir allt mer slutet (Linder m.fl. 1997, Linder & Östlund 1998), vilket direkt missgynnar många arter (Nilsson m.fl. 2001, Wikars 2003). Detta gäller framförallt västlig taiga, men även ett flertal andra betydligt mindre utbredda skogstyper tex. åsskogar, trädbevuxna myrar och dynområden. Dessa har i allmänhet historiskt varit starkt brandpåverkade, och behöver brand i många fall för att behålla sin särprägel.

Bränder skapar även långsiktigt kvaliteter som ej kan uppnås på annat sätt. Bränd ved har ett annorlunda nedbrytningsförlopp än obränd ved (Wikars 2002), och är ett nödvändigt substrat för tex. vissa lavar och svampar (bilaga 1). Brandskadade träd är i sig en kvalité som troligen kan förlänga trädens livslängd genom att de tvingas till kådimpregnering, dessutom föredras kådimpregnerad ved av hotade vedlevande arter (Nilsson 2005). Troligen intensifieras brandljudsbildningen av stora populationsstorlekar av tallkapuschongbaggar som via sina gnag kan vidga lokala kambieskador.

Branden kan även påverka markförhållanden på ett för näringsomsättningen gynnsamt sätt (Zackrisson m.fl. 1996). Man misstänker att många marksvampar, bl.a. mykorrhizasvampar, är beroende av tunna humusskikt för fruktkroppsbildning och nyetablering (Anders Dahlberg, SLU Uppsala, muntl.). Rimligen är många av dessa brandgynnade. Troligtvis är bränning vid goda fröår det enda sättet att effektivt föryngra tall i kärva klimatlägen som tex. fjällnära skog.

Arter som missgynnas av brand

Lika väl som det finns arter som gynnas av brand finns åtskilliga som missgynnas. Någon listning av arter görs ej här, men sunt förnuft säger att uttorkningskänsliga arter normalt missgynnas starkt av bränning. Genom det stora behovet av brand idag, inte minst för att bibehålla och återskapa viktiga skogliga strukturer, torde dock positiva effekter i de flesta fall överväga. Finns artförekomster av hotade arter vilka kan förväntas vara känsliga för brand, tex. vedsvampar, epifyter eller häckande rovfåglar, bör bränning i vissa fall undvikas och för rovfåglar flyttas i tid, särskilt om det rör sig om för regionen viktiga artförekomster. Att alltid undvika bränning i fuktiga skogsområden stadda i sen succession pga. förekomster av rödlistade arter (vilka i princip

alltid finns i denna typ av miljö) vore olyckligt. I naturtillståndet brann även dessa (Hörnberg m.fl. 1995), och sådana bränder ger unika brandeffekter, vilka ej uppnås på torrare mark.

Ett stort problem i vissa bestånd är att branden kan konsumera gammal död ved, särskilt om denna är murken och ihålig. Där rikligt med sådan död ved finns bör man i allmänhet undvika bränning, och istället bränna i mer dödvedsfattiga bestånd, gärna i direkt anslutning till mer dödvedsrika bestånd.

Ett annat problem är att gamla levande träd med högt naturvårdsvärde lätt kan dödas vid bränning. Genom tydliga instruktioner och en kvalificerad kompetens hos den som utför bränningen kan detta dock undvikas. Utformning av teknik för att skydda punktobjekt, som gamla tallar och torrakor, genom användande av skum och/eller gel kommer att testas av länsstyrelsen i Västernorrland. Stora möjligheter finns att påverka brandbeteendet så att större träd ej skadas. Finns inte denna kompetens bör man absolut undvika bestånd med för regionen ovanligt gamla träd.

Intressekonflikter i övrigt

Säkerhet, rök

Att genomföra kontrollerad bränning innebär alltid en risk. Därför bör tätortsnära områden alltid undvikas. Ett annat skäl till detta är att rökutvecklingen är stor vid brand i skogsmark, och den kan pågå under flera dygn. Rökutvecklingen kan leda till konflikter vad gäller skogsbränders och naturvårdsbrännings påverkan på halten växthusgaser och därmed en påverkan på det globala klimatet. Detta i sin tur ställer stora krav på information om den ekologiska nyttan av brand och bränning kontra de negativa effekter som finns.

Allmänhetens reaktioner

I samband med bränning är det viktigt att det förs ut relevant information till allmänheten, särskilt till dem som bor i bygden (Nilsson 2005). Inte sällan är de spontana reaktionerna negativa, men belyses betydelsen av brand för hotade arter ändras i allmänhet denna uppfattning.

Påverkan i vattendrag

Bränns stora områden kan påverkan i vattendrag i avrinningsområdet bli avsevärd (Nilsson 2005). Mineralämnen som kalium, magnesium och kalcium lakas snabbt ur askan, och ger normalt en kraftig, men kortvarig pH-ökning. Halterna av lättillgängligt kväve når successivt höga nivåer genom den snabba nedbrytning av humuslagret som börjar ske snart efter branden. Till viss del liknar denna den som sker efter en vanlig kalavverkning.

Skadedjursrisk

Tidigare avverkades brunnen skog nästan undantagslöst pga. risk för barkborreangrepp. Denna risk har visat sig vara betydligt överdriven (Ehnström mfl. 1995). Barkborrar missgynnas av att träden dör genom brand, detta gäller särskilt för gran (Wikars 2001), som hyser de allvarligaste skadedjuren

främst granbarkborre *Ips typographus*. På brända tallar utvecklas ofta rikligt med större märgborre *Tomicus piniperda*. Dess negativa effekt orsakas av att de vuxna baggarna näringsgnager på unga skott, och därmed sänker tillväxten. Flera studier har dock visat sig att denna effekt är mycket lokal och sträcker sig några tiotals upp till 100 meter in i angränsande skog (Weslien mfl. 1999, Ahnlund mfl. 2006). Märgborrarna söker sig till de närmast tillgängliga levande tallarna. Finns gott om överlevande tallar på brandfältet är det främst dessa som får barrförluster (egna obs.). I sällsynta fall kan dock skador ske längre bort (kilometervis), om brandfältet gränsar till trädlösa områden som sjö eller myr (B. Ehnström muntl.).

Direkt samordning med åtgärder i andra åtgärdsprogram

Flera andra kommande åtgärdsprogram kan kombineras med målen i detta program. Det gäller särskilt "Brandgynnad flora", "Björklevande vedskalbaggar i Norrland", "Rödlistade fjälltaggsvampar" och "Skalbaggar på äldre tallved", vilka alla kommer att färdigställas 2006-2007. Det gäller även det existerande programmet "Vitryggig hackspett". I samtliga dessa ingår, eller kommer med största sannolikhet att ingå, bränning som åtgärdsförslag.

Det är viktigt att påpeka att olika typer av bränning (vilken typ av området som bränns, och hur bränningen utförs) krävs för att optimalt gynna olika grupper av arter. Ett försök till att differentiera målbilder med bränning finns bilagt i Nilsson (2005).

Tack

Ett särskilt tack till Tomas Rydkvist, Länsstyrelsen i Västernorrlands län, koordinator för detta åtgärdsprogram, för hans entusiasm och stora kunskaper om naturvårdsbränning, samt till Frida Löfström, Naturvårdsverket, kontaktperson för åtgärdsprogrammet, för att med ihärdighet ha lotsat det igenom några svåra ställningstaganden. Magnus Nilsson (tidigare kontaktperson), Naturvårdsverket bidrog med diskussioner om bl.a. bränningsstrategier. Bengt Ehnström, Nås, Stig Lundberg, Luleå, Petri Martikainen, Joensuu universitet och Roger Pettersson, SLU, Umeå, bidrog med viktiga uppgifter om biologi och utbredning. Oskar Kindvall, Artdatabanken, SLU framställde utbredningskartor. Torbjörn Nilsson, Länsstyrelsen i Värmlands län, Karlstad och Åke Lindelöv, SLU, Uppsala granskade en tidig version av texten. Tack även till många andra för hjälp med fynduppgifter, bildmaterial, information, och inte minst alla som lämnat värdefulla remissvar.

