



# Långsiktig övervakning av granbarkborre 2021

---

## **Långsiktig övervakning av granbarkborre 2021**

**Utgivningsår:** 2022, Uppsala

**Utgivare:** SLU, Institutionen för ekologi

**Layout:** Mats Jonsell, SLU skogsentomologi

**Illustration:** Mats Jonsell, SLU skogsentomologi .

**Omslagsfoto:** På slätten runt Uppsala har många grandungar blivit energived de senaste åren. Foto: Mats Jonsell.

**Hemsida:** <https://epsilon.slu.se>

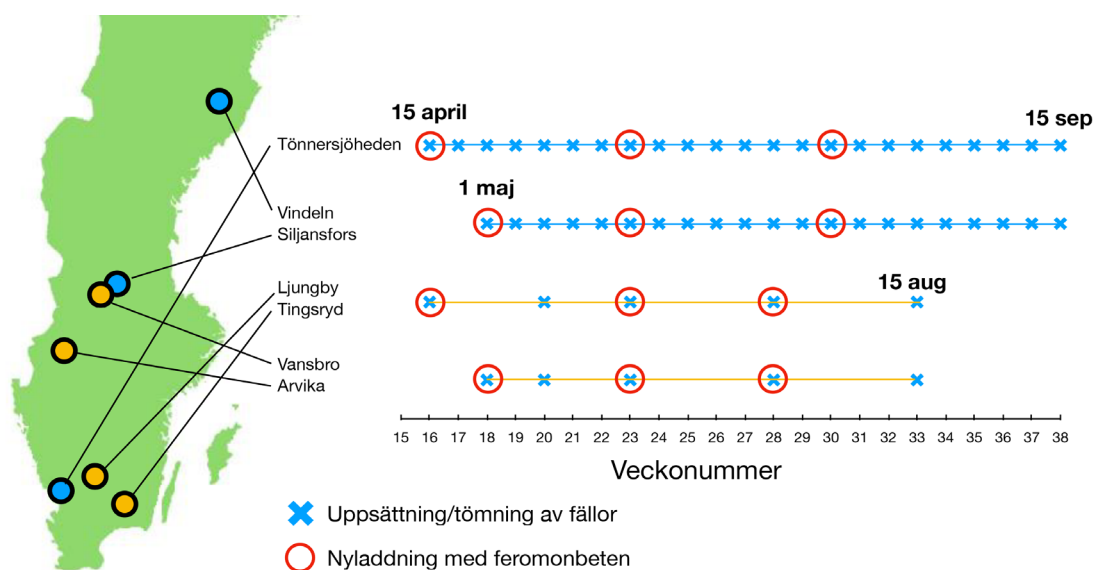
# Långsiktig övervakning av granbarkborre 2021

Mats Jonsell, SLU, inst f ekologi, Uppsala, mats.jonsell@slu.se

Som ett resultat av den svåra torka och värme som drabbade Sverige 2018, har vi sedan dess haft ett rekordstort granbarkborreutbrott. Förväntan inför 2021 var att utbrottet skulle avta i omfattning om vädret inte blev extremt (Schroeder & Fritscher 2020), men någon minskning i mängderna dödad gran skog kunde inte uppmätas. I den Nationellt Riktade Skogsskadeinventeringen (NRS) skattades mängden dödad gran i Sverige under 2021 till ungefär samma som 2020, 8,2 milj m<sup>3</sup>sk 2021 mot 7,9 milj för 2020 (Wulff & Roberge 2021).

Även om vädret inte var extremt var det klart varmare än vanligt under juni och juli, speciellt i de sydöstra delarna av landet (www.smhi.se). Det är möjligt att detta har gynnat barkborrarna på granarnas bekostnad. Ett tecken som tyder

på det är att man under 2021 kunde se en lägre angreppstäthet (antal modergångar per kvadratmeter bark) än 2020. Lägre täthet är en indikation på att det inte krävdes lika många barkborrar för att övermanna en levande gran. Låg täthet brukar också vara gynnsamt för granbarkborrarna eftersom det blir lägre konkurrens mellan larverna under barken. I Småland kunde också en klart högre förökningsframgång uppmätas jämfört med året innan i de träd som hade grön krona, dvs de träd som angripits sent på säsongen (Schroeder 2022). Dessutom var det betydligt högre andel träd som hade grön krona (48%) jämfört med 2019 och 2020, vilket indikerar att en förhållandevis stor andel av granarna dödades sent på säsongen (Schroeder 2022). IVärmland och Uppland/Västmanland



Figur 1. De platser som granbarkborreövervakningen bedrivs på samt ett schema över när fällorna töms och laddas med nya beten. Gulmarkerade orter sköts av Skogsstyrelsen, medan blåmarkerade sköts av SLUs försöksparter.

var den dock ungefär densamma som året före (Schroeder 2022).

