



Granbarkborre (*Ips typographus*) är en 4 – 5 mm lång skalbagge. Flygperioden börjar i april/maj. Hanen gnager sig in i barken och avger ett feromon (artspecifikt doftämne) som verkar starkt lockande på bägge könen. Varje hane lockar till sig en eller flera honor som gnager var sin modergång under barken där de lägger sina ägg. Ur äggen kläcks larver som äter av innerbarken och som sedan utvecklas till nya granbarkborrar. (Foto: Göran Liljeberg) – Dödad granskog i ett reservat efter stormen Gudrun. I nedre kant på bilden syns en lucka med stormfällna granar som koloniserades av granbarkborren under de två första somrarna efter stormen. Under den andra sommaren började granbarkborren även att angripa de stående träden närmast stormluckan och angreppen spred sig sedan i reservatet under de följande åren. (Foto: Kjell Molin)

## Skyddade områden och risk för angrepp av granbarkborre

Martin Schroeder och Jan Weslien

**Angrepp av granbarkborre i skyddade områden påverkar inte granbarkborreutbrott i stort** eftersom arealen skyddad granskog är mycket mindre jämfört med arealen brukad granskog. De allra flesta granbarkborrarna finns alltså i den brukade skogen.

**Skogsägare kan drabbas av ökade skador** om de har granskog i direkt anslutning till områden med stora angrepp av granbarkborre.

Risken för spridning av angrepp avtar snabbt med ökande avstånd från en sådan lokal population.

En effektiv åtgärd för att förhindra uppkomst av stora lokala angrepp av granbarkborre är att **upparbeta stormfällna, och angripna stående, träd på platsen** innan barkborrarna hunnit utvecklas färdigt.

**Måttliga angrepp av granbarkborre har ofta en positiv inverkan på biodiversiteten** i skyddade områden genom att död ved skapas. Men, om angreppen blir stora finns en risk att de flesta äldre granar dödas vilket kan motverka syftet med skyddet.

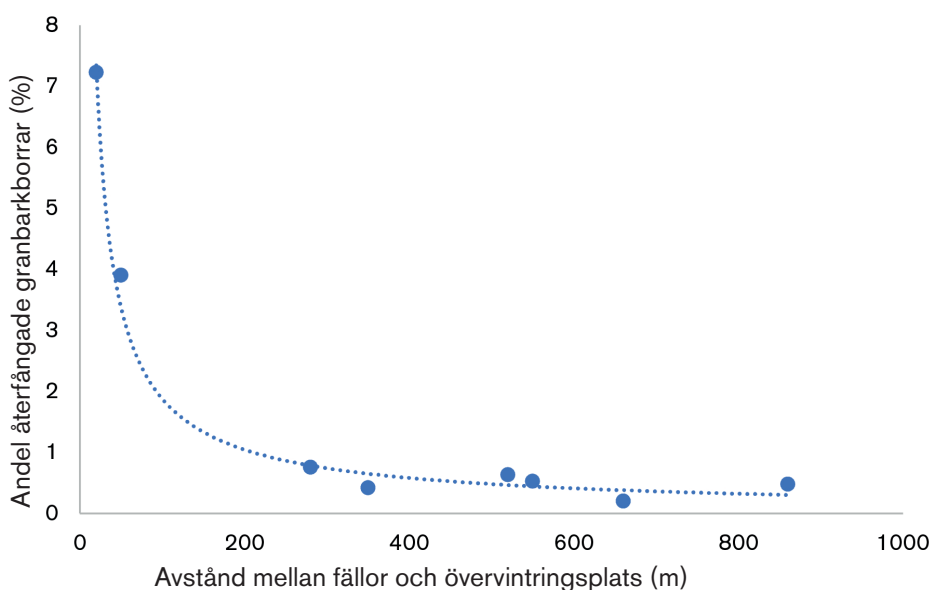
**G**ranbarkborren är en ekonomiskt mycket viktig skadeinsekt på gran-skog. Den förökar sig vanligtvis i färsk vindfällda granar men kan under utbrott angripa levande skog i stor omfattning. Under de senaste decennierna har skadorna ökat och de förväntas bli ännu större i ett varmare klimat. Under utbrott brukar det bli mycket fokus på vilken betydelse skyddade områden har för angrepp i den brukade skogen. Eftersom det förekommer missuppfattningar om detta redogör vi här för kunskapsläget vad det gäller granbarkborre och formellt skyddade områden, dvs. naturreservat, nationalparker, biotopskydd och naturvårdsavtal.

