

MATTS LINDBLADH • MARKUS ABRAHAMSSON

## Gör högstubbar nytta?



Foto: Mats Lindblad

- Vi presenterar här resultaten från ett projekt kring högstubbar och mångfald hos vedlevande skalbaggar i södra Sverige.
- Högstubbar och vanliga avverkningsstubbar av gran, liksom även olika delar av högstubben, hade delvis olika faunor av skalbaggar. Flest arter återfanns längst ner på högstubbarna.
- Högstubbar hyste många gemensamma skalbaggsarter vare sig de var infekterade respektive icke-infekterade av rotröta, men av de vanligaste arterna var 23 % negativt påverkade av rotrötan.
- Även gallringshögstubbar nyttjades av ett relativt stort antal skalbaggsarter, men dessa arter är oftast vanliga även i slutavverkningsstubbar i södra Sverige.
- Det fanns ingen skillnad i artantal mellan högstubbar av både gran och björk inom och utom kärnområdena dvs. områden särskilt värdefulla för mångfalden. Artsammansättningen kunde däremot förklaras av högstubbens lokalisering inom eller utanför kärnområdena. Detta gällde dock enbart för björkhögstubbar, inte för granhögstubbar.
- En så stor variation på högstubbarna, t.ex. vad gäller trädslag, diameter, rötad/icke rötad, är positiv för den biologiska mångfalden.

Tillskapade högstubbar har blivit en allt vanligare syn i det svenska landskapet de senaste decennierna. Anders Lindhe och Börje Drakenberg introducerade idén på Skogsbiologernas och SLU:s kurser under sent 80-tal och tidigt 90-tal. Influensen kom dels från nordamerikansk litteratur men även från entomologen Hans Ahnlund som noterat att naturliga högstubbar kunde vara artrika. Så varför inte tillverka dem? Högstubbarna blev en del i processen kring FSC:s (Forest Stewardship Councils) svenska certifieringsstandard under åren 1995–97. Resultatet blev att det i FSC:s standard ingår att ”Stående död ved, t.ex. högstubbar, ... tillskapas vid gallring och föryngringsavverkning”. Standarden för det andra stora certifieringssystemet PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) blev mer precis vad gäller antalet: ”Vid avverkning tillskapas tre färska, grova högstubbar per hektar.”

Högstubbar må se ensamma och övergivna ut på hygget, men faktum är att de utgör en avsevärd del av den totala volymen av död ved i Sveriges skogar. Enkel matematik visar att tre högstubbar med en diameter på 35 cm och en höjd på fyra meter innehåller ca 1 m<sup>3</sup> död ved. Eftersom den genomsnittliga volymen stående död ved i Sverige uppskattats till 2,8 m<sup>3</sup>/ha borde högstubbarna ha förutsättningar att ge ett bidrag till mångfalden. Men är så fallet, gör de någon nytta? Vi presenterar här resultaten från ett projekt kring högstubbar och biologisk mångfald hos vedlevande skalbaggar i södra Sverige.

### Högstubbar jämfört med avverkningsstubbar

På ett normalt hygge finns mycket död ved även i vanliga avverkningsstubbar, så frågan är vad de tillskapade högstubbarna egentligen tillför. Intresset för skalbaggsfaunan i avverkningsstubbar har dessutom ökat under senare år i takt med att stubbrytning blivit ekonomiskt intressant. Vi jämförde skalbaggsfaunan i granbarken (genom sållning) på hög- och lågstubbar

på ett- och treåriga hyggen i Småland. Högstubbarna provtogs både lågt (samma höjd som avverkningsstubbarna) och i brösthöjd. Totalt fångades 10 984 individer från 67 arter, varav en var rödlistad (fångad i en avverkningsstubbe). Det högsta genomsnittliga antalet arter per stubbe fanns lågt i högstubbarna (14,9), och det var signifikant högre jämfört med högt i högstubbarna (10,6) liksom jämfört med i avverkningsstubbarna (11,5) (Tabell 1).