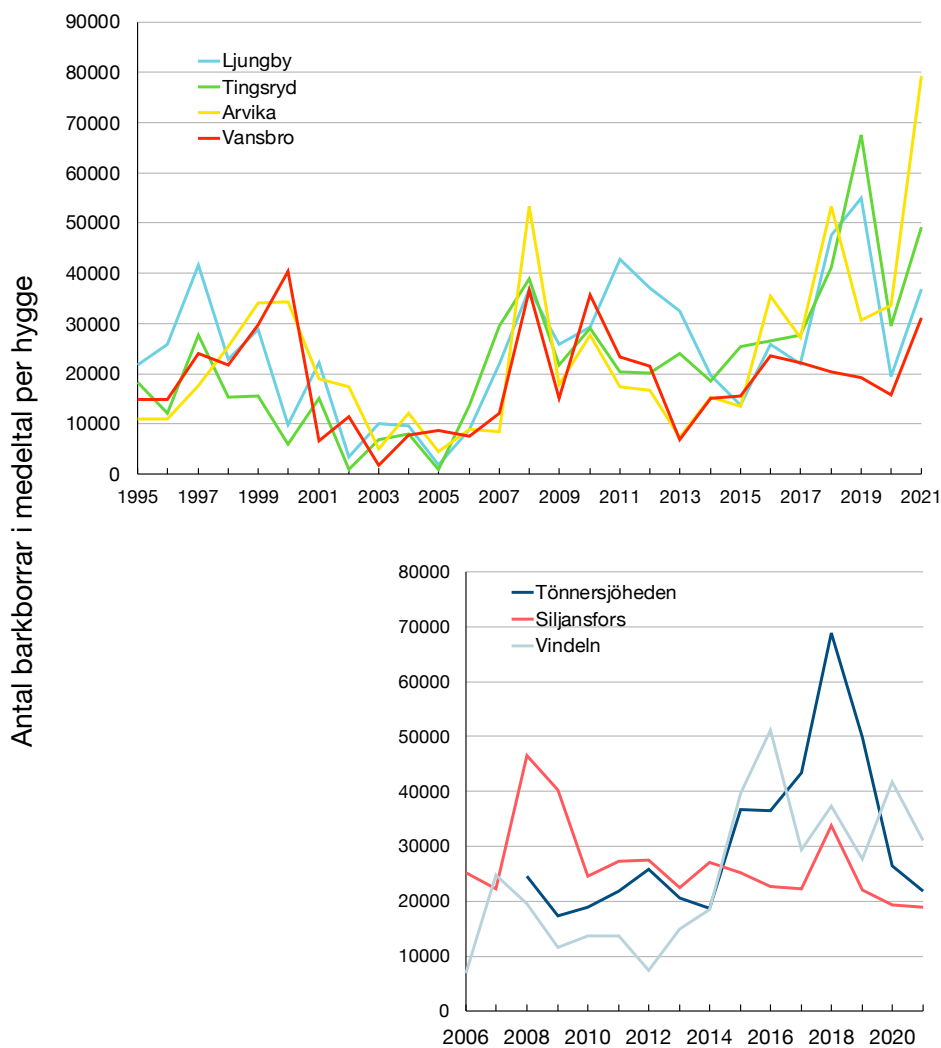
Den långsiktiga granbarkborreövervakningen startade 1995 med fällövervakning. 1996 startade kantinventeringarna, där vi uppskattar hur många granar som dödats i landskapet genom att inventera 3 km hyggeskant. Metoden har varit densamma under alla år, men antalet platser har varierat över tid. År 2021 skedde övervakningen på sju platser, samma platser som de senaste åren. Målet med övervakningen är att skapa ett dataunderlag för tillförlitliga analyser om vad som driver granbarkborrens populationsstorlek. En viktig fråga är hur nivåerna av granbarkborre påverkas av pågående klimatförändringar i olika delar av landet.

