



Om förekomsten av granbarkborre på ringbarkade eller fällda granar vid Gysinge, Färnebofjärdens nationalpark

Olof Hedgren, skogsentomolog

Uppsala 15 mars 2009

Rapport till länsstyrelsen Gävleborgs län / Färnebofjärdens nationalpark

Sammanfattning

Inom Färnebofjärdens nationalpark vid Gysinge undersöktes 158 ringbarkade granar samt 50 fällda granar med avseende på barklevande insekter, i första hand granbarkborren. Förekomst av granbarkborre styrdes i första hand av de ringbarkade trädens barkstruktur. Slätbarkig gran var mestadels fri från denna art, särskilt i diametrar under 40 cm i brösthöjd. Granar med skrovlig bark hade en tydligt högre förekomst av granbarkborre. Annars dominerade flera harmlösa arter som sextandad barkborre, dubbelögad bastborre och barkbockar (*Tetropium*). De fällda träden uppvisade inga spår av granbarkborre. Skötselmetoder för att avveckla gran genom ringbarkning eller fällning diskuteras. Resultatet pekar på ett betydande utrymme för behandling av slätbarkig gran (<40 cm i diam.) utan att samtidigt gynna granbarkborren.

Inledning

Uppväxande gran dominerar alltmer många reservat och och skyddade skogsområden på bekostnad av tall och lövträd, vilket hotar en mängd arter knutna till dessa träd. Ringbarkning eller fällning av gran är en tänkbar skötselåtgärd, som dock väcker farhågor för massförökning av granbarkborre. Denna skalbagge förökar sig i färsk och ganska tjock granbark, och kan efter lokal massförökning angripa äldre granbestånd i omgivningen.

Fällning eller ringbarkning skapar dessutom grov död ved, vilket många hotade gynnas av. Det vore en stor fördel om man kunde behandla många granar (>100) samtidigt utan att påtagligt öka risken för massförökning av granbarkborre. Det behövs dock uppföljningar av granbarkborrens utnyttjande av behandlade granar för att öka kunskapen om olika åtgärder.

Skogsvårdslagens regler som begränsar volymen skadat granvirke till max 5 kubikmeter per hektar kan ge det felaktiga intrycket att granbarkborren skulle föröka sig i all slags döende gran. Verkligheten är betydligt mer nyanserad, vilket har framskyttat i olika sentida undersökningar. Tillkapade granhögstubbar, liksom vindfällan i skuggiga lägen inne i bestånd, utnyttjas inte alls eller bara i liten omfattning (Göthlin m.fl. 2000, Hedgren 2008, Lindhe m.fl. 2005, Schroeder m.fl. 1999). Ringbarkad gran har nyligen undersökts i Uppland och Jämtland (Svensson 2008). Granbarkborrens förekomst varierade från låg (Uppland) till ganska hög (Jämtland), och ökade med diameterstorleken.

Inom delar av Färnebofjärdens nationalpark vid Gysinge ringbarkades under vinterhalvåret 2006/2007 mer än 200 stående granar för att gynna lövskogens utveckling och samtidigt förse hackspettar med vedlevande insektslarver. Jag undersökte 2007-2009 i vad mån granbarkborren och andra vanliga barklevande insekter förekom på huvuddelen (158 st.) av dessa träd. Dessutom hade man fällt ett hundratal granar, som nu undersöktes stickprovsmässigt.

Metodik

Ringbarkade granar undersöktes under vintern 2008/2009 med avseende på status (död eller levande), diameter, barkstruktur (slät eller skrovlig) och barklevande insekter.

Barkstruktur bedömdes från ca 1,5 meters höjd och uppåt. Den marknära delen undviks generellt av granbarkborre, och inkluderades därför ej i bedömningen. Barken bedömdes som slät om det saknades tydliga sprickor och väl avgränsade flagor. Färgmässigt är denna barktyp ofta kanelbrun, men på exponerade träd ibland grå. Kvistarna nertill är ofta tunna. Om barken däremot var uppsprucken med tydliga flagor och sprickor klassades den som skrovlig. I extrema fall krullar flagorna ihop och faller av. Denna bark är nästan alltid grå, ger ett grovt intryck och förekommer ofta på exponerade träd.

