



Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat

För innehåll och framförda åsikter svarar författaren.
Kartor publicerade med tillstånd av Lantmäteriverket 96.0352
Omslagsfoto: Fredrik Lundin.
Tryckdatum: November 2006.
Tryckeri: Länsstyrelsen i Dalarnas län, Falun.
Upplaga: 225 ex.
ISSN: 1403-3127 Länsstyrelsen Dalarna.

***Vedskalbaggar i Gåsbergets och Trollmosseskogens
naturreservat, Ore socken, Rättviks kommun***

***– en utvärdering av tidigare insektsinventeringar
och utförda naturvårdsbränningar***

Lars-Ove Wikars

November 2006

INNEHÅLL

Sammanfattning	4
Inledning	5
Metodik	6
Tidigare och nya insektsinventeringar	7
Beskrivning av brandeffekter efter 2002 och 2004 års naturvårdsbränningar	9
Hygges- och vildbrännor i omgivningen	10
Resultat	10
Intressanta insektsarter	10
På asp	10
På björk	11
På tall	14
Arter som lever på flera trädslag	15
Brandinsekter	17
Gaddsteklar	19
Brändernas utförande och effekter på skogen	20
Gåsberget	20
Trollmosseskogen	25
Andra brandfält i omgivningen	29
Diskussion och slutsatser	31
Rikt på skalbaggsarter	31
Analys av brändernas naturvårdsnytta	32
Framtida skötsel	33
Värden knutna till lövskog	33
Värden knutna till tall	35
Brandberoende arter	37
Framtid på lång sikt	38
Tack	39
Litteratur	39

Sammanfattning

Gåsbergets och Trollmosseskogens naturreservat är två stora brandpräglade skogsområden i norra Rättviks kommun. Gåsberget har en sedan tidigare känd mycket skyddsvärd fauna av vedskalbaggar, främst knuten till döda lövträd. Trollmosseskogen domineras av tall, och antalet kända hotade arter är ej lika högt. Insektsfaunan följdes efter en 30 resp. 70 ha stor naturvårdsbränning i vardera område. Dessutom sammanställdes äldre insektsinventeringar. Totalt är nu 560 skalbaggsarter, varav ca 300 vedlevande, kända i området "Gåsberget med omgivningar". Ytterligare 140 arter noterades bland fjärilar, flugor, skinnbaggar och steklar (främst vedlevande eller brandberoende arter). Totalt har 28 rödlistade arter hittats (varav 24 skalbaggar). De ovanligaste arterna är knutna till lövträd som asp och björk t.ex. björkpraktbagge *Dicerca furcata*, svartvingad svampbagge *Leiestes seminigra* och rödhalsad trädsvampbagge *Mycetophagus fulvicollis*. Dock finns även några mycket skyddsvärda skalbaggsarter knutna till tall såsom raggbock *Tragosoma depsarium*, urskogsänger *Dermestes palmi* och palpbaggen *Batrisodes hubenthali*. Brandspecialiserade insektsarter är ännu ganska fåtaliga i området, men håller till synes på att vandra in från Orsa Finnmark i nordväst. Av de brandberoende arterna är möjligen slät tallkapuschongbagge och rökdansfluga exklusivast. Flera av de arter som lever på löv- och tallved har gynnats av bränningarna genom att en stor mängd solexponerad ved skapats. Detta gäller även vedlevande gaddsteklar som var ovanligt atrika efter branden i det lövrika Gåsberget.

De båda bränningarna har på kort sikt skapat utvecklingsplatser för såväl vedlevande insektsarter i allmänhet, som för brandspecialiserade arter. På lång sikt har de gynnat öppenhet och ett ökat innehåll av lövträd i skogen. Olika lärdomar av bränningarna kan dras. I tallskog bör avverkning innan bränning normalt ej ske för att undvika allt för stor mortalitet hos träden. Däremot kan avverkning vara nödvändigt på friskare mark för att göra beståndet brännbart och där en lövföryngring eftersträvas. Bestånd med kläna tallar är värdefulla att bränna genom att brandljusbildning underlättas. Bestånd rika på död ved inventeras noggrant innan bränning, och den döda veden om möjligt skyddas under bränning. Det är önskvärt att mer detaljerade bränningsplaner tas fram för båda naturreservaten, där bestånd ges olika prioritet för bränning med hänsyn till både biologiska och tekniska förhållanden.

Omlandet runt reservaten hyser i många fall mycket skyddsvärda bestånd, vilka troligen bör övervägas för permanent skydd. I de fall det är möjligt bör innehåll av lövträd i den skötta skogen runt Gåsberget förstärkas. Sveaskogs satsning på ekoparken Ejheden bör om möjligt integreras i en gemensam långsiktig strategi hur man gynnar naturvärden i området, särskilt i en gemensam brandrotation för att säkerställa tillgång på nybränd skog över tiden.

Troligen hyser tallskogarna i östra Orsa Finnmark (t.ex. Värmdersåsen och närliggande områden) en mer intakt sammansättning av arter knutna till tall än de i det här undersökta området. Dessa förekomster bör beaktas vid framtida skydd och åtgärder. När en vision bör skapas för hur man långsiktigt gynnar värden knutna till lövskog, tallskog och brand bör denna inbegripa intilliggande socknar eftersom somliga arter troligtvis redan försvunnit från Gåsberget-Trollmosseskogen.

I norra Ore socken har sammanlagt 558 ha skog brunnit de senaste 15 åren (0,85% av arealen), till drygt 80% åstadkommet genom hygges- och naturvårdsbränning. Många av brandfälten skapade i det miljöcertifierade skogsbruket hyste goda förekomster av brandberoende insekter. I skyddad skog bör restaurering av skogstillståndet och gynnande av de hotade arter som redan finns där vara huvudmålet, snarare än att gynna brandinsekter. De senare gynnas i dagsläget ändå tack vare skogsbrukets bränningar.

Inledning

Det är alltmer uppenbart att vi aktivt behöver ingripa även i skyddad skog för att skogens struktur och dess arter ska kunna bibehållas. I den boreala skogen har branden varit den viktigaste omdanande kraften. Utan bränder gynnas vissa trädslag på bekostnad av andra och skogen blir tätare (Linder m.fl. 1997, Linder & Östlund 1998). Dessutom tillväxer markens humustäcke och markkemin förändras (Zackrisson m.fl. 1996, Wardle m.fl. 1997). Efter en brand gynnas föryngring av tall och lövträd, särskilt asp och sälg,. Granen är mycket brandkänslig, medan tallen kan överleva även ganska intensiva bränder. Brandpåverkade tallar får en kådimpregnerad ved vilket kan göra att de lever längre. Torrakor, högstubbar och lågor som bildas från sådana träd blir mycket beständiga och tjänar som utvecklings- och boplatser för många hotade arter. Tyvärr förstörs sådan död ved idag i snabbare takt än den nyskapas. Utan bränder skapas ej heller längre de speciella livsmiljöer som nybränd ved och mark utgör, vilket ett stort antal arter kräver för sin överlevnad. Särskilt många insekter och svampar visar på utpräglade anpassningar till brand.

I Gåsbergets naturreservat, beläget i norra Rättviks kommun, finns en för landet unikt stor lövbränna (dvs. lövskog uppkommen efter brand) ännu kvar. Lövbrännan är en rest av ett betydligt större lövrikt område som avverkats och där lövträden bekämpats med hormoslyr (Lundqvist 1986). Ända in i slutet av 1980-talet fanns vitryggig hackspett i området. Den gynnades förmodligen tillfälligt av lövbekämpningen, men försvann när rikedomerna på döda lövträd avtog.

Områdets naturförhållanden och tidigare kulturpåverkan beskrivs utförligt i Lundqvist (1986). Hellberg m.fl. (2003) har gjort fördjupade skogshistoriska studier i området. Granen är på intågande och behovet av skötsel är ökande. Trollmosseskogen utgör en talldominerad del av samma 1888-års bränna som skapade lövrikedomerna i Gåsberget (Lundqvist 1986), och ligger fem km norrut. Reservaten är båda förhållandevis stora, ca 500 ha. Storleken är anmärkningsvärd med tanke på att de utgörs av lägre och relativt sydligt belägen skog jämfört med andra större naturreservat i länet. I vardera reservat har ett större område nyligen naturvårdsbränts, och ett av syftena med denna rapport är att beskriva effekter av dessa bränningar.

Insektsfaunan, framförallt vedlevande skalbaggar har studerats ingående i Gåsberget (Wikars 1989, Ås 1993, 1999), dock utan att någon sammanställning gjorts av dessa fynd. Vedlevande skalbaggar är utmärkta indikatorer på skyddsvärd skog, eftersom de är mycket artrika och visar på en stor specialisering till olika typer av ved och skog (Ehnström & Axelsson 2002). Många arter är gynnade eller beroende av skogsbrand (Wikars 1997). Av landets 4500 skalbaggsarter är ca 1300 vedlevande, och en ovanligt stor andel av de senare, 27%, är klassade som missgynnade eller hotade (Gärdenfors 2005). Även andra insektsgrupper uppmärksammas i samband med skog tex. vedlevande skinnbaggar, gaddsteklar och flugor. Många insektsgrupper är dock för dåligt kända för att de idag ska kunna fungera som riktigt bra naturvärdesindikatorer.

Syftet med denna studie är flerfaldigt. För det första är det en dokumentation av insekter, främst vedskalbaggar, efter de två naturvårdsbränningarna i naturreservaten. I samband med detta framkom det önskemål att sammanställa opublicerade material från tidigare insektsinventeringar. Det gäller dels de stora inventeringar som utfördes inne i Gåsbergets lövbränna och i näromgivningarna i slutet på 1980-talet. Dels de insektsinventeringar av brandfält i östra Orsa Finnmark och norra Rättviks kommun som undertecknad gjorde i slutet av 1990-talet. Sammantaget kan förhoppningsvis fynden av vedinsekter ganska väl belysa vilka skyddsvärda miljöer som är bäst representerade i området.

Figur 1. Karta över det undersökta området.



Metodik

Tidigare och nya insektsinventeringar

Gåsberget med omgivningarna torde idag vara ett av länets mest utforskade områden vad gäller vedlevande skalbaggar. Detta beror främst på att Stefan Ås, Zoologiska inst., Uppsala universitet bedrivit ett flerårigt projekt för att studera fragmenteringseffekter orsakade av skogsbruk (Wikars 1989, Ås 1993, Ås 1999). Som undersökningsobjekt valdes vedlevande skalbaggar i nordliga lövskogar. Gåsberget med omgivningarna kom att ingå som ett av två viktiga områden (det andra låg i Ramsjötrakten, norra Hälsingland). Undertecknad utförde stora delar av såväl fältarbete som bearbetning. Under vår och höst 1987 och 1988 undersöktes alla döda lövträd överstigande 10 cm i diameter i tio 10x50 m. provytor i lövrika delar av Gåsbergets NR eller strax utanför. Varje år lades nya parallella provytor ut. Samtidigt undersöktes ett isolerat lövområde (omgivet av hyggen), här kallat Päjertjärn, strax utanför norra kanten av Trollmosseskogens NR. Mellan sex och tjugo träd provtogs med sållning (se nedan) i varje yta. Under 1988 utvidgades sållningen till att även omfatta fem bestånd i den brukade skogen i näromgivningen. De bestod av två hyggen ca 10 resp. 15 år gamla, samt tre barrträdsdominerade bestånd där lövträd gallrats eller fickats bort. Koordinater och översiktlig beskrivning för undersökta bestånd ges i appendix 1. Sållning är en arbetskrävande metod, men som ger mer exakt information om arternas biologi än tex. fällor. Den tillgick här så att längs en meter av trädstammen, med början ca en meter från rot, skalades all bark och löst material under barken ner i ett skalbaggsställ. Där skakas det genom en galler och samlas upp i en påse. Totalt provtogs över 500 träd, varav ca 40 barrträd (de senare enbart i de brukade bestånden utanför Gåsbergets NR). Vanligaste provträden var björk, följt av asp. Men även säl, gråal, klibbal och rönn ingick bland lövträden. Så snart som möjligt drevs materialet ut i s.k. Tullgrentrattar under en stark glödlampa, och alla insekter inkl. larver sorterades ut under lupp. Rickard Andersson (Baranowski), Zoologiska inst., Lunds universitet artbestämde materialet, som bestod av totalt 1600 individer av ca 110 skalbaggsarter (Appendix 1).

Året därpå (1989) provtogs alla områden istället med vardera tio trädfönsterfällor. Denna metod är betydligt mindre specifik, men stora mängder insekter infångas med en mindre arbetsinsats. Trädfönsterfällorna bestod av aluminiumformar (10x12 cm breda, 6 cm djupa) som häftades fast mot stående eller liggande döda träd (fig. 2). Ovanför dessa sattes en genomskinlig plastskiva (15x20 cm) att fungera som barriär för flygande insekter. Fällorna fylldes till hälften med 50% propylenglykol, ett starkt bittermedel för att undvika att djur dricker av innehållet (Bitrex), samt lite diskmedel för att sänka ytspänningen. Redan i slutet av maj sattes samtliga fällor ut, och dessa verkade över större delen av sommaren (till i slutet av juli), då de tömdes och togs ner. I mitten av perioden (innan midsommar) tömdes alla fällor en första gång. Ett stort material av skalbaggar insamlades (7500 individer tillhörande 440 arter), vilket huvudsakligen bestämdes av Stig Lundberg, Luleå (Appendix 1). Gaddsteklar (solitära bin, guldsteklar, rosteklar, solitära getingar, vägsteklar), i fällmaterialet artbestämdes av Göran Nilsson, Universitetet i Oslo (Appendix 1) samt flera grupper av flugor av Lars Hedström, Zoologiska museet, Uppsala universitet (Hedström 1991).

Därefter skedde inga entomologiska studier i området under en period. Enstaka besök gjordes av t.ex. Björn Cederberg, Artdatabanken, Uppsala, med intressanta fynd som resultat. Undertecknad började bedriva studier av brandinsekter på färsk brandfält i omgivningarna i mitten av 1990-talet (Wikars 1997), vilka senare kom att intensifieras (Wikars 2004). Då undersöktes två områden i direkt anslutning till Gåsberget och Trollmosseskogen med specifika eftersök av brandinsekter på brandskadade träd (gnagspår, larver och skalbaggar under bark samt i ved och vedsvampar), samt åtta områden inom ca en mils avstånd.

Efter 2002 års naturvårdsbränning i nordspetsen av Gåsberget NR följdes insektsfaunan upp med fällor året därpå på uppdrag av Länsstyrelsen i Dalarna (Wikars 2004).

Trädfönsterfällor enligt ovan användes mellan den 2 juni till 13 augusti 2003, och tömdes 26 juni däremellan. Totalt sattes 22 stycken fällor upp fördelat i två områdestyper (en oavverkad del, och en där all gran och delar av lövet avverkats). Trädslagen som undersökte var asp, björk, gran och tall. Materialet (mer än 3000 skalbaggar, samt vissa andra insekter) artbestämdes av undertecknad till drygt 200 arter. Sven Hellqvist i Umeå bestämde alla solitära gaddsteklar samt vissa flugor.

Även efter 2004 års naturvårdsbränning i Trollmosseskogens NR följdes insektsfaunan upp. Detta gjordes året därpå med 20 trädfönsterfällor i det nya brandområdet samt med 15 trädfönsterfällor uppsatta i Gåsbergets NR (brännan från 2002). Fällorna verkade mellan den 23/5 och 17/8 2005, och tömdes en gång däremellan. På grund av återkommande regn blev innehållet i vissa fällor förstört. Materialet (mer än 5500 skalbaggar, samt vissa andra insekter) artbestämdes översiktligt av undertecknad till drygt 200 taxa (Appendix 1). Sven Hellqvist i Umeå bestämde alla solitära gaddsteklar samt några flugor vilka tillsammans med materialet från 2003 utgjorde 433 individer av 101 arter.

Under inventeringen 2005 eftersöktes även gnagspår av t.ex. slät tallkapuschongbagge i samband med registrering av brandljuds bildningar i tallar (se nedan), samt insektsarter som utvecklas på svampen brandskiktdyna i Gåsberget under åren 2005-2006 (i Trollmosseskogen hade ej denna svamp hunnit växa fram). Dessutom gjordes en "anlockningsbränning" på den nya brännan vid Trollmosseskogen 16-17 augusti 2005 för att attrahera och insamla brandinsekter. Ved, ris och torv brändes i ett dygn varefter två malaisefällor (en fälla bestående av ett tält och en uppsamlingsburk som fångar flygande insekter) placerades i närheten. Dessa verkade under bränningen och i två veckor efteråt (fig. 2).



Figur 2. Två metoder att insamla insekter. Ovan ses en anlockningsbränning där ris och torv bränns för att ge rök runt två s.k. malaisefällor i Trollmosseskogen. Metoden är mycket effektiv vid varmt väder. Till höger ses trädfönsterfällor i Gåsberget på tallstammar med brandljud.

Förutom dessa studier har Claes Eliasson, Västerås undersökt fjärilsfaunan under ett besök 1987 (opubl.), Torbjörn Kronstedt, Riksmuseet, Stockholm spindelfaunan vid flera besök (opubl.) samt så har Henrik Waldén, Göteborgs Naturhistoriska museum, undersökt molluskfaunan vid ett besök 1973 (artlista i Lundqvist 1986).

Tabell 1. Översikt av utförda insektsinventeringar fokuserade på vedskalbaggar i Gåsberget-Trollmosseskogen med omnejd (Ore socken). Resultat avser skalbaggar (antal taxa och individer).

År	Område	Metod	Resultat	Publicerat
1987-1988	Gåsberget NR samt näromgivning	Sållning	110 (1600)	Wikars, Ås
1989	Gåsberget NR samt näromgivning	Trädfönsterfällor	440 (7500)	denna!
1995-2000	Brandfält i Ore socken	Direkt sök	ca 50	Wikars 2004
2003	Gåsberget NR, br. 2002	Trädfönsterfällor	200 (3000)	Wikars 2004
2005	"-", Trollmosseskogens NR, br.04	Trädfönsterfällor	200 (5500)	denna!

Beskrivning av brandeffekter efter 2002 och 2004 års naturvårdsbränningar

En översiktlig bedömning gjordes av brändernas effekter på mark och trädskikt. Följande tre frågor försökte besvaras:

- 1) Uppnåddes de effekter på trädbeståndet som var avsedda?
- 2) Svarade de arter man ville gynna på ett positivt sätt?
- 3) Hur kan utförandet av naturvårdsbränning förbättras för att uppfylla ovanstående mål?



Figur 3. Bränningsområdet i norra änden på Gåsbergets naturreservat 2003, ett år efter bränningen. Träd har dött främst i områdets periferi, tex. mot den kraftledningsgata som ses nere till vänster. Foto: Bergslagsbild AB.