Referenser

- Ahnlund, H. & Lindhe, A. 1992. Hotade vedinsekter i barrskogslandskapet – några synpunkter utifrån studier av sömländska brandfält, hållmarker och hyggen. *Entomol. Tidskr.* 113: 13-23.
- Ahnlund, H., Viklund, B. & Wikars, L.-O. 2006. Insekterna. Branden i Tyresta 1999. Dokumentation av effekterna. Rapport 5604, Naturvårdsverket. s. 81-107.
- Ambrosiusson, L. 1999. Hyggesbränning. Skogsvårdsstyrelsen, Dalarna-Gävleborg.
- Andersson, L. & Appelqvist, T. 1988. Naturen inom Skillingaryds skjutfält, Vaggeryds kommun. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Naturvårdsenheten.
- Anon. 2005. Skogsstatistisk årsbok 2005. Skogsstyrelsen.
- Bohman, P. 2004. *Saproxylic* and *pyrophilous* beetles on prescribed burned clear-cuts in northern Sweden. Examensarbete 2004: 1, Inst. f. Skoglig zoökologi, SLU, Umeå.
- Bohman, P., Rydkvist, T. & Wikars, L.-O. 2005. Inventering av tallkapuschongbaggar i södra Norrland. Länsstyrelsen i Västernorrland, Härnösand. Rapport. (även pdf)
<http://www-y.lst.se/publikationer/rapporter>
- Bohman, P. & Wedman, A. 2006. Inventering av brandinsekter i Norrbottens län år 2005. Länsstyrelsen i Norrbottens län, Naturvårdsenheten. Rapport (i tryck).
- Coulianos, C.-C. 1989. Nya landskapsfynd av barkstinkflyn (*Hem.-Het.*, *Aradidae*) jämte *Aradus truncatus*, ny för Sverige. *Entomol. Tidskr.* 110: 53-57.
- Crowson, R.A. 1984. The associations of Coleoptera with Ascomycetes. pp 256-285 in: Wheeler, Q. & Blackwell, M. (eds), *Fungus-insect relationships. Perspectives in Ecology and Evolution*. Columbia University press, New York
- Deyrup, M. & Mosley, J.G. 2004. Natural history of the flat bug *Aradus gracilicornis* in fire-killed pines (Heteroptera: Aradidae). *Florida Entomologist* 87: 79-81.
- Douwes, P. Hall, R. Hansson, C. & Sandhall, Å. 1998. Insekter – en fälthandbok. 2:a uppl. Interpublishing, Stockholm.
- Ehnström, B., Långström, B. & Hellqvist, C. 1995. Insects in burned forests – forest protection and faunal conservation (preliminary results). *Entomol. Fenn.* 6: 109-117.

- Ehnström, B. 2000. Artfaktablad brandmögelbagge *Corticaria planula*, brandsvampbagge *Biphyllus lunatus* samt kantad kulhalsbock *Acmaeops marginata*. <http://www.artdata.slu.se/rodlist.htm>
- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. Insektsnag i bark och ved. ArtData-banken, Uppsala.
- Eriksson, P. & Jonsell, M. 2001. Vedinsekter vid Båtforsområdet, Nedre Dalälven. Rapport, Upplandsstiftelsen, Uppsala.
- Flannigan, M.D, Bergeron, Y., Engelmark, O. & Wotton, B.M. 1998. Future wildfire in circumboreal forests in relation to global warming. *J. Veg. Sci.* 9: 477-482.
- Granström, A. 1993. Spatial and temporal variation in lightning ignitions in Sweden. *J. Veg. Sci.* 4: 737-744.
- Granström, A. 2001. Fire management for biodiversity in the European boreal forest. *Scandinavian J. Forest research Suppl. No. 3*: 62-69.
- Granström, A. 2002. Uppföljningssystem för bränder i skogslandskapet. Naturvårdsverket/Skogsstyrelsen (opubl. stencil).
- Granström, A. 2005. Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandrisk-index. Statens Räddningsverk, Karlstad.
- Gyllensvärd, N. 1964. A key to Swedish *Aradiade* (*Hem. Het.*) with figures of the male genitalia. *Opusc. Entomol.* 24: 110-116.
- Gärdenfors, U. (red.) 2000. Rödlistade arter i Sverige 2000. Art databanken, SLU, Uppsala.
- Gärdenfors U., Aagaard, K. & Biström, O. 2002. Hundraelva nordiska evertebrater.Handledning för övervakning av rödlistade småkryp. Nord 2002:3. Nordiska ministerrådet och ArtDatabanken. Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. Art databanken, SLU, Uppsala.
- Hedgren, P.-O. 2006. Inventering av brandberoende och brandgynnade vedinsekter i västra Dalarna 2005. Länsstyrelsen i Dalarna, rapport (i tryck).
- Hedqvist, K.J. 1959. Notes on *Chalcidoidea*. VI. *Entomol. Tidskr.* 80: 140-145.
- Heliövaara, K. & Väisänen, R. 1983. Environmental changes and the flat bugs (*Heteroptera*, *Aradidae* and *Aneuridae*). Distribution and abundance in Eastern Fennoscandia. *Ann. Entomol. Fenn.* 49:103-109.
- Hingley, M.R. 1971. The ascomycete fungus *Daldinia concentrica* as a habitat for animals. *Journal of Animal Ecology* 40: 17-32.
- Hörnberg, G., Ohlson, M. & Zackrisson, O. 1995. Stand dynamics, regeneration patterns and long-term continuity in boreal old-growth *Picea abies* swamp-forests. *J. Veg. Sci.* 6: 292-298.

- Johannesson, H. 2000. Ecology of *Daldinia* spp. with species emphasis on *Daldinia loculata*. Doctoral thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Silvestria 168.
- Johansson, T. 1997. Miljöövervakning av brandfält – en metodstudie. Länsstyrelsen i Kalmar län. Meddelande 1997:8.
- Klausnitzer, B. 1997. Die Larven der Käfer Mitteleuropas. 4 Band. Gustav Fischer, Jena.
- Kullingsjö, O. 1999. The role of *Corticria rubripes* (Coleoptera: Lathridiidae) in dispersal of fungi to burned forest. Examensarbete i entomologi 1999:5, SLU, Uppsala.
- Lammes T. & Rinne, R. 1990. Maps of the provincial distribution of Finnish Heteroptera. *Entomol. Fenn.* 1: 209-220.
- Linder, P. and Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. *Biol. Cons.* 85: 9-19.
- Linder, P., Elfving, B. & Zachrisson, O. 1997. Stand structure and successional trends in virgin boreal forest reserves in Sweden. *For. Ecol. Manag.* 98: 17-33.
- Lundberg, S. 1968. Bidrag till kännedom om svenska skalbaggar 11 (om *C. planula*). *Entomologisk Tidskrift* 89: 242-247.
- Nilsson, S.G. & Huggert, L. 2001. Vedskalbagsfaunan i Hornsö-Allgunnenområdet i östra Småland. Länsstyrelsen i Kalmar län, meddelande 2001: 28.
- Nilsson, S.G., Niklasson, M. & Hedin, J. 2001. Gles skog och fler gamla lövträd. *Skog och Forskning* 3: 20-25.
- Nilsson, M. 2005. Naturvårdsbränning. Vägledning för brand och naturvårdsbränning i skyddad skog. Rapport 5438, Naturvårdsverket, Stockholm.
- Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. *Biol. Cons.* 101: 63-71.
- Niklasson, M. and Granström, A. 2000. Numbers and sizes of fires: long-term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology* 81: 1484-1499.
- Nordlind, E. & Niklasson, M. 2004. Långtidsplanering av kontrollerad bränning som skötselmetod i Hornsö-Allgunnenområdet. Länsstyrelsen Kalmar län. Meddelande 2004:8.
- Näslund, P. 2002. En inventering av tallkapuschongbaggar (*Stephanopachys*) i Västerbottens län 2001. Rapport, Länsstyrelsen i Västerbottens län, Naturvård, Umeå.

- Palm, T. 1949. Eine neue *Corticaria* aus Lappland. *Entomol. Tidskr.* 70: 109-110.
- Palm, T & Lundberg, S. 1959. Studier över *Acmaeops marginata*. *Opuscula Entomologica* 24: 185-191.
- Pettersson, R. & Nilsson, A. N. 1986. Några nordsvenska fynd av barkstinkflyn med *Aradus angularis* J. Sahlberg ny för Sverige. *Entomologisk Tidsskrift* 107:112-114.
- Saalas, U. 1917. Die Fichtenkäfer Finnlands 1. *Annales Academiae Scientiarum Fennicae A. VIII:1.* 547 pp.
- Sahlin, E. 2001. *Pyrophilous* and *saproxylic* beetles three years after fire in northern Sweden. Examensarbete 2004: 1, Inst. f. Skoglig zoökologi, SLU, Umeå.
- Svensson, M. 2004. Uppföljning av arter inom Natura 2000: brandmögelbagge (*Corticaria planula*), grov och slät tallkapuschongbagge (*Stephanopachys substriatus* och *S. linearis*), spetshörnad barkskinnbagge (*Aradus angularis*). CD-ROM, Naturvårdsverket.
- Tuomikoski, R. 1960. Mitteilungen über die Empididen (Dipt.) Finnlands. VII. Die Gattung Hormopeza Zett. *Ann. Ent. Fenn.* 26: 99-107.
- Zachrisson, O. 1977. Influence of forest fires on the North Swedish boreal forest. *Oikos* 29:22-32.
- Zackrisson, O., Nilsson, M.-C., & Wardle, D. A. 1996. Key ecological function of charcoal from wildfire in the boreal forest. *Oikos* 77: 10-19.
- Wagner, E. 1963. *Aradidae. Heteroptera, Hemiptera.* Tierwelt Mitteleuropas.
- Weslien, J. 1999. Bränning. Skogforsk, Uppsala.
- Weslien, J., Wikars, L.-O. & Långström, B. 1999. Bränning för naturvård och virkesproduktion – går det? *Skog & Forskning* 4/99: 23-27.
- Wikars, L.-O. 1992. Skogsbränder och insekter (Forest fires and insects). *Entomol. Tidskr.* 113(4): 1-12.
- Wikars, L.-O. 1997. Brandinsekter i Orsa Finnmark. Utbredning, biologi och naturvårdsproblem. *Entomol. Tidskr.* 118: 155-169.
- Wikars, L.-O. 2001. The wood-decaying fungus *Daldinia loculata* (*Xyleariaceae*) as an indicator of fire-dependent insects. *Ecol. Bull.* 49: 263-268.
- Wikars, L.-O. 2002. Dependence on fire in wood-living insects; an experiment with burned and unburned spruce and birch logs. *J. Insect Conservation* 6: 1-12.
- Wikars, L.-O. 2003. Raggbocken (*Tragosoma depsarium*) gynnas tillfälligt av hyggen men behöver gammelskogen. *Entomol. Tidskr.* 124: 1-12.