### Genomförande

Övervakningen samlar in två typer av data: 1) Antalet barkborrar och myrbaggar som fångas i feromonbetade fällor; 2) Antalet granar som dödats längs ungefär 3 km hyggeskant. Data samlas in på sju platser i landet spridda från Tingsryd i söder till Vindeln i norr (Fig. 1). Fyra av dem sköts av Skogsstyrelsen, medan tre är SLUs försöksparker.

### Fällfångster

Vi räknar antalet barkborrar och myrbaggar som fångas i fällor som betas med granbarkborreferomon ("Ipslure plastic bag" från Kjemikonsult ANS i Norge). Vi använder NOVE-fällor. De placeras i grupper om tre på fem olika granhyggen vid



Figur 2. Total årlig fångst per hygge (i tre fällor) av granbarkborrar vid de sju övervakningsplatserna.

övervakningsplatserna. Hyggerna ska vara färska, dvs höst-vinter-vår huggna senaste året (1 sept -1 april). På de fyra platser som sköts av Skogsstyrelsen töms fällorna fyra gånger per säsong (Fig. 1). På de tre andra platserna, som är SLUs försöksparker, töms fällorna veckovis. Starten på fallperioden är något tidigare på de sydliga lokalerna än de längre norrut, medan slutet på fallperioderna är tidigare på de platser som Skogsstyrelsen sköter än på SLUs försöksparker (Fig. 1). Feromonbetena förnyas två gånger under sommaren (Fig. 1).

### **Dödade granar i hyggeskanter**

Uppgifter om antalet granbarkborredödade granar i hyggeskanter samlas in genom att ungefär 3 km hyggeskant inventeras under september-november. Beståndskanter med medelålders-äldre gran som gränsar mot ett till två år gamla hyggen inventeras. Ungefär 10-15 hyggen brukar behövas för att få tillräcklig längd av lämplig kant. Träd som dödas av granbarkborre och andra orsaker koordinatsätts och brösthöjdsdiameter samt barkens färg noteras. Vindfällda granar räknas och kategoriserats som angripna eller ej angripna av granbarkborre och de angripna diametern mäts.

Data om maximala dygnstemperaturer kommer från SLUs försöksparkers egna mätningar <https://www.slu.se/institutioner/skoglig-faltforskning/ESFmiljoanalys/esf-klimatdata/historiska-klimatdata/>.

### **Vädret 2021**

Maj var i medeltal klart kallare än normalt, men mellan 10-15 maj var det en kort period med betydligt varmare väder i söder. I slutet på månaden blev det varmt och den värmen höll i sig under juni och juli (<https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/manadens-vader-och-vatten-sverige/manadens-vader-i-sverige>). Speciellt juni var betydligt varmare än normalt i sydöstra delen av landet. Augusti var svalare än under normala år.

Regnmängderna var mestadels ganska nära det normala, eller större än de normala. Undantag från detta är västra och södra Götaland som hade klart lägre nederbördsmängder än normalt under juni.

Inga stormar med någon betydande vindfällning av skog förekom under året.

### **Fångstnivåer 2021**

Totalt fångades betydligt fler granbarkborrar under 2021 än under 2020 på de sju platserna: 1341547 år 2021 jämfört med 929636 året innan. Ökningen skedde på fyra av platserna: Vansbro, Arvika, Ljungby och Tingsryd (Fig. 2), där framförallt Arvika utmärkte sig med mer än dubbelt så många fångade granbarkborrar som året innan, och med det högsta antalet som någonsin registrerats för någon enskild plats i hela mätserien (Fig. 2).

