



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för ekologi

Martin Schroeder
Danja Fritscher

Arbetsrapport

2020-02-12

Granbarkborrens angreppstäthet och förökningsframgång i dödade träd under sommaren 2019 i sydöstra Götaland

Sammanfattning

Torka är en faktor som vi vet kan utlösa angrepp på stående skog av barkborrar. Däremot så är mekanismerna bakom detta fortfarande dåligt kända. En hypotes är att i och med att trädens vitalitet sätts ned när de blir kraftigt torkstressade så krävs det färre angripande barkborrar (dvs. lägre angreppstäthet) för att övervinna deras försvar. Granbarkborreutbrottet som startade under den extremt varma och torra sommaren 2018 erbjöd ett tillfälle att testa ovanstående hypotes. Förutom angreppstätheten så är också förökningsframgången av intresse eftersom den är en viktig faktor som avgör hur ett utbrott utvecklas över tid. Höstarna 2018 och 2019 togs barkprover från granbarkborredödade träd i Kronobergs och Kalmar län. Barkproven analyserades med avseende på granbarkborrens angreppstäthet (modergångar per m² bark) och förökningsframgång (antal producerade döttrar per hona). Angreppstätheten under 2018 var i medeltal 294 modergångar per m² bark vilket är betydligt lägre än vad den brukar vara i stående träd (drygt 400 modergångar per m² bark). Därmed stödjer resultatet hypotesen att det krävs färre angripande barkborrar för att övervinna torkstressade trädets försvar. Under 2019 ökade angreppstätheten till 394 modergångar per m² bark. Både att trädens vitalitet (därmed också försvarsförmågan) kan förväntas ha stigit med tanke på att sommaren 2019 var ganska normal och att populationstätheten av barkborrar har ökat har sannolikt bidragit till den högre angreppstätheten under 2019 jämfört med under 2018. Förökningsframgången under 2018 var ovanligt hög för stående träd, i medeltal 5,1 döttrar per hona, vilket kan förklaras med låg konkurrens om födan mellan granbarkborrarna eftersom angreppstätheten var så låg. Under 2019 sjönk förökningsframgången kraftigt till 2,3 döttrar per hona vilket huvudsakligen kan förklaras med den betydligt högre angreppstätheten detta år vilket medförde ökad konkurrens om födan. Under

2019 uppskattas 7 miljoner m³ granskog ha dödats av granbarkborren i Götaland och Svealand vilket är dubbelt så mycket jämfört med vad som dödades under 2018. Ökningen kan bl.a. förklaras med den höga förökningsframgången under 2018. Frågan är nu vad som händer under 2020. Det går inte att göra säkra prognoser om hur mycket skog som granbarkborren kommer att döda under kommande år utan det handlar snarare om att ställa upp olika scenarier och utifrån dessa bedöma vad som är den mest sannolika utvecklingen av skadenivån. Viktiga faktorer som avgör hur stora skadorna blir är: (1) hur stor populationen av granbarkborrar är på våren när de börjar svärma, (2) vilken motståndskraft träden har mot barkborreangrepp och (3) hur vädret blir. Framskrivet till våren 2020 (dvs. efter vinterdödlighet), så uppskattas varje dödat träd under 2019 ha producerat 1,3 gånger fler barkborrar än de som angrep träden. Det innebär att om barkborrarna skulle vara 100-procentigt effektiva, och allt annat lika som under sommaren 2019, så skulle de kunna döda 1,3 gånger större volym skog än under 2019 exklusive syskonkull. Om man antar att 50 % lyckas anlägga en syskonkull så ökar siffran till ca 2 gånger mer skog än under 2019. Erfarenheterna från tidigare utbrottsår visar dock att de aldrig är 100-procentigt effektiva utan skadorna brukar bli betydligt lägre än vad den uppskattade populationen motsvarar. Dessutom, med tanke på den ganska normala sommaren och hösten 2019 över stora delar av skadeområdet, bör träden ha fortsatt att återhämta sig efter den extrema sommaren 2018. Det innebär att vi under 2020 kan förvänta oss att en större andel av barkborrarna helt misslyckas med sina angrepp och kanske också att angreppstätheten i dödade träd ökar ytterligare jämfört med 2019. Sammantaget är därför min bästa gissning att om sommaren 2020 blir någorlunda normal så kommer skadorna inte fortsätta att öka jämfört med 2019 utan snarare minska en hel del. Eftersom populationen är så hög så kommer sannolikt ändå ett antal miljoner m³ dödas.

