

JOAKIM HJÄLTÉN • KJELL DANELL • THERESE JOHANSSON • HELOISE GIBB • OLA ALINVI  
ROGER PETTERSSON • JOHN BALL • JACEK HILSZCZANSKI

## Mångfald gynnar mångfald – värdet av sparad död ved och gamla brukade skogar

- Högstubbar lämnas och skapas regelmässigt vid slutavverkning för att öka mängden död ved och gynna vedlevande arter. Vi har undersökt hur stor del av den vedlevande faunan som lever i högstubbar jämfört med andra typer av substrat i Västerbotten, Ångermanland och södra Lappland.
- Vi har också studerat hur betydelsefulla naturreservat är för vedlevande arter i jämförelse med brukade skogar.
- Högstubbar gynnar definitivt vedlevande skalbaggsarter, men knappt 50 % av de arter som vi fångade återfanns på stubbar. Resten av arterna kom från avkapade toppar eller lågor.
- Avverkningsmogna brukade skogar och reservat innehöll en förvånansvärt likartad skalbaggsfauna, trots att de brukade skogarna bara innehöll mellan en fjärdedel (lågor) till en tiondel (stående döda träd) av den volym död ved som fanns i reservaten.
- Våra resultat tyder på att gamla brukade skogar innehåller betydande naturvärden, vilket förmodligen är ett resultat av att de inte utsatts för trakthyggesbruk. Deras värde ur naturvårdssynpunkt ska därför inte underskattas.



*Eklektorfallor på låga (Foto Joakim Hjältén) och högstubbe (Foto Heloise Gibb), i mitten rödhalsad brunbagge (Phryganophilus ruficollis) fångad i ett av försöksområdena. Arten har annars inte observerats i landet under de senaste 30 åren (Foto Jacek Hilszczanski).*

**D**öd ved är en bristvara i de välskötta svenska skogarna, och många av våra skogslevande arter är anpassade till död ved, och har den som sin livsmiljö. Eftersom brukade skogar bara innehåller ca en tiondel av den volym död ved som finns i naturskogar har många av dessa arter missgynnats. Det gäller särskilt vedlevande svampar och skalbaggar, varför många arter inom de här grupperna är hotade och återfinns på den svenska rödlistan.

För att hjälpa dessa arter lämnar man i dagens skogsbruk regelmässigt högstubbar och naturvårdsträd vid avverkningarna. Men hur och var skall man lämna död ved så att den gör så stor nytta som möjligt? Till viss del saknas fortfarande kunskap om hur mycket och vilken typ av död ved som olika arter kräver. Det gör det svårt anpassa åtgärderna till arternas behov och att göra kostnadsanalyser för olika typer av åtgärder (se Fakta Skog nr 5, 2006).

För att utvärdera de nuvarande åtgärderna, undersöka utbytet av alternativa åtgärder och öka kunskapen om olika vedlevande arters krav på sin livsmiljö har forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö vid SLU i Umeå i samarbete med svenska skogsbolag (Holmen Skog, Sveaskog, SCA och Scanninge) sedan 2001 bedrivit ett ur många aspekter inikt forskningsprojekt.

Här redovisar vi en del av resultaten från projektet. Vi jämför förekomsten av vedlevande insekter på högstubbar, som normalt lämnas efter slutavverkning, med förekomst på lågor och toppar av träd. Vi belyser också frågan om hur betydelsefulla reservat är i landskapet, genom att jämföra förekomst av vedlevande insekter i naturreservat med förekomst i brukade skogar.

Här redovisar vi bara resultat från gransubstraten, främst högstubbar, lågor och toppar. Vi har dock också bränt, skuggat och ympat lågor med vedsvampar (se Faktaruta 1) för att undersöka hur dessa åtgärder påverkar förekomst av vedlevande insekter, men pga. begränsat utrymme så redovisar vi de resultaten bara översiktligt.