Insekter som generellt är aktuella för döende granar är granbarkborre (åttatandad barkborre) *Ips typographus*, sextandad barkborre *Pityogenes chalcographus*, dubbelögad bastborre *Polygraphus poligraphus* samt barkbockar av släktet *Tetropium*, allmän barkbock *T. castaneum* och skulderfläckad barkbock *T. fuscum*. Barkbockarna är starkt bundna till stammens nedre del, och f.ö. omtyckt föda bland hackspettar (Svensson 2008).

Dessa insekter kan fastställas med hjälp gnagspår i barken och på vedens yta (Ehnström & Axelsson 2002, se nedan). Därför undersökte jag barken på stammens nedre del, samt all bark som fallit ned och samlats vid basen genom hackspettarnas näringssök längs med hela stammen. Dessutom granskades stammens övre delar med kikare eftersom granbarkborrens dm-långa modergångar syns ganska bra där barken nyligen fallit av. Detta kartläggningsarbete underlättas av att en och samma art ofta dominerar hela stammen. Vid osäkra fall med bara enstaka eller kanske otydliga spår av granbarkborre valde jag att ändå klassa det trädet såsom angripet av granbarkborre för att inte underskatta förekomsten av denna viktiga art.

Totalt 158 ringbarkade granar undersöktes (Tab. 1), fördelade på två delområden på ömse sidor Dalälven strax uppströms Gysinge, dels intill Koverstamyren väst om älven (36 träd) dels på Mattön öst om älven (122 träd). Vid inspektionen 2008/2009 var alla döda utom tre (alla slätbarkiga; diameter 26, 30 och 38 cm).

Dessutom undersöktes barken på 50 granar som fällt på Mattön. Träden låg inne i lövdominerade bestånd, och var inte utsatta för direkt solljus. Diameter varierade från ca 10 till 30 cm i brösthöjd. På grövre träd var den tillräckligt tjock på stammens nedre del för att eventuellt passa granbarkborren.

Tabell 1 Antal undersökta ringbarkade granar, fördelade på diameterklass och barktyp. Pga. begränsat antal skrovelbarkiga granar slogs flera diameterklasser samman vid analysen.

Diameterklass (cm i brösthöjd)	Antal ringbarkade granar	
	Slät bark	Skrovlig bark
10-14	11	0
15-19	26	2
20-24	17	8
25-29	19	6
30-34	9	8
35-39	11	6
40-70	10	25
totalt	103	55



Granbarkborren

En ca 5 mm lång svartbrun skalbagge som anlägger vertikala modergångar i färsk bark. Ofta bildar 2-3 lodräta modergångar ett system med ingångshålet i centrum, på bilden dolt under kvarvarande bark. Vid höga populationstätheter kan den angripa och döda grupper av äldre granar.

En nyckelart med stor ekologisk betydelse i den boreala skogen. (här en gran med skrovlig bark)



Sextandad barkborre

Dubbelögad bastborre

Påfallande små arter, endast 2 mm långa. Efterlämnar ett virrvarr av slingrande gångar, och en svärm med pyttesmå flyghål.

Modergångarna har dock olika organisation, hos sextandad bildas ett prydligt stjärnformat system.

Bastborren svärmar under högsommaren men sextandad redan i maj. Harmlösa arter som ej dödar stora och friska granar.



Allmän barkbock

Skulderfläckad barkbock

Storväxta svart-bruna skalbaggar vars cm-långa larver utvecklas under grov bark på stående granars nedre del.

Efterlämnar breda spånfyllda gångar.

Larverna går in i veden för övervintring, och förpuppar sig där framåt sommaren. Under tiden jagas de hårt av hackspettar, som hackar fram larverna (se bild för "öppnade" puppkammare).

Barkbockar söker sig till döende eller nyligen döda granar, t.ex. efter skogsbrand eller som följeslagare till granbarkborren.