Bakgrund

Efter den rekordvarma och torra perioden maj – juli 2018 stod det klart att det fanns en överhängande risk för att ett utbrott av granbarkborre (*Ips typographus*) skulle kunna starta under sommaren eller under nästa år. Detta visade sig vara en korrekt bedömning och en inventering utförd av Skogsstyrelsen och Södra Skogsägarna på senhösten 2018 uppskattade volymen barkborredödad granskog till ca 2,5 miljoner m³ för Götaland och 3 – 4 miljoner m³ om även Svealand inkluderas. Detta innebär att barkborreskadorna under 2018 var de högsta som fram till dess dokumenterats under ett enskilt år för Sverige. Under sommaren 2019 fördubblades skadorna jämfört med 2018 och volymen dödad skog

uppskattades till 7 miljoner m³, varav 5 miljoner m³ för Götaland och 2 miljoner m³ för Svealand (Södra Skogsägarnas och Skogsstyrelsens uppskattningar). Rekordstora skador har även rapporterats från bl.a. Tyskland, Tjeckien och Österrike under 2018 och 2019.

Torka är en faktor som vi vet kan utlösa angrepp på stående skog av barkborrar. Däremot så är mekanismerna bakom detta fortfarande dåligt kända. En hypotes är att i och med att trädens vitalitet sätts ned när de blir kraftigt torkstressade så krävs det färre angripande barkborrar, dvs. lägre angreppstäthet, för att övervinna trädens försvar. Men detta har inte visats empiriskt på ett övertygande vis för någon barkborreart än. En lägre angreppstäthet medför i sin tur att förökningsframgången blir högre som ett resultat av minskad konkurrens om födan. En högre förökningsframgång innebär att antalet granbarkborrar blir fler. Därför är data på förökningsframgången av intresse för att förstå populationsutvecklingen efter extremt varma och torra somrar. Dessutom är den av intresse när man uppskattar risken för skador under kommande år.

Hösten 2018 påbörjades en treårig undersökning med syftet att testa hypotesen att det krävs färre barkborrar för att övervinna torkstressade träd försvar. Eftersom en del av resultaten är av direkt intresse för praktiken publiceras de årligen i en arbetsrapport. Resultaten från första årets undersökning (dvs. träd dödade under sommaren 2018) är publicerade i en tidigare arbetsrapport (Schroeder, 2019). I det följande redogörs för resultaten från 2019.

De viktigaste frågeställningarna för undersökningen är: (1) Är granbarkborrens angreppstäthet lägre än normalt under en extremt varm och torr sommar? (2) Hur förändras angreppstätheten under de därpå följande åren? (3) Hur påverkas granbarkborrens förökningsframgång av en extremt varm och torr sommar och hur förändras den under de kommande åren? Förökningsframgången är en viktig faktor när man skall försöka att förutsäga granbarkborrens populationsutveckling framöver och därmed också risken för nya skador under kommande år. Avslutningsvis förs därför ett resonemang om vilket som är den troligaste utvecklingen av utbrottet under 2020 samt möjliga motåtgärder.