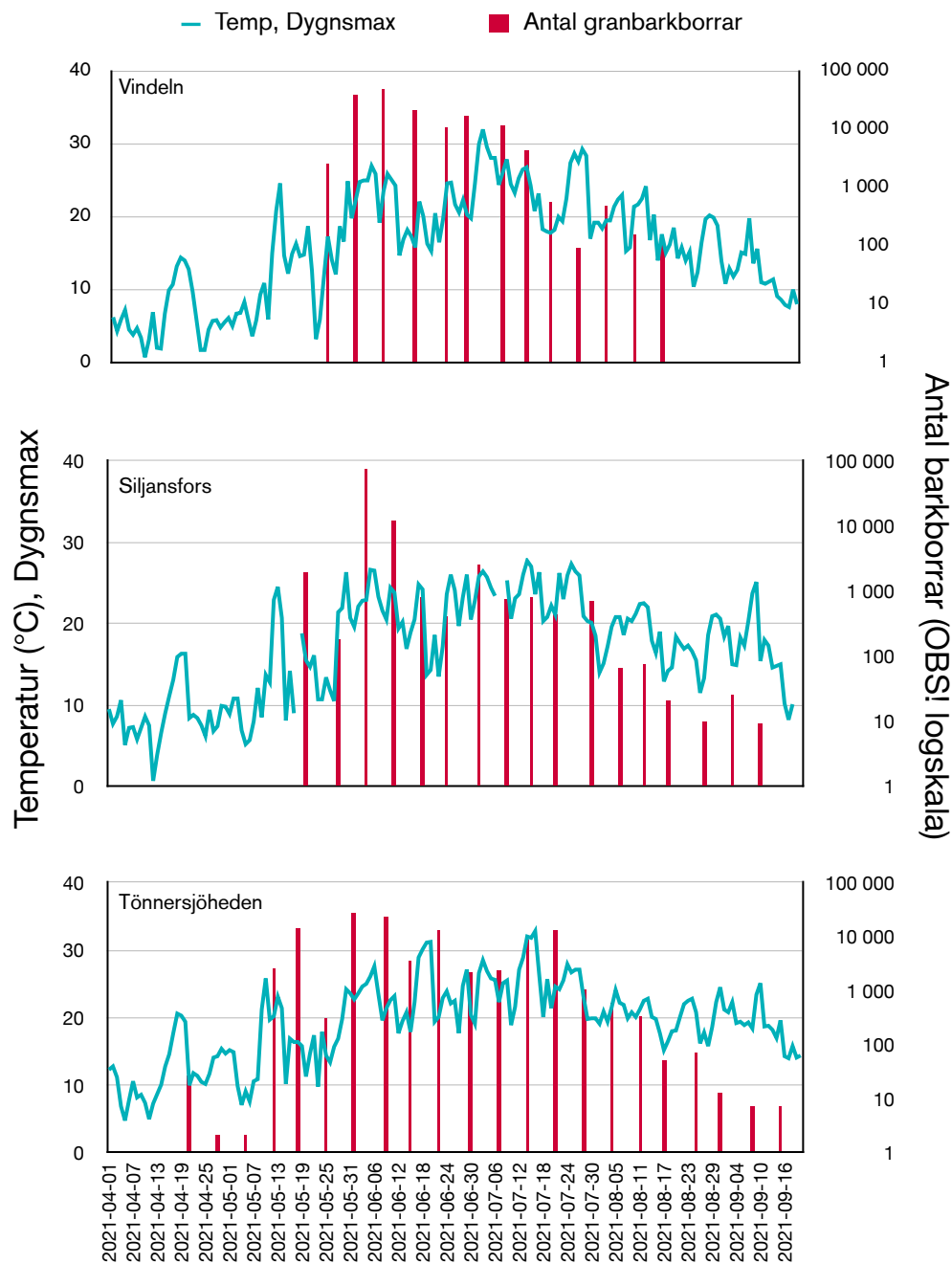
I Tönnersjöheden, Siljansfors och Vindelns antalen något lägre än förra året, men skillnaderna är små, förutom för Vindelns där det gått ner lite kraftigare. På samtliga platser är det fortfarande höga nivåer, över 20000 barkborrar per hygge.