### Förekomst av vedlevande skalbaggar

De skapade högstubbarna bidrar väsentligt till den stående färska döda veden på ett hygge men också med en betydande del av de vedlevande insekter som produceras. Produktionen av skalbaggar per m<sup>3</sup> färsk högstubbe var ca 6 000–18 000 st/år. Totalt fångade vi under 2001–2003 ca 700 arter

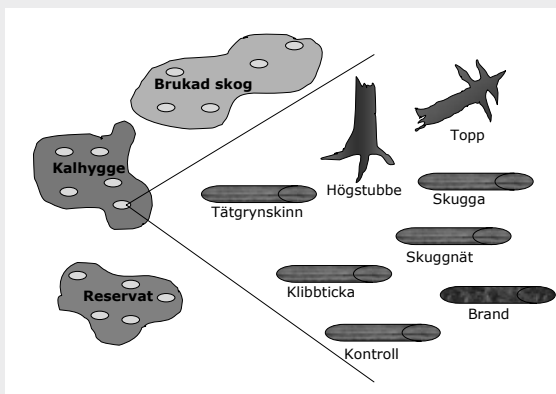
### Faktaruta, fältexperiment

År 2001 valde vi ut tio lokaler inom en radie på ca 20 mil västerut från Umeå. På varje lokal fanns tre grandominerande skogstyper: ett hygge, en vanlig avverkningsmogen produktionsskog och en orörd skog (reservat). På varje lokal och skogstyp skapade vi manuellt fem högstubbar, inklusive kvarlämnade toppar, samt placerade ut 40 stockar vardera av gran och björk. Stockarna utsattes för olika typer av behandling: bränning, skuggning och inokulering med vedsvamp (Figur 1).

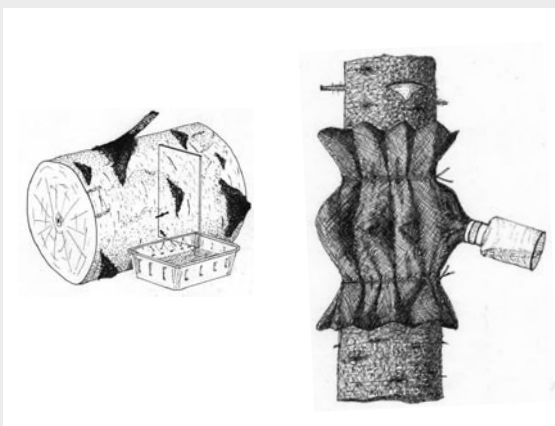
Det unika med projektet är att vi inte valt att undersöka redan befintlig död ved utan valt att lägga ut ny död ved där stockarna är i de närmaste identiska före våra behandlingar. Det innebär att vi med mycket stor säkerhet kan säga att de skillnader vi ser mellan olika typer av död ved (t.ex. högstubbar eller toppar) eller död ved som utsatts för olika behandlingar (bränning, skuggning och inokulering med vedsvampar) är ett resultat av behandlingarna och inte slumpmässig variation mellan ursprungsstockarna. En annan aspekt som gör projektet speciellt är dess storlek. Sammantaget har vi 150 upprepningar per behandling och totalt ca 2 500 experimentella stockar, högstubbar och toppar vilket innebär att vi hanterat ca 300 ton död ved i experimentet.

Vi använde sig oss av två olika fångstmetoder, som inte skadar veden och därigenom möjliggör insamling under en lång följd av år. Fångsten sker med hjälp av fönsterfällor som ger ett mått på hur många arter och individer som lockas till en viss typ av död ved samt eklektorfällor som fångar alla individer som producerats i den döda veden (Figur 2). Fällorna vittjades 3–4 gånger/säsong för att ge information om säsongsmässiga förändringar i arters förekomst. De skalbaggar och parasitsteklar som fångats har artbestämts.

Tanken är att försöket ska drivas vidare under många år för att följa upp artsuccessionen i vedsubstrat när det åldras. Försöksdesignen tillåter mer långsiktiga studier där de olika substratens betydelse för epifytiska lavar och mossor liksom för vedlevande svampar blir möjliga att studera på sikt.