Sex arter hittades endast i avverkningsstubbar, och sex andra enbart högt i högstubbarna, medan sexton endast återfanns lågt i högstubbarna. Antalet förekomster var dock inte tillräckligt stort för att testa skillnaden statistiskt. Två av de unika arterna förekom dock i större antal i flera prover från högt i högstubbar, *Placusa depressa* och *Hadreule elongatula* (Figur 1). Den sistnämnda var tidigare rödlistad och även andra studier har visat att den gynnas av högstubbar. Av de arter som fångades i tillräckligt stort antal individer för att testas statistiskt, föredrog de flesta högstubbe lågt medan färre återfanns högt på högstubben och avverkningsstubbarna.

Sammantaget visade studien att både avverkningsstubbarna och högstubbarna, liksom även olika delar av högstubbarna, hyser delvis olika faunor av skalbaggar. Förmodligen skiljer sig mikroklimatet dem emellan, till exempel noterades i fält en hög fuktighet i de låga jämfört med i höga partierna i högstubbarna. Fuktighetsgraden har visat sig vara en viktig faktor för vilken vedsvamp som koloniserar veden, vilket i sin tur har en stor betydelse för vilka skalbaggsarter som nyttjar den.

### Rötade jämfört med icke-rötade högstubbar

Det kan vara ekonomiskt fördelaktigt för skogsägaren att välja rotrötade (*Heterobasidion* spp) träd när det ska sparas evighets-träd eller ställas högstubbar. En erfaren skördarförare kan urskilja infekterade träd, och metoder är under utveckling för att göra detsamma med tekniska hjälpmedel.



Figur 1. *Hadreule elongatula*. Arten var tidigare rödlistad. Denna och andra studier visar att den gynnas av högstubbar. Foto Vitezslav Manak.

Oftast går ekonomi och naturvård hand i hand när det gäller att välja träd att spara, men om det i framtiden bara kommer att väljas rotrötade individer kan detta få negativa konsekvenser för mångfalden. Vi undersökte skalbaggsfaunan i 20 infekterade och 20 icke-infekterade tre år gamla högstubbar av gran fördelade på 10 hyggen i södra Sverige. En meter långa sektioner av högstubbarna i brösthöjd togs till labbet där de nätades in. Skalbagarna från stocken samlades upp under tio månader. Det var ingen skillnad på antalet arter som fångades i de två kategorierna, 33 i de infekterade och 30 i de icke-infekterade. En rödlistad art (*Zilora ferruginea*) fångades i fyra icke-infekterade högstubbar från två hyggen. Tio arter kom enbart ur infekterade medan tretton var unika för icke-infekterade, men många av dessa arter representerades endast av en eller ett fåtal individer.

Av de totalt 43 arterna fångades 13 i mer än fem högstubbar, vilket möjliggjorde en analys av deras preferens. Tre arter (*Abdera triguttata*, *Euglenes pygmaeus* och *Hapalarea gracilicornis*) visade en signifikant preferens, och ytterligare en art en nästan signifikant preferens, för icke-infekterade stubbar, medan inga arter visade en preferens för infekterade stubbar. Förutom rotröta noterades även två andra vednedbrytande svampar på stubbarna, nämligen *Fomitopsis pinicola* (klibbticka) och *Trichaptum* spp. Två skalbaggsarter föredrog den förstnämnda och två andra arter den sistnämnda. Intressant nog förekom dessa

Tabell 1. Antal arter och unika arter funna i de olika typerna av stubbar. Antal individer inom parentes. \*) anger signifikant högre värde.