För att besvara dessa frågor bedömdes tradmortaliteten översiktligt genom att studera flygbilder tagna 16 juli 2003 i Gåsberget (året efter bränning) samt 15 juni 2005 över båda områdena (dvs. tre år efter bränning i Gåsberget och knappt ett år efter bränning i Trollmosseskogen), samt genom flera fältbesök i områdena. I det senare fallet användes GPS

för att avgränsa bestånd och koordinater överfördes till ArcMap för arealberäkningar och kartframställning (Appendix 2). Levande tallar med och utan brandskador undersöktes detaljerat (skadans omfattning och placering, samt barrförluster) i fem delområden i Gåsberget där brandljudsbildning förekommit. Detta gjordes i vardera en 50 m lång och tio m bred transekt. Samtidigt mättes och artbestämdes alla träd i provytan, och den högsta och lägsta sotningshöjden på trädstammar mättes. Totalt mättes 106 träd (Appendix 2). I provytorna noterades även markpåverkan (främst förekomst av djupbrända markpartier och föryngring av träd och andra kärlväxter från frön). Dessutom noterades förekomsten av svampen brandskiktdyna på döda björkar. I Trollmosseskogen kunde inga delområden med utpräglad brandljudsbildning hittas. Här gjordes en översiktlig bedömning av brandljudsbildning och trädmortalitet. Konsumtion av död ved noterades i samband med bränningen i Trollmosseskogen (tre dygn efteråt). Markpåverkan bedömdes översiktligt genom brandens effekter på humus och vegetation i båda områdena. Samtidigt noterades brandberoende marklevande svampar och föryngring av träd.

Hygges- och vildbrännor i omgivningen

En sammanställning av alla brandfält yngre än 15 år i Ore socken gjordes utifrån en nyligen upprättad databas på länsstyrelsen Miljövårdsenhet (U. Skog, Falun). Flera av brandfälten har besökts tidigare (Wikars 2004) och ett fåtal besöktes även 2005 och 2006. Samtliga beskrivs i en tabell som tar upp insektsfynd och andra naturvårdskvaliteter i Appendix 3.

Resultat

Intressanta insektsarter

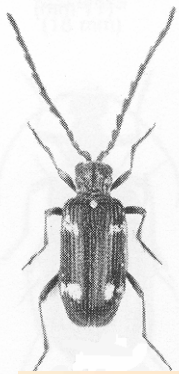
Totalt insamlades ca 17000 skalbaggar tillhörande 580 arter, drygt 500 gaddsteklar tillhörande 70 arter och drygt 250 andra insekter främst flugor tillhörande 45 arter (Appendix 1). Av dessa insekter är 28 arter rödlistade (en DD (kunskapsbrist), fyra VU (sårbar) samt 23 NT (missgynnad)) (Gärdenfors 2005).

Nedan beskrivs enskilda arters biologi och utbredning samt omständigheter runt fynden. Idag rödlistade arter presenteras med egna stycken medan andra intressanta arter samlas upp i gemensamma stycken. De senare arterna har tidigare varit rödlistade, och är ofta goda signalarter på skyddsvärd skog. Dessutom torde i flera fall även betraktas som regionalt hotade i Dalarna. Under egna rubriker nedan beskrivs vedlevande arter på trädslagen asp, björk, tall samt vedlevande arter som ej är trädslagsbundna. Även brandinsekter och gaddsteklar beskrivs under egna rubriker.

På asp

Asp finns framförallt rikligt inom delar av Gåsbergets NR, men grupper av asp, även äldre sådan, finns i omgivningarna inkl. Trollmosseskogens NR. Asplevande vedinsekter har framförallt påträffats vid inventeringar i Gåsberget 1987-1989 (dvs. i ganska sluten skog), men inte så få arter har även hittats på de nya brandfälten i fällor på ihjälbrända aspar. Flera arter är gynnade av solexponering.

Nästtjuvbagge *Ptinus sexpunctatus* (NT). Denna vackra lilla tjuvbagge hittades med sällning 1988 och i en fönsterfälla 1989. I båda fallen gjordes fynden på det stora hygget strax söder om Gåsbergets NR på solexponerade aspar med rikligt med bobyggande gaddsteklar i.



Arten lever troligtvis på avfall i gaddsteklarnas bon, och har visat sig kunna förekomma inomhus i södra Sverige. Där är den främst funnen på ek. I norra halvan av landet är den enbart hittad i landskap med kvardröjande naturskogsprägel. Nya fynd i Norrland är gjorda på levande tallar med reliktböck, i vars gångar gaddsteklar ofta lever. I Dalarna och Hälsingland är nästtjuvbaggen främst funnen på barklösa aspar, vilka verkar särskilt lämpliga för gaddsteklar som rov- och vägsteklar samt solitära bin och getingar att bygga sina bon i. Andra sällsynta skalbaggar har en liknande biologi. I Dalarna har fynd även gjorts i trädfönsterfällor på asp vid Hirvilamm och Finnsjön ca 15 km VNV om Gåsberget (appendix 3) samt på tall i Stenskrullens NR, Särna.



Rödhalsad trädsvampbagge *Myetophagus fulvicollis* (NT). Arten utvecklas helst på stående träd under torr asp bark, där basten svartfärgats av sporsäckssvampar. Den hittades enstaka med fönsterfällor 1988 i fyra delområden i Gåsbergets NR samt i två delområden strax utanför (ett äldre hygge och en talldominerad skog), förutom på asp även på björk och säl. Arten kan sällsynt även hittas på gran. Den utnyttjar såväl öppna som slutna miljöer, och har även hittats på brända aspar. Dess förekomst på landskapsnivå indikerar ett beroende av äldre asprik skog, och arten torde vara försvinnande i stora delar av sitt utbredningsområde.



Andra ovanliga asplevande arter: Kortvingen *Cyphea curtula* lever i gångar efter andra insekter under bark och i färsk död aspved. Den har hittats enstaka i fällor efter naturvårdsbränningarna i såväl Gåsberget som Trollmosseskogen.

Aspträgnagaren *Ptilinus fuscus*, där hanen har märkliga antenner (figur) lever i barklös ved av asp, helst solexponerade träd. I likhet med kortvingen *C. curtula* hittades den efter båda naturvårdsbränningarna, men har ej hittats tidigare i området! Detta pekar på att båda dessa arter är starkt brandgynnade.



Aspgångbaggen *Cerylon deplanatum*, en platt rödbrun art (figur) är enbart hittad i asprika delar av Gåsbergets NR. Förutom fynd efter sållning och med fällor på liggande och stående aspar så hittades fyra individer året efter naturvårdsbränningen i området. Många blomflugor utvecklas under den fuktiga barken på nydöda aspar. Ett exempel är den sällsynta *Xylota meigeniana* som hittades i Gåsberget 2005.

På björk



Sexstrimmig plattstumpbagge *Platysoma minus* (NT). Denna art lever helst under solvärmd bark på grova svampiga björklågor. Ibland hittas den även på asp. Den lär leva som ett rovdjur på andra insektsarter. Brandgynnad, men ej funnen på de nya brandfälten. Hittad en gång i ett sållprov på hygget söder om Gåsberget.



Mörk slemsvampbagge *Agathidium nigrinum* (NT). Hittad med fällor i fem delområden i Gåsbergets NR samt i Pajertjärn. Fällorna satt alltid på lågor, främst på björk, men även på säl, asp och tall i fallande ordning. Arten är helt bunden till lövrika, men på dessa breddgrader möjligen ej allt för slutna, bestånd och visar på känslighet för fragmentering av dessa. Detta torde även gälla andra arter i släktet, vilka hittats i Gåsberget, såsom *arcticum* och *atrum*, samt den närliggande *Amphicyllus globus*. Samtliga är bundna till vissa slemsvampar växande på död ved, vilket förklarar arternas beroende av fuktiga stabila förhållanden.

Nordlig ögonknäppare *Denticollis borealis* (NT). Denna blankt svarta knäppare är hittad i enstaka ex. i fönsterfällor i Gåsberget, strax utanför, och i ett fall i en mer ljusöppen del av den skyddade skogen. Den är inte hittad på brandfälten, men rimligen har den redan koloniserat den rika mängden björkved som finns på dessa, särskilt i Gåsberget (detta kan även gälla följande två arter, för vilka det dock är mycket osäkert om de finns kvar i regionen). Den har visat sig förekomma rätt ofta på hyggen med god naturvårdshänsyn i mellersta och norra Sverige, och är möjligen ökande. Arten är beroende av solexponering, och lever under barken i stående, eller mer sällan liggande, björkved. Den är starkt brandattraherad och kan utvecklas under tunn bark på helt färska branddödade träd. Oftast



utvecklas den dock under grov och svampig bark eller i torr vitrötad ved, i betydligt äldre och murknare döda träd. Den närstående lövögonknäpparen *D. linearis* (figur) hittades talrikt i Gåsbergets NR 1987-1989 med såväl sållning (larver) som fällor (vuxna skalbaggar), samt en gång på hygget söder om Gåsberget. Den hittades i lågor av asp, björk, gråal och säl. Arten är minskande i norra halvan av Sverige pga. sitt starka beroende av lövträdsrika bestånd och preferens för slutna skog. Det senare avspeglas tex. i att den ej påträffats i de nyligen brända områdena.



Björkpraktbagge *Dicerca furcata* (NT). Arten påträffades 1989 i en fönsterfälla på en grov fickad björk, som troligen redan varit död i ca 15 år, på ett äldre hygge med yngre tallskog. Den är närmast funnen 1994 på ett färskt brandfält vid Finnsjön, Orsa finnmark, ca 15 km VNV om Gåsberget. Trots att den har beständiga och karakteristiska gnagspår observeras dessa ytterst sällan. Försvinnande från södra delen av dess utbredningsområde, vilket Ore socken idag säkerligen utgör en sydlig utkant av. Den var tidigare utbredd över hela landet. Björkpraktbaggen är solälskande, attraherad av färska brandfält, och brandgynnad på såväl kort som lång sikt. Larvutvecklingen sker inne i veden intill barklösa hårda partier på stående björkar.



Stor flatbagge *Peltis grossa* (VU). På samma hygge som nämns ovan sågs ett 50-tal kläckhål av stor flatbagge i en ca 30 cm grov fickad högstubbe av björk. Arten utvecklas i rödmurken grov stående ved oavsett träslag. I obrända miljöer är gran det mest nyttjade träslaget, medan efter brand (och fickning!) utvecklas ofta rödmurken ved även i björk. Stora flatbaggen har försvunnit från större delen av landet och länet, men ökar idag på vissa platser. Detta sker troligen pga. punktvisa naturvårdsåtgärder i skogsbruket samt naturvårdsbränningar. Den har dock inte återträffats i Ore-området, sedan ovan nämnda fynd.



Svartvingad svampbagge *Leiestes seminigra* (NT). Framsållad ur tre björkar i två provtytor i den blockiga västslutningen i Gåsbergets NR. Den är dessutom hittad i en trädfönsterfälla på asp året efter brand vid Hirvilamm ca 15 km VNV Gåsberget. En vackert tvåfärgad art som annars främst är hittad på asp, samt en gång på gran. Den lever i ytved eller under bark, ofta i anslutning till bon av myror av släktet *Lasius* eller *Camponotus*. Även i Hälsingland påträffad i det allra största lövområdet som undersöktes (Wikars & Ås 1991), vilket indikerar mycket höga miljökrav hos denna art.



Figur 4. Inne i Gåsbergets lövbränna finns gott om självgallrad död ved, särskilt i den rika västsluttningen. 1989. Foto J. Sandström.



Andra ovanliga insekter på björk: Fjädervingen *Ptinella tennela* är en knappt mm-lång genomskinligt ljusgul (figur) karaktärsart under barken på björkar, helst i lite mer öppen skog. Den sållades fram i flera provytor i Gåsbergets NR, Päjertjärn samt på hygget söder om Gåsbergets NR. Dessutom togs ett enda ex. i en fälla 1989 på det äldre hygget med björkhögstubbar öster om Gåsberget.



Ängern *Globicornis emarginata* (figur) är bunden till lövträd, främst björk. Den har enbart påträffats 1989 i fällor på grova björkhögstubbar på de två undersökta hyggerna nära Gåsberget. Robusta tickgnagaren *Dorcatoma robusta* (figuren visar den närstående *D. chrysomelina* som även den har "älghornlika" antenner) är tillsammans med jättesvampmalen (se nedan) en karaktärsart i lövbrännan. Den lever i fnösketickor där arten gör karakteristiska runda utgångshål. Den är funnen i fällor i sju av nio provytor i Gåsbergets NR, men även i två brukade bestånd i närheten med fickade björkar (dock ej på hyggen), samt i en individ på brännan i Gåsbergets NR (2005).



Robusta mögelbaggen *Corticaria lapponica* är en karaktärsart på fnösketickor i naturskogsbestånd i norra halvan av Sverige. Den kan ibland ses sittande på undersidan av tickorna. Här hittades den 1989 i fönsterfällor på björkar i fyra provytor centralt i Gåsberget. Stora stekelbocken *Necydalis major* hittades efter naturvårdsbränningen i Gåsberget i en fälla på en grov björk. Arten är mycket lik en stor parasitstekel (figur). Den är även tidigare funnen i en fälla öster om Gåsberget på ett äldre hygge med grova fickade björkar. Utvecklas även gärna i asp. Lövvedborren *Trypodendron signatum* visar på en liknande utbredning som robust tickgnagare i området, och är likaledes bunden till större lövområden i länet. Denna har enbart hittats i Gåsbergets NR (inkl. på det nya brandfältet då den dessutom hittades i fällor på asp).





Ett beroende av stora lövområden gäller i ännu högre grad jättesvampmalen *Scardia boletella* (figur) som visar på ett snabbt försvinnande i den boreala skogen. Den har varit spridd över hela länet. Den missgynnas starkt av fragmentering och verkar helt beroende av sammanhängande skog, vilket möjligen beror på att den skyr att flyga över öppen mark (Fritz

2004). Enbart björkar inne i bestånd nyttjas (fig. 4). Gåsberget kan vara en av de sista lokalerna i länet där arten långsiktigt kan överleva. Utvecklingen sker i fnösketickor och i veden innanför svampen. De lätt igenkända gnagen har setts framförallt i de björkvedrikaste delarna av lövbrännan, men även i ett talldominerat bestånd direkt söder om Gåsberget (1989) samt i Trollmosseskogens NR (SO Utdikatjärnen, färsk puppskal utstickande ur björklåga 6 juli 2001).

På tall

Urskogsängar *Dermestes palmi* (VU). Denna art hittades som ny för landet i Hälsingland under 1900-talet, vilket tillsammans med Nedre Dalälven, Dalarna och inre Norrland utgör det svenska utbredningsområdet för denna idag mycket sällsynta art. Ett ex. observerades av



Björn Cederberg, Uppsala den 29 april 1990 på en intakt bränd talltorraka inne i Gåsbergets NR i den mer öppna delen några 100 m NV om informationsskylten. Den lever i stående, oftast ihålig död ved med förekomst av myror (främst hästmyror). De flesta fynden är gjorda i äldre tallhögstubbar, men den är även funnen i grova björkstubbar, samt enstaka i gran (inkl. ett fynd i en tillkapad högstubbe) och klibbal. Arten är beroende av solexponering. Den är uteslutande funnen i områden med kvarvarande naturskogsprägel. Figuren visar den närstående *D. murinus* (*D. palmi* är betydligt svartare och har en tydligare vit skutell).



Raggbock *Tragosoma depsarium* (VU). Gnag av denna art har hittats i Trollmosseskogens NR på två olika platser, utan att något regelrätt eftersök har gjorts i området. Arten är stor och bred (figur). Det första fyndet (2001) bestod av gnag och äldre kläckhål i en ca 20 cm grov låga i en ca 100-årig tallskog med myrinslag SO Utdikatjärnen. Inga larver kunde påträffas och arten missgynnas säkerligen av att beståndet är ganska slutet. Det andra fyndet (2005) var ett enda, men troligen ganska färskt (<20 år), kläckhål i en mycket grov dimensionsavverkad talllåga i den nya brännans sydöstra del, där den

nybrända skogen hade maximal naturskogsprägel (fig. 20). Här var beståndet lite öppnare än i övrigt. Möjligen finns larver kvar i lågan, vilka i sådant fall har gynnats av den ökande solexponeringen till följd av naturvårdsbränningen. Gnag av arten är även funna i Sveaskogs ekopark Ejheden strax norr om Trollmosseskogen (U. Lindenbaum, Skogsstyrelsen, muntl.). Nya fynd i flera lågor har gjorts på L. Trollmossebergets sydsluttning (B. Oldhammer, Orsa, muntl.). I en analys utifrån förekomst av äldre tallskog framkom det att delar av norra Ore socken är ett av de som har bäst förutsättningar att hysa raggbock i länet (Angelstam m.fl. 2003). Arten finns spridd över stora delar av mellersta och norra Dalarna (men går ej upp i höglägen), men minskar snabbt här, såväl som i resten av sitt utbredningsområde. Enstaka förekomster är kända 10-30 km runt om inventeringsområdet (Avenlamm, Hirvilamm och Finnsjön på Orsa besparingskog samt Rossen och Tälningen i Hälsingland). De flesta populationerna är ytterst svaga, och i allmänhet sker en fortsatt miljöförsämring bl.a. genom att äldre tallved förstörs av tex. maskinell markberedning, samt att skogarna blir allt tätare

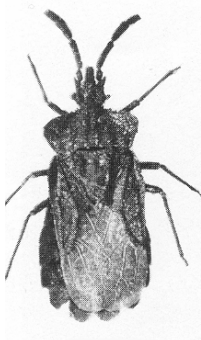
(Wikars 2003). Arten är starkt gynnad av naturvårdsbränning, och förhoppningsvis kommer den att kunna utnyttja det stora utbud av lämpliga tallågor som snart kommer att finnas på den nya brännan i Trollmosseskogen. Arten ingår i ett åtgärdsprogram för skalbaggar på äldre tallved där biologi och förslag på åtgärder beskrivs ingående (Wikars 2006).



Reliktbock *Nothorhina punctata* (NT). Gnag av denna art hittades 2005 av Rolf Lundqvist i västra delen av Gåsbergets NR (söder om Risåstjänarna) i en levande gammal (>200 år) tall som stod öppet ned mot Dalforsån. Detta är mig veterligen det enda fyndet av arten i området. Detta är anmärkningsvärt, men pekar samtidigt på att gamla levande tallar är ovanliga till följd av tidigare avverkningar, samt att de få som finns oftast är alltför beskuggade. Närmaste kända fynd torde vara de som gjorts ca en mil västerut i östra delarna av Orsa finnmark såsom i Tenningbrännan, Värmdersberget och Hästskotjärn (Oldhammer 1995). Reliktbocken riskerar att helt försvinna från Dalarnas skogslandskap, och har idag märkligt nog sina starkaste fästen i större samhällen som Falun och Mora. Arten torde ha gynnats av de utförda bränningarna i såväl Gåsberget som Trollmosseskogen, om än bränderna dödade några av de äldsta tallarna i båda områdena.

Andra ovanliga arter på tall: Följande arter är främst knutna till solexponerad tallved och hittades alla efter de nyligen utförda naturvårdsbränningarna i Gåsbergets NR och Trollmosseskogens NR. Kortvingen *Phyllodrepa clavigera* är en nordlig art som är knuten till resupinata tickor (*Anthrodia* spp.). Här hittad i en fälla på en tall tre år efter bränningen i Gåsbergets NR. Den är även hittad på flera naturvårdsbrända hyggen i Orsa Finnmark.

Timmertickgnagaren *Stagetus borealis* har en liknande biologi, och är även den hittad efter bränningen i Gåsbergets NR, där den hittades i en fälla på asp året efter bränningen. Fuktbaggen *Atomaria subangulata* hittades tre år efter bränningen i Gåsbergets NR i en fälla på tall, i fällor i två brukade bestånd öster om Gåsberget 1989 (ett hygge och en talldominerad skog), samt i en individ i Gåsbergets NR. Bredhalsad barkskinnbagge *Aradus brevicollis* (figur) hittades i en fälla på gran i Trollmosseskogen NR året efter bränningen. Den har även hittats vid Finnsjön i en fälla på en bränd tall. Den lever i anslutning till svampen gullticka (*Sceletocutis amorpha* och *S. carneo-grisea*) som främst växer på tallved men ibland på gran (Ahnlund & Lindhe 1992). Arten hittas i landskap med kvardröjande naturskogsprägel, i Dalarna främst i norra halvan.