Figur 1. Försöksuppställning som upprepats på alla tio lokalerna.



Figur 2. Fälltyper som använts i försöket: Fönsterfälla (till vänster) och eklektorfälla.

av skalbaggar och parasitsteklar och 330 av dessa återfanns på högstubbar. Våra analyser visar också att artsammansättningen skiljer sig mellan olika typer av substrat (Figur 3). Även om högstubbar utgör ett viktigt substrat för många skalbaggsarter så kräver många arter andra typer av substrat. Man bör även se till att andra typer av död ved, t.ex. lågor, både skuggade och solbelysta, görs tillgängliga.

Artsammansättning hos vedlevande skalbaggar skiljde sig mellan hyggen och de äldre skogarna, dvs. reservat och gammal brukad skog (Figur 4). Däremot fann vi relativt små skillnader mellan gammal brukad skog och reservat i artsammansättning, vilket till viss del var överraskande. Trots att de gamla brukade skogarna bara innehöll mellan en fjärdedel och en tiondel av den döda ved som fanns i reservaten så hade de ungefär lika många arter (även rödlistade) och en likartad artsammansättning som reservaten. Detta indikerar att också äldre brukade avverkningsmogna skogar innehåller betydande naturvärden. Vissa ovanliga rödlistade arter, *Monochamus urussovi*, större granbock, och *Acmaeops septentrionis*, korthårig kulhalsbock, för att ge ett par exempel, återfanns dock bara i reservat.

Anledningen till de stora likheterna i artsammansättning mellan reservat och avverkningsmogna skog är troligen att de avverkningsmogna skogar vi har idag, i motsats till framtidens avverkningsmogna skogar, inte utsatts för trakthyggesbruk. De har ofta dimensionshuggits och till viss del fungerat som kontinuitetsskogar, dvs. de har alltid haft ett trädskikt och produktion av död ved.

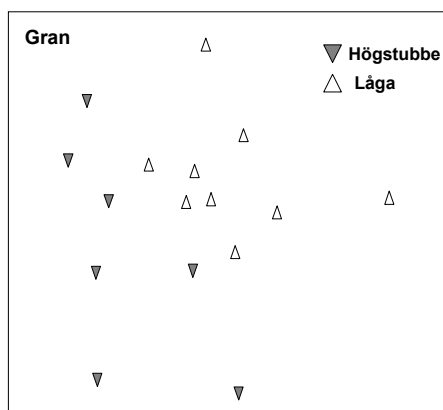
Att de avverkningsmogna men brukande skogarna innehåller betydande naturvärden utgör både en möjlighet och framtida risk. Möjligheten är att vi genom en planerad och varsam avverkning kan bevara artrikedomen i skogslandskapet. Risken är att om dessa skogar avverkas i alltför snabb takt så kommer det att potentiellt få konsekvenser för många arters överlevnad. De framtida avverkningsmogna skogarna kommer troligen inte att ha lika höga naturvärden, eftersom de genomgått trakthyggesbruk, vilket under perioden 1950–1990 skedde helt utan naturvårdshänsyn. Våra egna preliminära resultat och andras studier (t.ex. Gustafsson et al. 2005) visar att dessa skogar innehåller mycket låga naturvärden samtidigt som de utgör ca 45 % av skogsarealen. Det är därför viktigt att naturvårdshöjande åtgärder

utförs i dessa medelålders skogar samtidigt som vissa av dagens avverkningsmogna skogar bör skyddas. I dessa bör ytterligare åtgärder vidtas, t.ex. genom att aktivt öka tillgången av död ved, för att ytterligare höja naturvärdet.

#### Slutsatser från projektets tre första år

De bevarandeåtgärder som används idag är ett steg i rätt riktning om målsättningen är att bevara majoriteten av de arter som idag finns i våra skogar. Det finns också möjligheter att förbättra dessa åtgärder. De högstubbar som lämnas idag är lämpliga substrat för en del av de vedlevande skalbaggsarterna, men långt ifrån alla arter. Större variation i de substrat som lämnas efter slutavverkning krävs för att majoriteten av arterna ska hitta en lämplig livsmiljö.