- Wikars, L.-O. 2004. Brandberoende insekter: respons på tio års naturvårdsbränningar. *Fauna och Flora* 99: 28-34.
- Wikars, L.-O. & Lundqvist, R. 2006. Bränder längs järnvägen Falun – Storvik: en resurs för naturvården. Länsstyrelsen Gävleborgs län , Rapport (i tryck).

Bilaga 1. Brandgynnade arter

Efter tabellen anges kommentarer och urvalskriterier. Svenska namn: om dessa saknar stor bokstav syftar namnet på släkte/familj.

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
1. Brandberoende insekter				
Coleoptera	Anthribidae	Platyrhinus resinosus	Stor plattnosbagge	
Coleoptera	Biphyllidae	Biphyllus lunatus	Bandad brandsvampbagge	EN
Coleoptera	Bostrychidae	Stephanopachys linearis	Slät tallkapuschongbagge	NT
Coleoptera	Bostrychidae	Stephanopachys substriatus	Grov tallkapuschongbagge	NT
Coleoptera	Buprestidae	Melanophila acuminata	Sotsvart praktbagge	
Coleoptera	Carabidae	Pterostichus quadriveolatus	Brandsvartlöpare	
Coleoptera	Carabidae	Sericoda bogemannii	Svedjelöpare	RE
Coleoptera	Carabidae	Sericoda quadripunctata	Brandlöpare	
Coleoptera	Cephaloidae	Stenotrachelus aeneus	Dubbelklobagge	
Coleoptera	Cerambycidae	Acmaeops marginata	Kantad kulhalsbock	VU
Coleoptera	Cerambycidae	Acmaeops septentrionis	Korthårig kulhalsbock	NT
Coleoptera	Cryptophagidae	Cryptophagus corticinus	Skiktodynefuktbagge	
Coleoptera	Cryptophagidae	Henoticus serratus	Sågkantad fuktbagge	
Coleoptera	Cucujidae	Laemophloeus muticus	Svart plattbagge	VU
Coleoptera	Helophoridae	Helophorus tuberculatus	Kolad halsrandbagge	
Coleoptera	Latriiidae	Corticaria planula	Brandmögelbagge	RE
Coleoptera	Nitidulidae	Epuraea sileciaca	glansbagge	DD
Coleoptera	Salpingidae	Sphaeriestes stockmanni	Kolsvart trädbasbagge	
Coleoptera	Staphylinidae	Micropeplus tesserula	åstryggbagge	
Coleoptera	Staphylinidae	Paranopleta inhabilis	Brandkortvinge	
Diptera	Asteiidae	Astiosoma rufifrons	smalvingefluga	DD
Diptera	Cecidiomyidae	Corinthomyia brevicornis	Brandfältmygga	
Diptera	Drosophilidae	Amiota alboguttata	Svampsavdaggfluga	NT
Diptera	Drosophilidae	Scaptomyza pallida	daggfluga	
Diptera	Empididae	Hormopeza copulifera		DD
Diptera	Empididae	Hormopeza obliterata	Rökdansfluga	NT
Diptera	Phoridae	Megaselia rubella	puckelfluga	
Diptera	Platypezidae	Microsania pallipes	Brandsvampfluga	
Diptera	Platypezidae	Microsania pectipennis	Brandsvampfluga	
Diptera	Platypezidae	Microsania straeleni	Brandsvampfluga	NT
Diptera	Platypezidae	Microsania vrydaghi	Brandsvampfluga	
Diptera	Scatophagidae	Microprosopa haemorrhoidalis	kolvfluga	
Heteroptera	Aradidae	Aradus laeviusculus	Slät barkskinnbagge	EN
Heteroptera	Aradidae	Aradus lugubris		
Heteroptera	Aradidae	Aradus signaticornis	Vithornad barkskinnbagge	EN
Heteroptera	Aradidae	Aradus angularis	Spetshörnad barkskinnbagge	EN
Heteroptera	Aradidae	Aradus aterrimus	Svart barkskinnbagge	CR
Lepidoptera	Pyralidae	Apomyelois bistratella	Skiktdynemott	NT

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
2. Starkt gynnade insekter, 0-5 år, allm.				
Coleoptera	Aderidae	Euglenes nitidifrons		
Coleoptera	Anthribidae	Allandrus undulatus		
Coleoptera	Anthribidae	Platystomus albinus		
Coleoptera	Buprestidae	Phaenops cyanea		
Coleoptera	Carabidae	Amara nigricornis		
Coleoptera	Carabidae	Bembidion lampros		
Coleoptera	Carabidae	Pterostichus adstrictus		
Coleoptera	Carabidae	Tachyta nana		
Coleoptera	Cerambycidae	Acanthocinus aedelis		
Coleoptera	Cerambycidae	Acmaeops pratensis		
Coleoptera	Cerambycidae	Arhophalus rusticus		
Coleoptera	Cerambycidae	Asemum striatum		
Coleoptera	Cerambycidae	Monochamus sutor		
Coleoptera	Cerambycidae	Rhagium inquisitor		
Coleoptera	Cisidae	Hadreule elongatula		
Coleoptera	Cryptophagidae	Atomaria pulchra		
Coleoptera	Cryptophagidae	Caenoscelis ferruginea		
Coleoptera	Cryptophagidae	Caenoscelis subdeplanata		
Coleoptera	Cryptophagidae	Paramecosoma melanocephala		
Coleoptera	Curculionidae	Hylobius abietis		
Coleoptera	Curculionidae	Orthotomicus suturalis		
Coleoptera	Erotylidae	Dacne bipustulata		
Coleoptera	Latrididae	Cartodere constricta		
Coleoptera	Latrididae	Corticaria ferruginea		
Coleoptera	Latrididae	Corticaria rubripes		
Coleoptera	Latrididae	Corticaria fuscula		
Coleoptera	Latrididae	Corticaria gibbosa		
Coleoptera	Melandryidae	Serropalpus barbatus		
Coleoptera	Mycetophagidae	Litargus connexus		
Coleoptera	Nitidulidae	Glischrochilus hortensis		
Coleoptera	Nitidulidae	Glischrochilus quadripunctatus		
Coleoptera	Oedemeridae	Calopus serraticornis		
Coleoptera	Staphylinidae	Anomognathus cuspidatus		
Coleoptera	Staphylinidae	Homalota plana		
Coleoptera	Staphylinidae	Phloeonomus lapponicus		
Coleoptera	Staphylinidae	Phloeonomus pusillus		
Coleoptera	Staphylinidae	Phloeonomus sjoeborgi		
Coleoptera	Staphylinidae	Placusa atrata		
Heteroptera	Saldidae	Saldus spp.	strandskinnbagge	
Orthoptera		Tetrix spp.	torngräshoppa	