	Högstubbe högt	Högstubbe lågt	Avverknings- stubbe	p-värde
Totalt	38 (4621)	53 (4091)	39 (2272)	
Medel per stubbe	10,6	14,9*	11,5	0,029
Unika arter	6	16	6	
Medel unika arter per stubbe	0,7	1,1	0,5	Ej signifikant

svampar aldrig på samma stubbar och dessutom var förekomsten av dem inte på något sätt var kopplat till förekomsten av rottröta. Sammanfattningsvis kan konstateras att även om många av arterna som fångades var gemensamma för infekterade och icke-infekterade, var tre av tretton (23 %) av de vanligare arterna negativt påverkade av rottröta. Vidare fångades även den enda rödlistade arten *Zilora ferruginea* endast i fyra icke-infekterade stubbar. Även om vårt material är för litet för att dra definitiva slutsatser indikerar resultaten att det kan vara bättre för mångfalden bland skalbaggar att lämna både infekterade och icke-infekterade högstubbar.

### Gallringshögstubbar

Enligt både FSC- och PEFC-standarden ska högstubbar tillskapas även vid gallring, men nyttan med detta för vedlevande skalbaggar har inte studerats. Det kan bero på att de bedömts som mindre intressanta för hotade arter samt att kostnaden för dem kanske ansetts vara försumbar. Den totala kostnaden kan dock vara högre än vad som vanligen antas. Visserligen är virkesvärdet lägre för klenare träd, men å andra sidan är tiden för ställandet av stubbar oberoende av diametern och vidare gallras mer skog årligen än vad som slutavverkas. Oberoende av kostnaden är det dessutom viktigt att en vanlig naturvårdsåtgärd är motiverad och anses meningsfull av skogsägare och operatör.

Vi undersökte skalbaggsfaunan genom sällning av granbarken från högstubbar i sex förstagallringar och i sex tredjegallringar i södra Sverige (Figur 2). I varje bestånd sällades 30 granar, varav 15 en sommar efter avverkning och 15 tre somrar efter avverkning. Resultaten jämfördes med en tidigare gjord undersökning av slutavverkningsstubbar av samma ålder. Sammanlagt fångades 9 346 individer från 73 arter, men ingen rödlistad. Det var ingen skillnad i artantal mellan de olika kategorierna, med undantag av att de treåriga slutavverkningsstubbar innehöll signifikant färre arter än gallringstubbar. Det fanns ingen positiv effekt av större diameter (dvs. fler arter i större stubbar), snarare tvärtom. Det stora antalet arter i gallringstubbar i förhållande till slutavverkningsstubbar var lite överraskande. Det är högt även i jämförelse med andra studier av slutavverkningsstubbar i Sverige.

Sexton arter tagna i bestånd en sommar efter avverkning fångades i tillräckligt stort antal för att testas för preferens. Efter



Figur 2. Författaren sällar en gallringshögstubbe. Foto Thomas Nyberg.

en sommar var det två arter (*Phloeonomus pusillus* och *Phloeonomus sjoebergi*) som föredrog första-gallringarna framför slutavverkningshögstubbar och fyra arter som föredrog tredje-gallringar (samma som i förstagallringarna plus *Plegaderus vulneratus* och *Leptusa ruficollis*) i förhållande till slutavverkningar. Efter tre somrar var det en grupp om tre arter som föredrog gallringshögstubbar både i förstagallringarna och i tredje-gallringarna (*Phloeocharis subtilissima*, *Leptusa fumida* och *Rhizophagus dispar*).

Sammantaget pekar resultaten på ett par faktorer som talar för nyttan av gallringshögstubbar, nämligen det relativt stora antalet arter som fångades i dessa stubbar samt att vissa arter verkar föredra gallringstubbar framför slutavverkningsstubbar. Det ska dock noteras att de arter som var vanliga i gallringstubbar även har fångats i slutavverkningsstubbar i våra eller andras undersökningar i södra Sverige.