Metod

Under 2019 inspekterades 24 grupper av barkborredödade träd i Kronobergs län (östra delen) och Kalmar län (sydvästra delen). Inspektionerna skedde vid tre tillfällen under hösten: 12 – 14 september, 24 – 26 september och 6 – 8 oktober. För varje grupp räknades antal angripna träd, registrerades

diameter i brösthöjd (1,3 m), trädkronans färg (tre kategorier: brun, brungrön och grön) och andel kvarvarande bark på stammen. Totalt inspekterades 782 dödade träd från grupper omfattande totalt 1115 dödade träd (max 50 dödade träd inspekterades per grupp). Medelantalet dödade träd per grupp var 47 (varierade från 5 - 160). Medeldiametern i brösthöjd (1,3 m) var 29,7 cm (2018: 29,3 cm).

Från varje inspekterad grupp av dödade träd togs om möjligt barkprov (storlek 45 x 15 cm) från fem olika träd. Proven togs på en höjd av 4 m (med hjälp av stege). Totalt togs prover från 113 dödade träd fördelade på 23 av de inspekterade grupperna. Barkproven förvarades i +4°C tills de analyserades på lab i Uppsala. För varje barkprov registrerades vilka olika arter av barkborrar som förekom. För granbarkborre dokumenterades dessutom följande:

- (1) Antalet modergångar av granbarkborre vilka sedan räknas upp till angreppstäthet per m² bark. Varje modergång motsvarar en barkborrehona som lagt ägg.
- (2) Produktionen av nya granbarkborrar per m² bark och förökningsframgången uttryckt som antalet döttrar per hona. Produktionen motsvaras av summan av antalet levande granbarkborrar och antalet kläckhål av granbarkborre i barkprovet. Förökningsframgången beräknas genom att dividera antalet döttrar med antalet mödrar (som representeras av antalet modergångar). Eftersom könskvoten är 1:1 fås antalet barkborredöttrar genom att det totala antalet producerade barkborrar divideras med två.
- (3) Antalet fiender till barkborrar per m² bark (redovisas inte i det följande).

Resultat och diskussion

Borthackad bark och kronans färg på inspekterade träd

I medeltal fanns 78 % av barken kvar på de 782 inspekterade träden under hösten 2019 medan resten var borthackad av hackspettar. Motsvarande siffra för hösten 2018 var 69 % (455 inspekterade träd). Trädkronans färg var grön för 26 %, brungrön för 14 % och brun för 60 % av de inspekterade träden under hösten 2019. Motsvarande siffror för hösten 2018 var grön för 30 %, brungrön för 50 % och brun för 20 %. Den mycket lägre andelen bruna träd (och högre andelen brungröna) under 2018 jämfört med 2019 skulle kunna förklaras med att under 2018 dödades de flesta träden betydligt senare under sommaren som ett resultat av att trädens motståndskraft mot barkborreangrepp först då börjat sättas ned av torkan i kombination med att

en betydande andel av den nya generationen valde att föröka sig samma sommar och då kunde utnyttja de torkstressade träden. Under bägge åren förekom alla tre kategorierna av kronfärg i de flesta av de inspekterade grupperna av dödade träd.

Granbarkborren dominerade i de dödade träden

Som väntat var granbarkborren den överlägset vanligaste barkborrearten i de provtagna dödade träden. Precis som under 2018 var samtliga träd från vilka barkprov analyserades angripna av granbarkborre under 2019. Under 2019 var 20 % av träden dessutom angripna av sextandad barkborre (*Pityogenes chalcographus*) och/eller dubbelögad bastborre (*Polygraphus poligraphus*). Motsvarande siffra för 2018 var 37 %. Bägge arterna har i tidigare undersökningar påträffats tillsammans med granbarkborren i stående dödade träd.

De flesta barkborrarna fanns kvar i träden vid provtagningen

I medeltal fanns 70 % av barkborrarna kvar under barken vid provtagningen under 2019 medan motsvarande siffra för 2018 var 61 % (uträkning baserad på andel kläckhål och andel levande granbarkborrar i barkproven). Under bägge åren var andelen kvarsittande barkborrar lägre i bruna än i gröna träd (2019: 69 % i bruna, 65 % i brungröna, 81 % i gröna; 2018: 32 % i bruna, 72 % i brungröna, 78 % i gröna). Den mycket lägre andelen för bruna träd under 2018 kan förklaras av den extremt varma sommaren som påskyndade utvecklingen vilket resulterade i att en betydande andel av den nya generationen valde att föröka sig samma säsong och därför snabbt lämnade träden. Dessutom kan den snabba utvecklingen påskyndat utkrypningen av de som valde att övervintra i marken.