Arter som lever på flera trädslag

Slemsvampbaggen *Agathidium mandibulare* (NT). Funnen på ett äldre hygge med uppväxande tallskog samt med rikligt med rester av äldre döda fickade björkar strax öster om Gåsberget. Den sållades fram ur en liggande murken björk med fnösketickor. Arten är annars ansedd att förekomma inne i bestånd, och är sällsynt funnen i främst södra delen av landet.



Kortvingen *Tachinus elegans* (NT). Två ex. funna i en fönsterfälla på en liggande björk i ett grandominerat fuktigare bestånd öster om Gåsberget. Arten är nordlig och ofta funnen naturskogsartad granskog.



Palpbaggen *Batrisodes hubenthali* (VU). En mycket sällsynt palpbagge som främst är funnen i områden med urskogskvaliteér från Nedre Dalälven och norrut i Sverige. Den lever under bark och i död ved, gärna i anslutning till tuvmyran *Lasius niger*. Den är oftast funnen i tallhögstubbar men är även funnen på olika lövträd. Troligtvis är det kontinuitet av död ved som är viktigt snarare än vilket

trädslag det rör sig om, och i norra halvan av Sverige består den mest långlivade döda veden av grova tallar. Här fångades den i en fälla på en delvis levande grov säl i kanten på en litet restbestånd söder om Päjertjärn utanför norra kanten av Trollmosseskogens NR. I beståndet fanns även grova tallhögstubbar. Fyndet av denna art tillsammans med andra fynd från beståndet pekar på att skogsområdet bör skyddas permanent.



Slamsvampmögelbagge *Enicmus apicalis* (NT). En nordlig art som är mycket sällsynt och helt bunden till naturskogsbestånd. Den har troligtvis en begränsad spridningsförmåga i jämförelse med närstående arter. Detta indikeras av att dess mellankropp, som rymmer flygmuskulerna, är mycket smal. Den lever av slamsvampar under bark och i död ved. Främst hittad på barrved, men även på björk, i granskogsbestånd. Här hittad i ett av de fuktigaste undersökta bestånden i Gåsbergets NR, ett fuktdrog med björk-alskog. Den togs i en fälla på en klen stående björk. I Dalarna utöver Gåsberget enbart funnen i lokalt i Västerdalarna t.ex. i Birjörnbergets NR (Baranowski 1980).



Tvåtandad plattbagge *Silvanus bidentatus* (NT). Denna art har under senare tid vid upprepade tillfällen hittats i nybrända områden. Här hittades den i fällor året efter bränningen i Gåsberget på såväl asp som björk. Lever under barken på nyligen döda löv- och barrträd, på tall, ek och bok. Är även påträffad i högar med granbark.



Trädsvampborraren *Ennearthron laricinum* (NT). Denna lilla art (figur) är bunden till klubbicka, och hittas därmed oftast på gran. Larverna utvecklas i mycelmattor under bark och i ved, inte sällan på ganska nydöda träd. Här hittades den året efter brand i en fälla på en ihjälbränd asp (dock intill grova granar) i en oavverkad del av brännan i Gåsberget. Möjligen har den attraherats av uppblommande klubbicka i de brända lövträden. Arten har en nordlig utbredning i landet.



Fuktbaggen *Atomaria alpina* (NT). En ännu utbredd med starkt minskande naturskogsart (figur) som är helt bunden till klubbicka, och hittas oftast inne i bestånd. Här togs den 1989 i vardera ett ex. i fällor på säl respektive björk i en provruta i Gåsbergets NR, samt på asp i Päjertjärn. En liknande biologi har fuktbaggen *Pteryngium crenatum* som sållades fram på gråal i det fuktigaste undersökta beståndet i Gåsbergets NR.



Fuktbaggen *Atomaria elongatula* (NT). En mycket sällsynt, men även mycket svårbestämd fuktbagge. Den är enbart funnen i naturskogsbestånd, ofta med gran, men dess biologi är ej närmare känd. I likhet med många andra arter i släktet är den säkerligen bunden till vedsvampar. Funnen i en fälla 1989 på en stående ganska färsk björk utan synliga fruktkroppar av vedsvamp i ett genomhugget björkrikt men talldominerat bestånd 1 km söder om Gåsbergets NR. Den närstående *A. affinis* har enbart påträffats i fällor i tre provytor i Gåsbergets NR. Fällorna satt på asp, björk och gråal. Arten är lövträdbunden och mycket sällsynt.

Gulbandad brunbagge *Orchesia fasciata* (NT). Denna vackra art (figur) uppträder i en mängd olika beståndstyper och olika vedsubstrat, men alltid i naturskog. Den hittas i liggande svampig ved inne i bestånd som är måttligt eller helt slutna. Bland annat är den funnen på granlågor med violticka. Här hittades den enbart i det mest ljusöppna beståndet inne i Gåsbergets NR i fällor på en stående barklös asp samt björk utan synliga tickor.

Liten brunbagge *Orchesia minor* (NT). Arten utvecklas på tickor av släktet *Inonotus*. Här hittades den i en fälla på gråal med alticka (*I. radiatus*) i ett alkärr i Gåsbergets NR. Arten kan

komma att gynnas av ett rikligt uppslag av rävticka (*I. rheades*) på brända aspar det nya brandfältet, eftersom denna brunbagge ej skyr öppenhet.



Nordlig kamklobagge *Mycetochara obscura* (NT). Hittad i ett ex. i fönsterfälla på en ihjälbränd björk, som var grov, solexponerad och hade lossnande bark, på brännan i Gåsberget 2005. Arten är ej tidigare funnen i Gåsberget trots att den är känd för att utvecklas i lövbränneområden. Den har även hittats i en trädfönsterfälla på tall i Finnsjön året efter brand. Larven utvecklas vanligen i veden inuti ihåliga träd (ofta tall eller gran, men även asp och björk). Larver är även påträffade under barken på ihjälbrända tallar. Troligen gynnad, men ej beroende, av solexponering. Figuren visar den närstående *M. flavipes* som främst lever på asp, och är minskande i landskapet.

Urskogsvedflugan *Xylophagus ater* (NT). I Gåsberget togs denna fluga som ny för landet (Hedström 1991). Den har sedan även hittats i lövrika naturskogsbestånd i norra Hälsingland och i Norrbotten. Den fångades talrikt i fällor på främst liggande lövträd med tickor, främst på björk och asp, men även på gråal inne i Gåsbergets NR samt i Päjertjärn. Dessutom hittades den på det nya brandfältet i Gåsberget i ett ex. på en stående ihjälbränd asp med mycket vedsvamp år 2004. Detta fynd gjordes strax intill den obrända skogen, och betyder ej nödvändigtvis att arten kan trivas i öppnare bestånd.



Andra ovanliga arter som ej är särskilt trädslagsbundna: Violettbandade knäpparen *Harminius undulatus* (figur) utvecklas under barken på liggande såväl barr- som lövträd. Arten finns främst i områden eller landskap som ej varit fragmenterade av storskaligt skogsbruk, och minskar snabbt i utbredning. Lövbrännan innehöll 1987-1989 en ovanligt stark population av arten, som rimligtvis fortfarande är vital. Den har hittats talrikt som larver under sällning av lövträdslågor samt som vuxna skalbaggar i fönsterfällor i de flesta provytor i Gåsbergets NR. Även lågor på de äldre undersökta hyggerna har innehållit larver. Nordliga plattbaggen *Dendrophagus crenatus* (figur) hittas kanske främst på tall, men även på gran och olika lövträd, där den lever under barken på ganska nydöda träd. I likhet med violettbandad knäppare en god indikator av naturskogstillstånd på landskapsnivå. Här hittades den enbart på den nya brandfälten i Gåsbergets NR (på tall) och i Trollmosseskogens NR (på björk), i båda fallen ett år efter brand, vilket visar på att arten är starkt brandgynnad. Bronsjonet *Callidium coricaeum* är enbart funnen ett år efter brand i Trollmosseskogens NR (i en fälla på gran). Arten är beroende av döda senvuxna granar i solexponerat läge Sällsynt kan den även utvecklas på tall.

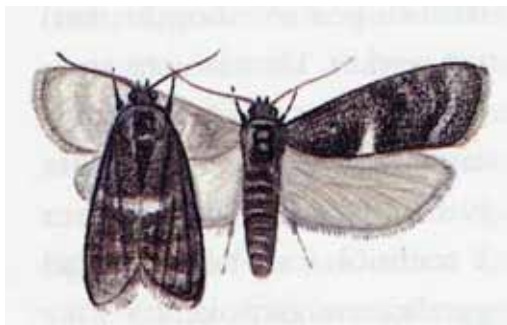


Brandinsekter



Slät tallkapuschongbagge *Stephanopachys linearis* (NT, Natura 2000). Denna helt brandberoende art har eftersökts upprepade gånger i området. I Trollmosseskogen påträffades den 9 augusti 2005 gnag i tre klena tallar i den lilla brännan från 1994 (intill vägen på dess norra sida 1 km bortom informationsskylten till reservatet). Här hade arten eftersökts utan resultat senast 2000. I en av tallarna, som hade ett fem m högt brandljud, fanns larver av två storlekar. I en annan hittades en nykläckt skalbagge. Den tredje tallen med gnag var nu övergiven. I Gåsberget konstaterades samma dag gnag, ett tiotal troligen helt färsk kläckhål samt ett täckvingefragment i en levande tall brännans sydvästra spets (Fig. 10). Inga larver kunde konstateras. Vid närmare studier visade sig tallen sakna brandljud, vilket kanske kan förklara varför skalbaggen ej fortsatt att lägga ägg i den. En individ påträffades i en fönsterfälla på en död tall längre österut längs brännans södra kant (fälla tömd 17 juli). Troligen har en kolonisation helt

nyligen skett med enstaka individer nordväst ifrån Orsa Finnmark. Arten påträffats på tre brandfält i norra Ore socken (se Appendix 3), men ej längre söderut (Wikars 2004). Naturvårdsbränningarna i såväl Gåsberget som Trollmosseskogen har genererat hundratals lämpliga tallar (dvs. levande med brandskador), varför arten kan förväntas öka i området. Artens biologi och sentida utbredningsförändringar beskrivs i ett åtgärdsprogram för brandinsekter i boreal skog (Wikars 2006).



Skiktdynemott *Apomyelois bistriatella* (NT). Denna lilla nattlevande fjäril (figur) lever på sporsäckssvampar av släktet *Daldinia*. På brandfält nyttjar den brandskiktdynan *Daldinia loculata* som enbart växer på brända lövträd (fig. 10). Arten är normalt ganska allmän på brandfält i Dalarna, och kommer ibland inflygande direkt efter brand. Här hittades såväl fjärilen i fönsterfällor i Gåsberget 2002, samt så konstaterades larver i svampens fruktkroppar i södra och östra delen av brännan. Den noterades även på flera andra brandfält i omgivningen (Appendix 3).

Rökdansfluga *Hormopeza obliterata* (NT). Denna grå och blankt svarta ca 4 mm långa dansfluga (figur) observerades i hundratals exemplar tre dagar efter själva bränningen i Trollmosseskogen. Dessutom insamlades den i ett tiotal individer vid attraktionsbränningen 17 augusti 2005, samt i de malasiefällor som satt uppe i två veckor efter detta, vilka alla artbestämdes till *H. obliterata*. Den uppsöker ställen där humusen brunnit djupare. Sannolikt utvecklas larverna i marken. Denna art omfattas av åtgärdsprogrammet för brandinsekter i boreal skog (Wikars 2006).

Andra brandinsekter: Brandlöparen *Sericoda quadripunctata* (figur) hittades i flera exemplar efter bränningen i Gåsberget, såväl i fälla som sedd under barken på träd i maj månad. Brandkortvingen *Paranoptera inhabilis* togs i fällor i Gåsberget året efter brand. Sotsvarta praktbaggen *Melanophila acuminata* (figur i mitten) hittades i ett ex. efter bränningen i Gåsberget. Tidigare enbart nordvästra delen av länet men har ökat under senare år, vilket även gäller efterföljande art. Kolsvarta trädbasbaggen *Sphaeriestes stockmanni* togs i fällor, främst på björk, såväl efter bränningen i Gåsberget som i Trollmosseskogen. Sågtandad fuktbagge *Henoticus serratus* hittades likaledes i båda de nybrända områdena, och även den främst på björk. Skiktdynefuktbaggen *Cryptophagus corticinus* är helt bunden till brandskiktdyna och hittades i båda områdena i fällor på asp. På asp utvecklas fruktkroppar av brandskiktdyna snabbare än på björk. I Gåsberget hittades även larver och vuxna skalbaggar i brandskiktdyna på björk sommaren 2005. Stora plattnosbaggen *Plathyrhinus resinosus* (figur längst ner) har enbart påträffats som gnagspår och kläckhål strax utanför Gåsbergets NR på hyggesbrännan från 1995 (2001) samt i Trollmosseskogens NR på den lilla brännan från 1994 (2002). Båda dessa fynd pekar på att arten med tiden kommer att dyka upp på de nyare brännorna. Arten är typisk på brandfält i Orsa finnmark, men annars sällsynt och lokal i länet. Röksvampflugorna av släktet *Microsania* spp. påträffades sparsamt i Gåsberget (ett ex. av *M. pallipes* såväl 2002 som 2004) medan i Trollmosseskogen fångades 72 individer bestående av såväl *M. pectipennis* som *M. pallipes*. Av barkskinnbaggar hittades *Aradus lugubris* som togs i en fälla på björk i Gåsberget. Denna brandgynnade art är allmän på brandfält i nordligaste Dalarna inkl. Orsa finnmark, men ovanlig längre söderut.



Gaddsteklar

Gaddsteklar rymmer över 750 svenska arter med en varierad ekologi. Getingar, vägsteklar och rovsteklar föder sina larver med olika byten medan bin insamlar pollen för detta. Guldsteklar och planksteklar snyltar enbart på andra arters föda. Ca en tredjedel av arterna är beroende av död ved för bobyggnad. Vedlevande arter dominerar i fällmaterialet men även arter som bygger bon i sandig mark infångades. Gemensamt för alla är att de föredrar solöppna, blomrika miljöer där de vuxna insekterna kan äta nektar. I undersökningen från 1989 framstår detta tydligt där nästan 90 % av materialet infångades i de öppnaste undersökta områdena som bestod av tre äldre hyggen, varav 70 % på hygge DA som låg i en sydsluttning och i direkt anslutning till lövbrännan. Men enstaka arter hittades företrädesvis inne i lövbrännan (büksamlarbiet *Osmia nigriventris* och rovstekeln *Crossocerus barbipes*).

I 2005 års material från brandfälten framgår det att Gåsberget har en artrikare och exklusivare fauna än Trollmossberget, sannolikt pga. rikedomerna på lövträd. Detta medger en större bytestillgång för rovlevande arter. Ovanliga rovsteklar som påträffades var *Pemphredon flavistigma*, *Ectemnius cavifrons* och *E. lapidarius*. Även flera exklusiva solitära getingar påträffades, varav *Symmorphus angustatus* är rödlistad. Dessa samlar främst in olika frilevande insektslarver tex. av fjärilar som föda till sina egna larver. Den rikliga förekomsten av mellangetingen *Dolichovespula media* (en social art) i Gåsberget beror sannolikt på den goda förekomsten av fjärilslarver i lövträden. Särskilt lindmätare och frostfjäril kan ibland ha veritabla utbrott i Gåsberget då en stor del lövverket äts av, dock utan att träden dör.

Sommaren 1989 fylldes våra fällor av ett hörbart regn av mätarlarvexkrementer från träden!

Flera exklusiva bin hittades i Gåsberget med näromgivning. Det gäller bladskärarbina *Megachile ligniseica* och *M. willughbiella*, pälsbiet *Anthophora furcata* samt sandbiet *Andrena fucata*. Samtliga utom sandbiet söker pollen främst på ärtväxter (S. Hellqvist, Umeå, muntl.). En boparasit på buksamlarbin (dvs. *Osmia*, *Megachile*, *Anthophora*) är plankstekeln *Sapyga similis*, som torde vara exklusiv i boreal skog. I det mer barrskogsdominerade Trollmosseskogen dominerade andra arter av bin, tex. sandbiet *Andrena lapponica* som födosöker på blåbär och lingon. Denna art bygger sina bon av sand, vilket många av de funna arterna i Trollmosseskogen gör. Fällorna satt här oftast nära västvända vägskärningar där kornstorleken sannolikt passade denna typ av arter. Likaså är flera arter som hittades på hygget sydväst om Gåsberget (DA) bundna till sandmark. Sannolikt har lämplig sand kommit fram i samband med körandet av tunga maskiner. En liknande fauna hittades ej på brandfältet i Gåsberget trots att exponerad mineraljord fanns i brandgator och i körspår i avverkade delar, troligen för att sand saknades i marken.

Tre arter som fångades 2005 var nya för landskapet Dalarna: *Ancistrocerus antilope*, *Discoelius dufouri* och *Symmorphus angustatus* (samtliga är solitära getingar och som lever i skog). Detta är anmärkningsvärt då landskapet är ovanligt välundersökt på gaddsteklar. Sammantaget fångades en betydligt mer artrik fauna av gaddsteklar i Gåsberget och Trollmosseskogen 2005 jämfört med en samtidig inventering av ett tiotal brända hyggen i östra Värmland och västra Dalarna (S. Hellqvist, Umeå, muntl., P.O. Hedgren, Uppsala, manus), trots en betydligt mindre fällinsats. Detta tyder på att även om dessa arter kräver solexponering (och därmed gynnas bränning) är det nödvändigt att lövträd och skyddande levande skog finns tillgängligt för många arters existens.

Brändernas utförande och effekter på skogen

Gåsberget

Bränningens utförande

Ett ca 30 ha stort område brändes kl. 12-16.30 den 9 juni 2002 i reservatets nordligaste del (fig. 5). Avgränsningar utgjordes av en kraftledningsgata i väster och av en bilväg i öster. Strömmen fick brytas under bränningsdagen för att ej riskera överslag vid bevattning med högtryck. I söder och norr hade tio m breda brandgator huggits ut (gräns mot äldre lövrik skog respektive en 20-årig tallungskog). Bränningsledare var Mikael Slotte, Tänger samt så medverkade Envikens Räddningstjänst med utrustning och ca tio man. Även personal vid Länsstyrelsens miljövårdsenhet medverkade.

Bränningen startades i sydväst och gick i slag mot vinden och i svagt uppförslut i riktning mot nordost, med avbränning i kanterna först. Vinden var svag ostlig till nordostlig 1-3 m/s. Temperaturen var ca 25°C. De två bränningsindexen FWI (Fire weather index) samt DMC (Duff moisture code) angavs till 22,8 respektive 67,7 hos SMHI. Brandrisken var 5. Detta tyder på torr och varm luft, samt att det övre markskiktet (mossa och förna) var starkt uttorkad (se Granström 2005 för tolkning av index). Tyvärr finns ingen information om indexet DC (drought code) som anger förhållanden längre ner i marken, dvs. i humusen. Troligtvis var denna mycket fuktig med tanke på det tidiga datumet.