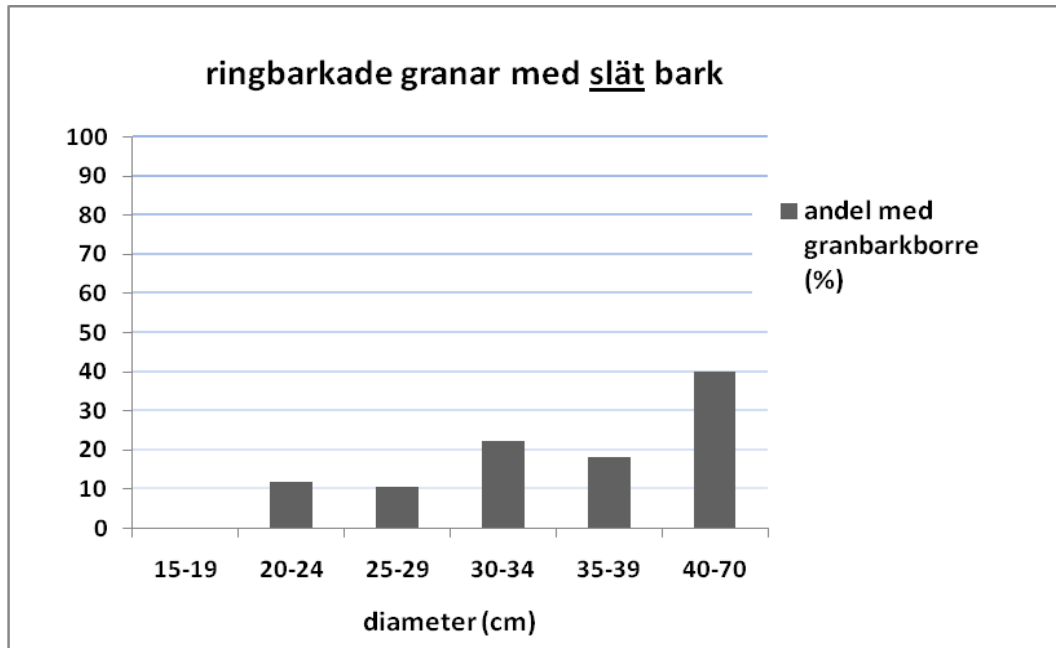
Fällda granar på Mattön.

Stammarna låg mer eller mindre skuggigt i lövdominerad skog.