Det är viktigt att vara medveten om att barkborrar har fortsatt att lämna träden efter provtagningen och att andelen som övervintrar under barken säkerligen är betydligt lägre än de här redovisade värdena. Undersökningar utförda efter stormen Gudrun i Småland indikerar att knappt hälften av barkborrarna där övervintrar under barken på stående träd. I södra Norrland vet vi sedan tidigare studier att nästan inga väljer att övervintra under barken på stående träd utan att de istället övervintrar i marken. Tyvärr saknas motsvarande studier för norra Götaland och Svealand.

Angreppstätheten betydligt högre under 2019 än under 2018

Granbarkborrens angreppstäthet var i medeltal 394 modergångar per m² bark (medelfel: 19,9) under 2019. Detta är en ganska ”normal” angreppstäthet för stående träd om man jämför med tidigare undersökningar

(brukar ligga på 400 modergångar per m² bark eller mer). Om man jämför med motsvarande värde för 2018, som var 294 modergångar per m² bark (medelfel: 12,8), så är det en ökning med 34 % och skillnaden är signifikant (P < 0,001; Wilcoxon test). Den låga angreppstätheten under den extremt varma och torra sommaren 2018 ger stöd för hypotesen att det krävs färre angripande barkborrar för att övervinna trädens försvar när trädens vitalitet är låg. Den högre angreppstätheten under 2019 skulle då kunna förklaras med att trädens vitalitet då ökat något eftersom sommaren var ganska normal vad det gäller temperatur och nederbörd. Men även den högre tätheten av barkborrar under 2019 (som ett resultat av den höga förökningsframgången under 2018) kan ha bidragit eftersom fler barkborrar då hinner angripa träden innan avgivningen av det anlockande feromonet avtar och det istället börjar produceras avskräckande ämnen.

Under 2019 var det ingen signifikant skillnad i angreppstäthet mellan träd med olika kronfärg: brun krona = 385 modergångar per m² bark (medelfel = 27), brungrön krona = 420 modergångar per m² (medelfel = 38) och grön krona = 402 modergångar per m² (medelfel = 36) (P = 0,252; Kruskal-Wallis test). Detta resultat skiljer sig från 2018 då angreppstätheten sjönk över säsongen (brun krona = 327 modergångar per m² bark (medelfel: 23), brungrön krona = 293 modergångar per m² (medelfel: 20) och grön krona = 250 modergångar per m² (medelfel: 21). 2018 års resultat kan förklaras med att trädens försvarsförmåga minskade under säsongen som ett resultat av värmen och torkan.

Hög förökningsframgång 2018 bidrog till fördubblade skador under 2019

Trots den betydligt högre angreppstätheten under 2019 (dvs. fler angripande barkborrar i varje träd) så fördubblades den uppskattade volymen dödade träd från uppskattningsvis 3 – 4 miljoner m³ under 2018 till 7 miljoner m³ under 2019. En viktig förklaring till detta är att antalet barkborrar på våren 2019 uppskattades vara tre gånger flera än de som dödade träden under 2018 som ett resultat av den höga förökningsframgången under 2018 (Schroeder, 2019). Dessutom var trädens motståndskraft mot barkborreangrepp troligen fortfarande reducerad under 2019, vilket i så fall minskat andelen barkborrar som helt misslyckats med sina angrepp jämfört med om träden varit helt återställda.