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
3. Starkt gynnade insekter, 0-5 år, sälls.				
Coleoptera	Anthribidae	Tropideres dorsalis	plattnosbagge	NT
Coleoptera	Buprestidae	Buprestis novemmaculata	Gulfläckig praktbagge	VU
Coleoptera	Buprestidae	Dicerca furcata	Björkpraktbagge	NT
Coleoptera	Cerambycidae	Acanthocinus griseus	Mindre timmerman	VU
Coleoptera	Corylophidae	Sacium pussilum	Platt punktbagge	
Coleoptera	Cryptophagidae	Atomaria strandi	fuktbagge	
Coleoptera	Cucujidae	Cucujus cinnaberinus	Cinnoberbagge	EN
Coleoptera	Cucujidae	Pediachus fuscus	plattbagge	
Coleoptera	Curculionidae	Ips sexdentatus	Tolvtandad barkborre	EN
Coleoptera	Elateridae	Denticollis borealis	Svart ögonknäppare	NT
Coleoptera	Nitidulidae	Ipidia binotata		NT
Coleoptera	Silvanidae	Silvanus bidentatus		NT
Coleoptera	Tenebrionidae	Cyaneus angustus	svartbagge	
Coleoptera	Tenebrionidae	Mycetochara obscura	Nordlig kamklobagge	NT
Diptera	Sciaridae	Xylosciara phryganophila	sorgmygga	
Heteroptera	Anthcoridae	Scolopocelis obscurella	näbbskinnbagge	
Heteroptera	Aradidae	Aradus crenaticollis		
Hymenoptera	Chalcidoidea	Boucekiella deplanata	malmstekel	
Hymenoptera	Chalcidoidea	Entedon stephanopachi	malmstekel	
Hymenoptera	Siricidae	Tremex fuscicornis	Korthornad vedstekel	NT
Lepidoptera	Noctuidae	Actebia fennica	nattfly	
Lepidoptera	Tineidae	Elatobia fuliginosella	Tallbarkbomal	VU

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
4. Starkt gynnade insekter, >5 år, sälls.				
Coleoptera	Anobiidae	Stagetus borealis		
Coleoptera	Cerambycidae	Leptura nigripes	Nordlig blombock	EN
Coleoptera	Cerambycidae	Necydalis major		
Coleoptera	Cerambycidae	Tragosoma depsarius	Raggbock	VU
Coleoptera	Cisidae	Cis dentatus		NT
Coleoptera	Elateridae	Ampedus balteatus		
Coleoptera	Elateridae	Ampedus cinnabarinus	Barkrödbeck	NT
Coleoptera	Elateridae	Ampedus nigroflavus	Orange rödbeck	NT
Coleoptera	Elateridae	Ampedus sanguineus		
Coleoptera	Elateridae	Ampedus suecicus	Nordlig rödbeck	NT
Coleoptera	Elateridae	Ampedus tristis		
Coleoptera	Elateridae	Lacon conspersus	Tallfjällknäppare	NT
Coleoptera	Eucnemidae	Xylophilus corticalis	halvknäppare	NT
Coleoptera	Histeridae	Platysoma deplanatum		
Coleoptera	Histeridae	Platysoma minus	Sexstrimmig plattstumpbagge	NT
Coleoptera	Melandryidae	Abdera triguttata		
Coleoptera	Melandryidae	Melandrya dubia	Djupsvart brunbagge	VU
Coleoptera	Melandryidae	Phryganophilus ruficollis	Rödhsad brunbagge	EN
Coleoptera	Ostomidae	Calitys scabra	Skrovlig flatbagge	VU
Coleoptera	Ostomidae	Peltis grossa	Större flatbagge	VU

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
forts. 4. Starkt gynnade insekter, >5 år, sälls.				
Coleoptera	Staphylinidae	Hapalaea clavigera		
Coleoptera	Tenebrionidae	Hymenophorus doublieri	Ragghornig kamklobagge	EN
Coleoptera	Tenebrionidae	Upis ceramboides	Större svartbagge	EN
Coleoptera	Tetratomidae	Tetratoma fungorum		
Hemiptera	Aradidae	Aradus betulinus		
Hemiptera	Aradidae	Aradus brevicollis		
Hemiptera	Aradidae	Aradus erosus	Franstandad barkskinnbagge	EN
Homoptera	Achilidae	Cixidia confinis	Mörk vedstrit	
Homoptera	Achilidae	Cixidia lapponica	Ljus vedstrit	
Hymenoptera	Orussidae	Orussus abietinus	Röd parasitväxtstekel	VU

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
5. Brandgynnade svampar				
Fungi	Hatt	Clitocybe sinopica	Svedjetratts kivling	
Fungi	Hatt	Conocybe aberrans	Stybbhätting	
Fungi	Hatt	Coprinus erythrocephalus	Rosenbläcksvamp	
Fungi	Hatt	Coprinus hansenii		
Fungi	Hatt	Coprinus laanii		
Fungi	Hatt	Coprinus lagopides	Stor brandbläcksvamp	
Fungi	Hatt	Entoloma ollare		
Fungi	Hatt	Faerberia carbonaria	Kolnavling	
Fungi	Hatt	Galerina carbonicola	Kolhätting	
Fungi	Hatt	Gymnopilus odini	Brandbitters kivling	DD
Fungi	Hatt	Hebeloma anthracophilum	Stybbfräns kivling	
Fungi	Hatt	Hohenbuehelia petaloides	Spadmussling	
Fungi	Hatt	Lyophyllum ambustum		
Fungi	Hatt	Lyophyllum mephiticum	Blek gråskivling	
Fungi	Hatt	Naucoria amarescens	Bitterskråling	
Fungi	Hatt	Naucoria pseudoamarescens	Brandskråling	
Fungi	Hatt	Omphalina postii	Brandnavling	
Fungi	Hatt	Pholiota highlandensis	Kolflamskivling	
Fungi	Hatt	Psathyrella candolleana	Vitspröding	
Fungi	Hatt	Pseudoomphalina kalchbrenneri	Kalkmjölnavling	DD
Fungi	Hatt	Psilocybe montana	Strimmig slätskivling	
Fungi	Kärn	Daldinia loculata	Brandskiktdyna	
Fungi	Skinn	Ceraceomerulius albostramineus	Laxgröppa	VU
Fungi	Skinn	Cotylidia undulata	Trumpetskinn	
Fungi	Skinn	Cristinia helvetica	Repskinn	
Fungi	Skinn	Crustoderma dryinum	Rostskinn	VU
Fungi	Skinn	Hypochniciellum molle	Timmerskinn	
Fungi	Skinn	Odonticum romellii	Nordtagging	NT
Fungi	Skinn	Schizophyllum commune	Klyvblad	
Fungi	Skinn	Thelephora atra	Gråsvart vårtöra	
Fungi	Skål	Anthracobia macrocystis		
Fungi	Skål	Anthracobia maurilabra		

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
forts. 5.Brandgynnade svampar				
Fungi	Skål	Ascobolus carbonarius		
Fungi	Skål	Ascobolus geophilus		
Fungi	Skål	Caloscypha fulgens	Kameleontskål	
Fungi	Skål	Geopora arenicola	Sandskål	
Fungi	Skål	Geopyxis carbonaria	Stybskål	
Fungi	Skål	Morchella elata	Toppmurkla	
Fungi	Skål	Neotiella hetieri		
Fungi	Skål	Peziza cerea	Murskål	
Fungi	Skål	Peziza echinospora	Brun brandskål	
Fungi	Skål	Peziza lobulata	Slätsporig brandskål	
Fungi	Skål	Peziza ostracoderma	Torvskål	
Fungi	Skål	Peziza proteana		
Fungi	Skål	Peziza violacea	Vårtsporig brandskål	
Fungi	Skål	Plicaria trachycarpa		
Fungi	Skål	Pulvinula constellatio	Mullskål	
Fungi	Skål	Rhizina undulata	Rotmurkla	
Fungi	Skål	Rhodotarzetta rosea		
Fungi	Skål	Sphaerosporella brunnea		
Fungi	Skål	Tricharina gilva		
Fungi	Skål	Trichophaea gregaria		
Fungi	Skål	Trichophaea hemisphaerioides		
Fungi	Ticka	Antrodia albobrunnea	Fläckporing	VU
Fungi	Ticka	Antrodia crassa	Kritporing	CR
Fungi	Ticka	Antrodia infirma	Urskogsporing	EN
Fungi	Ticka	Antrodia primaeva	Urskogsticka	EN
Fungi	Ticka	Antrodia sinuosa		
Fungi	Ticka	Boletopsis grisea	Tallgråticka	VU
Fungi	Ticka	Dichomitus squalens	Skorpticka	EN
Fungi	Ticka	Gloeophyllum carbonarium	Kolticka	VU
Fungi	Ticka	Gloeophyllum protractum	Tallstocksticka	VU
Fungi	Ticka	Oligoporus sericeomollis	Silkesporing	

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
6. Andra brandgynnade arter				
Fåglar		Caprimulgus europaeus	Nattskärva	VU
Fåglar		Emberiza hortulana	Ortolansparv	VU
Fåglar		Picoides tridactylus	Tretåig hackspett	VU
Kärlväxter		Pulsatilla vernalis	Mosippa	VU
Kärlväxter		Carex pilulifera	Pillerstarr	
Kärlväxter		Chimaphila umbellata	Ryl	VU
Kärlväxter		Geranium bohemicum	Svedjenäva	NT
Kärlväxter		Geranium lanuginosum	Brandnäva	EN
Kärlväxter		Vicia spp.	ärtväxter	
Lavar		Hypocenomyce anhracophilica	Kolflarnlav	
Lavar		Hypocenomyce castaneocinerea		

Ordning	Familj	Art	Svenskt namn	RL05
forts 6. Andra brandgynnade arter				
Lavar		Hypocenomyce friesii		
Lavar		Hypocenomyce scalaris		
Lavar		Lecidea botryosa		
Lavar		Letharia vulpina	Varglav	NT
Mossor		Ceratodon purpureus	Brännmossa	
Mossor		Funaria hygrometrica		
Mossor		Marchantia polymorfa	levermossa	
Mossor		Polytrichum spp.	björnmossor	

1. Brandberoende insekter. Arten ska visa stark beteende-specialisering till brand och/eller ha huvuddelen av sina kända förekomster på färsk brandfält. Någon exakt gräns mot starkt gynnade arter är dock omöjlig att dra. De senare är dock minst lika ofta påträffade i obrända miljöer.