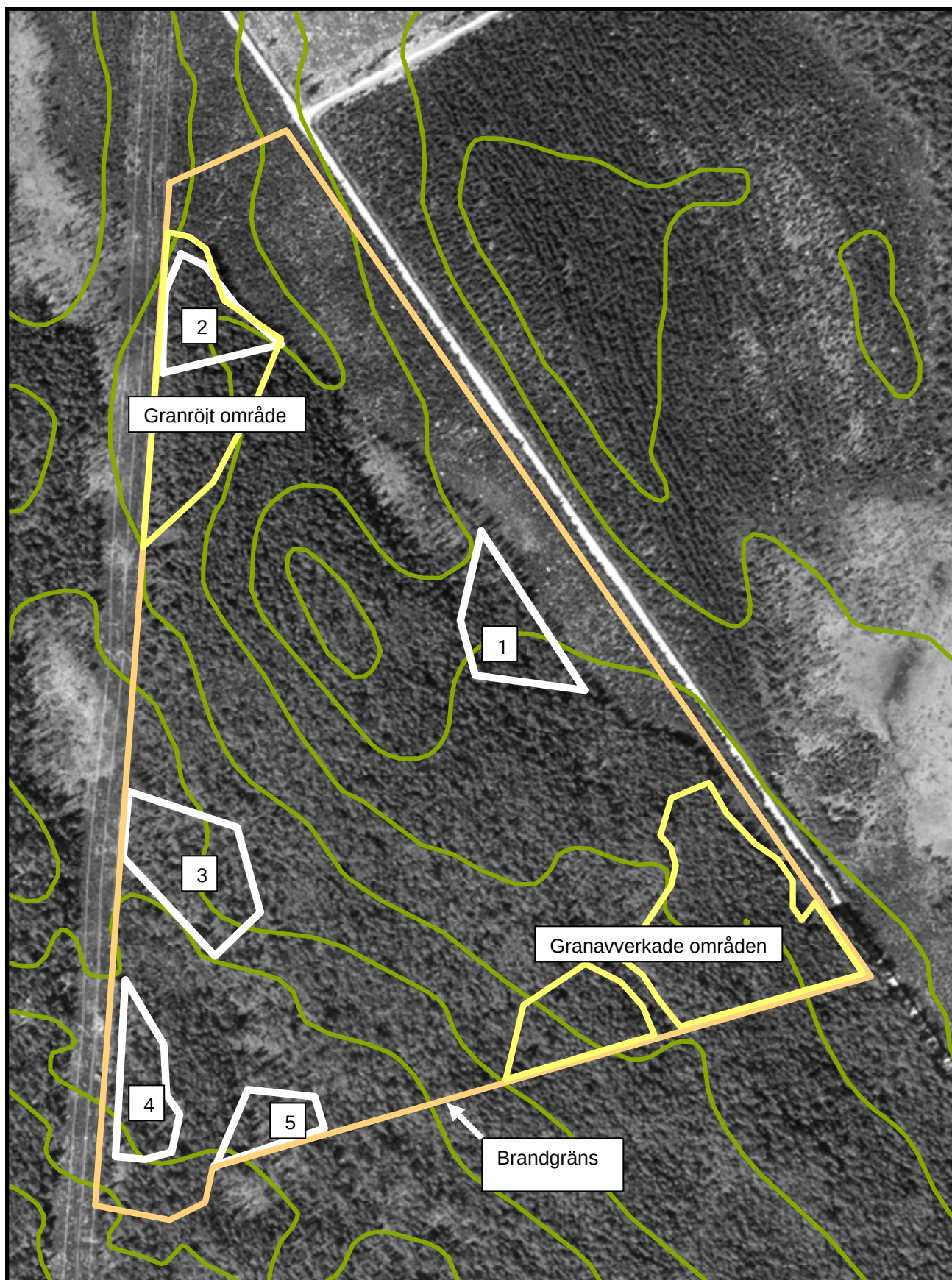
Längst i sydost inom bränningsområdet hade all gran samt enstaka lövträd <10 cm avverkats på 2,6 hektar i april 2002 (stammar togs ut, men ris och toppar lämnades). Längst i norr röjdes samtidigt all gran <7 cm ner och lämnades på 1,5 ha. I dessa två områden (särskilt i den granavverkade delen) blev branden så intensiv att majoriteten av träden dog, medan branden i övrigt var lågintensiv. Vissa skillnader uppstod pga. en naturlig variation i markfuktighet och vegetation. Torrare talldominerade partier brann bättre än lövskog på fuktig och mer näringsrik mark med gräs och örtvegetation. Likaså brann glesare skog bättre än tät skog. Ett tätt granrikt parti centralt i nordslutningen blev helt obränd. Ställvis på syd och västslutningar mot kanter av bränningsområdet (särskilt några torra kullar med tallskog i SV hörnet) uppnåddes högre brandintensitet. När avbränningen nådde fram till tallungskogen (ca 5 ha) i den nordöstra delen började regn att falla vilket gjorde att detta bestånd blev mycket lätt bränt. Myrstackar och andra glödbränder fick brinna ut av sig själv. Dessa pågick i vissa fall i flera dagar.

Brandeffekter på beståndet

Verkan av branden blev mycket varierad. Lite förenklat dog alla träd där avverkning hade skett innan bränning (och upp till en trädhöjd in i angränsande områden i vindriktningen pga. het rök) medan skogen i övrigt blev mycket måttligt påverkad av branden. Exempelvis överlevde en stor del av granarna i de oavverkade delarna trots att granen är ytterst känslig för brand (genom att den är tunn barkig och har lågt sittande grenar). Det fanns dock partier med ett intermediärt brandbeteende där en varierad påverkan uppstod. Sådana fanns i gles talldominerad skog på torrare mark (främst i sydväst men även ett parti i öster och i övergång till granröjt parti i norr). Här uppstod en hel del brandljudsbildningar i levande tallar.

I de fyra mest utpräglade delområdena med överlevande men skadad tall studerades brandljudsbildning och trädmortalitet (Appendix 2). Här hade branden gått fram med en genomsnittlig flamhöjd på ca en meter, vilket är den brandintensitet varvid dödligheten börjar bli stor även hos fullstora träd. Detta beror då främst på de heta rökgaserna och luften som stiger upp i kronan, varvid barren dör momentant. En stor del av stammarna var brända fyra meter upp på läsidan. Samtliga granar hade dött i provytorna samt 90% av björkarna. Däremot hade drygt hälften av tallarna överlevt. Av 65 undersökta tallar levde 38 vid undersökningstillfället. Av de senare hade 20 brandljud. Döda tallar var signifikant klenare (och har därmed oftast lägre höjd) än överlevande (medeldiameter 13 cm jmf. med 21 cm, t-test, df=, p<0,001).

Figur 5. Norra änden av Gåsbergets naturreservat, bränt 2002, 30 ha. 1 till 5 avser bestånd där brandljud och mortalitet av tall mättes.





Figur 6. Till vänster syns överlevande men starkt brandpåverkade tallar. De som fått barrmassan reducerad allt för mycket angrips av större och mindre mörghorre, vars lodräta respektive vågräta gångsystem syns på den döda barklösa tallen till höger (Gåsberget, södra delen av brännan, 13 september 2005).

De med brandljud var signifikant något klenare än levande tallar utan brandljud (19,3 cm jmf. med 23,3 cm, t-test, df.=36, $p < 0,05$). Ingen signifikant skillnad i sothöjd fanns på de som utvecklat brandljud (medeltal högsta och lägsta sothöjd 2,8 och 1,0 m) jmf. med de utan brandljud (2,4 och 1,1 m). De överlevande tallarna hade fått barrmassan i kronan reducerad med i medeltal 46% (variation 10 till 80%). Mer av kronan hade dött hos överlevande tallar där dessa hade en lägre medeldiameter (område 2) eller där brandintensiteten varit högre (område 5). I dessa två områden hade även en större andel av tallarna dött (Appendix 2). Totalt bedöms drygt 200 brandljudiga tallar skapats i området utifrån studier i de fem provytorna varav 90% i den granröjda ytan längst i norr samt i den glesa tallskogen i öster (delområde 1 och 2). 1-10% av dessa kan förväntas dö de närmaste åren.



Figur 7. Ungskogen längs nordöstra gränsen där intensiteten var mycket låg och många tallar fick basala brandljud.

Dessutom har ett stort antal brandljudiga tallar skapats i den ca 20-åriga tallskogen i områdets nordöstra del (fig. 7). Här blev intensiteten låg och varierad genom att det började falla ett lätt regn i slutet av bränningen. Sett i efterhand var detta mycket lyckat då många av tallarna överlevde men blev ändå brandpåverkade. Många, troligen flera hundra klena (5-10 cm DBH) tallar, har fått brandljud. Brandljuden är små till ytan genom att de är helt basala, och sluts snabbt genom trädens snabba tillväxt.

Slående vid en jämförelse mellan flygbilderna 2003 och 2005 (ett resp. tre år efter branden) är att många träd dött först mellan dessa år. Kanske har så mycket som 10-15% av all traddöd har skett sekundärt efter branden. Enstaka tallar, 1-3% totalt de fem undersökta bestånden, var döende även hösten 2005, tre år efter bränningen. Dessa och nyligen döda tallar hade pågående gnag av större och mindre mörghorre (*Tomicus piniperda* och *T. minor*) (fig. 6). När kronan är reducerad med mer än 50% anses risken stor att träden dör sekundärt av bl.a. angrepp från mörghorror, baserat på studier i södra halvan av Sverige (Långström 1998). Denna risk torde dock vara mindre i norra jmf. med i södra Sverige.



Figur 8. Rotskott av asp var talrika i den granavverkade delen av brännan tillsammans med fröföryngrade växter som mjölkört (vänster). I de oavverkade delarna blev intensiteten mycket låg och även granar har överlevt (höger).

En stor skillnad i brandbeteende kunde observeras mellan den huggna och ohuggna delen. Stora partier med frisk-fuktig ris-lågorvegetation i den ohuggna delen blev helt obränd, och i de delar som brunnit var marken svagt påverkad samt huvuddelen av träden ännu levande. I stort har den ursprungliga vegetationen överlevt och dominerar fortfarande.

Generellt har bränningsdjupet varit svagt. I den huggna delen däremot har markens humusskikt delvis konsumerats av branden, dock mycket ojämnt, sannolikt till följd av att riset varit ojämnt fördelat på marken. I de hårdast brunna partierna har även bärris med sina ganska djupt liggande rotsystem försvunnit och ersatts med fröföryngrade arter såsom korsört och rallarros. På svagare bränd mark dominerade överlevande bärris såsom lingon och blåbär, samt bredbladiga gräs såsom piprör. I de senare områdena återfanns även rotmurklan *Rhizina undulata* och stybbskål *Geopyxis carbonaria* som båda verkar vara gynnade av ett måttligt bränningsdjup. Bland skålsvamparna påträffades på djupbränd mark eldskål *Pyronema domesticum* och brun brandskål *Peziza echinospora*. Bland brandberoende hattsvampar påträffades kolflamskivling *Pholiota highlandensis*, brandmusseron *Tricholoma aurantium* och liten brandbläcksvamp *Coprinus angulatus*. Brandskiktdynan *Daldinia loculata* hittades ganska sparsamt i området. Genomsnittligen fanns den på 25 % av de branddödade björkarna

i provytorna. Fröplantor av träd, främst tall men även glasbjörk och sälg, sågs lokalt där bränningsdjupet varit extra stort såsom i myrstackar och invid död ved. Sådana ytor finns spritt i hela området och utgör viktiga koloniseringspunkter för fröspridda arter. På torr och stenig mark i den sydvästra delen verkar även bränningsdjupet mer allmänt varit tillräckligt för föryngring av tall.



Figur 9. Lokal föryngring av frö av vårtbjörk och sälg på en hållmark i väster där bränningsdjupet var större. Mattor av björnmossor (i förgrund) försvårar senare föryngring.

Aspen har skjutit talrikt med rotskott upp till 20 m från branddödade träd (fig. 8). Björk, främst glasbjörk, föryngras med rikliga stubbskott. Ibland verkar dessa torka bort men i många fall torde "bukettbjörkar" bildas från dessa. Betetrycket från framförallt älg och hare gör dock att lövföryngringen endast svårligen kommer upp. 25 maj 2005 hägnades ca 3 ha av det granavverkade området in med ett viltstängsel (släpper dock in hare och mindre djur) för att möjliggöra uppkomst av ny lövskog.



Figur 10. Tre karakteristiska vedsvampar på lövträd efter brand: rävticka på asp (vänster), brandskiktdyna (mitten) och björkticka på björk (höger). På den högra bilden syns även den enda tallen där gnag av slät tallkapuschongbagge kunde påträffas

Skillnader i betestryck innanför och utanför hägnet kunde ses redan sensommaren 2005. Aspglansbaggen *Chrysomela populi* är en aspbladätande skalbagge som var vanlig på brännan. Den avlövade lokalt aspplantorna särskilt året direkt efter brand. I den avverkade delen har en stor del av de branddödade lövträden redan fallit eller toppbrutits pga. röta från vedsvampar. På björkar är björkticka (*Piptoporus betulinus*) särskilt vanlig, följt av fnösketicka (*Fomes fomentarius*), klibbticka (*Fomitopsis pinicola*) och borstticka (*Trametes hirsuta*). På aspar är rävticka (*Inonotus rheades*) och musslingar (*Pleurotus*) vanliga. Brandskiktdynan (*Daldinia loculata*) (fig. 10) sågs på både björk och asp.

Några av de äldsta tallarna i området (i sydväst, varav två med gamla brandljud) dödades sekundärt efter branden. Det är osäkert hur mycket äldre död ved som konsumerades av branden, men troligen var tillgången på äldre död ved mindre än i delar av Trollmosseskogen (se nedan). I ett sumpskogsparti i den östra delen hittades en ihålig kort tallstubbe med varglav *Lethraria vulpina* som klarat branden. På torrare mark hade denna sannolikt konsumerats.

Trollmosseskogen

Bränningens utförande

Ett ca 70 ha talldominerat område brändes mellan kl. 11-16 den 11 augusti 2004 (fig. 14). Vädret var soligt och varmt, ca 25°C. Samma personal som i Gåsberget utförde bränningen. Marken var tämligen yttorr, men ett kraftigt regn hade fallit någon vecka innan varför humusen var fuktig längre ner. De två bränningsindexen FWI (Fire weather index) samt DMC (Duff moisture code) angavs till 16,1 respektive 44,9. hos SMHI, vilka båda antyder mindre brännbara förhållanden än i Gåsberget. Brandrisken angavs till 4 på gränsen till 3. Vinden var västlig och antändning skedde i den sydostligaste delen. Bränningen gjordes i nord-sydliga slag i svagt uppförslut till toppen nåddes och bränningen skedde över ett flackt stort (15 ha) ca 10-årigt hygge för att till sist avslutas i ett kuperat skogklätt område i nordväst (5 ha). Delar av området hade gallrats för ca 10 år sedan (i nordväst). På vintern innan bränningen hade drygt halva den skogsklädda arealen (närmast väg) gallrats ur till ca 400 stammar per hektar (se karta i appendix 2). Volymuttaget var 10-30% och gjordes av såväl klena som grövre träd, och utfördes så att luckor skapades. I det nordvästligaste mindre beståndet togs främst grov gran ut medan främst tall togs ut i det stora beståndet. Riset efter avverkningen lämnades kvar. Inga systematiska mätningar gjordes av brandpåverkan efter branden. Istället observerades brandbeteende och tradmortalitet översiktligt i hela området.



Figur 11. Översiktsbild tagen 2005 söderifrån över de centrala delarna i brännan i Trollmosseskogen. I norr syns det äldre hygget. Mortaliteten blev mycket stor, och förhöjdes av den gallring som gjordes innan bränningen. Exceptionella tätheter med tallved har skapats i området. Foto: Bergslagsbild AB.



Figur 12. På det ca 10-åriga hygget sköt naturligt förnygrad vårtbjörk rikligt med stubbskott efter branden.

Brandeffekter på beståndet

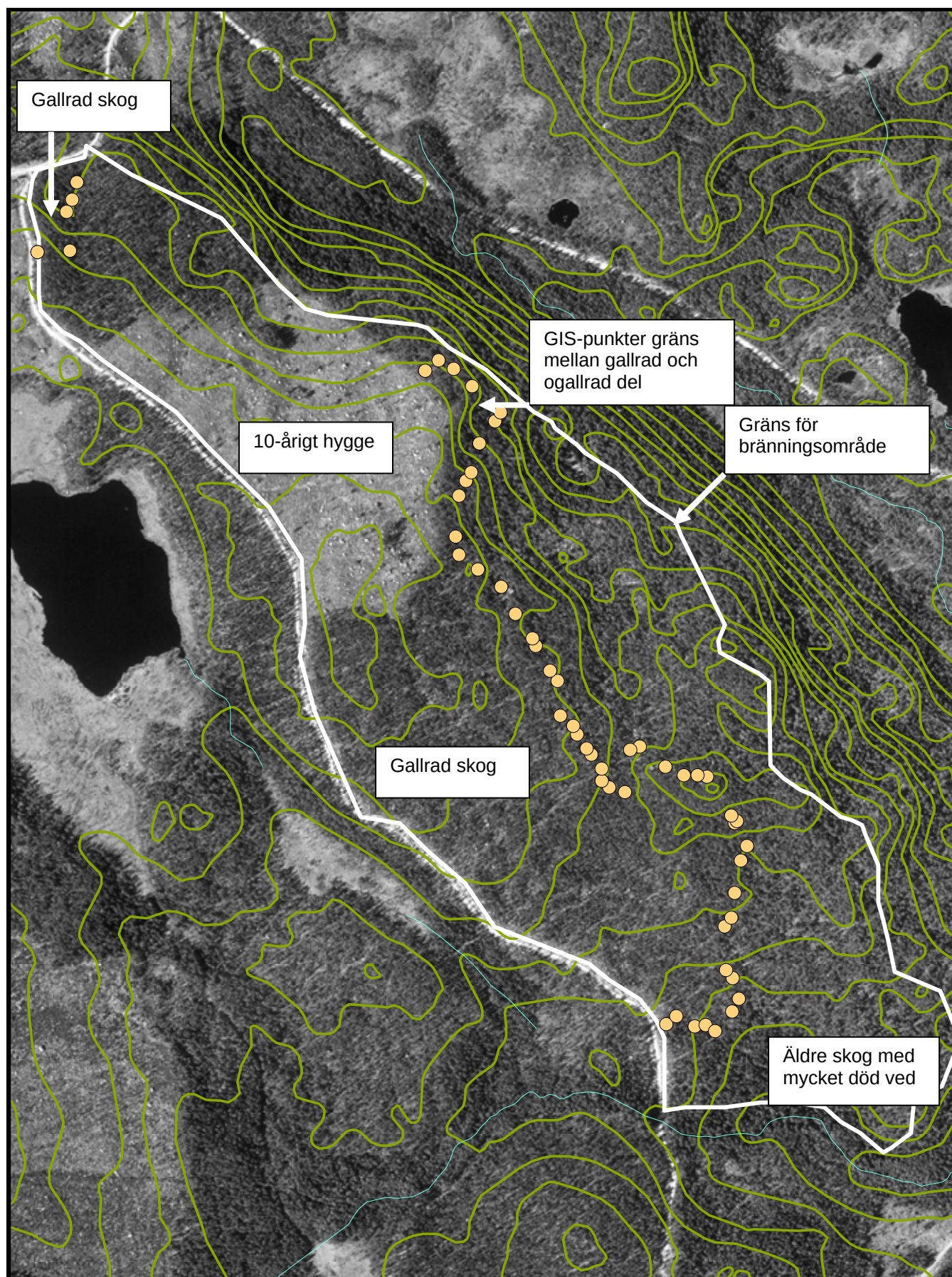
Trots att brandindexen indikerade mindre brännbara förhållanden än i Gåsberget blev branden bitvis mycket intensiv, särskilt i de gallrade delarna där riset stod för ytterligare bränsle (fig. 11). I dessa områden, men även 20-100 m. ut i angränsande bestånd på vindsidan dvs. öster och norr om, dog större delen av träden. Flamhöjder på mellan 1,5 och 2 m var ej ovanliga att döma av den lägsta sotningshöjden på träden, vilket medför 100%-ig trädöd. I genomsnitt var här över 80% av träden döda redan sommaren 2005 och ytterligare mortalitet är att vänta eftersom många tallars kronor är starkt reducerade, och insektsangrepp är att vänta. Den större mörghorren har precis hunnit kolonisera området eftersom den svärmar på våren. Därmed attackerades tallarna först i maj 2005.