Komplicerat att beräkna granbarkborrens förökningsframgång

Att uppskatta granbarkborrens förökningsframgång är komplicerat. För det första är det en okänd andel av barkborrarna som helt misslyckas med att föröka sig eftersom de inte lyckas hitta något förökningsmaterial eller misslyckas med sina angrepp på annat sätt. Hur stor denna andel är vet vi

inte. Andelen misslyckade angrepp varierar säker mellan år beroende på hur mycket lämpligt förökningsmaterial som är tillgängligt och hur hög tätheten av barkborrar är. Den i det följande uppskattade förökningsframgången innefattar därför bara de barkborrar som lyckats med sina angrepp vilket betyder att för hela populationen har förökningsframgången varit lägre än den som anges i denna rapport.

För det andra kan en viss andel av föräldradjuren anlägga en andra kull, en så kallad syskonkull. Det innebär att man underskattar förökningsframgången när man utgår från enskilda barkprov. Det finns ingen säker metod med vilken man kan avgöra hur stor andel av föräldradjuren som lyckas etablera en syskonkull (beror bl.a. på tillgången på lämpligt förökningsmaterial efter huvudsvärmningen).

För det tredje är det varje år en viss andel av den nya generationen som väljer att reproducera sig samma säsong, dvs. utan övervintring först. Baserat på data från Södra Skogsägarnas svärmningsövervakning under 2019 (dvs. rapporter om ljusa baggar i fällorna som indikerar att de tillhör den nya generationen) så inföll detta med start veckan 20 – 26 juli på de flesta av fångstplatserna. Fångsten av barkborrar efter detta datum utgjorde en mindre andel av den totala fångsten under hela säsongen på de flesta platser. Därför är det inte troligt att de angrepp som förekom av den nya generationen under sensommaren 2019 påverkat den totala populationen barkborrar våren 2020 på ett avgörande sätt.

I det följande redovisas medelvärdet för förökningsframgången för de insamlade barkproven. Det visar hur hög förökningsframgången (uttryckt som antal producerade döttrar per hona och barkprov) varit i de provtagna träden vilket är enkelt att jämföra med motsvarande data för 2018. Det innebär att eventuella syskonkullar, och inte heller den partiella andra generationen, är medräknad i förökningsframgången. Därefter görs en uppskattning av hur mycket denna förökningsframgång reduceras när man tar hänsyn till dödligheten under vintern, dvs. förökningsframgången framskriven till våren 2020 just innan barkborrarna börjar flyga.

Inga bekämpningsåtgärder mot granbarkborren är inkluderade i de följande beräkningarna. Den enda åtgärd utförd i större skala är avverkning (och transport ut ur skogen) av angripna träd innan den nya generationen hinner lämna träden, dvs. det som brukar kallas ”Sök och Plock”. Allra helst skall avverkningen ske innan barkborrarna utvecklats till aduler eftersom en stor del av barken riskerar att lossna vid avverkningen och bli kvar i skogen. I nuläget saknas det tyvärr sammanställda uppgifter om hur stora volymer av barkborredödade träd som avverkat.

Betydligt lägre förökningsframgång under 2019 än under 2018

Granbarkborrens förökningsframgång under 2019 var i medeltal 2,3 döttrar per hona (medelfel = 0,16) vilket är ett ganska normalt värde för angrepp på stående träd. Det är dock en kraftig minskning (55 %) jämfört med 2018 då förökningsframgången var i 5,1 döttrar per hona (medelfel: 0,4). Den viktigaste förklaringen till den kraftiga minskningen under 2019 är den högre angreppstätheten vilket leder till ökad konkurrens om födan mellan granbarkborrarna. Även andra faktorer som t.ex. förändringar i tätheten av fiender och trädens kvalitet som föda kan ha spelat in och analyser av detta kommer att göras när projektet är avslutat. Nästan alla granbarkborrar hade fullbordat sin utveckling till aduler vid provtagningen (endast 0,5 % utgjordes av larver och puppor).

