

*Automatisk gallringskontroll förbättrar skogsarbetet för alla inblandade.  
Foto Pia Nordlander.*



## Äntligen syns skogen för alla träd

Efter gallring kommer uppföljning. Ett arbete som både kostar tid och pengar. –Men inte nu längre, säger Jan Eriksson, skogvaktare på Prästlönetillgångar i Västerås stift. Hädanefter blir gallringsuppföljningen en ren fröjd.

Det handlar om automatiserad gallringsuppföljning. Beslutsstödet hpr-gallring, ett program som finns i skördaren, gör en simulering över hur beståndet som finns kvar efter gallringen ser ut.

–Metoden innebär en enorm förbättring, säger Jan. Med manuell gallringsuppföljning måste skördarförarna gå ut ur maskinen och mäta med relaskop. Det tar tid och att pulsa runt i djup snö när det är tjugo minusgrader är inte alltid så roligt. Den totala ytan som mäts är dessutom ganska liten, vilket gör att uppföljningen ofta inte blir helt rättvisande.

–Med programvaran i skördaren får förarna feedback direkt på hur mycket de gallrat och om de ligger i nivå med direktivet eller till exempel ska gallra hårdare.

–När jag sedan får filerna till min dator på utförd gallring ser jag vad som finns kvar ute i skogen – antal stammar, grundyta och en del annan skoglig data. Jag ser också exakt var allt har blivit uttaget och det gör att jag snabbare kan ajourhålla registret. Programmet mäter även höjden på träden och är det stora skillnader i beståndet kanske jag vill göra en nyindelning. Informationen från skördaren är betydligt mer tillförlitlig än den manuella uppföljningen och förenklar arbetet för alla, konstaterar Jan Eriksson belåtet.

### ORDLISTA

#### Bestånd

Ett skogsområde som karaktäriseras av viss enhetlighet beträffande ålder, trädslagsblandning, bördighet med mera.

#### Grundyta

Genomskärningsytan eller arean av ett tvärsnitt genom en trädstam eller summan av tvärsnitt för flera träd. Grundytan mäts i brösthöjd (1,3 meter över marken). Grundytan för ett bestånd anges i kvadratmeter per hektar.

#### HPR

Harvested production. I hpr-filen ges data för varje enskilt träd, såsom trädslag, brösthöjdsinformation och om trädets geografiska position.

#### Relaskop

Syftinstrument för att bestämma grundytan per hektar i ett bestånd.

#### Skördare

Skogsavverkningsmaskin som utför såväl fällning som upparbetning, vanligen med ett enda aggregat, så kallad engreppsskördare.

#### Stickväg

3-4 meter bred gata som huggs upp i beståndet för att möjliggöra avverkning och utkörning av virke med skördare/skotare eller skogstraktor.

*Källor: Skogskunskap.se, Skogsstyrelsen*

### LITE GALLRINGSFAKTA

Det finns cirka 23,6 miljoner hektar produktiv skogsmark i Sverige. 40 procent av den, 9,4 miljoner hektar, är gallringskog.

Cirka 400 000 hektar gallras varje år.

Det finns cirka 800 skördare som används på heltid för gallring i Sverige.

Gallringsuppföljning syftar till att följa upp kvaliteten på gallringsavverkningarna och att hitta möjliga förbättringar. Vanligen görs uppföljning på ett varierande antal faktorer, däribland stickvägsandel, stickvägsbredd, skadade stammar, körskador, gallringsstyrka, volym, grundyta och antal stammar efter gallring. Gallringsuppföljningen kan även ligga som grund för ajourhållning av beståndsregister.

Gallringsuppföljning har använts i skogsbruk sedan 1980-talet. Uppföljningen har gjorts manuellt med olika metoder, till exempel relaskopmätning eller cirkelprovtyor.

*Källor: SLU, Skogsstyrelsen, Skogforsk, Linnéuniversitetet*

Men hur kan programmet räkna ut vad som står kvar i skogen utifrån det som skördaren gallrat bort? För att få svar på det finns det bara en sak att göra – prata med Johan Möller på Skogforsk i Uppsala som utvecklat hpr-gallring.