2. Starkt gynnade insekter, 0-5 år, sälls. Arten ska antingen visa någon slags beteende i förhållande till rök, eld eller aska ELLER vara betydligt vanligare i bränd jämfört med obränd miljö/substrat.

3. Starkt gynnade insekter, 0-5 år, allm. Arten ska antingen visa någon slags beteende i förhållande till rök, eld eller aska ELLER vara betydligt vanligare i bränd jämfört med obränd miljö/substrat. Möjliga tillägg: Buprestidae: Samtliga Anthaxia, Buprestis och Chrysobothris-arter, Dicerca moesta; Cerambycidae: Callidium, särskilt coriaceum, Xylotrechus rusticus, Curculionidae: Scolytus ratzeburgi, Tomicus piniperda m.fl. barkborrar.

4. Starkt gynnade insekter, >5 år, sälls. Ofullständig, ej helt klar över bedömningsgrunder, men branden ska ha skapat optimala utvecklingsplatser för arten. Ofta är det arter som gynnas av solexponering samt de vedtyper som skapas från branddödade träd (barklös och/eller särskilda vedsvampar). Huvudsakligen rödlistade arter har tagits med. Ytterligare ca 100 mer allmänna arter kan inkluderas.

5. Brandgynnade svampar. Opublicerad lista gjord av Anders Dahlberg, Artdatabanken, Uppsala 2005. Omfattar både strikta pyrofiler och starkt gynnade arter.

6. Andra arter. Arter som gynnas direkt av skogsbrand. I några fall gynnas arten långsiktigt. Många fler arter är generellt störningsgynnade både bland kärlväxter, lavar, mossor och fåglar.

Bilaga 2. Åtgärder 2006–2010

LST = länsstyrelserna, NV = Naturvårdsverket, SKS = Skogsstyrelsen, NV/ÅGP = Åtgärdsprogrammedel från NV

Tabell över föreslagna åtgärder för brandinsekt i boreal skog 2006-2010

Nr	Åtgärd	Län	Lokal	Aktör	Finansiär	Kostnad i ÅGP	Prio	Genomförs senast	Resultat hittills	Genomfört
Artvisa inventeringar										
1	Slät- & grov tallkapuschongbagg	(X)Y&Z	200 brandfält i (X), Y & Z-län	LST	NV/ÅGP	0	Klar		Avslutat	320 000
2	Kantad kulhalsbock, spetshörnad barksinnbagg, brandmögelbagg, grov & slät tallkapuschongbagg	BD	>20 brandfält 2-5 år efter brand	LST	NV/ÅGP	0	Klar		Avslutat	250 000
3	Kantad kulhalsbock, spetshörnad barksinnbagg, brandmögelbagg, grov & slät tallkapuschongbagg	AC	>20 brandfält 2-5 år efter brand	LST	NV/ÅGP	300 000	2	2007		
4	Brandsvampbagg	I	>10 brandfält 2-5 år efter brand	LST	NV/ÅGP	75 000	1	2006		
5	Rökdansfluga	X,Y,Z,AC &BD	5 per län	LST	NV/ÅGP	150 000	3	Y&Z 2006, ÖVR 2007		
6	Kantad kulhalsbock, svart barksinnbagg & slät tallkapuschongbagg, samt brandfält	W&X	40 km längs jvg Hofors-Falun	LST	NV/ÅGP	0	Klar		Avslutat	100 000
7	Slät tallkapuschongbagg & barksinnbagg	S	>10 brandfält 2-5 år efter brand, nordligaste Värmland	LST	NV/ÅGP	75 000	1	2006		
8	Slät tallkapuschongbagg & barksinnbagg	C	>10 brandfält 2-5 år efter brand, koncentrerat i Tierp & Östhammar	LST	NV/ÅGP	75 000	2	2006		
9	Barksinnbagg & brandsvampbagg	H	>10 brandfält 2-5 år efter brand, koncentrerat på fastlandet	LST	NV/ÅGP	75 000	2	2006		
Bränningsstrategier, planering och bränning										
10	Upprättande av länsvisa brandfäldsdatabas	Samtl		LST	NV/ÅGP	275 000	1	2006-2008	Påbörjat i W & Y	
11	Koordinering av nationell brandfäldsdatabas			SRV (SKS/NV)	NV	0	1	2006		
12	Uppdatering av skötselplaner med avseende på bränning	Samtl		LST	NV Skötselmedel	0	1	2007		

Nr	Åtgärd	Län	Lokal	Aktör	Finansiär	Kostnad i ÅGP	Prio	Genomförs senast	Resultat hittills	Genomfört
13	Upprättande av länsvis brandstrategi, inklusive samråd med aktuella aktörer. Görs parallellt med skogsskyddsstrategi	Samtl		LST, SKS, skogsbolag	NV/ÅGP	250 000	1	2006-2007		
14	Upprättande av brandplaner för enskilda landskap och/eller fristående brandrotationsområden, inklusive samråd med aktuella aktörer	Samtl	Minst tre bränningslandskap per län med fler än 5 bränningsområden	LST, SKS, skogsbolag	NV/ÅGP	250 000	1	2006-2010		
15	Genomförande av bränningar i Naturreservat	Samtl	Minst en per län och år större än 50 ha/år/län (se bilaga 4)	LST	NV Skötselmedel	0	1	2006-2010		
16	Naturvårdsbränningar: icke miljöcertifierad och oskyddad mark (mindre skogsbolag & privat mark).	Samtl	Bidrar till målet 50 ha/år/län (se bilaga 4)	Samtl	NV/ÅGP	3 500 000	1	2006-2010		
17	Naturvårdsbränningar: större skogsbolagen och skydd av spontana brandfält	Samtl	Bidrar till målet 50 ha/år/län (se bilaga 4)	Samtl	SKS och skogsbolag	0	1			
18	Uppföljning av brandinsekt efter bränning INFO	Samtl	0-5 år efter utförd bränning (även relevanta skogsbolagsbränder och spontana brandfält)	LST	NV/ÅGP	2 000 000	1	2006-2010		
19	Framtagande av handbok i bränning			NV	NV	0	1	2007		
20	Framtagande av fälthandbok för bestämning av brädgynnande arter			NV	NV	0	1	2008		
21	Kurser om naturvårdsbränning			NV	NV/LST	0	1	2006-2009		
22	Nationellt symposium om brand & bränning			LST-Y	NV/ÅGP	75 000	1	2007		
23	Folder om naturvården i nybränd skog			LST-Y	NV/ÅGP	100 000	1	2006-2007		

7 200 000

670 000

Bilaga 3.

Viktiga landskap för brandinsekter i ÅGP-län

Som ett led i utpekande av bränningstrakter redovisas här landskap (trakter) i varje län som med dagens kunskap troligen är viktiga för brandinsekter. Kunskapen i länen är mycket varierande beroende på olika inventeringsinsatser de senaste åren. Dessutom varierar förståelsen kunskapen i olika delar i länet. Vid större inventeringar har dock i många fall de områden som har flest bränder i modern tid ingått.

Kortfattat redogörs även för hur väl andra naturvärden gynnade av brand finns i utpekade landskap. Brandinsekterna är ju bara ett av många naturvärden som kan gynnas av skogsbrand (Nilsson 2005).

Kalmar län

Kalmar län har gott om lättbränd skog, bl.a. i utbredda hållmarksområden. Tillsammans med Östergötlands län sker här mest blixtantändningar i landet. Endast enstaka kontrollerade bränningar har genomförts, huvudsakligen av Sveaskog, och okontrollerade bränder står idag för nästan hela arealen bränd skog (Wikars 2004). Järnvägssträckningarna mellan kusten och inlandet orsakar inte sällan bränder, och en viss brandkontinuitet finns möjligen längs dessa.