### Skyddade områden orsakar inte granbarkborreutbrott

Ibland framförs uppfattningen att skyddade områden är en viktig orsak till uppkomsten av utbrott. Detta är ett orimligt påstående av två skäl. För det första krävs det en storskalig störning för att utbrott överhuvudtaget skall uppkomma (se faktaruta Granbarkborrens populationsdynamik). För det andra är arealen skog med hög risk att bli angripen av granbarkborre (här definierad som  $\geq 70\%$  gran och  $> 20$  m beståndshöjd) liten i skyddade områden jämfört med den totala skogsarealen definierad enligt ovan: ca  $2\%$  i Götaland och ca  $6\%$  i södra Norrland (Naturvårdsverket 2019). Det innebär att de allra flesta granbarkborrarna finns i den brukade skogen om man ser över stora regioner. I enskilda landskapsavsnitt kan andelen äldre gran i skyddade områden vara större eller mindre än genomsnittet.

### Risk för spridning av skador till angränsande skog

Ju större en lokal population av övervintrande granbarkborrar är (dvs. ju fler



Figur 1. Resultat av ett försök där man märkt granbarkborrar direkt efter övervintring och återfångat dem i feromonbetade fällor på olika avstånd från två övervintringsplatser. I detta försök var det 2 – 4 fällor per återfångstplats (efter Lindelöw & Weslien 1986).

koloniserade stormfällda eller stående träd från året innan) desto större är risken för fortsatta angrepp i samma område.

När man skall bedöma om en viss lokal population är orsaken till angrepp i angränsande skog handlar det om en sannolikhetsbedömning, eftersom det är omöjligt att säkert avgöra varifrån de angripande barkborrarna kommit. De kan ha kommit från många olika platser i det omgivande landskapet (se faktaruta Granbarkborrens spridning och angrepp). Ett sätt att hantera denna osäkerhet är att bedöma hur sannolikt det är att den lokala populationen varit huvudorsaken till att angreppet spridit sig till angränsande skog. Spridningen av skador i närområdet kan ske på två sätt:

1. att barkborrarna fortsätter att döda träd i direkt anslutning till en grupp av fjolårsdödade träd och/eller

2. att nya grupper av träd angrips i närheten, men inte i direkt anslutning, till den ursprungliga gruppen av fjolårsdödade träd.

I det första fallet är det troligaste att den lokala populationen av barkborrar är huvudorsaken till att angreppet fortsatt i direkt anslutning till den ursprungliga gruppen av dödade träd. I det andra fallet är det svårare att avgöra hur viktig den ursprungliga gruppen varit. Här finns det fyra faktorer att ta hänsyn till:

- storleken på den lokala populationen,
- avståndet till den nya gruppen av dödade träd,
- om det finns andra stora lokala populationer i närheten, samt
- bakgrundspopulationens storlek, dvs. hur mycket barkborrar som kommer från mer avlägsna källor.