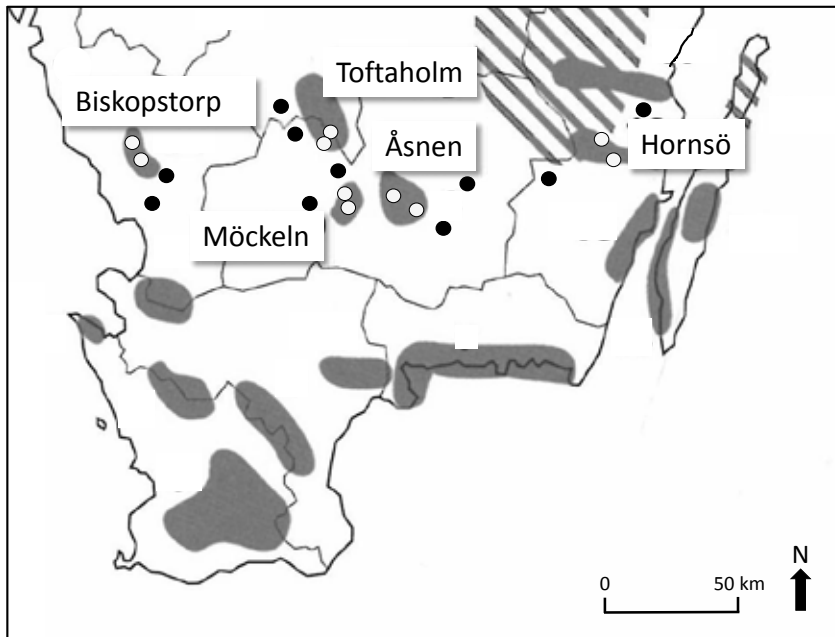
### Koncentrerad eller utspridd naturvård

Huruvida det är mest effektivt att sprida eller koncentrera naturvårdsåtgärder i landskapet har varit ett aktuellt ämne bland naturvårdsbiologer det senaste årtiondet, men landskapsekologiska frågor har visat sig svåra att studera empiriskt. I södra Sverige har det identifierats ett antal områden särskilt värdefulla för mångfalden, s.k. kärnområden. Även om kärnområdena domineras av produktionsskogar, finns där i de flesta fall mycket ädellövskogar och många hotade arter

Vårt mål var att undersöka om högstubbar i kärnområden hyser en mer värdefull fauna jämfört med högstubbar utanför dessa.

Vi valde ut fem kärnområden, nämligen Biskopstorp (Halland), Toftaholm, Möckelnområdet, Åsnenområdet (alla tre Kronobergs län) och Hornsö (Kalmar län) (Figur 3). Alla fem områdena har en dokumenterat värdefull fauna av vedlevande skalbaggar (Nilsson 2001). Hornsö härbärgerar till exempel flest rödlistade arter av vedlevande baggar i landet. Två hyggen valdes inom kärnområdet och två utanför (minst 11 km från kärnområdet).

På varje hygge provtogs två gran- och två björkhögstubbar med fönsterfallor monterade mot stammen under två säsonger när stubbarna var en respektive tre somrar gamla. Vi förväntade oss att finna många rödlistade arter på björkhögstubbar i kärnområdena eftersom många vedlevande skalbaggsarter som t.ex. lever på ek och bok också nyttjar björk. Vidare undersöktes med två fjärranalysdataset (kNN och GSD) om omgivningarna till hyggena i de två landskapskategorierna verkligen var olika med avseende på bland annat trädslag och nyckelbiotoper. Analysen kunde bekräfta att omgivningarna skiljde sig åt. Inom 500 m från kärnområdeshyggena fanns det signifikant mer ek, löv, blandskog och nyckelbiotoper, men mindre gran och tall än jämfört med hyggena utanför kärnområdena. Totalt fångades 39 503 vedlevande individer fördelade på 389 arter, varav 28 (7 %) var rödlistade. Det var ingen skillnad i artantal mellan hyggena inom och utanför



Figur 3. De studerade hyggerna och utsträckningen av kärnområdena (grå och streckad markering). Vita cirklar är hyggerna inom kärnområdena, och svarta cirklar hyggerna utanför dessa. Karta från Sydsvenska lövskogar och andra lövbärande marker – Naturvårdsverkets rapport 5081.

kärnområdena, vare sig för gran eller för björk. Fler rödlistade arter återfanns i fyra av de fem kärnområdena jämfört med utanför dessa, men det var inga statistiskt signifikanta skillnader.