Baranowski och Ehnström (opubl.) följde under flera år Bohultbrännan i Oskarshamn som uppkom längs järnvägen 1984, varvid förvånansvärt få brandinsekter hittades. Thomas Johansson (bl.a. Johansson 1997) har inventerat brandinsekter på flera brandfält i hela länet och påvisat en intressant fauna i Fröskelås, Nybro kommun samt i Stensjön Hultsfreds kommun. Wikars hittade en rik brandinsektsfauna sju km norr om Ankarsrum och vid Gladhammar-Västrum (båda i Västerviks kommun) medan fyra undersökta brandfält i Vimmerby och Hultsfreds kommun var fattigare (inventerat år 2000, opubl.). Inom Hornsö-Allgunnen (främst Högsby och Nybro kommuner) har flera inventeringar av vedinsekter genomförts under senare år (text. Nilsson & Huggert 2001), och som även omfattat brandfält. Flera intressanta fynd av brandinsekter är gjorda i detta område, som även hyser många brandgynnade vedinsekter knutna till lövskog och tallskog. Sveaskogs ekopark på 9000 hektar kommer att skötas med riklig naturvårdsbränning samt så har länsstyrelsen gjort en ambitiös brandplan över skyddade arealer i området (Nordlind & Niklasson 2004).

Landskap: Informationen om brandinsekter är idag alltför sporadisk för att peka ut landskap.

Uppsala län

Kontrollerad bränning står idag för drygt hälften av den brända arealen (Wikars 2004) och har utförts framförallt i den norra halvan av länet på huvudsakligen Bergviks mark. En viss brandkontinuitet har fram till helt nyligen funnits längs järnvägen mellan Mehedeby och Älvkarleby, på skjutfältet i

Marma (Älvkarleby kommun) och skjutfältet i Uppsala (nerlagt ca 1990). Nära Uppsala tätort orsakar även en omfattande friluftsvksamhet i lättantänd skog årliga bränder, samt så har Uppsala kommun bränt två skogsområden på egen mark. Järnvägen mellan Tierp och Älvkarleby orsakade bränder in på 1990-talet, särskilt förbi Marma, men idag har banvallen byggts om så att detta ej längre sker.

I länet har ett trettiotal brandfält inventerats i Uppsala, Tierp och västra Östhammars kommun, främst inom ett forskningsprojekt (Wikars 2004), men även av bl.a. Pär Eriksson och Mats Jonsell (genom Upplandsstiftelsen). Flera intressanta fynd av brandinsekter har gjorts nära Uppsala, runt sjön Vällan öster om Gimo, nära Västland norr om Tierp, samt på och nära Marmaheden. Andra undersökta brandfält, tex. SV om Uppsala (inkl. Enköpings kommun), NV om Uppsala samt vid Båtfors i nedre Dalälven, har haft en fattigare fauna av brandinsekter. En mindre ekopark Forsmark, på 1800 ha, är inrättad av Sveaskog i Östhammars kommun, där åtminstone en högkvalitativ bränning utförts, vars resultat dock ej är undersökt.

Landskap: Preliminärt kan följande landskap pekats ut: Uppsala (närliggande skogsområden söder och väster om staden), Marmaheden (gärna inkluderande stora delar av Uppsalaåsen fram och förbi Älvkarleby), Västland med omgivning samt Vällan (sjön med omgivning). I dessa utpekade landskap finns andra naturvärden som gynnas av brand särskilt i Marma (sandmarkslevande arter) och i Vällan (lövträdsberoende vedinsekter).

Värmlands län

Värmlands län (tillsammans med västra Dalarna och Jämtlandsdelen i Jämtlands län) har förhållandevis en mindre mängd blyxtantändningar än mer östliga landskap (Granström 1993). Trots detta utsätts delar av landskapet många spontana bränder vid sommartorka, särskilt i södra länet. Kontrollerad bränning står för den största arealen bränd skog idag, och utförs främst på Bergviks mark som omfattar stora delar av länet. I nordligaste Värmland nära Höljes, har hyggesbränning bedrivits in i sen tid, och ansluter till områden i Dalarna där mycket hyggesbränning utförts. De senare åren har riklig bränning bedrivits av Bergvik väster om Torsby nära norska gränsen. I sydvästra Värmland har länsstyrelsen och skogsstyrelsen initierat naturvårdsbränning i flera områden för att gynna vitryggig hackspett.

Få undersökningar av brandinsekter har utförts. Ett äldre fynd av vithornad barkskinnbagge finns i sydöstra Värmland (1907 i Filipstads kommun). Uppföljningar efter en spontan stor brand i Brattforsheden 1992 samt efter LST-initierade bränningar i sydvästra Värmland har ej gett intressanta fynd av brandinsekter. Norr om Arvika har sotsvart praktbagge påträffats. Hedgren (2006) undersökte brandfält i östra Värmland och påträffade slät tallkapuschongbagge på tre av fyra brandfält nära Höljes och Syslebäck, medan två brandfält norr om Hagfors saknade arten. Strax norr om Höljes har tidigare vissa brandinsekter påträffats tex. korthårig kulhalsbock, stor plattnosbagge, skiktdynemott samt barkskinnbaggen *Aradus lugubris* (B. Ehrenroth, A. Ekström, P. Eriksson, L.-O. Wikars opubl.).

Landskap: Den rikaste faunan finns i allra nordligaste Värmland. Som

möjliga bränningslandskap för brandinsekter kan området norr om Höljes pekas ut samt det angränsande området öster om Klarälven ner till Syslebäck. Möjligen bör området norr Arvika – sydväst Torsby pekas ut, men detta borde först baseras på mer kunskap. I Höljes finns starka lövskogsvärden och i Arvikatrakten vissa tallskogsvärden tex. förekomst av raggbock. Vitryggsområdena i sydvästra Värmland samt Brattforsheden med omgivning har i dagsläget en utarmad fauna av brandinsekter, men har andra starka skäl till naturvårdsbränning.

Dalarnas län

I länet finns stora regionala variationer i klimat. De mest kontinentala delarna ligger i den nordligaste och i den östligaste delen. I norra Älvdalens kommun finns extremt lättbrända vegetationstyper pga. den mycket näringsfattiga och genomsläppliga marken. Idag uppkommer minst två tredjedelar av en brända skogsmarksarealen genom kontrollerad bränning inom det miljöcertifierade skogsbruket (Wikars 2004). Hyggesbränning har använts flitigt, och i vissa fall obrutet in i sen tid.

I norra Rättviks kommun har Sveaskog avsatt ekoparken Ejheden (4100 ha). Strax söder om Ejheden har LST utfört två högkvalitativa naturvårdsbränningar i naturreservaten Gåsberget och Trollmosseskogen om sammanlagt 100 ha. Här finns starka såväl tallskogs- som lövskogsvärden. I västra Dalarna har lokalt rikligt med hyggesbränning utförts. Två sådana områden återfinns på Korsnäs mark, söder och norr om Äppelbo samt NV om Malung. I dessa trakter, särskilt NV Malung, har flera fynd av slät tallkapuschongbagge gjorts (Hedgren 2006).

Landskap: Länet har tre särskilt viktiga landskap för brandinsekter. I Orsa finnmark har Orsa Besparingskog (även Gävleborgs län) bränt oavbrutet under 1970- och 1980-talet, när detta i princip hade upphört hos andra markägare. En unik brandinsektsfauna är hittad här som omfattar fem av ÅGP-arterna (Wikars 1997). Området har utgjort en spridningskälla när naturvårdsbränning påbörjats i omgivningarna tex. vid LST:s naturvårdsbränningar i norra Rättviks kommun.

Ett andra intressant område för brandinsekter är Älvdalens skjutfält, ett av Sveriges största i produktiv skogsmark, där försvarets och Bofors övningar orsakar årliga bränder i särskilda målområden. Området är dåligt undersökt även om två mindre studier gjorts (Wikars 1993, opubl., Godow 2005 opubl.).

Ett tredje unikt område är järnvägen mellan Falun och Hofors med fynd av fyra av ÅGP-arterna (Wikars & Lundqvist 2006). Orsa Finnmark och järnvägssträckningen delas med Gävleborgs län, medan Älvdalens skjutfält gränsar mot Jämtlands län. Starka tallskogsvärden finns särskilt i östra Orsa Finnmark.

Andra områden som mer tveksamt kan pekas ut (dåligt inventerat) finns i norra Älvdalens kommun (Särna-Idre). Här har Sveaskog avsatt ekoparken Fjätan på 6 000-11 200 ha (areal ej fastställd), och som till stor del omfattar lättbrända skarpa marker. Söder om Särna (mellan Nornäs och Lövnäs) gjorde Hedgren (2006) landets sydvästligaste fynd av grov tallkapuschongbagge, vilket är länets enda moderna fynd av denna art.

Gävleborgs län

Detta län har en något högre blyxtantändningsfrekvens än tex. Dalarna (Granström 1993). I allmänhet är klimatet något torrare i kustnära områden, men här sker å andra sidan färre blyxtnedslag än i inlandet. Idag när de flesta bränderna antänds av människan kan flest spontana bränder iakttas i den östra, mest befolkade halvan av länet. Traditionellt har bränning i skogsbruket utförts allra mest i inlandet, och denna bild står sig än idag. Flest bränningar i skogsbruket görs idag i väster på gränsen mot Dalarnas län, i nordväst mot Jämtlands län, och i norr mot Västernorrlands län. Dessa står idag för över 2/3 av den brända arealen.