## FAKTA OM GRANBARKBORREN

### Granbarkborrens spridning och angrepp

Granbarkborrar har kapacitet att flyga många kilometer. Hur långt varje enskild granbarkborre flyger beror på dess kondition, vädret och var det finns yngelmaterial. En hög andel av barkborrarna som lämnar en övervintringsplats på våren kommer att yngla i träd på helt andra platser i det omgivande skogslandskapet. När ett träd angrips på en plats så är sannolikheten hög att flera närstående träd också

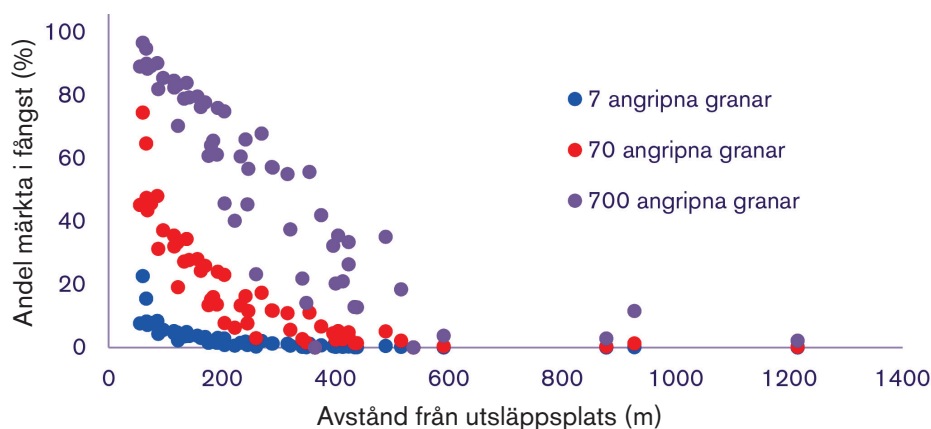
angrips under samma säsong. Feromonproduktionen från trädet lockar fler barkborrar dit och då trädet är "fullbelagt" skiftar angreppen till nästa träd bredvid. På så sätt blir grupper av träd angripna.

### Granbarkborrens populationsdynamik

Fluktuationer i antalet granbarkborrar drivs främst av hur mycket lämpligt förökningsmaterial det finns. Stormfällningar, och/eller långvarig torka, erbjuder stora mängder granar med nedsatt försvarsförmåga vilket innebär att förökningsframgången blir hög och att det

därmed blir många granbarkborrar. När granbarkborrarna blir många klarar de också av att döda stående mer vitala träd. När skogen är vital minskar förökningsframgången och utbrotten klingar av.

Granbarkborren har många olika fiender varav rovskalbaggar, rovlevandeflugor och parasitsteklar är de viktigaste. Fienderna driver inte fluktuationerna i antal granbarkborrar, men de är ändå viktiga genom att de reducerar antalet barkborrar som produceras och därmed också påverkar nivån på skadorna.



Figur 2. Resultat från en tysk undersökning med feromonbetade fällor på olika avstånd kring en plats där märkta granbarkborrar släpptes ut (Hinze & John 2020). Punkterna visar hur stor andel av de fångade granbarkborrarna i varje fälla som var märkta, dvs. kom från den lokala populationen. De blå punkterna är originaldata med totalt 70 000 märkta granbarkborrar vilket motsvarar produktionen av barkborrar från ca 7 angripna medelstora granar efter vinterdödlighet. De röda punkterna representerar produktionen från ca 70 och de lila från ca 700 angripna granar uppräknat från originaldata. Eftersom undersökningen utfördes när det var måttliga angrepp bör avstånden bli ännu kortare under ett utbrott när bakgrundspopulationen blir högre.

## ”Angrepp av granbarkborre i skyddade områden påverkar inte barkborreutbrott i stort ....”

sats överensstämmer med en märkningsstudie från Tyskland i vilken man även räknade antalet fångade omärkta barkborrar, dvs. de som kom från bakgrundspopulationen (Figur 2). Med nuvarande kunskap talar därför det mesta för att även stora lokala populationers dominerande inflytande över uppkomsten av nya angrepp begränsar sig till några hundra meter ut i omgivande skog.