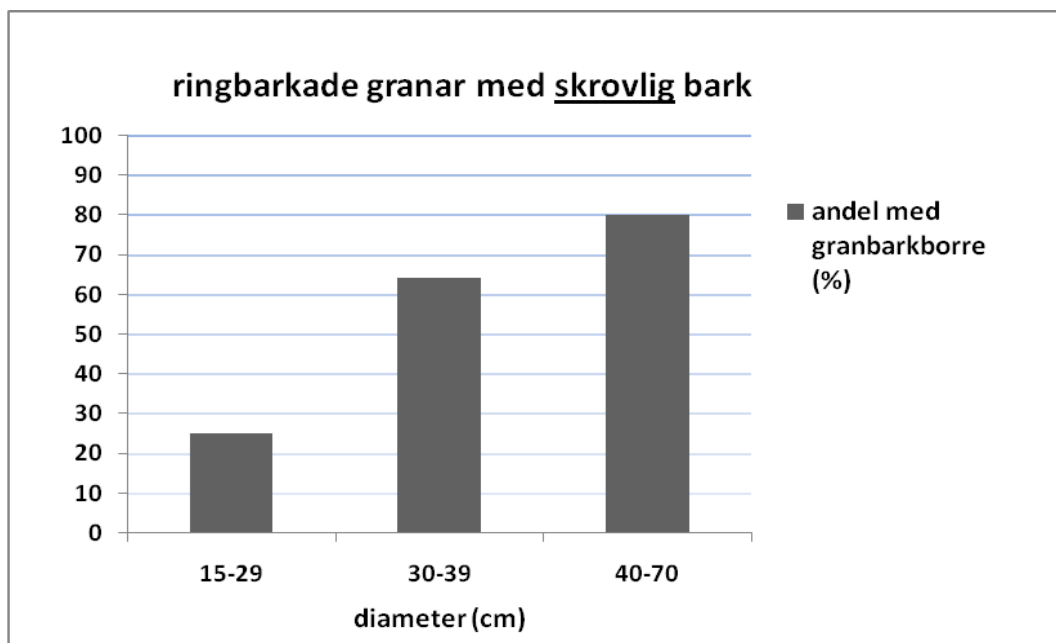
Resultat

Det var en tydlig skillnad i granbarkborrens förekomst beroende på barktyp. Andelen slätbarkiga träd med granbarkborre var överlag låg, och uppenbart mycket lägre jämfört med grovbarkiga träd (Fig. 1, Fig.2). I statistiska termer var skillnaden ytterst signifikant (Chi2-test: $p < 0,0001$), och kan därför inte bero på slumpen.

Vid sidan av barkens betydelse fanns en allmän tendens att granbarkborre blev vanligare med ökad diameter, men för slätbarkiga var detta samband ganska svagt. Där hade enbart de allra största träden en förhöjd andel (Fig. 1). För grovbarkiga var detta samband starkare, och ökningen tycktes börja redan vid måttlig storlek (Fig. 2).



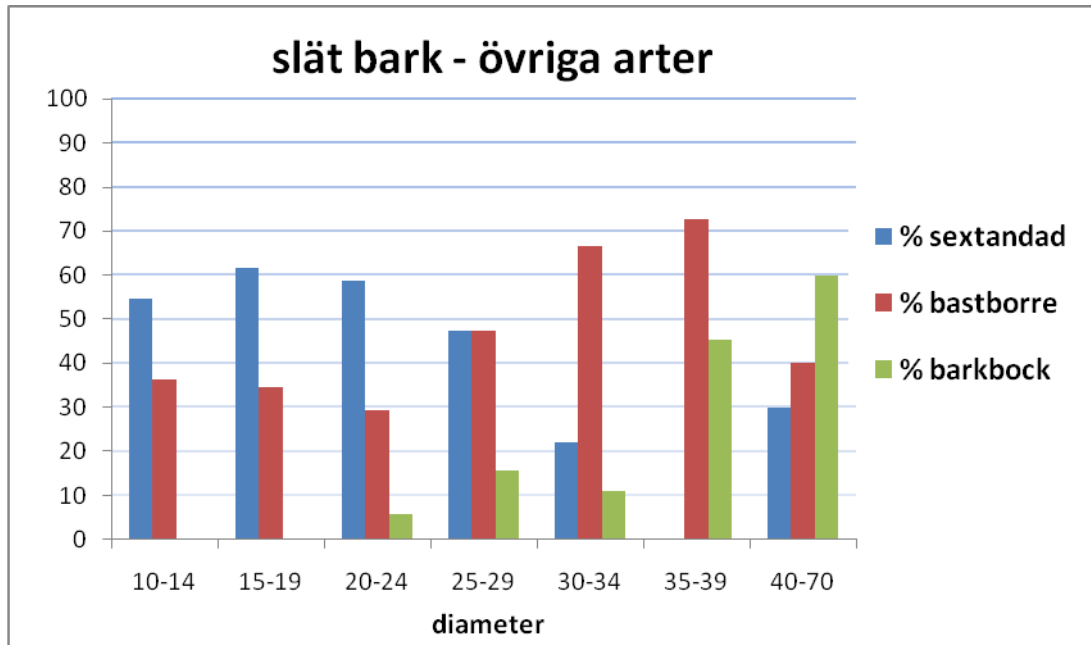
Figur 1. Granbarkborre på slätbarkig gran.