I resten av området var intensiteten lägre, 0,3- 1 m och därmed den omedelbara mortaliteten betydligt lägre. I medeltal var den 5-10% på hektarsbasis i ogallrade delar och 10-30% i de delar som gallrades för ca 10 år sedan. Undantag utgjordes av stora områden på läsidan av nyligen gallrade delar, samt en skarp höjd i den sydöstra kanten där mortaliteten var 50-100%.



Figur 13. Avvikande brandeffekter uppkom i sumpskogen i den sydligaste delen av brännan. Här blev bränningsdjupet ibland mycket stort, vilket har gynnat fröförnyring av bl.a. sälg. Träden som fått rotsystemen avbrända kan möjligen skydda lövplantorna från bete.

Figur 14. Del av Trollmosseskogens naturreservat bränt 2004, 70 ha. Punkter avser gräns mellan ogallrad och gallrad skog.



Trots den intensiva branden bildades till synes mycket få brandljud i tallarna. En stor del av tallarna var grovbarkiga. De enda ställen brandljud påträffades var i den sydvästra kanten mot vägen. Här drev de heta rökgaserna in i området med den västliga vinden samtidigt som flammhöjden var tillräcklig i den uttorkade vägkanten för att ljud skulle bildas. Totalt torde mellan 20 och 60 brandljudiga tallar finnas i denna kant och i södra och östra kanten av hygget. I övrigt torde endast få brandljudiga tallar ha skapats, vilket är förvånande med tanke på bränningens storlek och områdets talldominans (uppskattningsvis över 30000 tallar varav dock 60-70% har dött omedelbart eller strax efter branden).

Brandpåverkan i marken var generellt måttlig i huvuddelen av området. Redan våren 2005 observerades hur rottdelar från blåbär och lingon överlevt och snabbt skjutit upp nya gröna skott. Likaså är rotmurklan vanlig i hela området, en art som gynnas av ett ytligt bränningsdjup. Stybbskål sågs framförallt där det brunnit något djupare. Lokalt fanns även djupbrända partier under granar eller där gammal ved legat. På sådana ställen noterades en anmärkningsvärt rik svampflora sensommaren 2005, särskilt av olika soppar.

I två områden var bränningsdjupet generellt större. På det stora äldre hygget brändes stora delar av humusen bort, sannolikt för att uttorkningen efter regnet varit effektivare på den öppna ytan. Brandintensiteten var dock förvånansvärt måttlig här, varför en stor del av de lämnade lövträden på hygget överlevde branden (fig. 12). En anledning till detta var säkerligen att avverkningsavfallet hade hunnit brytas ner fullständigt samtidigt som vegetationen ej var särskilt brännbar. Skogslevande bärris och mossor hade hunnit ersättas av gräs, örter och björnmossor (*Polytrichum*), vilka bär fram elden dåligt (Granström 2005).

Likaså i det fuktiga parti som gränsar mot bäcken i sydost uppstod långvariga glödbränder i torven. Dessa täckte några tusen kvadratmeter totalt. Här fanns sensommaren 2005 föryngring av bl.a. sälk och glasbjörk från frö (fig. 13). Rotsystemen brann av på ett 100-tal träd vilket lokalt skapat stora mängder död ved. Den låga brandintensiteten (1-2 dm flammhöjd) medförde att mortaliteten i övrigt var låg i detta område (5-10%) samt att inga brandljud har bildats, trots att klena träd fanns i det flerskiktade beståndet.



Figur 15. Grov talltorraka med varglav som brunnit av vid basen och splittrats upp i bitar vilka sedan delvis helt brunnit upp.

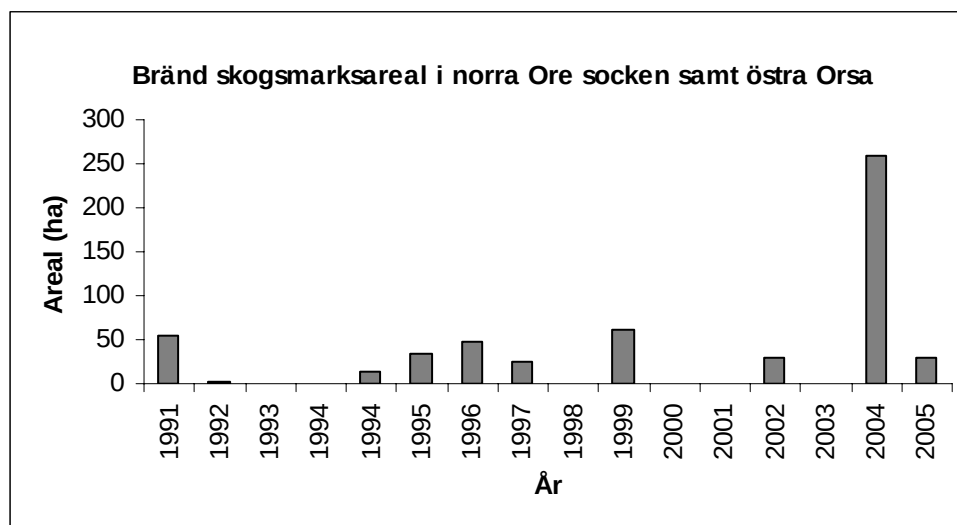
Konsumtionen av äldre död ved var bitvis stor. Flera talltorrakor och högstubbar konsumerades helt eller delvis av elden. Två dygn efter bränningen observerades det hur tre grova talltorrakor med varglav i den sydöstra delen hade brunnit av vid basen och fallit, och i ett fall brann nästan helt upp (fig. 15). Troligtvis har betydligt fler än dessa förstörts, särskilt ihåliga högstubbar som lätt tar eld. Inga återstående torrakor med varglav har kunnat påvisas i området efter branden. På flera ställen finns dock sådana kvar strax utanför brandområdet sydväst om vägen.

Andra brandfält i omgivningen

Totalt har 22 brandfält större än en halv hektar i norra Ore socken och angränsande områden i Orsa Finnmark registrerats mellan åren 1991 och 2005 med en sammanlagd areal av 559 ha (Appendix 3). Detta är möjligen en viss underskattning eftersom data saknas för Orsa besparingsskog mellan 2002 och 2005 samt från Räddningsverket för 1990-1993 och 2005. Av denna areal brann nästan hälften (258 ha) år 2004 (fig. 16)! Den skogklädda arealen i detta område uppgår till ca 65 000 ha vilket innebär att 0,05% av arealen brunnit årligen eller 0,85% under hela perioden. Detta torde vara betydligt mer än genomsnittet i länet.

Kontrollerad bränning, främst hyggesbränning och naturvårdsbränning inom det miljöcertifierade skogsbruket samt på Orsa Besparingsskog, samt de två bränningarna i Länsstyrelsens regi stod för 80 % av den registrerade brända arealen. Främst den stora branden söder om Håven 2004 bidrog till att arealen okontrollerad brand är stor, annars hade dominansen av kontrollerad bränning varit ännu större.

I skogsbruket anges 62 ha (15%) av 414 ha vara bränd som naturvårdsbränning (Sveaskog stod för denna, de andra markägarna gör ej någon distinktion mellan naturvårds- och hyggesbränning). Denna areal har till synes bestått i helt oavverkad skog, främst i tekniska impediment (blockrik och/eller brant mark) eller skog med lägre produktivitet (främst skog på våtmark). I några fall har även skog medräknats som bränts genom att branden slitit sig. Den naturvårdsbrända arealen har i allmänhet brunnit med mycket lägre intensitet (bränningsdjupet är oftast även det mindre, men ibland faktiskt större), än ute på hygget (fig 17). Inte sällan har man uppnått en mycket varierad mortalitet och god brandljudsbildning i tallar. Även vid ordinär hyggesbränning har detta ofta uppstått i kantzoner mot våtmarker, särskilt som de flesta bränningar görs i välavgränsade områden i anslutning till myr och sjö.



Figur 16. Årlig bränd areal i norra Ore socken samt östra Orsa kommun mellan 1991 och 2005. I genomsnitt brann 33 ha per år, men variationen mellan år är mycket stor.

Trots att bränningarna i Gåsberget och Trollmosseskogen utgör mindre än 20% av den brända arealen i socknen de senaste 15 åren torde de stå för en stor andel av mängden död ved skapad av brand, kanske så mycket som 30-40%. Däremot står de ej för någon större del av antalet brandljudiga tallar. I vissa fall har skogsbrukets bränningar skapat rikligt med brandljudiga träd, särskilt i naturvårdsbrända bestånd samt i lämnade kanter mot myr. Där är dels intensiteten är lägre vilket medger överlevnad, dels stammarna klenare, vilket gör att de lättare tar ljud. Exempel på detta finns vid Snotten och Stor-Trollmosssjön (Sveaskog) samt vid Storejens nordspets (Bergvik).

21 av dessa omgivande brandfält har besökts vid ett eller flera tillfällen för inventering av insekter (Appendix 3). Fyra i sydöstra Orsa Finnmark har dessutom undersökts med fällor i ett eller två år. Det artrikaste området var ett mindre brandfält uppkommet genom slarv med lägereld i oavverkad skog i Finnsjöns södra ände. Här hittades inte mindre än åtta rödlistade arter. Andelen björkar med brandskiktdyna varierade kraftigt mellan brandfält, de två rikaste var vid Lill-hamrasjön samt vid Göringen, båda brända 1999. Dessa hade bränts på försommaren och hade rikligt med klen björk. Vissa brandinsekter var betydligt vanligare i den nordvästra delen av undersökningsområdet än längre åt sydost, tex. svart kölplattbagge *Laemophloeus muticus* som enbart påträffades vid Finnsjön i Orsa finnmark. Slät tallkapuschongbagge hittades på nio undersökta brandfält. Fanns lämpliga tallar så hittades i allmänhet arten, förutsatt att det gått något år sedan bränningen. Däremot har den ännu ej hittats i mer sydliga områden i Rättviks kommun.



Figur 17. Naturvårdsbränning i omgivande områden. Blockrikt kantbestånd mot myr vid St. Trollmossesjön bränt av Korsnäs 2002 (ovan). Ställvis rikligt med brandljudiga tallar. Samma bränning, en trädgrupp med varierad mortalitet och rikligt med brandljud (nedan).



Figur 18. Hygge på Sveaskogs mark med obefintlig hänsyn vid Håven där ett 130 ha stort område brann 6 juni 2004 efter att en hyggesbränning slitit sig (vänster). Ett hygge med måttlig hänsyn (5-10% av volym) bränt av Korsnäs 1995 vid Gåsberget. Den strukturella mångfalden är god tack vare brandpåverkan och lämnade träd (höger).

Diskussion och slutsatser

Rikt på skalbaggsarter

Gåsberget är idag det område i Dalarna som har flest kända skalbaggar. I Gåsberget med näromgivningar är ca 580 arter funna, varav drygt 300 är vedlevande. Detta kan jämföras med Dalarnas näst artrikaste område vad gäller skalbaggar, Birtjärnsberget i Vansbro kommun där 443 skalbaggsarter är kända, varav 223 vedskalbaggar (Baranowski 1980). Detta område är dock betydligt mindre i areal (58 ha) och har ej undersökts med fällor. Med de stora inventeringar som genomförts i Gåsberget är det inte märkligt att ett stort antal arter påträffats. Ändå rymmer området en för boreal skog ovanligt rik insektsfauna. Till stor del beror detta på rikedomen av lövträd, vilka många, särskilt vedlevande arter, kräver. Generellt är tyvärr Dalarna det län som har minst lön i den boreala skogen idag (data från Riksskogstaxeringen). I ett länsperspektiv torde Gåsberget med omgivningarna ha bäst förutsättningar att bevara en boreal lövträdsberoende fauna. Förvisso finns den största mängden lövträd i anslutning till kulturmarker i länet idag. Dessa saknar dock förekomster av krävande vedinsekter, förmodligen pga. bristande kontinuitet av lövträdsved.

Många sällsynta lövträdsberoende arter hittades enbart som enskilda individer, sannolikt för att de har små populationsstorlekar. Vissa skalbaggsarter kräver stora sammanhängande lövområden vilket forskning i området visat (Ås 1993, Ås 1999). Exempelvis skalbaggar *Liestes seminigra*, *Agathidium* spp. och *Dorcatoma robusta* samt jättesvampmalen *Scardia boletella* hittades enbart eller främst i "kärnområdet" i Gåsberget, och har visat en liknande preferens för stora områden i Hälsingland (Wikars & Ås 1991). Varför de visar detta mönster är okänt. Just kärnområdet i Gåsberget är även rikare på död ved än resten av området, då skogen är mer produktiv här. Höga tätheter av död ved är viktigt för vedlevande skalbaggar (Schiegg 2000, Wikars 2005). Med största sannolikhet är bestånd med hög bonitet viktiga för vissa arter, eftersom det bara är i dessa som stora tätheter av död ved skapas.

Inte bara vedskalbaggar utan många andra småkryp torde vara beroende av en rik och kontinuerlig lövförekomst. Ett exempel i denna studie är gaddsteklarna där vissa arter sannolikt föredrar murken lövved att bygga sina bon i. En än viktigare faktor är rikedomen på bytesdjur för rovlevande arter samt en blomrikare flora för de som samlar nektar och pollen.

De flesta gaddsteklar kräver öppenhet och har säkerligen gynnats av de utförda naturvårdsbränningarna i området. Detta gäller även många lövträdberoende skalbaggar.

När det gäller den tallberoende faunan torde området ej vara särskilt unikt. Men i en landskapsanalys av mängden äldre (=avverkningsmogen) tallskog utifrån satellitbilder framkom det att regionen norr om Gåsberget har störst mängd i länet av detta på landskapsnivå (Angelstam m.fl. 2003). Dessa tallskogar består till stor del av upprepat dimensionsavverkade bestånd på ganska svaga marker, och bestånd med riktigt höga kvalitéer saknas. Gamla tallar och gammal grov ved inklusive ihåliga tallstubbar finns ännu i området, men alltid mycket glest. Flera skyddsvärda insektsarter beroende av tall finns i Gåsberget med omgivningar, t ex. raggbock, urskogsänger och bredhalsad barkskinnbagge. Genom dagens skydds- och skötselstrategier kommer dessa säkerligen att gynnas och öka i populationsstorlek.

Vissa tallberoende arter kan dock redan ha försvunnit från området, t.ex. skrovlig flatbagge *Calitys scabra* och stubbfuktbagge *Cryptophagus lysholmi*. Dessa finns troligen ännu kvar i bestånd med högre kvalité längre västerut. Som en jämförelse är markerna nordväst om det här studerade området (Värmdersåsen med omgivningar) rikare på såväl strukturer som fynd av tallberoende arter. En lösning kan vara att härifrån flytta arter till Gåsbergs-området, där de idag långsiktigt torde ha större möjlighet att överleva.

Brandberoende insekter är ej lika artrikt representerade som i tex. Orsa Finnmark (Wikars 1997). Vissa arter visar dock en ökande tendens i området. Säkerligen har närheten till Orsa Finnmark haft betydelse för vissa arters kolonisation. För slät tallkapuschongbagge är det ganska tydligt att invandring skett norrifrån i sen tid. Det är oklart om tex. den hotade svart kölplattbagge *Laemophloeus muticus* förmår invandra i området. En rik population, den sydostligaste kända i länet, fanns vid Finnsjön (15 km NVN Gåsberget) för ca tio år sedan.

Ser man till den årliga brända arealen (Fig. 16) så har vissa år helt saknat bränder medan ett enda år står för halva den brända arealen. För arter som behöver färsk brandfält är det självklart mer gynnsamt om bränder sker mer kontinuerligt.

Analys av brändernas naturvårdsnytta

Sammanfattningsvis har de båda bränderna förmått skapa stora mängder solexponerad död ved, brandljudiga tallar, löv- och tallföryngring, öppnare skog samt tunnare humusskikt, vilket alla är önskvärda kvalitéer och bristvaror i skyddad skog. På minussidan så har flera av de äldsta tallarna dödats av bränderna samt så har skyddsvärd död ved konsumerats av branden. I Trollmosseskogen har möjligheten att restaurera fram en brandpräglad skogsstruktur minskat i de delar där träd mortaliteten varit i det närmaste total.

Solexponerad död ved av olika trädslag är mycket viktiga kvalitéer för många hotade arter. Tätheten av död ved efter de två naturvårdsbränningarna i Gåsberget och Trollmosseskogen är betydligt större än vid de bränningar som utförs i avverkade områden i det miljöcertifierade skogsbruket. En större andel av den döda veden skapas genom sekundär mortalitet när bränning sker i bestånd jmf. med bränning på hyggen. I Gåsberget dör fortfarande träd av brandskador, fyra år efter bränningen, och en liknande utveckling är att vänta i Trollmosseskogen. Detta är mycket gynnsamt för de arter som lever på färsk död ved.

Skogen har inte bara öppnats upp genom att många träd dött utan även genom att kronorna hos överlevande träd reducerats kraftigt. I de fyra provytorna där brandljud eftersöktes i Gåsberget hade i medeltal 48 % av kronan dött hos de ännu levande träden, vilket ökar ljusinsläppet betydligt. Detta kan medföra att arter som raggbock och varglav kan komma att gynnas inne i bestånden.

Antalet tallar med stamvisa brandljud som skapats är ganska lågt med tanke på de stora arealerna som bränts (ca 400 st. i Gåsberget och ca 100 i Trollmosseskogen). Märkligt nog är det troligen fler tallar som fått brandljud i Gåsberget än i Trollmosseskogen, men detta har sin förklaring i att träd mortaliteten blev mycket större i det senare området. I Gåsberget visade

det sig dessutom att den lågintensiva bränningen i tallungskogen genererade mycket brandljud, medan något motsvarande område saknades i Trollmosseskogen. På lång sikt är denna brandpräglighet av levande träd viktig för att generera vissa vedkvaliteter som krävs av bl.a. hotade vedlevande skalbaggar (Wikars 2006).