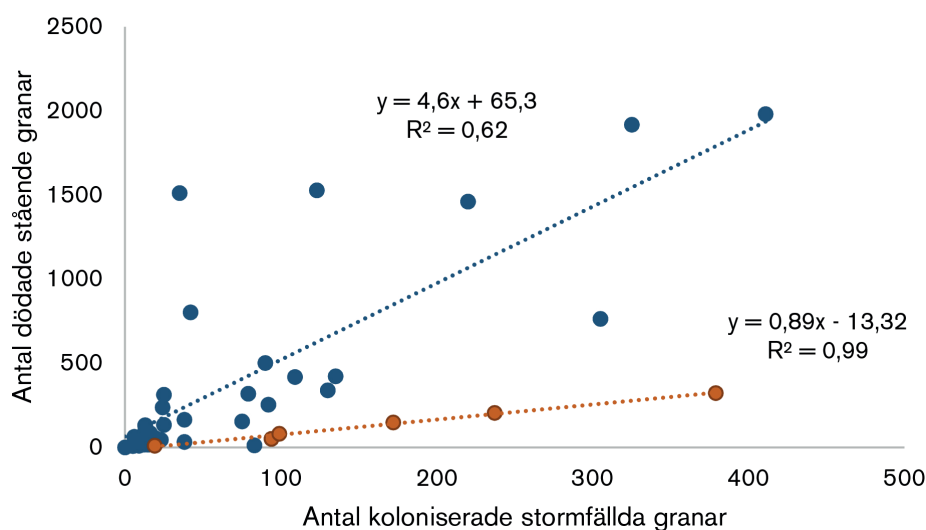
### Skyddade områden påverkas också

Om syftet är att bevara äldre granskog, och de organismer som är knutna till den, är det förstas negativt om det mesta av skogen dödas av granbarkborre. Detta hände i flera reservat, där stora mängder stormfällda träd lämnades kvar efter stormen Gudrun. Det är på förhand svårt att veta vad konsekvenserna blir av att lämna kvar större mängder stormfällda eller granbarkborredödade träd i skyddade områden. Under åren efter en stormfällning 1995 dödades i medeltal mindre än ett stående träd per koloniserat stormfällt träd medan motsvarande siffra var nästan fem dödade träd efter stormen Gudrun (Figur 3).

Granbarkborren har även en positiv inverkan på biodiversiteten i skyddade områden genom sin förmåga att tillskapa död ved. Mer än 140 arter av insekter och spindeldjur har påträffats i granbarkborrens gångsystem i nyligen angripna träd. Dessutom tillkommer alla organismer som utnyttjar senare successionsstadier av död ved. Dessutom så uppstår det luckor i beståndet där andra växter och djur gynnas av ökad solexponering.

Det finns få studier över hur angreppen fördelar sig över större avstånd kring stora lokala populationer. I en studie, utförd i en tysk nationalpark med stora områden med gammal granskog och med stora granbarkborreangrepp, förekom 65 % av de nya angreppen inom 100 meter från närmast möjliga källpopulation, dvs. fjolårsangrepp. En annan informationskälla är studier där

man släppt ut märkta barkborrar och sedan undersökt hur stor andel som återfångas i fällor på olika avstånd från utsläppsplatsen. Dessa studier visar att återfångsten sjunker dramatiskt med avståndet (Figur 1) och detsamma bör därför också gälla för stora lokala populationers bidrag till angrepp i deras närområde i förhållande till bidraget från bakgrundspopulationen. Denna slut-



Figur 3. Sambandet mellan antal koloniserade stormfällda granar i stormluckor och antal dödade stående träd kring stormluckorna under de följande åren. Varje symbol motsvarar ett skyddat område. Orange linje = undersökning gjord efter storm i november 1995 (Schroeder & Lindelöw 2002). Blå linje = undersökning gjord efter stormen Gudrun i januari 2005 (Kärvemo m. fl. 2014).