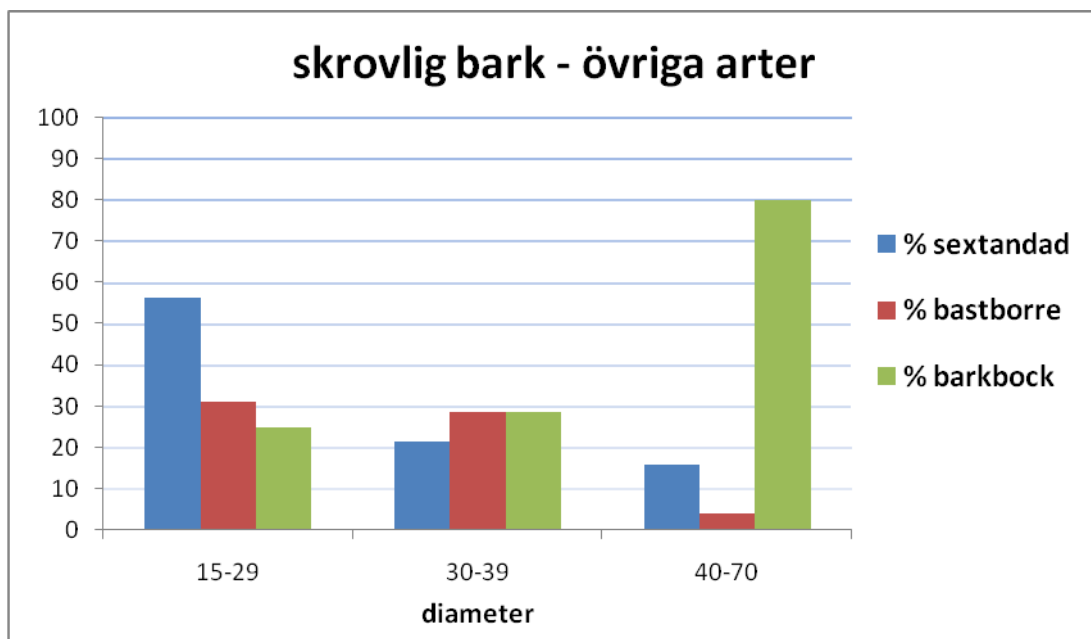
Figur 2. Granbarkborre på stammar med skrovlig bark.

Övriga arter förekom i stor utsträckning på nästan samtliga ringbarkade träd. Sextandad barkborre var vanligast på mindre träd. Dubbelögad bastborre förekom särskilt på slätbarkig gran, med en topp bland medelgrova träd. Barkbockarna var mycket vanliga på de grövsta träden, och förekom även bland mindre träd om barken var skrovlig.

På fällda granar kunde inga spår av granbarkborre påträffas. Istället förekom olika barkborrar som lever i sur jäsande bark, t.ex. blek bastborre *Hylurgops palliatus* och *Dryocoetus autographus*, och andra arter som barrträdslöpare (*Rhagium*).



Figur 3. Förekomst av sextandad barkborre, dubbelögad bastborre och barkbock på ringbarkade granar med slät bark (totalt 103 st.).



Figur 4. Förekomst av sextandad barkborre, dubbelögad bastborre och barkbock på ringbarkade granar med skrovlig bark (totalt 55 st.).

Diskussion

Utrymme för skötselåtgärder

De ringbarkade granarnas barkstruktur spelade en avgörande roll för granbarkborren i detta fall. Denna egenskap har inte uppmärksammats tidigare i någon större grad. I andra hand spelade även diametern en viss roll för granbarkborrens förekomst, vilket var väntat (t.ex. Svensson 2008). Stora granar med skrovlig bark var nästan alltid yngelkammare för granbarkborre. Mindre granar (<30 cm) med skrovlig bark utnyttjades i viss utsträckning. Men slätbarkig gran utnyttjades knappt alls, med undantag för de allra största träden (>40 cm). De mindre (<30 cm) var i nio fall av tio fria från granbarkborre.

Med tanke på behovet att hålla borta uppväxande gran i skyddade områden var det positivt att slätbarkig gran var så ointressant för granbarkborren. Dessa granar är ju i dagsläget mindre till medelstora i områden där igenväxningen inte pågått alltför länge. Uppkomsten av brun slätbarkig typ är oklar, men troligen finns det ett samband med snabb tillväxt. Även genetik kan spela en roll. Resultatet bör därför vara särskilt relevant för lövrika blandskogar på näringsrik mark.