I ovanstående beräkning har ingen hänsyn tagits till den negativa effekten av hackspettar på förökningsframgången. Andelen borthackad bark på de inspekterade träden var i medeltal 22 %. Eftersom det ofta är större barkstycken som hackas loss antas att 50 % av barkborrarna i den borthackade barken överlever. Det innebär en reducering av förökningsframgången med 11 % till 2,1 döttrar per hona.

Baserat på tidigare undersökningar vet vi att dödligheten är betydande för granbarkborren under vintern. För de som övervintrar i marken uppskattas dödligheten till 50 % medan för de som övervintrar under barken till 20 % (innefattar både hackspettsaktivitet och barkborrar som av andra orsaker dött under barken). Det bör påpekas att variationen i dödlighet mellan år varit stor i tidigare undersökningar. I det följande antas att 40 % av barkborrarna övervintrar under barken och 60 % i marken baserat på undersökningar i Småland efter stormen Gudrun. Andelen som övervintrar i marken ökar sannolikt längre norrut i skadeområdet vilket i så fall förmodligen innebär en högre dödlighet där. Baserat på ovanstående sjunker förökningsframgången från 2,1 döttrar per hona hösten 2019 (när provtagningen gjordes) till 1,3 döttrar per hona våren 2020 ($(0,4 \times 2,1 \times 0,8) + (0,6 \times 2,1 \times 0,5) = 1,3$)).

Betydande volymer granskog kommer att dödas även under 2020

Det går inte att göra säkra prognoser för hur mycket skog som granbarkborren kommer att döda under 2020 utan det handlar snarare om att ställa upp olika scenarier och utifrån dessa bedöma vad som är den mest sannolika utvecklingen av skadenivån. Viktiga faktorer som avgör hur stora skadorna blir är: (1) hur stor populationen av granbarkborrar är i vår när de börjar svärma, (2) vilken motståndskraft träden har mot barkborreangrepp och (3) hur vädret blir (t.ex. om det blir en storskalig stormfällning under

vintern och/eller ännu en extremt varm och torr sommar eller extremt kall och regnig). Av dessa faktorer kan vi grovt uppskatta granbarkborrens populationsstorlek på våren baserad på denna undersökning. Dock är förökningsframgången enbart uppskattad för en mindre del av skadeområdet. Det kan därför se annorlunda ut i andra delar av landet även om man generellt kan förvänta sig att angreppstätheten ökat under 2019 (som ett resultat av ökande trädvitalitet och högre täthet av barkborrar på de flesta ställen) och därmed att förökningsframgången sjunkit. Vi har inget direkt mått på trädens motståndskraft men under förutsättning att ingen ny störning inträffar bör den vara högre våren 2020 än vad den var våren 2019. När det gäller vädret vet vi förstås inte alls hur det kommer att bli utan vi får göra bedömningar för olika scenarier. Eftersom skadeområdet är stort (stora delar av Götaland och Svealand) kan skadeutvecklingen variera mellan olika regioner beroende på lokala förhållanden.

Framskrivet till våren 2020, så uppskattas varje dödat träd ha producerat 1,3 gånger fler barkborrar under 2019 än de som dödade träden (se ovan). Det innebär att om barkborrarna skulle vara 100-procentigt effektiva, och allt annat lika som under sommaren 2019, så skulle de teoretiskt kunna döda 1,3 gånger mer skog under 2020 än under 2019 exklusive syskonkull. Om man antar att 50 % lyckas anlägga en syskonkull så ökar siffran till ca 2 gånger mer dödad skog än under 2019. Men erfarenheterna från tidigare utbrottsår visar att skadorna brukar bli betydligt lägre än vad den uppskattade populationen motsvarar. Dessutom, med tanke på den temperatur- och nederbördsmissigt ganska normala sommaren och hösten 2019 över stora delar av skadeområdet, bör träden fortsatt att återhämta sig efter den extrema sommaren 2018. Det innebär att vi under 2020 kan förvänta oss att en större andel av barkborrarna helt misslyckas med sina angrepp och kanske också att angreppstätheten i dödade träd ökar ytterligare jämfört med 2019. Sammantaget är därför min bästa gissning att om sommaren 2020 blir någorlunda normal så kommer skadorna inte fortsätta att öka jämfört med 2019 utan snarare minska en hel del. Eftersom populationen är så hög så kommer sannolikt ändå ett antal miljoner m³ dödas.