Översiktliga inventeringar av brandinsekter har gjorts i vissa delar av länet särskilt av Bohman m.fl. (2005) som undersökte 24 brandfält i norra halvan av Hälsingland, Wikars (2004) som undersökte brandfält på gränsen mellan Dalarna och Gävleborgs län, varav ca 10 ligger i Gävleborg, samt Wikars & Lundkvist (2006) som undersökte ett 50-tal huvudsakligen små brandfält längs järnvägen Falun och Hofors varav 16 i Gästrikland.

I kustområdet har få studier gjorts. Petter Bohman (Bohman m.fl. 2005) undersökte ett brandfält på Hornslandet utan att hitta något intressant. Troligtvis är kustlandet fattigt på brandinsekter i Gävleborgs län, vilket är ett mönster som påvisats i Västernorrlands och Västerbottens län.

På Hornslandet har en ekopark inrättats av Sveaskog där bränning planeras. Andra ekoparker har bildats i Ovanåkers kommun i norra Sandvikens kommun (2500 ha) och Grytaberget i norra Ovanåkers kommun (prel. 2400 ha). Ovanåkers kronopark ligger ca 10 km norr om järnvägen Storvik – Falun.

Landskap: De två troligtvis viktigaste landskapen för brandinsekter delas med Dalarnas län (se detta). I övrigt har intressanta fynd gjorts i främst av det inre av norra Hälsingland. Populationen av slät tallkapuschongbagge i Orsa finnmark verkar även här ha spritt sig i likhet med i Dalarna, och är nu troligen sammanhängande österut nästan fram till Ljusdal och ned till Edsbyn (Bohman m.fl. 2005).

Fynd av flera brandinsekter är gjorda i naturvårdsbrända områden på Holmens mark norr om Delsbo inkl. både slät och grov tallkapuschongbagge samt svart kölplattbagge *Laemophloeus muticus* (Wikars opubl.) För de två senare arterna är detta enda sentida fyndplatsen utanför Orsa Finnmark i länet i sen tid. Detta gör att möjligen att detta område förtjänar att pekas ut som ett landskap. Här finns även stora värden knutna till tall- och lövskog, samt så har mycket bränning utförts inom ett begränsat område (norr om Delsbo och väster om Hassela).

Västernorrlands län

Västernorrland har i likhet med Gävleborgs län en något högre blyxtantändningsfrekvens än inlandslänen. Blyxtantändningarna är jämnt spridda över länet (Engström 2000). Även i Västernorrland sker flest antändningar vid kustlandet pga. att befolkningstätheten är störst här. Den brända arealen skapas dock främst genom kontrollerad bränning (Wikars 2004) och detta görs främst i inlandet.

Flera ovanligt stora vildbrännor uppstod sommaren 1997 i Ånge- och Sollefteåtrakten, totalt över 1000 hektar. Naturvårdsbränning i naturreservat har skett på sammanlagt över 250 hektar (Jämtgaveln, Helvetesbrännan och Stormyran i västra halvan av Medelpad), vilket är mest i Sverige.

Studier av brandinsekter har gjorts med fällor av Erik Sahlin (2001) på två brandfält i norra Ångermanland, samt av Petter Bohman (2004) på ett brandfält norr om Ånge och två i norra Ångermanland. En intensiv inventering av tallkapschongbaggar har gjorts på 63 brandfält i länet, vilken även påvisade t.ex. stor plattnosbagge på några lokaler (Bohman m.fl. 2005).

Vid eventuella fortsatta inventeringar av brandinsekter bör eventuella brandfält längs järnvägen undersökas, särskilt i anslutning till brantare sträckningar nära länsgränserna såsom mellan Ramsjö och Ånge samt mellan Björna och Norrfors (jmf. med Dalarnas län).

Landskap: Två stora landskap (vilka troligen kan slås isär i flera små) faller ut som viktiga för brandinsekter i länet: hela Ånge kommun samt norra Sollefteå plus nordvästra Örnsköldsvik kommun. I flera fall gränsar dessa två storlandskap till intressanta områden i angränsande län. Det förre området omfattar naturreservaten Helvetesbrännan, Jämtgaveln och Stormyran där flera färskas brandfält finns, och det senare Tågsjöbrännan nära Myckelgensjö, ett av landets först reservatskyddade brandfält (bränt 1988). I båda områdena är grov tallkapschongbagge och stor plattnosbagge funna på flera brandfält, och svart kölplattbagge på ett fåtal dito inkl. i Helvetesbrännan. Fynd av dessa tre arter fungerar troligen som de bästa vägvisarna vid avgränsning av landskap i Västernorrland. Mer kustnära områden är betydligt fattigare på brandinsekter (Bohman m.fl. 2005). Inom de utpekade ”storområdena” finns såväl starka lövskogs- som tallskogsvärden.

Jämtlands län

I likhet med andra fjällän finns en stark gradient i minskande brandbenägenhet in mot fjällkedjan. Södra Härjedalen består dock av lättbrända vegetationstyper bl.a. mycket mager tallskog på sandgrund. Sydöstra Jämtland (Bräcke och Ragunda kommun) har ett kontinentalt klimat som ofta innebär sommartorka.

Landskap: Dagens kunskap om brandinsekter baserar sig på en inventering av tallkapschongbaggar på 43 brandfält i Härjedalen och sydöstra Jämtland (Bohman m.fl. 2005). Den släta arten fanns i alla undersökta regioner medan den grova tallkapschongbaggen fanns framförallt i sydöstra Härjedalen samt på enstaka ställen längs gränsen mellan Jämtland och Västernorrlands län (östligaste Ragunda kommun samt östligaste Strömsunds kommun med två fyndlokaler vardera). I nordöstra Strömsunds kommun brändes särskilt mycket på SCA:s mark mellan 1980 och 1995, när bränningsaktiviteten annars var låg. Detta gäller även delar av Bräcke och Ragunda kommun. Bohman (2004) hade fällor på ett naturvårdsbränt hygge i Bräcke kommun, nära Jämtgavels naturreservat i Ånge kommun, Västernorrlands län. Här påträffades bl.a. svart kölplattbagge och stor plattnosbagge, vilket är den enda kända lokalen för dessa arter i länet idag.

Västerbottens län

Länet har lägst antal blixtantändningar i landet. I inlandet finns en lång tradition av att hyggesbränna, och dagens bränning i skogsbruket torde stå för ca 90 % av den brända arealen i länet (Näslund 2002). Denna utförs i högre grad i inlandet än i mer kustnära områden. I delar av Västerbotten pågick en viss bränningsaktivitet av såväl Holmen som SCA under 1980-tal och tidigt 1990-tal när den annars hade upphört i länet, särskilt av Holmen i Vindelns kommun.

Länet är idag det mest välundersökta i Norrland främst tack vare Roger Pettersson och hans studenters undersökningar. Näslund (2002) konstaterade båda arterna av tallkapuschongbaggar främst i centrala delen av länet, dvs. i Vindelns och Lycksele kommun, och i dessa kommuners utkanter. Sahlin (2001) undersökte åtta brandfält i länet varav Yxsjö, Rörmyran i Åsele kommun och Siksele, Halvträsket i Lycksele kommun var artrikast med fynd av grov tallkapuschongbagge och svart kölplattbagge. Den senare arten hittades även i Grankottliden i Lycksele kommun. Brandfälten nära kusten var betydligt artfattigare än de i inlandet, vilket även påvisats i flera andra undersökningar (tex. Bohman 2004).

Under 2005 inventerade Roger Pettersson 40 brandfält varav ett 15 med fällor (Pettersson muntl.). Då gjordes två anmärkningsvärda fynd av kantad kulhalsbock i Skellefteå och Lycksele kommun. Särskilt fyndet i Rotliden i Skellefteå kommun är märkligt eftersom inga andra fynd av brandinsekter gjorda här. Fyndet är gjort nära stambanan som här passerar berget Storklinten mellan Jörn och Långträsk, och möjligen har järnvägsbränder skapat en lokal brandkontinuitet som gynnat arten? Anmärkningsvärt var även två nya fynd av spetshörnad barkskinnbagge. Det ena gjordes i Sorsele kommun ca tre mil västnordväst Blattnicksele, där det tidigare enda fyndet av denna art i Västerbotten gjordes. Det andra gjordes på det artrika brandfältet Halvträsket nära Siksele i Lycksele kommun, som Erik Sahlin undersökt tidigare.

Landskap: Lycksele kommun har därmed utan tvekan flest fynd av brandberoende insekter i Västerbottens län (varav fyra ÅGP-arter), och fynden är delvis koncentrerade till nordost om Lycksele, nära gränsen mot Vindelns kommun. Detta är möjligen landskap där brandinsekter framförallt bör gynnas.