### **Veckovis fångst under 2021**

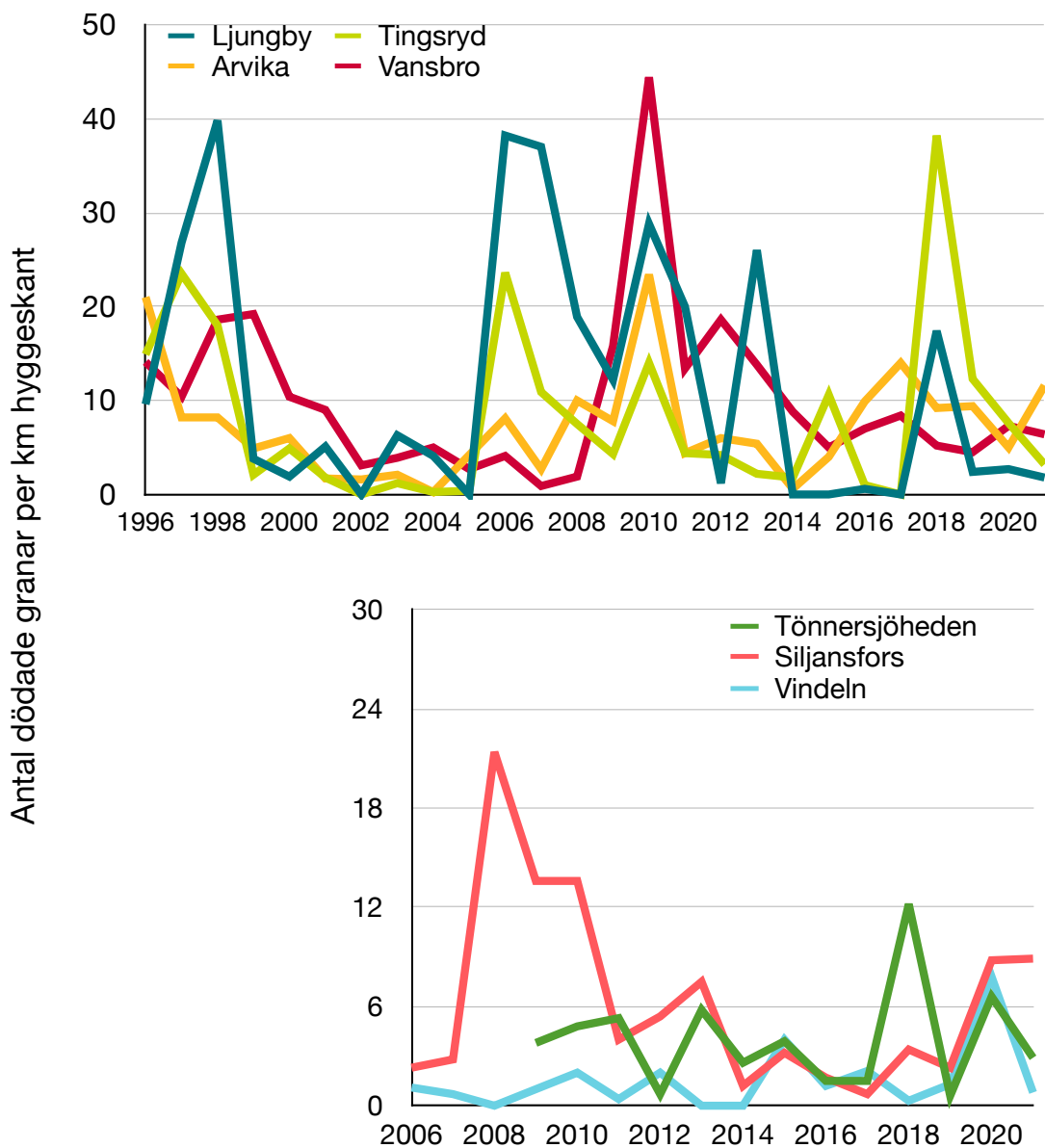
I Tönnersjöheden och i Siljansfors började granbarkborrarna flyga i värmen i mitten på maj (Fig. 3). Endast något tiotal ex hade fångats före det, alla nere på Tönnersjöheden. Toppen på svärmningen kom först i månadsskiftet maj-juni, ungefär samtidigt på alla tre platserna, även om Tönnersjöheden har hyfsat stor svärmning, över 10000 baggar (totalt på alla fem hyggen), ett par veckor före det.

Att sedan avgöra om och när en syskonkull eller en andra generation börjar svärma är svårt utifrån enbart fångstkurvorna. För att säkrare få veta detta har färgen på barkborrar insamlade under övervakningen analyserats. Analysen bygger på att en nykläckt barkborre inte är fullt utfärgad, dvs ljusare, och att den sedan blir successivt mörkare under sitt liv. Genom att undersöka när på säsongen det plötsligt börjar dyka upp ljusa individer kan man därmed få veta när en andra generation börjar svärma (Fritscher & Schroeder in prep). Genom att vi har data från många år har en modell utvecklats som utifrån temperaturdata förutsäger när andra generationen börjar flyga (Fritscher & Schroeder in prep).