Man kan fråga sig hur många granar (med granbarkborre) som behövs för att starta ett barkborreangrepp eller "lokalt utbrott". I en ganska färsk studie fälde man på prov en eller fem granar för att få dessa koloniserade av granbarkborre, och se om risken för angrepp i närheten ökade (Hedgren m. fl. 2003). Dessa mängder var dock för små för att ha någon effekt. Istället pekade data på att storleksordningen 20 stammar med granbarkborre är nödvändigt för att öka risken för angrepp i närheten nästa år. Under denna nivå spelar slumpen större roll för utfallet. Om vi tillämpar detta samband på Gysinge kan man ställa frågan:

- Hur många träd kunde ha ringbarkats utan att gå över nivån 20 träd med granbarkborre?

Slätbarkig gran: 182 st.

Om man begränsat sig till stammar under 40 cm i diameter: 232 st.

Grovbarkig gran: 23 st.

Om man begränsat sig till stammar under 30 cm i diameter: 80 st.

Detta exempel ska inte tas som allmän regel eftersom det baseras på ett fall. Men det tyder på att inslag av slätbarkig gran kan medge behandling av långt fler granar än man kunde tro utifrån skogsvårdslagens låga nivåer.

Ingen brist på granbarkborre

Det rådde ingen brist på granbarkborre i studieområdet. Inom nätet med fällstationer i bl.a. Värmland och Dalarna noterades förhöjda nivåer under 2008, dvs. även utanför de områden drabbade av stormarna "Per" och "Gudrun" (Projekt övervakning av granbarkborre, SLU). Dessutom blev de till synes mest lämpade granarna vid Gysinge nästan fullständigt koloniserade av denna art, varför man kan utgå från att slätbarkig gran aktivt undveks.

Gran med skrovlig bark

Vad gäller skrovelbarkig gran finns det trots allt utrymme för åtgärder om man accepterar en viss förekomst av granbarkborre. Denna skalbagge är ju ett naturligt inslag i äldre granskog och en viktig störningsfaktor som skapar grov död ved och ökad variation. Den är i sig själv föda för en lång rad olika insekter (Weslien 1992), inklusive några rödlistade arter, samt föda för bl.a. tretåig hackspett.

Gran som fälls inne i tät skog så att stammen ligger skuggigt löper liten risk att koloniseraras av granbarkborre (Göthlin m.fl. 2000, Hedgren 2008). Grovbarkig gran bör kanske avvecklas i långsammare takt, med ett begränsat antal träd per år för att motverka risken för lokal massförökning av granbarkborre. Inom mycket stora reservat finns dock större handlingsutrymme eftersom lokala angrepp i första hand då drabbar andra delar av reservatet (Hedgren 2008).

Avveckling av granskog i flera steg - ett förslag

Baserat på denna fallstudie kan man skissera en tilltalande metod att successivt avveckla ett granbestånd och låta veden vara kvar, utan att gynna granbarkborren. Beståndet kan vara ren gran eller blandbestånd. Hela tanken bygger på att konsekvent missgynna granbarkborren genom att hålla nere tillgången på färsk och grov bark i soliga lägen.

Först fälls de stora och mest grovbarkiga granarna så att de ligger i tät skugga från kvarstående slätbarkig gran. Detta innebär att minst 2/3 av stammarna ska stå kvar, eller kanske mer beroende på förutsättningarna. Ett eventuellt mellanskikt av smågranar kan vara till stor nytta, och ska ej siktgallras i förväg. Även löv och tall fyller förstår en skuggande funktion.

Fällning inne i bestånd kan vara problematisk då stammar riskerar att fastna, men man kan mycket väl fälla träden längs med varann i smala "gator" inne i beståndet. För att minimera solinsläppet kan gator vara orienterade öst-västligt, eller på annat sätt efter rådande omständigheter. Av bekvämlighetsskäl kan man gärna kapa stammarna högre än vad som är vanligt. Högre stubbar medför ökad variation av död ved, vilket gynnar fler arter.