Om det inträffar en större stormfällning under vintern så kommer en del av barkborrarna att angripa de stormfällda träden istället för stående träd. Om stormfällningen blir "lagom stor" kan de stormfällda träden fungera som fångstvirke och därmed minska angreppen på stående skog. Om den blir väldigt stor riskerar man ett år med hög förökningsframgång vilket innebär ökad risk för skador under kommande år. Om det skulle bli en ny extremt varm och torr vår och sommar är risken stor för att skadorna blir ännu större under 2020 än vad de var under 2019.

Vad kan man göra på kort sikt

Ur ett renodlat bekämpningsperspektiv, dvs. om man bortser från virkesvärdet av de avverkade träden, är det tveksamt om avverkning av angripna träd under vintern är en kostnadseffektiv åtgärd. Detta eftersom många av barkborrarna redan har lämnat träden för övervintring i marken. Dessutom riskerar mycket av barken att lossna vid skördaravverkning vilket innebär att många barkborrar blir kvar i skogen. Tidigare studier har visat att fullbildade barkborrar kan överleva vintern i barkbitar på marken.

Under sommaren 2020 kan man avverka angripna träd och forsla ut dem ur skogen innan den nya generationen hunnit utvecklas färdigt och börjat lämna träden. Förutom att få bort barkborrar ur skogen så ökar chansen också att kvalitén på virket fortfarande är hög. Ökad risk för angrepp är det i bestånd där man haft angrepp under föregående säsong (ju fler träd som dödades under föregående år på en plats ju mer ökar risken för att angreppen fortsätter i samma bestånd under följande år), i volymrika äldre granbestånd och i nyexponerade beståndskanter.

Förebyggande åtgärder viktiga

En skogsskötsel som resulterar i vitala och stormfasta bestånd är den effektivaste åtgärden för att långsiktigt minska risken för granbarkborreskador. Det är därför mycket oroande att man under en rad av år har planterat gran på tallmarker på grund av det höga betetrycket. Det finns en stor risk att sådana granbestånd på sikt blir mindre vitala eftersom de står på en olämplig ståndort och därmed också blir utsatta för barkborreangrepp. Detta kan leda till både att grundpopulationerna blir högre vilket innebär att när en störning inträffar så har man en högre ingångspopulation och till att sådana bestånd kan vara särskilt utsatta under utbrott.

Fortsatt forskning

Granbarkborrens angreppstäthet, förökningsframgång och populationsutveckling kommer att fortsätta att följas upp under hösten 2020. Detta eftersom vi har få dokumenterade utbrott som ett resultat av torka (inget efter en sådan extrem sommar som 2018) och därför i nuläget har svårt att förutsäga hur sådana utbrott kan utvecklas över tiden. Frågor av särskilt intresse är: (1) Hur många år efter en extremt varm och torr sommar fortsätter utbrott? (2) Hur förändras granbarkborrens angreppstäthet och förökningsframgång över tid? (3) Vilket förklaringsvärde har nederbörd och

sommartemperatur för längre tidsserier av angreppstäthet och förökningsframgång i stående dödade träd.

Tack till

Jesper Hansson och Jan ten Hoopen för insamling av barkprover i fält. Södra Skogsägarna, Sveaskog och Asa försökspark (SLU) bidrog med uppgifter om lokaler med dödade träd för provtagningen. Projektet finansieras av anslag från FORMAS (projekt 2018-02125) och Södra Skogsägarnas Forskningsstiftelse.

Referenser

Schroeder, M (2019) Granbarkborrens angreppstäthet och förökningsframgång i dödade träd den extremt varma och torra sommaren 2018. Arbetsrapport 2019-02-12, Institutionen för ekologi, SLU.