–Så konstigt är det egentligen inte, säger Johan, allt utgår från informationen som skördaren samlar in om det som avverkas vid gallringen. Ungefär hälften av träden gallras bort och de är ganska lika de som står kvar. All avverkningsdata blir till statistik som används för att beräkna vad som står kvar.

–Stickvägarna som görs vid första gallringen är viktiga. I dem avverkas samtliga träd och det ger en bra beskrivning av hur skogen ser ut i området.

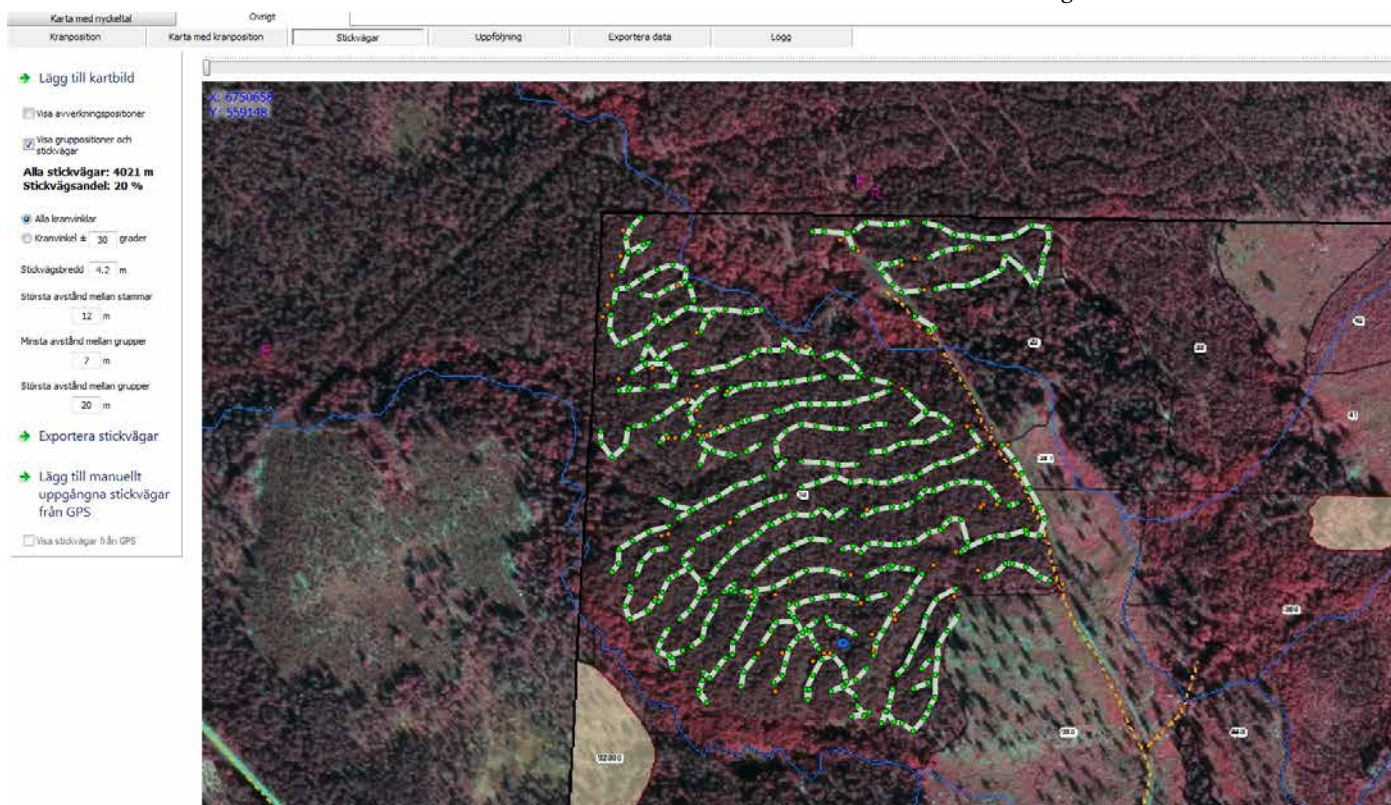
Programmet delar in gallringsområdet i beräkningsytor som är mellan 0,5 till 2 hektar. Koordinaten för varje träd som avverkas markeras i ett rutnät som visar arealen. Programmet lagrar