Sveaskog har inrättat tre ekoparker i länet varav Skatan (prel. 4000-7000 ha) i Vindelns kommun är särskilt intressant genom närhet till flera kända lokaler för brandinsekter samt har stora tallskogsvärden. Övriga är Käringberget (8000 ha) i Åsele och Bjurholms kommuner samt Jovan (10000 ha) i Storumans kommun. Även dessa bör vara lämpliga för naturvårdsbränning.

Norrbottens län

Delar av Norrbottens län har Sverige mest kontinentala klimat med ofta lång sommartorka, detta gäller särskilt Tornedalen. Lättantända tallhedar på sandgrund och hållmarker täcker stora arealer. Blixtantändningar är förhållandevis ovanliga (Granström 1993), men borde vara vanligare i tex. Tornedalen. I länet har hyggesbränning lokalt fortgått utan avbrott fram till idag tex. av SCA i sydöstra Jokkmokks kommun och möjligen av Sveaskog på

andra platser. Idag står kontrollerad bränning genomsnittligen för ca 90 % av den brända arealen.

Historiskt har detta län varit relativt välundersökt genom Stig Lundbergs omfattande undersökningar som pågått i många decennier. De senare åren, i samband med att naturvårdsbränning kommit igång är dock förvånansvärt få studier gjorda, i detta kanske det intressantaste landskapet för brandinsekter. Bohman (2004) hade fällfångst på två brandfält vardera i Piteå (Lillpite: Lillforstjärnarna och Maniträsk) och Luleå kommun (Niemisel: Vassbäckmyran och Storsjön). Fler arter påträffades i det senare området bl.a. svart kölplattbagge, grov tallkapuschongbagge och vithornad barkskinnbagge (det senare det enda sentida fyndet i Norrland av denna art, hittades på båda brandfälten!).

Under 2005 inventerade Bohman och Wedman (2006) totalt 78 brandfält med direkt eftersök inriktat på tallkapuschongbaggar, spetshörnad barkskinnbagge, kantad kulhalsbock och brandmögelbagge. Både arterna av tallkapuschongbaggar hittade rikligt, den släta på 42 och den grova på 29 brandfält. Intressanta skillnader kunde ses i utbredning vilket kan tyda på att arterna varit tillbakaträngda och nu sprider sig på nytt. Exempelvis saknades den grova i sydöstra Jokkmokks kommun (här fanns den släta på fem av åtta undersökta lokaler) medan den släta saknades i Piteå kommun (här fanns den grova på alla fem undersökta brandfält). Spetshörnad barkskinnbagge påträffades på sammanlagt sex lokaler, alla i Pajala kommun eller nära gränsen till sydvästra Pajala kommun.

Landskap: Dessa fynd pekar sammantaget på att särskilt delar av Pajala kommun och nordvästra Luleå kommun (möjl. inkl. angränsande kommuner) utgör viktiga landskap för brandinsekter. Båda dessa områden hyser även starka tallskogsvärden.

Kantad kulhalsbock kunde ej hittas under inventeringen varför Sandön utanför Luleå är dess enda kända lokal i länet. De nya fynden i Västerbotten pekar dock på att denna art bör kunna finnas även i Norrbottens inland. Brandmögelbagge påträffades ej heller, men som skäl angav att inga brandfält var tillräckligt färska för att vara optimala för denna art. Eftersöks den igen bör ett samtidigt sök ske efter den ytterst sällsynta glansbaggen *Epuraea silesiaca*, som även den utvecklas under barken på nybrända lövträd.

Sveaskog har inrättat ovanligt många ekoparker i länet varav kanske särskilt Naakajärvi (4000 ha) och Kiimavaara (1500 ha) är intressanta genom att de ligger i Pajala kommun. I Arvidsjaur och angränsande kommuner är sammanlagt fyra ekoparker om totalt ca 30000 ha planerade, vilka rymmer brandpräglad skog. Övriga ekoparker ligger främst i fjällnära grandominerad skog, och lämpar sig troligen sämre för naturvårdsbränning.

Bilaga 4. Arealmål för bränd skog

För att kontinuerligt tillgodose brandinsekters möjlighet att föröka sej bör kortsiktigt en minsta areal av 100 ha skog bränd skog skapas per år och län (tabell 1) varav hälften med bränning i naturreservat och nationalparker. Den andra hälften bör komma från FSC-bränder (större skogsbolag), bränder utförda av mindre skogsbolag och på privat mark, samt skydd av spontana brandfält. På längre sikt bör ca 0,5 – 1 % av den skyddade arealen skogsmark brännas per år.

Tabell 1. Arealmål bränd skog per län och år (ha)

Län	Arealmål	Uppfylls idag
H	50 (25+25)	Nej
C	50 (25+25)	Nej
S	100 (50+50)	Nej
W	100 (50+50)	Möjligen
X	100 (50+50)	Nej
Y	100 (50+50)	Möjligen
Z	100 (50+50)	Nej
AC	100 (50+50)	Nej
BD	100 (50+50)	Nej

Dessutom ska den brända arealen utgöras av lämplig utvecklingsmiljö för brandinsekterna. Detta innebär att det måste finnas rikligt med träd samt att brandens effekter är sådan att brandskadade och branddödade träd skapas, samt att gärna branden har ett stort bränningsdjup i marken. Som ett minimimått bör det finnas minst 150 avverkningsmogna träd per hektar, dock ej det nordamerikanska *Pinus contorta*, (eller det dubbla av träd i gallringsstorlek cirka 10 – 15 cm i brösthöjdsdiameter) och att minst 10 % av dessa är brandljudiga eller branddödade. Detta innebär tex. att ett volymuttag på cirka 50 % kan ske innan bränning i ett slutavverkningsmoget bestånd på normal skogsmark i Svealand, eller att inget uttag alls skett i en måttligt gles skog tex. hällmarks- eller sumpskog.

Den yta som får ingå på varje brandfält skall ha dessa gränsvärdena uppfyllda för varje medräknad hektar. Någon minsta yta för att få räknas med finns ej (även små brandfält kan ibland hysa lämpliga livsmiljöer samt att mindre delar av en hyggesbränning kan uppfylla ovan nämnda krav), och det finns inget krav på antalet brandfält. Däremot är det önskvärt att arealen främst är belägen inom utpekade bränningslandskap. Spontana brandfält får räknas med om de inte innehåller *Pinus contorta* och att de ges ett temporärt skydd i form av frivillig avsättning inom skogsbruket eller naturvårdsavtal, eller med annan mer permanent skyddsform i minst 25 år.

En uppskattning utifrån om arealmålet är uppfyllt eller ej har gjorts genom att se över inventeringsdata från kända brandfält uppkomna 1997-2005 (i de fall där kvalitén på dessa angivits). I de län där det miljöcertifiera-

de skogsbruket dominerar är det möjligen uppfyllt med dagens brandregim. Vissa år då få bränder inträffar underskrivs värdet men detta kompenseras av andra år med riklig bränning och naturliga bränder. Därför bör uppföljning ske genom ett löpande medelvärde (dock ej över mer än tre år). Uppföljning av arealmålet bör ske genom uppdatering av branddatabaser samt vid behov av fältbesök.

Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog

RAPPORT 5610

NATURVÅRDSVERKET
ISBN:91-620-5610-7
ISSN 0282-7298

Corticaria planula (RE) Brandmögelbagge
Biphyllus lunatus (EN) Brandsvampbagge
Stephanopachys substriatus (NT) Grov tallkapuschongbagge
S. linearis (NT) Slät tallkapuschongbagge
Acmaeops marginata (VU) Kantad kulhalsbock
Aradus laeviusculus (EN) Slät barkskinnbagge
A. angularis (EN) Spetshörnad Barkskinnbagge
A. aterrimus (CR) Svart barkskinnbagge
A. signaticornis (EN) Vithornad barkskinnbagge
Hormopeza obliterated (NT) Rökdansflug

Åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper är vägledande dokument för olika viktiga aktörers samordnade arbete för arter där särskilda bevarandeinsatser behövs. Ett stort antal insekter är beroende av skogsbränder för sin överlevnad. Många fler arter är gynnade av bränder på sikt. Ett tiotal brandinsekter är hotade i dagsläget p.g.a. att bränder bekämpas aktivt och att brunnen skog avverkas.

Samtidigt har naturvårdsbränning påbörjats i skogsbruket samt i mindre skala i skyddad skog, särskilt i norra Sverige. Detta åtgärdsprogram föreslår att öka denna verksamhet i mängd såväl som i kvalité. För att bättre kunna lokalisera bränningar dit de gör mest nytta föreslås inventeringar av brandinsekter. Likaså behöver statistik om bränder i skogsmark förbättras.

Detta kommer att ligga till grund för länsvisa brandstrategier i vilka landskap och områden pekas ut där bränning är särskilt önskvärd. Nationell brandfäldsdatabas föreslås tas fram samt handbok om bränning i skyddad skog. Åtgärdsprogrammet gäller för tiden 2006-2010.