Under 2021 bör nykläckta granbarkborrar enligt Fritscher och Schroeders modell ha börjat svärma ca 17 juli på Tönnersjöheden. Det sammanfaller med den sista toppen på över 10000 i fallfångsten (Fig. 3) I toppen ingår också en stor andel utfärgade borrar från tidigare generationer. Bara några dagar senare, 20 juli, skedde enligt samma modeller denna svärmning i Siljansfors. Även där sammanfaller detta med en sista topp i



Figur 3. Antalet barkborrar fångade vid varje fälltömning under året. Staplarna är placerade på datumet för respektive tömning av fällorna.



Figur 4. Antal döda granar per kilometer hyggeskant för de sju övervakningsorterna.

fällfångster (Fig. 3). För Vindelns bör andra generationen ha börjat flyga ca 26 juli, vilket också det sammanfaller med en sista fångsttopp i fällorna.

I vilken grad de nykläckta granbarkborrarna som svärmar i juli satsar på att fortplanta sig i en andra generation under samma sommar eller om de satsar på att övervintra och fortplanta sig nästa vår är lokalt anpassat (Schroeder & Dalin 2017). Granbarkborrarna känner av dagsljusets längd,

och om dagen är för kort är det en signal om att det är för sent på året för att satsa på reproduktion direkt denna sommar (Schroeder & Dalin 2017). Några klara gränser om vilka datum som gäller för detta i olika delar av landet finns inte, men nere på Tönnersjöheden bör en stor andel ha satsat på reproduktion innevarande sommar och tvärtom i Vindelns.

## Antalet döda granar i hyggeskanter

Trots det rekordstora utbrottet som vi har för närvarande uppmättes inte heller detta år några anmärkningsvärt höga antal av dödade granar på våra övervakningsplatser (Fig. 4). Alla platserna ligger dock utanför de mest drabbade delarna av Sverige (se nedan). På tre av platserna (Tingsryd, Tönnersjöheden och Vindeln) har antalet minskat och på tre andra (Ljungby, Vansbro, Siljansfors) är det ungefär samma som årets före. Arvika sticker även här ut med ett ökat antal dödade granar.

## Slutord

Antalet fångade barkborrar var betydligt högre än förra året trots att nivåerna på skador låg på samma nivå som året innan. Detta både om man ser till de skador som denna övervakning uppmätt i hyggeskanterna (Fig. 4) och de mätningar som gjorts i Nationellt (Wulff & Roberge 2021). Hur många insekter som fångas i en fälla beror dock inte bara på hur många de är utan även på deras aktivitet. De höga temperaturer som vi hade under juni och juli kan ha påverkat detta. I Tyskland har man mätt upp att fångsterna av granbarkborrar blir högre när temperaturen är över 22 grader än om den är under 22 grader (Hinze & John 2019). Schroeder (2022) spekulerar i att de lägre angreppstätheter som uppmätts under 2021 jämfört med 2020 och 2019 också skulle kunna vara en temperatureffekt. Hög temperatur har ökat granbarkborrarnas aktivitet vilket i ett tredje steg gör att de lättare kan övermanna trädens försvar. Oavsett vilket så visar Hinze & Johns (2019) studie att lufttemperaturen är en faktor som måste tas med i beräkningen när man analyserar hur populationerna utvecklas över tid med data från fallor.

Granbarkborreskadorna i Sverige verkar under 2021 vara störst i östra delarna av Götaland och Svealand (Wulff & Roberge 2021). Tyvärr saknas mätningar i denna övervakning från de delarna av landet vilket förmodligen bidrar till att vi inte får så höga mått på framförallt skadenivåerna i kantinventeringen som det rekordstora utbrottet förväntas generera.