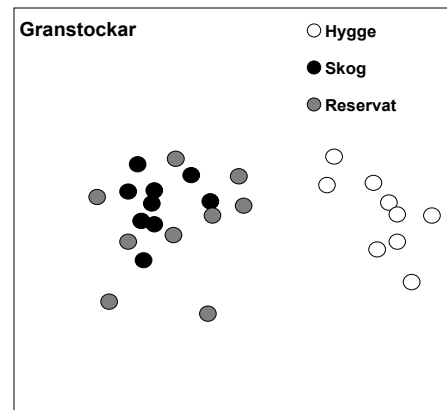
Många äldre brukade avverkningsmogna skogar innehåller artrika samhällen av vedlevande skalbaggar och därigenom betydande naturvärden. Vi bör därför i möjligaste mån tillse att kontinuiteten bibehålls i en del av dessa skogar.



Figur 3. MDS-plot som visar skillnader och likheter i artsammansättning mellan substrat. Figuren visar likheter och olikheter i artsammansättning av vedlevande insekter som fångades på olika typer av död ved. Varje punkt representerar artsammansättningen i ett visst substrat på en viss lokal. Ju längre avståndet är mellan punkterna, desto större är skillnaden i artsammansättning. Artsammansättningen skiljde sig mellan högstubbar och lågor, varför punkterna för högstubbar är tydligt åtskilda från punkterna för lågor. Följande arter bidrog mest till dessa skillnader:

Arter som var vanligare på högstubbar: matt dvärgborre, *Crypturgus subcribrosus* (kambiumkonsument), *Glansbaggar*, *Epuraea pygmaea*, *E. angustula* och *E. marseuli* (svampkonsumenter) samt *E. laeviuscula* (rovdjur);

Arter som var vanligare på lågor: sextandad barkborre, *Pityogenes chalcographus*, blek bastborre, *Hylurgops palliatus*, brun granbastborre *H. glabratus* (kambiumkonsument) och randig vedborre, *Trypodendron lineatum* (svampkonsument).



Figur 4. MDS-plot som visar skillnader och likheter i artsammansättning mellan skogstyper. Varje punkt representerar artsammansättningen i en viss skogstyp på en viss lokal. Det faktum att punkterna för hyggen är klart separerade från reservat och brukad skog visar att artsammansättning på hyggen avviker från de andra skogstyperna.

Följande arter bidrog mest till detta mönster:

Arter som var vanligare på hyggen: sextandad barkborre *Pityogenes chalcographus*, matt dvärgborre, *Crypturgus subcribrosus* (kambiumkonsumenter) och kortvingen *Phloeonomus sjoebergi* (rovdjur); Arter som var vanligare i brukad skog och reservat: barkborrar av släktet *Dryocoetes* spp, främst hårig barkborre, *D. autographus*, blek bastborre, *Hylurgops palliatus*, brun granbastborre *H. glabratus* (kambiumkonsument), randig vedborre, *Trypodendron lineatum* (svampkonsument), *Glansbaggen* *Epuraea laeviuscula*, kortvingen *Nudobius lentus* (rovdjur), *Glansbaggar* *E. longipennis* och *E. pygmaea* samt randig vedborre *T. lineatum* (svampkonsumenter).

## Framtida forskningsbehov

Uppföljning: För att kunna utvärdera om de bevarandeåtgärder som idag används inom skogsbruket har avsedd effekt är det av stor vikt att vi får igång nationella program för monitoring av vedlevande organismer. Här är det också viktigt att standardiserade och ändamålsenliga insamlingsmetoder används (se Atlegrim et al. 2005)

**Kunskap:** För att förstå hur skogsbruk påverkar vedlevande insekter måste vi förstå vad som händer med andra arter om några nyckelarter ökar eller minskar som en följd av skogsbruk eller annan störning. Det vill säga, vi måste skaffa oss ökad kunskap om deras habitatkrav men också om samspelet mellan vedlevande arter, t.ex. vilka arter som konkurrerar och vilka arter som är viktiga predatorer eller parasiter, samt kopplingen mellan vedsvampar och insekter.