Efter en viktig paus på minst ett år avvecklas sedan de stående slätbarkiga granarna genom ringbarkning. Skulle man missa med de fällda så att några hamnar soligt och därmed producerar en del granbarkborrar så angrips i första hand grövre träd i den skuggande skärmen, men den ska ju ändå avvecklas. Pausen på ett år (möjligen två) behövs för att barken på de fällda ska hinna murkna och bli oduglig för granbarkborren.

För att ytterligare minska risken för förökning i de liggande granarna kan man pröva att fälla i slutet på sommaren (september) när granbarkborren svärmat klart. Då ges barken på dessa stammar maximal tid (till nästa sommar) att jäsa och bli sur, och därmed vara mindre intressant för granbarkborren följande sommar.

Man kan förstås fälla de grovbarkiga träden i långsammare takt (typ 10% per år) för att säkerställa att de hamnar under en riktigt tät och skuggande skärm, och därmed inte utnyttjas av granbarkborren. En utdragen serie av död ved i olika nedbrytningsstadier är förmodligen gynnsamt för vedfaunans utveckling på platsen.

Slutord

Det vore värdefullt med fler fältförsök som det vid Gysinge, och gärna i andra delar av landet. Man bör ta hänsyn till olika faktorer:

- Granbarkborren är utbredd men viker undan i höjdlägen från norra Svealand och uppåt.
- Det är värdefullt att kunna studera en blandning av träd med olika egenskaper.
- Tidpunkten på året för ringbarkning kan styra när träden sedan tacklar av, och därmed påverka vilka barkborrar som tar över barken eftersom de olika arterna har något olika svärmsperioder.

- Försiktighet bör råda i att behandla alltför många granar samtidigt vid reservatsgränser och liknande med äldre gran utanför. Man kan överväga en bred buffertzona utan åtgärder, eller åtgärder i långsammare takt (färre träd per år).

- Dokumentation av olika åtgärder och uppföljningar är viktigt för att få fram allmänt accepterade och effektiva skötselmetoder.

Tack

Bengt Hedgren, Åke Lindelöw, Jan Weslien och Lasse Wikars kom med synpunkter på rapporten. Jennie Dalethsson vid länsstyrelsen initierade studien.

Litteratur

Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. Insektsgnag i bark och ved. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Göthlin, E., Schroeder, L.M. & Lindelöw, Å. 2000. Attacks by *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* on Windthrown Spruces (*Picea abies*) During the Two Years Following a Storm Felling. *Scandinavian Journal of Forest Research* 15: 542-549.

Hedgren, P.O., Schroeder, L.M. & Weslien, J. 2003. Tree killing by *Ips typographus* (Coleoptera: Scolytidae) at stand edges with and without colonised felled spruce trees. *Agricultural and Forest Entomology*, 5: 67-74.

Hedgren, O. 2008. Vedlevande insekter i Granåsens naturreservat och omgivningar efter stormfällningen 2001. Rapport 2008:26, Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen Dalarna.

Lindhe, A., Lindelöw, Å., & Åsenblad, N. 2005. Saproxylic beetles in standing dead wood - density in relation to substrate sun-exposure and diameter. *Biodiversity and Conservation* 14:3033-3053.

Schroeder, L.M., Weslien, J., Lindelöw, Å. & Lindhe, A. 1999. Attacks by bark- and wood-boring Coleoptera on mechanically created high stumps of Norway spruce in the two years following cutting. *Forest Ecology & Management*. 123: 21-30.

Svensson, P. 2008. *Ips typographus* and other bark and wood-boring beetles on girdled spruces. Examensarbete 2008:3, Institutionen för ekologi, SLU, Uppsala.

Weslien, J. 1992. The arthropod complex associated with *Ips typographus* (L.) (Coleoptera, Scolytidae): species composition, phenology and impact on bark beetle productivity. *Entomologica Fennica* 3: 205-213.