Bland de sju övervakningsplatserna sticker Arvika ut under 2021, med både ökat antal skador och med rekordhög fallfångst. Det är svårt att hitta någon korrelerad händelse som kan hänga sam-

man med detta. Månadsvisa medeltemperaturer under maj-augusti sticker inte ut jämfört med övriga Sverige ([www.smhi.se](http://www.smhi.se)). Det enda är möjligen ganska låg nederbörd under juni och under augusti i östra Värmland, men det är inte dramatiskt lågt sett över säsongen. Medelvärden över en månad kan dock vara missvisande. De varmaste dagarna har stor betydelse, och kompenseras inte i någon större utsträckning om det blandas in ovanligt svala dagar som i slutänden ger ett ”normalt” medelvärde för månaden. Noterbart är dock att man även i de delar av Norge som gränsar mot Värmland haft en ökning i fångst av granbarkborrar mellan 2020 och 2021 (Økland m.fl. 2021).

Fjölårets höga nivåer på fallfångst och skador vid Vindeln har i år gått ner till mer vanliga nivåer.

Under 2021 bekostades SLUs del av granbarkborreövervakningen av det nystartade Skogsskadecentrum. Det har gett en trygghet åt verksamheten och förhoppningsvis kommer vi under 2022 kunna omstarta övervakning i delar av landet där dataserierna avbröts på 2010-talet. Det vore för det första angeläget att få övervakning i Östra Svealand, eller NO Götaland eftersom de delarna helt saknar övervakning just nu. Det gör att denna övervakning missat största delen av det utbrott som startade 2018. Även en plats i nordligaste delarna av landet vore värdefull att åter få med eftersom granbarkborrens skador förväntas öka i norra delarna av landet i och med klimatförändringen som pågår.

Under 2021 startades också ett arbete med att strukturera upp datamängderna som samlats in i den långsiktiga granbarkborreövervakningen för att de ska bli enkelt tillgängliga för den som vill använda dem för analyser. I ett andra steg är målet att data ska kunna laddas ner fritt från nätet. Arbetet är påbörjat och förhoppningsvis kan det bli klart under 2022. Vi kan förmodligen lära oss en hel del nya saker genom en ingående analys av datat, för att till exempel försöka förstå varför granbarkborrens populationer aldrig nått ner till den låga nivå som de hade före utbrottet efter stormen Gudrun. Att analysera om det allt varmare vädret kan vara en förklaring borde kunna vägleda oss i valen om hur man bör hantera granodling i framtiden.



## Referenser

- Fritscher, D. & Schroeder, M. in prep. Thermal sum requirements for development and flight initiation of new generation spruce bark beetles based on seasonal change in cuticular colour of trapped beetles. – Manuscript.
- Hinze, J. & John, R. 2019. Effects of heat on the dispersal performance of *Ips typographus*. – J. Appl. Ent. 144: 144–151.
- Schroeder, M. 2022. Granbarkborrens förökningsframgång i dödade träd under sommaren 2021 i sydöstra Småland, Värmland och Uppland/Västmanland. – Arbetsrapport, inst f Ekologi, SLU. (ej publicerad på nätet då denna rapport skrivs).
- Schroeder, M. & Dalin, P. 2017. Differences in photoperiod-induced diapause plasticity among different populations of the bark beetle *Ips typographus* and its predator *Thanasimus formicarius*. – Agricultural and Forest Entomology 19: 146–153.
- Schroeder, M. & Fritscher, D. 2020. Granbarkborrens förökningsframgång i dödade träd under sommaren 2020 i sydöstra Småland, Värmland och Uppland/Västmanland. – Arbetsrapport, Inst f Ekologi, SLU, [https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/rappporter/granbarkborre\\_2021.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ekol/rappporter/granbarkborre_2021.pdf)
- Wulff, S. & Roberge, C. 2021. Inventering av granbarkborreangrepp i Götaland och Svealand 2021. – Inst f skoglig resurshushållning, SLU, [https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/sresh/miljoanalys/nrs/granbarkborre\\_nationell-riktad-skadeinventering-2021-211210.pdf](https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/sresh/miljoanalys/nrs/granbarkborre_nationell-riktad-skadeinventering-2021-211210.pdf).
- Økland, B., Krokene, P. & Myki Beachell, A. 2021. Granbarkbillen. Registrering av bestandsstorrelserne i 2021. – NIBIO Rapport, vol 7, ner 173, Ås. [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2828322/NIBIO\\_RAPPORT\\_2021\\_7\\_173.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/2828322/NIBIO_RAPPORT_2021_7_173.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



SCIENCE AND  
EDUCATION **FOR**  
**SUSTAINABLE**  
**LIFE**