I Gåsberget blev brandintensiteten generellt mycket lägre än i Trollmosseskogen, trots att bränningsindexen signalerade torrare förhållanden i Gåsberget. Anledningen är att uttorkningen går mycket långsamt i den friska till fuktiga vegetationstyp som dominerar i lövbrännan i Gåsberget. Dessutom ökar vatteninnehållet snabbt i markvegetationen under våren och försommaren. Lokalt där uttorkningen underlättats genom en torrare vegetationstyp, ett glesare bestånd, eller syd- eller västexposition har beståndet varit mer brännbart och branden har blivit intensivare. I de delar som ej haft dessa egenskaper har brandpåverkan varit mycket måttlig. Ändå har en stor del av den brandkänsliga granen skadats eller dödats över hela området, utom i en nordslutning som blev helt obränd. Detta är ett gott resultat eftersom granens invandring och dominans minskar och den lövrika successionen förlängs. En viktig åtgärd för att ytterligare förstärka lövträdens nuvarande dominans vore att snabbt ringbarka de relativt få stora granar som överlevt i de genombrända delarna, innan dessa hinner fröa av sig.

Det område som hade den absolut högsta brandintensiteten i Gåsberget var den granavverkade delen i sydost. Här dog 95% av trädskiktet momentant, och de resterande träden åren efteråt. Ett mycket rikt uppslag av stubb- och rotskott från glasbjörk och asp gör att förutsättningarna för en ny lövträdssuccession är mycket stor i denna del, särskilt efter att stängsling skett. I oavverkade delar med stor trädmortalitet kan fallna träd fungera som hinder för betande djur. Detta har tex. varit fallet efter branden i Tyresta Nationalpark, och det är inte omöjligt att i delar av särskilt Trollmosseskogen kan liknande betesfria zoner skapas. Generellt är dock markförhållandena mycket sämre för löv i Trollmosseskogen. Ett undantag är det stora äldre hygget som ingick i bränningsområdet. Här brann det djupare i marken samt så finns det flera grova överlevande lövträd spridda på hygget vilka fungerar som frökällor. Unga, naturligt etablerade vårtbjörkar har dött i branden, och har därefter skjutit rikligt med stubbskott (Fig 12). Ett annat undantag är den fuktigare delen längst i sydost där branden lokalt åt sig ner i torven. Här kan det spirande lövet komma att skyddas av fallna träd, som det är gott om (Fig. 13).

Flera skyddsvärda strukturer förstördes under bränningarna. Dels dödades några av de äldsta levande tallarna med äldre brandljud i båda områdena, dels konsumerades ihåliga högstubbar och torrakor helt eller delvis av elden (Fig 14). Sådana träd och strukturer är i sig själva mycket skyddsvärda, och kan dessutom vara avgörande för vissa arters akuta överlevnad. Särskilt genom att leveranstiden av dessa strukturer är mycket lång, bör kraftfulla åtgärder vid kommande bränningar göras för att undvika detta (se nedan). Å andra sidan är det troligen viktigt att man även vågar bränna i bestånd där dessa strukturer finns tex. för att effektivt kunna gynna arter med dålig spridningsförmåga genom att öppna upp skogen och skapa ny brandpåverkad mark och död ved där arterna ännu finns kvar.

Framtida skötsel

Värden knutna till lövskog

I Gåsbergets NR och närliggande områden bör en bibehållen eller utökad areal av äldre lövskog vara högsta prioritet vid skötselåtgärder. Det finns mycket som talar för att många krävande vedskalbaggar lider av utdöendeskulder till följd av en sentida fragmentering och minskad habitatkvalité (Ås 1999). Detta torde även gälla andra organismgrupper. Det lövrika området vid Gåsberget minskade dramatiskt i areal innan området skyddades (Lundqvist

1986). Dessutom har troligen innehållet av äldre löv minskat generellt i det omgivande landskapet, särskilt under 1970 och 1980-talet. Finns möjligheter att införliva lövrika områden i naturreservatets närhet bör detta göras för att öka arealen. Sådana områden finns tex. på Sveaskogs mark väster om Dalforsån (Oldhammer & Johansson 2005). I några oskyddade bestånd finns inslag av lönn (Lundqvist 1986, muntl.), vilket indikerar extra god bonitet, och kan därmed vara skyddsvärda. Önskvärt är även att omgivande brukad skog sköts för att bibehålla ett lövrikt tillstånd. Detta gäller särskilt det stora hygget på Sveaskogs mark söder om Gåsberget som togs upp vintern 1982-1983. Här borde lövet gynnas vid kommande gallringar istället för som vid nuvarande praxis att lövet successivt tas bort. Ännu bättre vore att en flerskiktad och luckig lövskog skapas genom olika avverkningsingrepp i detta idag lokalt lövrika men ensartade bestånd.

En annan viktig åtgärd är att med selektiva avverkningar och bränning gynna lövet i de delar av naturreservatet där barrskogen dominerar idag, såsom vid 2002 års bränning. Det gäller särskilt de delar granen idag alltmer dominerar. Genom uthuggningar innan bränning kan troligen de flesta bestånd som "lider" av en gransuccession brännas. Det är troligen lättare att bränna i de bestånd som idag domineras av tall, genom dessas större öppenhet och torrare vegetation. I de fall detta görs bör man eftersträva en stor mortalitet även av tall, för att löv ska få chans att konkurrera efter branden. Helst bör både friska och torra partier brännas för att skapa variation av kommande lövrika bestånd. I redan lövrika bestånd är sannolikt den vegetativa förnygringen som skjuter upp från branddödade lövträdstammar tillräcklig för att skapa en framtida dominans av lövträd. Åstadkoms djupbränd mark gynnas även fröförnygring av lövträd. Detta kan vara lättare att åstadkomma på öppnare och torrare mark.

Att införa störningar i Gåsberget för att gynna lövets förnygring medför även fördelen att solexponerad död lövved samtidigt skapas. Insektsinventeringarna visar att många av de vedinsekter som finns i lövbrännan gynnas av den solexponerade ved som skapats vid naturvårdsbränningarna. Hos många av dessa arter föredras solexponerad död ved. Vissa arter är dessutom troligen beroende av exceptionellt höga tätheter av död lövved, vilket enbart skapas efter kraftfulla störningar.



Figur 19. Södra kanten av det lövrika skogsbeståndet vid Päjertjärn. Tallhögstubben på bilden är ca 60 cm grov.

De största naturvärdena i området är utan tvekan knutna till lövträd. Helst bör en ”traktanalys” utgående från kända naturvärden knutna till löv utföras i Gåsbergets omgivningar. Flera lövrika bestånd med äldre skog finns, tex. väster om Dalforsån, på Stor-Trollmossberget och vid Päjertjärn. Vissa av dessa är redan idag skyddade temporärt som nyckelbiotoper, men kan förtjäna ett mer bestående skydd. Dessa områden torde kunna hysa arter som idag saknas i Gåsberget pga. att de har haft en längre kontinuitet av lövskog på beståndsnivå. Lövträdsinslaget är ibland stort i yngre produktionsbestånd, vilka bör skötas för att förstärka värden knutna till lövträd. I Gåsbergets NR bör en skötselplan upprättas där bränningsobjekt avgränsas i vilka det är tekniskt möjligt och biologiskt önskvärt att bränna för att gynna lövträd. Gallringar bör normalt föregå bränning för göra bestånd mer brännbara. En stor mortalitet i trädsiktet eftersträvas för att möjliggöra en vegetativ föryngring av löv samt för att hindra konkurrens från barrträd. I öppnare och torrare bestånd kan ett stort bränningsdjup eftersträvas, vilket skulle gynna fröföryngring av lövträd.

Värden knutna till tall

Trollmosseskogen med omgivningar är det område i Dalarna idag som har störst areal äldre tallskog nedom 400-meters nivån (Länsstyrelsen & Skogsstyrelsen 2006). Betydligt större arealer äldre tallskog finns i nordligaste Dalarna, men många arter tål ej det kalla klimat som råder där. Tillkomsten av Trollmosseskogens NR och Ejhedens ekopark (Sveaskog) har skapat unikt bra förutsättningar för skydd av tallskogens arter i denna del av Dalarna. Samtidigt är området jämförelsevis hårt påverkat av bl.a. dimensionsavverkningar. Förekomsten av riktigt gamla tallar och äldre död ved är överlag mycket måttlig. Detta är orsaken till att vissa krävande arter saknas, eller att de finns i mycket små populationer. Behovet av restaurering är därmed stort för att öka den strukturella mångfalden, och därigenom öka krävande arters populationer. Sannolikt är det effektivaste sättet att göra detta med naturvårdsbränning, ibland kombinerat med selektiva avverkningar.

Två viktiga lärdomar från 2004 års bränning i Trollmosseskogen är dels att det är svårt att skapa brandljud i levande tallar, dels att skyddsvärda träd kan brännas ihjäl och död ved brinna upp. Många gånger torde brandljud vara lättare att skapa i klenare skog. Idealiskt torde vara att bränna med låg intensitet i en ”flerskiktad” tallskog där klena träd ingår. Då bildas brandljud lättare och eventuell invandring av gran hindras. Endast i undantagsfall behövs avverkningar behövas innan bränning. Det kan dock vara motiverat om beståndet är så tätt och har så fuktig vegetation att det inte är rimligt att vänta in brännbara förhållanden, vilka annars enbart infaller vissa särskilt torra år. Men då bör kanske beståndet överhuvudtaget ej prioriteras för bränning.

Att skapa brandskadade levande tallar bör ha en hög prioritet eftersom riktigt långlivade träd och död ved till synes bildas ur sådana. Sedan mer än 100 år har produktionen av denna typ av träd upphört, samtidigt allt mindre återstår av dem till följd av skogsbruk, markberedning och vedtäkt.

Att skydda levande skyddsvärda träd och äldre död ved bör vara möjligt vid bränning. Ett sätt är att bevattna det man vill skydda strax innan bränning (mer på vindsidan än läsidan). Ett annat är att skyddsavbränna vid basen av levande träd eller talltorrakor strax innan huvudsaklig bränning. Båda dessa metoder förutsätter att man har gott om vatten i närheten, helst via slang. En tredje metod är att applicera ett något mer långvarigt skydd i form av skum eller geler. Olika preparats effektivitet och miljöeffekter kommer att testas denna sommar av LST Härnösand och Mittuniversitet i Sundsvall. Fördelen med dessa är att man i god tid innan bränning kan applicera dem. En fjärde metod som ofta nämns är ”jordslagning” dvs. man gräver fram en mineraljordsvall runt det man vill skydda. Metoden användes tidigare vid

skydd av fröträd vid hyggesbränningar. Den är enormt arbetskrävande och ej särskilt effektiv. När man vänder upp humus exponeras och torkar denna ofta, vilket gör att den sen kan fatta eld.

Rör det sig om stora områden som är rika på skyddsvärda strukturer kan punktskydd vara orimligt. Då bör man försöka bränna när marken är rejält genomfuktad (särskilt humusen) eftersom annars en stor del av särskilt liggande murken död ved konsumeras vid torra markförhållanden. Levande träd skyddas genom att bränna med låg brandintensitet. Ibland kan dock aktiv eftersläckning krävas om äldre träd med brandljud börjat glöda i de gamla brandskadorna. Skydd av strukturer sker lättare om mindre områden bränns vid varje tillfälle (maximalt 10 till 20 ha, optimalt kanske så små som några enstaka hektar). Små bränningsarealer bör vara regel om det finns gott om värdefulla strukturer.

Ett större bränningsdjup bör eftersträvas i högre grad än vad som hittills uppnåtts. Detta underlättar uppkomsten av framtida flerskiktade tallbestånd. Dessutom finns det sannolikt ett mycket stort antal marklevande arter som gynnas av detta, om än kunskapen om detta är dålig. Efter branden i Trollmosseskogen märktes det tydligt att den rikaste svampfloran fanns där bränningsdjupet lokalt varit stort. Det är här viktigt att trädskiktet samtidigt överlever eftersom en stor del av svampfloran är mykorrhizabildande med skogsträd. Likaså underlättas föryngring av samtliga trädarter, och det är inte ovanligt att få föryngring av tex. sälg och gråal även på relativt torra marker i djupbränd mark. Djupa bränder är lättast att skapa framförallt på sensommaren och tidig höst. Då är det i allmänhet även lätt att hålla intensiteten låg genom att bränna nära morgon eller skymning, eller under mulet väder. Dessutom är risken för långvarig efterbevakning liten genom att temperaturen successivt sjunker och fuktigheten ökar.

Ur artbevarandesynpunkt behöver ej all restaurering ske genom att bränna så lågintensivt att majoriteten av tallarna överlever. Det finns ett egenvärde i att skapa helt eller nästan helt öppna förhållanden med mycket stora mängder av död ved. Detta gynnar, åtminstone på kort sikt, många hotade arter optimalt. Ny forskning visar att en stor trädmortalitet troligtvis var ett vanligt scenario vid naturliga bränder även i tallbestånd, innan människan påverkat brandregimerna så att mer lågintensiva bränder kom att dominera (Pitkänen & Grönlund 2001). Men genom att 2004 års bränning redan skapat detta på en stor areal bör närmast kommande bränningar ske med huvudsyftet att brandpåverka, men ej döda huvuddelen av tallbeståndet.

Områdets tallskogar är sannolikt så utarmade att vissa arter redan försvunnit. Ett exempel är den skrovliga flatbaggen *Calitys scabra* som kräver gott om äldre tallågor i öppet läge, och har en begränsad spridningsförmåga (Wikars 2006). Denna art finns sällsynt i små från varandra isolerade tallbestånd i östra Orsa Finnmark. Många tallbestånd har här en betydligt högre kvalité på beståndsnivå vad gäller grov levande tall och äldre tallved (Oldhammer 1995). Bestånden är dock jämförelsevis mer fragmenterade än i Trollmosseskogen med omnejd, och dessa arters långsiktiga överlevnad är tveksam om ej större arealer intill skyddas. En möjlig lösning vore att aktivt flytta dessa arter till större områden som restaurerats så de erbjuder livsmiljöer. Detta bör föregås av noggrann inventering av dessa arters populationer i såväl östra Orsa Finnmark som i Trollmosseskogen. Det bör även övervägas om en sammanhängande trakt eller kluster med skyddad tallskog kan upprättas i östra Orsa Finnmark, som ännu har en mer intakt uppsättning arter. I sådant fall vore även behovet av flytt av arter härifrån mindre. I dagsläget torde i östra Orsa Finnmark flera mycket skyddsvärda arter vara mycket utsatta för utdöenden till följd av allt för små kvarvarande områden.

Områdets tallskogar är i starkt behov av restaurering. Värden knutna till tall bevaras och stärks fullständigast genom naturvårdsbränning som bör vara av en annan karaktär än för att gynna löv. Bränning bör utföras efter noga förvalda kriterier vad gäller markens fuktighet och de faktorer som styr brandintensiteten (fukthalt i finbränslen, temperatur och vindstyrka). De vanligast använda bränningsindexen (DC, DMC och FWI) kan användas för att sätta upp gränser för godtagbara förhållanden. Dessa kan i dagsläget följas via SMHI's hemsida. Genomförande av bränning ett särskilt år underlättas genom att ha flera bestånd med olika brännbarhet redo. Finns värdefulla strukturer bör dessa skyddas genom punktskydd, eller om detta bedöms orimligt, genom att generellt hålla bränningsdjup och brandintensitet särskilt låga. Ett stort bränningsdjup bör annars eftersträvas eftersom detta gynnar uppkomsten av flerskiktade tallbestånd och ett större lövträdsinslag. Avverkningar i talldominerade områden bör endast ske undantagsvis före naturvårdsbränning, eftersom en låg intensitet normalt är önskvärd. Närliggande artförekomster, framförallt i östra Orsa finnmark, bör beaktas vid artinriktade åtgärder i området. Det bör övervägas om vissa tallberoende arter som idag saknas i Trollmosseskogen - Gåsberget - Ejheden ska transplanteras till dagens och framtida restaurerade bestånd.



Figur 20. Naturskogsbeståndet i Trollmosseskogen efter branden blev ljusöppnare tack vare bränningen. I förgrunden en grov lumpad låga med ett tämligen färskt utgångshål av raggbock. I bakgrunden bränningsområdet i grövsta levande tall (60 cm) som har överlevt branden.

Brandberoende arter

Brandberoende insekter har fått stor uppmärksamhet i samband med propagerandet för naturvårdsbränning. Ett åtgärdsprogram "Brandinsekter i boreal skog" behandlar tio av dessa arter särskilt, varav rökdansfluga och slät tallkapuschongbagge är funna i området (Wikars 2006). Fem arter är listade i EU's habitatdirektiv, bl.a. den släta tallkapuschongbaggen. I samband med skötsel i Gåsberget och Trollmosseskogen är det dock tveksamt att dessas

behov i hög grad ska styra utformandet av bränningar. För det första är insektsfaunan knuten till brand i dagsläget ej särskilt unik i området. Den är betydligt artrikare i Orsa Finnmark. För det andra finns mer unika värden knutna till lövskog och tallskog som bör vara viktigare att fokusera på. För det tredje gynnar man brandinsekter med ett vidare spektrum av naturvårdsbränningar än dem som krävs för att restaurera skogliga strukturer, och de kan sägas "fås på köpet" när bränningar utförs. För det fjärde skapar skogsbrukets bränningar idag tillräckligt med brända områden så att flera av dessa arter ökar i populationsstorlek och utökar sitt utbredningsområde (Wikars 2004, Wikars 2006).

Optimalt gynnar man dessa arter genom att bränna med täta intervall och i områden nära varandra. I de fall detta gjorts, har kolonisationen av brandinsekter blivit ovanligt stor. Att döma av uppgifter om tidigare bränningar i Ore socken så har dessa gjorts mycket ojämnt över tiden, vilket är mindre gynnsamt. Förutsättningarna för en mer kontinuerlig brandrotation i de båda naturreservaten tillsammans med Ejhedens ekopark bör i framtiden vara ovanligt goda.

Bränningssäsongen har liten betydelse för dessa arter, möjligen är det en fördel om bränning sker sent på säsongen (juli och framåt) eftersom få konkurrerande arter svärmar då. Bränningar sent på säsongen skapar ofta mer djupbränd mark, vilket t.ex. rökdansflugan kräver. Skogsbrukets bränningar skapar i liten grad djupbränd mark varför det kan vara motiverat, även utifrån brandinsekters krav, att skapa detta i samband med bränning i skyddad skog. Likaså bör brandljud eftersträvas för att gynna den släta och grova tallkapuschongbaggen samt bränning av lövträd för att gynna brandskiktdyna och de arter som lever på denna, bl.a. den starkt minskande svart kölplattbagge. Denna art bör eventuellt planteras in från Orsa Finnmark, vilket kan vara den enda plats i landet där denna art ännu är relativt vanlig.

Brandinsekter och andra pyrofila arter "fås på köpet" när bränning används för att restaurera skog. Även för dessa arter är det viktigt att marken blir mer djupbränd och att brandljud skapas i levande träd. Förutsättningarna för att åstadkomma tätt återkommande bränningar av hög kvalité bör vara stora genom den stora arealen skog avsatt i naturreservat samt den intilliggande stora ekoparken. Finns möjlighet bör även bränningar i den brukade skogen styras till den nära omgivningen (<10 km).

Framtid på lång sikt

I en planering av skötsel av naturreservaten Gåsberget och Trollmosseskogen bör en vision av vad man vill skapa på lång sikt skapas. Denna bör till viss del utgå från vad vi vet om naturlig skogsdynamik, men i ännu högre grad från hotade arters spridningsförmåga och deras krav på livsmiljö. Många av de kvalitéer som bör förstärkas eller återskapas tar mycket lång tid att producera, i vissa fall flera hundra år! Naturen går inte enbart att ha som referens för hur dynamik och successioner ska utformas. I dagens, och sannolikt ännu mer i den nära framtidens landskap, ligger områden med naturvärden isolerade som öar i rationellt brukade plantager. Arters förmåga att ha utbyte med omkringliggande områden försvåras allteftersom denna utveckling fullföljs. Därför måste begränsade skyddade områden kunna härbärgera den mosaik av olika skogliga successionsstadier som i naturtillståndet fanns på en mycket större skala. Detta är svårt att åstadkomma, men i området är förutsättningarna ovanligt goda genom den variation och areal som finns att utgå ifrån.