**Skogsbruk i förändring:** Nyttjandet av skogens resurser kommer att förändras, vilket bland annat är ett resultat av försöken att minska vårt oljeberoende. När nya skogsbrukmetoder ska införas och skogsutnyttjandet intensifieras är det viktigt att miljökonsekvensutredningar görs. Det är alltid billigare och effektivare att identifiera och rätta till misstag i ett tidigt skede.

## Ämnesord

Död ved, biologisk mångfald, vedlevande insekter, habitatkrav

## Läs mer

Atlegrim, O., Ball, J.P., Danell, K., Hjältén, J. & Pettersson, R. 2005. Värdet av sparad död ved – en beskrivning av ett forskningsprojekt. *Entomologisk tidskrift* 126:103–106.

Hjältén, J., Johansson, T., Alinvi, O., Danell, K., Ball, J.P., Pettersson, R., Gibb, H. & Hilszczanski, J. 2007. The importance of substrate type, shading and scorching for the attractiveness of dead wood to saproxylic beetles. *Basic and Applied Ecology* 8: 364–376.

Gibb, H., Hjältén, J., Ball, J.P., Johansson, T., Atlegrim, O., Danell, K., Pettersson, R. & Hilszczanski, J. 2006. Effect of landscape composition and CWD availability on saproxylic beetle assemblages. *Ecography* 29: 191–204.

Gibb, H., Pettersson, R. B., Hjältén, J., Hilszcza ski, J., Ball, J.P., Johansson, T., Atlegrim, O. & Danell, K. 2006. Conservation-oriented forestry and early successional saproxylic beetles: An assessment of functional groups on man-made wood substrates. *Biological Conservation* 129:437–450.

Gustafsson, L., Appelgren, L. & Nordin, A. 2005. Biodiversity value of potential forest fertilisation stands, as assessed by red-listed and 'signal' bryophytes and lichens. *Silva Fennica* 39 (2): 191–200.

## Författare



Joakim Hjältén är professor vid institutionen för vilt, fisk och miljö samt centrum för biologisk mångfald, SLU 901 83 Umeå  
Tel: 090-786 84 00  
E-post: Joakim.Hjalten@vfm.slu.se



Kjell Danell är professor vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU 901 83 Umeå  
Tel: 070-374 79 79  
E-post: Kjell.Danell@vfm.slu.se

Therese Johansson är forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU 901 83 Umeå  
Tel: 090-786 85 14  
E-post: Therese.Johansson@vfm.slu.se

Heloise Gibb är forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU 90183 Umeå samt CSIRO, Canberra, Australien  
Tel: 090-786 86 50  
E-post: heloise.gibb@vfm.slu.se

Ola Alinvi är forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU 901 83 Umeå  
Tel: 090-786 83 73  
E-post: Ola.Alinvi@vfm.slu.se

Roger B. Pettersson är forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU 901 83 Umeå  
Tel: 070-392 90 11  
E-post: Roger.Pettersson@vfm.slu.se

John P. Ball är forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU 901 83 Umeå  
Tel: 090-786 84 18  
E-post: John.Ball@vfm.slu.se

Jacek Hilszczanski är forskare vid Forest Research Institute, Warszawa, Polen.  
E-post: J.Hilszczanski@ibles.waw.pl

## Fakta Skog – Om forskning vid Sveriges lantbruksuniversitet

**Redaktör:** Göran Sjöberg, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå  
090-786 82 96 • Goran.Sjoberg@adm.slu.se

**Ansvarig utgivare:** Jan-Erik Hällgren, 090-786 82 38 • Jan-Erik.Hallgren@sfak.slu.se

**Webb:** www.slu.se/forskning/faktaskog

**Prenumeration:** 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07, Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@slu.se

Elanders Tofters AB, Uppsala 2007

ISSN 1400-7789 © SLU



Universitetet som utbildar  
och forskar för livet