### Vad kan man göra?

Där åtgärder medges i skyddade områden (se faktabara Regler för skyddade områden) så gäller samma principer för att minska risken för större barkborreangrepp som i brukad skog, dvs att avverka stormfällda träd och stående träd med pågående angrepp. Helst skall åtgärden utföras innan barkborrarna utvecklats till aduler (vuxna baggar) vilket kräver regelbundna kontroller under sommaren för att löpande hitta och avverka angripna träd i tid. Om åtgärden är rätt utförd kan man minska storleken på den lokala populationen inför nästa år. Att förhindra spridning av granbarkborrar från skyddade områden med hjälp av fällor verkar inte vara en effektiv

åtgärd. Metoden utvärderades i ett reservat efter stormen Gudrun. En inventering visade att det våren 2007 fanns 84 miljoner granbarkborrar i reservatet samtidigt som det inte fanns några lämpliga vindfällen eller levande träd kvar att angripa. I de 940 fällor som sattes ut i reservatet fångades 11 % av det uppskattade antalet barkborrar. Trots ett stort antal fällor gick det alltså inte att förhindra att de allra flesta barkborrarna ändå spred sig ut från reservatet. När det gäller förebyggande åtgärder kan en möjlighet vara att upprätta en buffertzon utan granskog, eller att där löpande avverka angripna träd, för att minska risken för spridning av skador till omgivande brukad skog ■

### REGLER FÖR SKYDDADE OMRÅDEN

Vilka åtgärder man kan genomföra i skyddade områden beror på vilka naturvärden det enskilda området syftar till att skydda. Varje nationalpark och naturreservat har områdes-specifika föreskrifter som beskriver vad som inte är tillåtet i området och länsstyrelse eller kommun är ansvariga. Inom skogliga biotopskyddsområden får man inte vidta åtgärder som kan skada naturmiljön. Skogsstyrelsen beslutar om åtgärder och dispenser. För naturvårdsavtal avgör syftet med området vilka åtgärder som kan utföras och skogsstyrelsen är ansvarig.

### Ämnesord

Skyddade områden, reservat, granbarkborre, angripna träd, fiender, spridning, risk för skador.

### Läs mer:

- **Duelli, P., Zahradnik, P., Knizek, M. & Kalinova, B. 1997.** Migration in spruce bark beetles (*Ips typographus* L.) and the efficiency of pheromone traps. *Journal of Applied Entomology* 121: 297–303.
- **Hinze, J. & John, R. 2020.** Effect of heat on dispersal performance of *Ips typographus*. *Journal of applied Ecology* 144: 144–151.
- **Kautz, M., Dworschak, K., Gruppe, A. & Schopf, R. 2011.** Quantifying spatio-temporal dispersion of bark beetle infestations in epidemic and non-epidemic conditions. *Forest Ecology and Management* 262: 598–608.
- **Kärvemo, S., Rogell, B. & Schroeder, M. 2014.** Dynamics of spruce bark beetle infestation spots: Importance of local population size and landscape characteristics after a storm disturbance. *Forest Ecology and Management* 334: 232–240.

### ► Lindelöw, Å. & Weslien, J. 1986.

Sex-specific emergence of *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae) and flight behaviour in response to pheromone sources following hibernation. *The Canadian Entomologist* 118: 59–67.

### ► Naturvårdsverket 2019.

Uppgifter om granskog i skyddade och ej skyddade områden baserade på Nationella Marktäckedata och som innefattar de delar av landet som omfattades av bekämpningsområdet för granbarkborre under 2019 (endast en liten del av Svealand ingick därför redovisas inget värde). <https://naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddad-natur/Granbarkborre/>.

### ► Schroeder, L.M. & Lindelöw, Å. 2002.

Attacks on living spruce trees by the bark beetle *Ips typographus* (Col.: Scolytidae) following a storm-felling: a comparison between stands with and without removal of wind-felled trees. *Agricultural and Forest Entomology* 4: 47–56.

► **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.

### Författare:



**Martin Schroeder**  
Professor, institutionen för ekologi, enheten för skogsentomologi, SLU Box 7044  
750 07 Uppsala  
martin.schroeder@slu.se  
<https://www.slu.se/cv/martin-schroeder/>



**Jan Weslien**  
Professor, Skogforsk Uppsala Science Park  
751 83 Uppsala  
jan-olov.weslien@skogforsk.se