Att arter är utsatta för en utdöendeskuлд är en allt mer påtaglig realitet. Många krävande arters förekomster vi ser idag är sannolikt ej långsiktigt livskraftiga genom att mängden och kvalitén på livsmiljöerna minskat under lång tid. Den vitryggiga hackspettens öde illustrerar hur svårt det är att återskapa livskraftiga populationer av en art som blivit mycket ovanlig. Ändå har denna art en mycket god spridningsförmåga jmf. med många insekter och kryptogamer. För dessa krävs åtgärder i allmänhet i direkt anslutning till existerande populationer.

På kort sikt kan man troligen motverka arters utdöenden genom att öka kvalitén på deras livsmiljö. Naturvårdsbränning är för många arter ett effektivt sätt att göra detta, särskilt för de som gynnas av öppnare förhållanden, tunna humustäcken och stora mängder död ved. Arter som kräver sluten fuktig lövskog är svårare att gynna på kort sikt (annat än genom att skydda sådana miljöer och möjligtvis fördröja invandring av gran), men deras krav bör finnas med i en långsiktig skötselstrategi. Vi bör troligen i högre grad än tidigare medvetet flytta arter från lokaler där de långsiktiga förutsättningarna är dåliga till nyligen restaurerade områden. I vissa fall torde hela vedsubstrat t.ex. grova lågor och ihåliga högstubbar kunna flyttas, för att få med hela de artrika samhällen av småkryp, svampar, lavar och mossor som lever i och på dessa. Idag körs denna typ av vedsubstrat ofta sönder vid markberedning, eller bränns upp vid bränningar av hyggen.

Tack

Tack till Fredrik Lundin och Jemt-Anna Eriksson på Länsstyrelsen Dalarna för att ha administrerat uppdraget. Utan Fredriks ihärdighet hade dessutom knappast de två omfattande bränningarna i reservaten blivit av. Bengt Oldhammer och Rolf Lundqvist delade med sig av deras rika erfarenheter av området. Samt slutligen tack till Edmund Reitter för att för nästan hundra år sedan förfärdigat flertalet av de illustrationer av skalbaggar, som används i denna rapport.

Litteratur

- Ahnlund, H. & Lindhe, A. 1992. Hotade vedinsekter i barrskogslandskapet - några synpunkter utifrån studier av sörmländska brandfält, hällmarker och hyggen. Entomol. Tidskr. 113: 13-23.
- Angelstam, P. m.fl. 2003. Analys av skogarna i Dalarna och Gävleborgs län – prioriteringsstöd inför områdesskydd. Rapport 2003:26, Länsstyrelsen Dalarna.
- Baranowski, R. 1980. Entomologisk inventering av Birtjärnsberget i Vansbro kommun. Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Kopparbergs län, N 1980: 5.
- Bartholin, T., Delin, A., Englund, Å. & Wikars, L.-O. 2003. Hur länge står död tallved i skogen. Växter i Hälsingland och Gästrikland 21(1): 26-30.
- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. Insektsnag i bark och ved. ArtDatabanken, Uppsala.
- Fritz, Ö. 2004. Jättesvampmal *Scardia boletella* i Halland – betydelsen av isolering, habitatareal och beståndshistorik. Entomol. Tidskr. 125: 147-160.
- Granström, A. 2001. Fire management for biodiversity in the European boreal forest. Scandinavian J. Forest research Suppl. No. 3: 62-69.
- Granström, A. 2005. Skogsbrand. Brandbeteende och tolkning av brandriskindex. Statens Räddningsverk, Karlstad.
- Hanski, I. 2000. Extinction debt and species credit in boreal forests: modelling the consequences of different approaches to biodiversity conservation. Annales Zoologici Fennici 37: 271-280.
- Hedström, L. 1991. Svenska insektsfynd – rapport 7. Entomol. Tidskr. 112: 133-146.
- Hellberg, E., Hörnberg, G., Östlund, L. & Zackrisson, O. 2003. Vegetation dynamics and disturbance history in three deciduous forests in boreal Sweden. J. Veg. Scien. 14: 267-276.
- 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.
- Linder, P., Jonsson, P. & Niklasson, M. 1998. Tree mortality after prescribed burning in an old-growth Scots pine forest. Silva Fenn. 32: 2-12.
- Linder, P. & Östlund, L. 1998. Structural changes in three mid-boreal Swedish forest landscapes, 1885-1996. Biol. Cons. 85: 9-19.
- Lundin, F. 2001. Bränningsstrategi för naturreservatet Gåsberget. Arbetsmaterial, Länsstyrelsen Dalarna (stencil).

- Lundqvist, R. 1986. Gåsberget - en skogsbiologisk inventering. Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Dalarna, Falun.
- Långström, B. 1998. Susceptibility of fire-damaged Scots pine trees to attack by *Tomicus piniperda*. In: Lieutier, F. (ed.) Physiology and genetics of tree-phytophage interactions (in press).
- Länsstyrelsen & Skogsstyrelsen. 2006. Strategi för formellt skydd av skog i Dalarnas län. Miljövårdsenheten Rapport 2006:2.
- Nilsson, M. 2005. Naturvårdsbränning. Vägledning för brand och bränning i skyddad skog. Rapport 5438, Naturvårdsverket.
- Oldhammer, B. 1994. Brandhistorik från mellersta och nordvästra Dalarna. - Sv. Bot. Tidskr. 88: 259-266.
- Oldhammer, B. 1995. Skyddsvärd naturskog i Orsa, en inventering 1992-1993. Orsa kommun, Miljökontoret. Rapport 1:95 samt Länsstyrelsen i Dalarna, Miljövårdsenheten 1995:1.
- Oldhammer, B. & Johansson, P. 2005. I vargens spår. Rättviks Naturskyddsförening.
- Pitkänen, A. & Grönlund, E. 2001. A 600 year forest fire record in a varved lake sediment (Ristijärvi, Northern Karelia, Eastern Finland). Ann. Bot. Fenn. 38: 63-73.
- Schiegg, K. 2000. Are there saproxylic beetle species characteristic of high dead wood connectivity? Ecography 23: 579-587.
- Schimmel, J. & A. Granström. 1997. Fuel succession and fire behavior in the Swedish boreal forest. Can. J. For. Res. 27: 1207-1216.
- Zackrisson, O., Nilsson, M.-C., & Wardle, D. A. 1996. Key ecological function of charcoal from wildfire in the boreal forest. Oikos 77: 10-19.
- Wardle, D., Zackrisson, O. Hörnberg, G. & Gallet, C. 1997. The influence of island area on ecosystem properties. Science 277: 1296-1299.
- Wikars, L.-O. 1989. Skalbaggas vid Gåsberget, en lövbränna i Dalarna. Inocellia 6: 5-11.
- 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. Vedskalbaggar och andra insekter ett år efter en naturvårdsbränning i naturreservatet Gåsberget, Rättviks kommun. Länsstyrelsen i Dalarna, Falun (stencil).
- Wikars, L.-O. 2004. Brandberoende insekter: respons på tio års naturvårdsbränningar. Fauna och Flora 99: 28-34.
- Wikars, L.-O. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av brandinsekter i boreal skog. Rapport 5610. Naturvårdsverket.
- Wikars, L.-O. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av skalbaggar på äldre tallved. Naturvårdsverket (remissversion).
- Wikars, L.-O. & Ormalm, C. 2005. Större svartbaggen (*Upis ceramoides*) i norra Hälsingland: en hotad vedskalbagge som behöver stora mängder aggregerad död ved. Ent. Tidskr. 126: 161-170.
- Wikars, L.-O. & Ås, S. 1991. Hotade vedinsekter i fem lövbrännor i norra Hälsingland. Länsstyrelsen i Gävleborgs län. Rapport 1991:7, 31 pp.
- Wikars, L.-O. & Ås, S. 1999. Skalbaggarna som följer på branden. Skog & Forskning 2/99: 52-57.
- Ås 1993. Are habitat islands islands? Wood-living beetles (Coleoptera) in deciduous forest fragments in boreal forest. Ecography 16: 219-228.
- Ås 1999. Invasion of matrix species in small habitat patches. Conservation Ecology (online) 3: 1-14 (<http://www.consecol.org/vol3/iss1/art1>).

Appendix

1. Insekter i Gåsberget och Trollmosseskogen.
2. Brandeffekter i Gåsberget.
3. Kända yngre brandfält i omgivningen (norra Ore socken och östra Orsa Finnmark)
inkl. kvalitetsbedömning och fynd av insekter.

Lokal	Geografisk beskrivning	Beståndstyp	RN-x	RN-y	Undersökningsmetod
G03-a	Brännan, södra kant i avverkad del, 150 m V. om vägen	Bränt 2002 i granavverkad del av lövrik skog	6800664	1474665	Trädfönsterfällor 2003
G03-b	Brännan, södra kant i oavverkad del, 500 m V. om vägen	Bränt 2002 i lövrik skog med graninslag	6800600	1474430	Trädfönsterfällor 2003
G05-a	Brännan, södra kant i avverkad del, 150 m V. om vägen	Bränt 2002 i granavverkad del av lövrik skog	6800664	1474665	Trädfönsterfällor 2005
G05-d	Brännan, hörn mot SV nära kraftledningsgata	Bränt 2002 i talldominerad oavverkad skog	6800489	1474205	Trädfönsterfällor 2005
T05-a	Brännan ut mot väg, stickväg går in	Bränt 2004 i talldominerad delvis avverkad skog	6802928	1470932	Trädfönsterfällor 2005
T05-b	Brännan nära väg, höjd i NV	Bränt 2004 i talldominerad oavverkad skog	6803812	1470282	Trädfönsterfällor 2005
DA	Sydvästsluttning på hygge söder om Gåsbergets NR.	Hygge upptaget ca 1985 i f.d. lövrik skog	6797400	1475300	Sällning 1988, fällor 1989
DB	Flackt parti norr om väg	Talldominerad björkrik skog på delvis fuktig mark, slutavverkningsmogen	6795100	1476250	Sällning 1988, fällor 1989
DC	Öster om stora Kroktjärnen (osäker angivelse)	Grandominerad klen skog på fuktig mark (G2)	6803900	1476400	Sällning 1988, fällor 1989
DD	söder om samma väg som ovan, ca 1 km längre österut	Talldominerad björkrik skog (G2)	6802000	1475700	Sällning 1988, fällor 1989
DE	400-500 m. öster om nordspetsen på Gåsbergets NR, på södra sidan om den väg som går österut	Hygge upptaget ca 1975 i f.d. björkrik skog, tallplant ca 3 m. vid provtagning 1989	6801600	1474800	Sällning 1988, fällor 1989
GA	På svag höjd norr om nybruten väg.	Gles björkdominerad skog på ganska torr mark	6799600	1475000	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GB	I svag NO-sluttning söder om nybruten väg	Lövdominerat men med stark graninväxt	6799100	1475300	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GC	I svag N-sluttning söder om nybruten väg	Lövdominerat på frisk mark	6799300	1475100	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GD	Lövbrännans centrum	Lövdominerad västsluttning, örtrikt, hög bonitet	6798350	1475100	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GE	Lövbrännans centrum	Lövdominerad västsluttning, örtrikt, hög bonitet	6798500	1474900	Sällning 1987-1988, fällor 1989

Lokal	Geografisk beskrivning	Beståndstyp	RN-x	RN-y	Undersökningsmetod
GF	Strax söder om där nybruten väg gör en krök	Lövdominerad västsluttning, örtrikt, hög bonitet	6798700	1474800	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GG	I sänka norr om där nybruten väg gör en krök	Lövdominerat men med graninväxt. Fuktig mark. Gråalkärr.	6799200	1474600	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GH	Höjd väster kraftledning	Lövdominerad sluttning, frisk mark	6801100	1473900	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GI	Västsluttning i reservatets norra del, ut mot kraftledning	Lövdominerat, asprikt. Frisk mark-lågört. Bränt 2001.	6801000	1474300	Sällning 1987-1988, fällor 1989
GJ	Söder nära Kroktjärnsbäcken, utanför Gåsbergets NR	Björkrisk sumpskog med graninväxt. Lövrisk barrblandskog på mycket blockig mark. Gamla såväl löv som barrträd (>200 år)	6802200	1473500	Sällning 1987
PA	500 m. SV Päjertjärn, strax utanför Trollmosseskogen NR. Ngt osäker angivelse.		6805400	1471500	Sällning 1987-1988, fällor 1989

Art	RL	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs	
SKALBAGGAR, COLEOPTERA																							
Jordlöpare, Carabidae																							
Leistus terminatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	F
Notiophilus biguttatus	.	1	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	F
Carabus hortensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Patrobus assimilis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Trechus secalis	.	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	F
Tachyta nana	.	.	.	.	5	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	S,F
Pterostichus oblongopunctatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Pterostichus adstrictus	.	1	.	.	.	.	1	.	1	1	2	.	3	3	3	2	.	.	.	1	.	18	F
Pterostichus strenuus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Calathus micropterus	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2	2	1	2	3	3	.	.	.	.	.	1	16	F
Sericoda quadripunctata	*	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	F
Harpalus quadripunctatus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Bradycellus caucasicus	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Dromius agilis	.	.	1	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	F
Dromius fenestratus	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Vattenbaggar, Hydrophilidae																							
Cercyon impressus	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	10	3	4	3	.	.	.	1	.	24	F
Cercyon haemorrhoidalis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Cercyon melanocephalus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Cercyon emarginatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Cercyon borealis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	F
Cercyon convexusculus	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Cercyon spp	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Megasternum concinnum (obscl	.	.	3	1	.	1	1	.	1	2	2	1	9	3	2	3	.	.	.	1	.	29	F
Cryptopleurum minutum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	5	F
Spaeridium sp.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Stumpbaggar, Histeridae																							
Plegaderus vulneratus	.	11	3	2	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	S
Gnathoncus buyssoni	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	1	3	.	1	2	.	6	1	.	.	.	17	F
Myrmetes paykulli	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Carcinops pumilio	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Margarinotus striola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	5	F
Platysoma minus	NT	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	S
Fjädersvingar, Ptiliidae																							
Ptenidium pusillum	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Ptiliola kunzei	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	7	F

Malthodes guttifer	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Malthodes marginatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	6	F
Malthodes mysticus	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4	F	
Malthodes spp	2	12	39	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	F	
Malthodes crassicornis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F	
Malthodes brevicollis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F	
Knäppare, Elateridae																								
Lacon fasciatus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F	
Art	RL	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs		
Athous subfuscus	.	3	.	.	1	5	2	3	1	5	6	5	7	42	27	11	11	21	.	.	6	155	F	
Limonius aeneoniger	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F	
Harminius undulatus	*	.	.	.	.	3	1	.	.	1	.	1	3	2	4	2	6	3	.	.	.	26	S,F	
Denticollis linearis	*	.	.	.	.	10	.	.	1	.	1	1	.	4	4	3	4	.	.	5	33	F,S		
Denticollis borealis	NT	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F	
Orithales serraticornis	.	2	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5	F	
Prosternon tessellatum	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	F	
Selatosomus impressus	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	6	F	
Selatosomus nigricornis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	F	
Selatosomus aeneus	.	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F	
Ampedus balteatus	.	13	5	5	4	1	1	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	31	F	
Ampedus tristis	.	5	.	.	12	1	4	.	8	.	.	1	1	1	4	.	1	.	.	.	.	38	F	
Ampedus nigrinus	.	11	17	17	15	2	9	2	19	4	8	9	8	13	5	3	10	1	.	1	154	F,S		
Sericus brunneus	.	8	46	160	1	1	3	1	1	1	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	224	F		
Melanotus castanipes	.	12	2	8	5	8	.	.	7	8	2	6	9	9	2	6	14	.	.	4	102	F,S		
Ampedus sp. (larv)	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	3	S		
Dalopius marginatus	.	2	5	5	4	.	3	1	1	2	1	3	12	7	4	1	11	.	.	1	63	F		
Praktbaggar, Buprestidae																								
Dicerca furcata	NT	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F	
Melanophila acuminata	*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F	
Anthaxia quadripunctata	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F	
Chrysobothris chrysostigma	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F	
Byrrhidae																								
Byrrhus arietinus	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F	
Ängrar, Dermestidae																								
Dermestes palmi	VU	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	obs	
Globicornis emarginata	.	.	.	.	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F	
Megatoma undata	.	.	10	1	1	1	.	.	.	3	.	1	2	3	.	.	.	.	.	.	.	21	F	
Dermestidae (larv)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	S	
Anthrenus museorum	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F	

Kapuschongbaggar, Bostrychidae																								
Stephanopachys linearis	NT	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1F, obs
Trågnagare och tjuvbaggar, Anobiidae																								
Ptinus sexpunctatus	NT	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 F,S
Ptinus subpilosus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F
Episernus angulicollis	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F
Anobium rufipes	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	3	4	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	13 F,S
Hadrobregmus pertinax	.	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	7 F
Ptilinus fuscus	*	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4 F
Art	RL	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs	
Stagetus borealis	*	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F	
Dorcatoma dresdensis	.	1	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	.	.	.	.	6 F	
Dorcatoma robusta	*	4	1	.	.	6	.	1	.	.	.	1	6	9	12	9	1	2	.	.	.	.	52 F	
Varvsflugor, Lymexyliidae																								
Hylecoetus dermestoides	.	2	6	4	.	.	.	.	.	.	2	2	1	10	1	.	1	2	.	.	.	.	31 F,S	
Mörkbaggar, Trogossitidae																								
Pelis grossa	VU	.	.	.	.	.	.	.	.	gnag	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 obs	
Ostoma ferruginea	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F	
Thymalus limbatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	3 F,S	
Brokbaggar, Cleridae																								
Thanasimus formicarius	.	18	4	21	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	43 F	
Thanasimus femoralis	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F	
Borstbaggar, Melyridae																								
Dasytes niger	.	12	2	9	36	.	.	.	.	2	1	.	.	.	3	1	2	.	.	.	.	.	68 F	
Dasytes plumbeus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F	
Glansbaggar, Nitidulidae																								
Carpophilus marginellus	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2 F	
Epuraea pallescens	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1 F	
Epuraea laeviuscula	.	25	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	25 F	
Epuraea angustula	.	24	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	3	.	.	.	.	30 F,S	
Epuraea oblonga	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1 F	
Epuraea boreella	.	16	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17 F	
Epuraea marseuli	.	135	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	140 F	
Epuraea pygmaea	.	46	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	48 F	
Epuraea binotata	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	3 F	
Epuraea placida	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	.	6 F	
Epuraea terminalis	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	1	1	.	.	1	.	12 F	
Epuraea biguttata	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2	.	2	1	.	.	1	8 F	
Epuraea variegata	.	2	.	.	.	.	2	1	.	.	.	1	1	1	.	2	1	.	2	.	.	1	16 F	