En ordinationsanalys visade att huruvida det var ett kärnområde eller inte förklarade artsammansättningen signifikant för björkhögstubbar, men inte för granhögstubbar eller för bägge trädslagen tillsammans. Samma analys visade, inte överraskande, att trädslaget hade avgörande betydelse för artsammansättningen. Även lokaliseringen av hygget hade betydelse – artsammansättningen var annorlunda i Halland jämfört med i östra Småland. Sammantaget tyder det mesta på att en koncentration av högstubbar till kärnområdena inte skulle gynna fler arter vedlevande skalbaggar. Högstubbar i studien var som mest tre år gamla varför de främst attraherade arter tidigt i successionen som utnyttjar fårskt kambium (det näringsrika tillväxtskiktet i barken), och arter som är bra på att sprida sig. Kanske

kommer högstubbar i kärnområdena att bli mer värdefulla när stubbarna blir äldre och mer nedbrutna?

#### Slutsatser

Resultaten från vårt och andras projekt tyder på att högstubbar i produktions-skogar inte räddar alla av de mest hotade skalbaggar i södra Sverige, då dessa ofta är knutna till substrat som inte finns i dessa skogar, t.ex. ihåliga gamla ekar. Trots allt gör högstubbar i produktionskog ändå nytta för många skalbaggar, även vissa rödlistade. Resultaten visar att så stor variation på högstubben som möjligt är positivt för mångfalden, till exempel vad gäller trädslag, diameter och rötad/icke rötad.

#### Ämnesord

Högstubbar, biologisk mångfald, biodiversitet, död ved, naturvård, gran, björk

#### Läs mer

- Abrahamsson, M., Jonsell, M., Niklasson, M. & Lindbladh, M. (In press) Saproxyllic beetle assemblages in artificially created high-stumps of spruce (*Picea abies*) and birch (*Betula pubescens/pendula*) on clearcuts – does the surrounding landscape matter? *Insect Conservation and Diversity*.
- Abrahamsson, M. & Lindbladh, M. 2006. Saproxyllic beetles and man-made dead wood – a substrate comparison between high and low stumps of spruce (*Picea abies*). *Forest Ecology and Management* 226: 230–237.
- Abrahamsson, M., Lindbladh, M. & Rönnberg, J. 2008. The influence of butt rot on beetle diversity in artificially created high-stumps of Norway spruce. *Forest Ecology and Management* 255: 3396–3403.
- Lindbladh, M. & Abrahamsson, M. 2008. Beetle diversity in high-stumps from Norway spruce thinnings. *Scandinavian Journal of Forest Research* 23: 339–347.
- Nilsson, S.G. 2001. Sydsveriges viktigaste områden för bevarande av hotade arter – vedskalbaggar som vägvisare till kärnområdena. *Fauna och Flora* 96: 59–69.

#### Författare



Docent Matts Lindbladh är ekolog och forskare på Institutionen på sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Box 49, 230 52 Alnarp.  
Tel: 040-41 51 96  
E-post: Matts.Lindbladh@ess.slu.se



FD Markus Abrahamsson är naturvårdskonsult på Skogsällskapet, Frykholmstgatan 4, 281 31 Hässleholm.  
Tel: 0435-46 03 26  
E-post: Markus.Abrahamsson@skogsaallskapet.se

#### 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 Sverige AB, Vällingby 2009

ISSN 1400-7789 © SLU



Universitetet som utbildar  
och forskar för livet