Cryptophagus lapponicus	.	1	.	1	.	14	4	10	7	4	1	7	7	2	1	.	15	.	8	82	F		
Cryptophagus instabilis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	F		
Cryptophagus confusus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	F		
Cryptophagus dorsalis	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	F		
Cryptophagus corticinus	*	8	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	11	F		
Cryptophagus scanicus	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	5	F		
Cryptophagus sp.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F		
Cryptophagus setulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	F		
Spavius glaber	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F		
Antherophagus nigricornis	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F		
Caenoscelis ferruginea	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F		
Art	RL	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs	
Atomaria morio	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	F
Atomaria ornata	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	1	1	2	.	.	6	2	2	5	.	5	21	F
Atomaria peltataeformis	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Atomaria atricapilla	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	F
Atomaria hislopi	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Atomaria umbrina	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	6	.	.	.	7	F
Atomaria nigrirostris	.	16	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	17	F
Atomaria alpina	NT	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	1	.	3	F
Atomaria subangulata	*	.	1	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	4	F
Atomaria elongatula	NT	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Atomaria affinis	*	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	3	.	.	.	.	5	F
Atomaria bella	.	8	4	1	4	1	1	1	2	1	1	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	25	F
Atomaria pulchra	.	.	.	17	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	22	F,S
Trädsvampbaggar, Erotylidae																							
Triplax aenea	.	6	20	3	.	.	1	.	.	1	1	.	3	4	.	4	5	3	.	.	.	51	F
Triplax russica	.	12	7	5	1	3	1	2	3	75	16	103	57	63	65	8	110	3	.	6	.	540	F,S
Triplax scutellaris	.	.	11	.	.	5	.	.	.	.	.	2	3	1	7	3	.	1	.	3	.	36	F,S
Dacne bipustulata	.	14	89	54	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	170	F
Gångbaggar, Cerylonidae																							
Cerylon histeroides	.	5	5	3	.	1	2	2	2	1	2	2	2	6	11	1	5	2	.	.	.	52	F,S
Cerylon ferrugineum	.	5	5	1	15	11	2	14	7	5	2	4	7	2	12	9	48	13	6	8	.	176	F,S
Cerylon deplanatum	*	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3	1	1	.	.	.	.	11	F,S
Endomychidae																							
Leiestes seminigra	NT	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	4	S
Endomychus coccineus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	4	F
Nyckelpigor, Coccinellidae																							
Scymnus nigrinus	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F

Cis comptus	.	.	.	1	1	1	2	.	3	.	.	3	.	1	.	.	.	.	11	F,S		
Cis hispidus	.	.	.	11	2	1	3	3	2	2	1	3	3	4	3	1	6	8	53	F,S		
Cis boleti	1	.	1	47	3	2	3	10	.	5	16	26	27	21	24	36	10	1	233	F,S		
Cis punctulatus	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	S		
Cis bidentatus	.	.	.	2	.	.	.	.	2	3	3	2	2	4	1	3	.	2	24	S,F		
Ennearthron cornutum	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	3	S		
Ennerathron laricinum	NT	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F		
Orthocis alni	2	1	.	2	2	.	1	.	.	2	1	.	.	1	1	1	1	2	16	F,S		
Orthocis festivus	.	1	1	.	.	.	1	.	.	.	1	3	1	.	1	1	.	.	10	F		
Hadreule elongatula	.	4	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	14	F		
Sulcacis affinis	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	7	F,S		
Sulcacis fronticornis	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F		
Ropalodontus strandi	.	.	.	1	1	1	1	2	.	2	.	2	.	1	1	9	.	18	F			
Art	RL	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs
Octotemnus glabriculus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	3	F,S
Colydiidae																						
Bitoma crenata	.	.	.	1	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	F,S
Trädsvampbaggar, Mycetophagidae																						
Litargus connexus	5	8	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	16	F
Mycetophagus multipunctatus	1	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	7	F
Mycetophagus fulvicollis	NT	.	.	1	.	1	.	1	.	.	.	2	2	1	.	1	.	.	.	.	8	F
Mycetophagus populi	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	4	F
Blombaggar, Oedemeridae																						
Chrysanthia nigricornis	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Calopus serraticornis	.	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	F
Barkplattbaggar, Pythidae																						
Pytho depressus	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	S
Kardinalbaggar, Pyrochroidae																						
Pyrochroa coccinea	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Schizotus pectinicornis	.	1	.	30	15	.	.	2	.	1	.	3	1	3	1	1	.	.	.	.	58	S,F
Trädbasbaggar, Salpingidae																						
Rabocerus foveolatus	1	.	.	.	.	2	.	.	.	3	4	9	3	.	2	5	1	.	5	.	35	F
Sphaeriestes stockmanni	*	15	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	18	F
Sphaeriestes castaneus	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Salpingus ruficollis	1	3	1	.	.	5	1	.	.	2	1	4	1	.	2	5	1	.	6	.	33	F
Ögonbaggar, Aderidae																						
Euglenes pygmaeus	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Anidorus nigrinus	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Snabbaggar, Anthicidae																						

Rhagium inquisitor	.	34	12	52	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs
Rhagium (larv)	.	.	.	.	6	2	3	.	1	.	.	3	.	.	2	.	2	.	.	1	111	F
Oxymirus cursor	.	.	1	1	.	14	.	2	3	1	1	.	1	1	.	.	.	.	1	.	26	S
Acmaeops pratensis	.	.	3	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	5	F
Alosterna tabacicolor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	8	F
Anoplodera sanguinolenta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	F
Anoplodera virens	.	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Anoplodera virens	.	5	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	F
Judolia sexmaculata	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Leptura quadrifasciata	.	3	.	.	.	2	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6	F
Leptura melanura	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	3	F
Necydalis major	*	1	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Molorchus minor	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Callidium coriaceum	*	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Xylotrechus rusticus	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Monochamus sutor	.	3	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Art	RL	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs
Pogonocherus fasciculatus	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	5	F
Acanthocinus aedilis	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Saperda scalaris	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	F
Cerambycidae (larv)	.	.	.	.	.	3	3	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	9	S
Bladbaggar, Chrysomelidae																						
Chrysomela populi	.	27	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	31	F
Gonioctena pallida	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	2	F
Lochmaea caprea	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Altica oleracea	.	1	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Altica longicollis	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	F
Lythraria salicariae	.	.	.	.	.	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Plattnosbaggar, Anthribidae																						
Allandrus undulatus	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
Plathyrhinus resinosus	*	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Gnag på brandfält från 1994 och 1995	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	obs
Anthrribus nebulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	F
Nemonychidae																						
Cimberis attelaboides	.	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	F
Spetsvivlar, Apionidae																						
Apion simile	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2	F
Vivlar, Curculionidae																						
Otiorhynchus nodosus	.	.	.	.	.	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	F
Otiorhynchus scaber	.	1	1	5	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	.	10	F
Polydrusus undatus	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	2	4	4	3	1	.	8	2	.	.	28	F

* - - .	Trypodendron signatum	19	.	5	.	4	.	.	.	.	.	1	2	.	.	13	1	.	.	.	45	F, F,
	Trypodendron laeve (piceum)	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Trypodendron sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	.	.	.	.	4	F
TVÅVINGAR, DIPTERA																						
Snäppflugor, Rhagionidae																						
	Rhagio triangurus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
Vedflugor, Xylophagidae																						
NT	Xylophagus ater	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	19	F
Vapenflugor, Stratiomyidae																						
	Sargus flavipes	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Sargus rufipes	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	21	F
Rovflugor, Asilidae																						
	Choerades gilva	.	5	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	F
	Laphria flava	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Neoitamus socius	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
	Rhadiurgus variabilis	.	1	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	10	F
RL	Art	G03	G05	T05	DA	DB	DC	DD	DE	GA	GB	GC	GD	GE	GF	GG	GH	GI	GJ	PA	Totalt	obs
Dansflugor, Empididae																						
NT	Hormopeza oblitterata	.	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	20	F
Svampflugor, Platypezidae																						
*	Microsania pallipes	1	1	24	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	26	F
*	Microsania stigmaticollis	.	.	53	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	53	F
Kulflugor, Acroceridae																						
	Acrocera orbicula	.	.	2	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F
Blomflugor, Syrphidae																						
	Chalcosyrphus nemorum	.	1	.	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
	Chalcosyrphus valgus	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Cheilosia longula	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Eupeodes nitens	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Ferdinandea cuprea	2	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	F
	Megasyrphus erraticus	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Melangyna lasiophthalma	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Melangyna triangulifera	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Melanostoma scalare	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
	Microdon eggeri	.	.	.	.	.	.	.	.	1 ex. Gåsberget 1989 det. Hedström 1991	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
	Neoscia tenur	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	F
	Orthonevra stackelbergi	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	F
	Parasyrphus annulatus	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	F

Appendix 2

Trädsnitt och brandbeteende i fem provytor i den brännan från 2002 Gåsberget 12-13 september 2005

Grundlyta (m2/ha)				
Delområde	Björk	Gran	Tall	Totalt
1	0.1	0.8	10.3	11.2
2	1.4	1.6	11.5	14.5
4	0.8	0.1	8.1	9.0
5	0.5	0.5	9.1	10.1
Summa	2.9	3.0	39.0	44.8

Medeldiameter				
Delområde	Björk	Gran	Tall	Totalt
1	9.0	9.6	18.3	16.0
2	10.7	11.9	14.6	13.6
4	6.8	6.5	19.4	12.8
5	8.8	9.7	24.7	17.9
Summa	8.8	9.4	19.3	15.1

Antal träd				
Delområde	Björk	Gran	Tall	Totalt
1	1	5	17	23
2	6	7	31	44
4	10	2	11	23
5	4	3	9	16
Summa	21	17	68	106
Varav döda	19	17	31	67
%döda	90	100	46	61

Levande träd med brandljud				
Delområde	Björk	Gran	Tall	Totalt
1	0	0	7	7
2	1	0	9	10
4	0	0	1	1
5	0	0	3	3
Summa	1	0	20	21

Kommentarer

Mätningar gjordes i vardera en provruta om 10 x 50 m.
Enbart träd större än 5 cm mättes.
I provruta 3 gjordes inga mätningar då inga brandljud kunde påträffas.
Här var träden betydligt grövre än i övriga provrutor.

Brandintensitet och effekter på tallars överlevnad

Delområde	HSH	std	LSH	std	Döda tallar (%)	Krondöd (%)	Antal mätta träd
1	2.6	0.8	1.3	0.6	29	38	12
2	2.1	0.7	0.8	0.5	52	54	16
4	2.7	0.4	1.1	0.7	45	40	6
5	3.9	3.0	1.0	0.7	56	58	4

Kommentarer

HSH= högsta sotningshöjd (mätt enbart på levande träd)
LSH=lägsta sotningshöjd
std=standardavvikelse
Krondöd uppskattades i 10%-klasser.

Län	Ko	Lokal	Vild	Skog	Mark ägar	Bränn are	Areal (ha)	År	Må nad	Dag	Invent erat	Inv.dat um	RN-y	RN-x	Kommentar
DR	OR SA	Lilhamrasjön	Nej	Nej	Orsa besp.	Orsa besp.	35.0	1991	5	7	Fällor 1992-		6826400	1463800	Mkt dålig hänsyn
DR	OR SA	Hirvilamm	Nej	Nej	Orsa besp.	Orsa besp.	20.0	1991	9	9	Fällor 1992-		6813500	1459300	Mkt dålig hänsyn, bränd klenskog mot våtmarker
DR	OR	Finnsjön	Ja	Ja	Orsa	Orsa	2.0	1992	7	1	Fällor 1993- 1995, besök	1998	6808700	1456600	Litet men varierat. Kanter, myr.
DR	SA	Assjöbo, Halwägstjärnen	Nej	Nej	besp. Stora- Rättvi	Stora- Rättvi	11.7	1994	8	15	Fällor 1995		6793940	1478700	Mkt dålig hänsyn. Återantände.
DR	RÄ TTV	Norr Gåsberget	Nej	Ja	Svea skog	Korsn ås-	3.0	1994			Besök 1995,	6/7 2001,	6803700	1471500	Kullar och sänkor med klen talskog, en del fält (10%).
DR	OR SA	Avenlamm, 4 km ost	Nej	Nej	Orsa besp.	Orsa besp.	30.0	1995	6	27	Fällor 1994,	1998	6813800	1454100	Hygge med naturvård
DR	RÄ TTV	Hygge vid Gåsbergsvägen	Nej	Nej	Svea skog	Korsn ås-	4.00	1995	8		Besök 1998,	6/7 2001	6801600	1474400	Glest med grova björkar på hygget. Måttlig hänsyn.
DR	RÄ TTV	Storejens nordända	Nej	Nej	Stora- Rättvi	Stora- Rättvi	12.6	1996	6		Besök 2001	15/9 2001	6815300	1467500	Dålig hänsyn, brända kanter mot våtmark. Bränt under kallt väder (lite Daldinia)?
DR	RÄ TTV	Dalfors, Grundaspén	Nej	Nej	Svea skog	Korsn ås-	15.6	1996	8	7	Besök 2001	6/7 2001	6795000	1482900	Måttlig hänsyn. Svagt bränt, myrkanter svagt brända
DR	RÄ TTV	Tansen, nordöstra	Nej	Nej	Svea skog	Korsn ås-	19.0	1996			Besök 2001	15/9 2001	6808300	1465100	Lövrikt hygge med hyfsat spar. Svagt bränt
DR	RÄ TTV	Furudal, väst om, v.	Ja	Ja	Privat		5.0	1997	6		Besök 2001		6784400	1462100	Tallungskog med visst björkslag
DR	RÄ TTV	Snotten (norr Dalfors)	Nej	Nej	Svea skog	Korsn ås-	19.0	1997	8	7	Besök 2001	5/7 2001	6817600	1468100	Tre hyggesbrända holmar med måttlig hänsyn samt skog i myrkanter.
DR	RÄ TTV	Tansen, söder om	Ja	Ja	Svea skog		2.0	1997	7	23	Besök 2001	6/7 2001	6806100	1465600	Nyligen hårt gallrad talskog på kulle som blixtantänts.
DR	OR SA	Lilhamrasjöns nordspets	Nej	Nej	Orsa Besp	Orsa Bespa	25.0	1999	5	20	Besök 2001	15/9 2001	6826700	1460800	Bra spar i kanter men dåligt bränt.
DR	RÄ TTV	Dalfors, Göringen	Nej	Nej	Stora- Rättvi	Stora- Rättvi	36.4	1999	6		Besök 2001	15/9 2001	6791700	1476700	Lövrikt hygge med hyfsat spar samt skog i myrkanter. Lågintensivt bränt generellt
DR	RÄ TTV IK	Gåsbergets NR nordspetsen	Nej	Ja	State n	LST	30.0	2002	6	9	Fällor 2003, 2005,	2002- 2004	6800800	1474500	Granavverkat på 4 ha, tallungskog på 4 ha, talldominerat 3 ha, resten lövdominerat

Lokal	Brandski ktdyna	Insekter (rödlistade och/eller brandspecialiserade)	Intensitet	Bränning sdjup	Branddöd ade träd	Björk (per ha)	Grov tall	Topo grafi	Markfukt
Lillhamrasjön	Måttligt	CORLA, PLMMI, SPHST	Måttlig	Litet	Lite	Lite	Inga	Nej	Frisk
Hirvilamm	Måttligt	LEISE, PTISE, SPHST, STELI, TRADE, TROD	Stor	Litet	Mycket	Mycket	Måttligt	Ja	Frisk
Finnsjön	Mycket	APOBI, ARABR, ARALU, CRYCO, DICFU, LAEMU, MYCOB, PARIN, PLMMI, PLRRE, PTISE, SERQU, SPHST, STELI, TRADE	Låg	Måttligt	Måttligt	Mycket	Många	Nej	Frisk
Ässjöbo, Halwägstjärnen	-		Måttlig	Litet	Lite	Måttligt	Måttligt	Ja	Torr
Norr Gåsberget	Måttligt	APOBI, STELI	Låg	Litet	Lite	Mycket	Måttligt	Ja	Frisk
Avenlamm, 4 km ost	Mycket	APOBI, MELAC, STELI, TRADE	Måttlig	Litet	Måttligt	Måttligt	Måttligt	Nej	Frisk
Hygge vid Gåsbergsvägen	Lite	PLRRE	Måttlig	Litet	Måttligt	Mycket	Få	Nej	Frisk
Storejens nordända	Lite	STELI	Låg	Litet	Mycket	Måttligt	Många	Nej	Frisk
Dalfors, Grundaspén	Måttligt		Låg	Litet	Måttligt	Lite	Få	Ja	Torr
Tansen, nordöstra	Måttligt	PLRRE, STELI	Måttlig	Litet	Mycket	Mycket	Måttligt	Ja	Torr
Furudal, väst om, v.	Inget		Låg	Måttligt	Lite	Lite	Inga	Nej	Torr
Snotten (norr Dalfors)	Mycket	PLRRE	Måttlig	Måttligt	Måttligt	Måttligt	Många	Ja	Frisk
Tansen, söder om	Måttligt	STELI	Måttlig	Ganska stort	Måttligt	Måttligt	Måttligt	Ja	Frisk
Lill-hamrasjöns nordspets	Mycket	PLRRE, CRYCO, APOBI	Låg	Litet	Måttligt	Mycket	Måttligt	Ja	Frisk
Dalfors, Göringen	Mycket	APOBI	Låg	Litet	Mycket	Mycket	Måttligt	Ja	Frisk
Gåsbergets NR nordspetsen	Måttligt	APOBI, ARALU, CRYCO, MELAC, MYCOB, PARIN, SERQU, SPHST, STELI (se inv. för komplett lista)	Låg	Litet	Måttligt	Mycket	Måttligt	Ja	Frisk

Trollmosseskogens NR	Lite	SPHST, TRADE (se inv.)	Stor	Måttligt	Mycket	Lite	Många	Ja	Torr (-fuktig)
Håven, söder om	Mycket	APOBI (rikligt)	Måttlig	Ganska stort	Mycket	Mycket	Många	Nej	Torr-fuktig
Håven, söder om, intill	Mycket	APOBI	Måttlig	Måttligt	Mycket	Mycket	Många	Nej	Torr-fuktig
St. Trollmossjön, norr om	Lite	STELI (rikligt)	Måttlig	Måttligt	Mycket	Lite	Mycket	Ja	Torr-fuktig
Djursjön, norr om	Måttligt	CRYCO, STELI	Måttlig	Litet	Måttligt	Måttligt	Mycket	Ja	Torr-fuktig
Mörtsjön	-	-	Måttlig	Litet	Mycket	Lite	Mycket	Nej	Torr-frisk
	FÖRK	Namn	RL 2005						
	APOBI	Apomyeloidis bistriatella	NT						
	ARABR	Aradus brevicollis							
	ARALU	Aradus lugubris							
	CORLA	Corticaria lapponica							
	CRYCO	Cryptophagus corticinus							
	DICFU	Dicerca furcata	NT						
	LAEMU	Laemophloeus muticus	VU						
	LEISE	Liestes seminigra	NT						
	MELAC	Melanophila acuminata							
	MYCOB	Mycetochara obscura	NT						
	PARIN	Paranopleta inhabilis							
	PLMMI	Platysoma minor	NT						
	PLRRE	Plathyrinus resinosus							
	PTISE	Ptinus sexpunctatus	NT						
	SERQU	Sericoda quadripunctata							
	SPHST	Sphaeriestes stockmanni							
	STELI	Stephanopachus linearis	NT						
	TRADE	Tragosoma depsarium	VU						
	TRODO	Tropideres dorsalis	NT						



LÄNSSTYRELSEN
DALARNAS LÄN

För mer information kontakta info@w.lst.se

För att beställa fler exemplar lansstyrelsen@w.lst.se

www.w.lst.se

ISSN 1403-3127