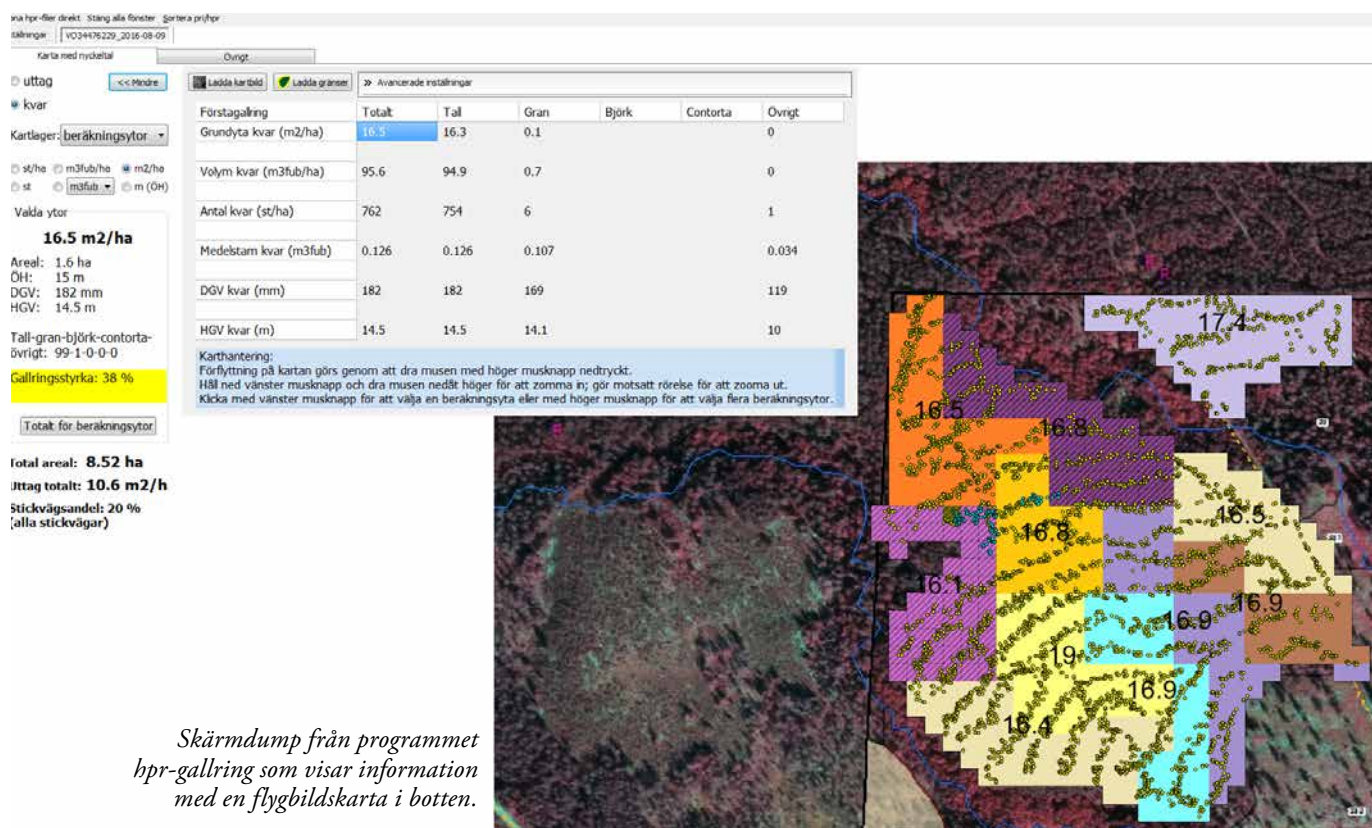
data en gång i timmen och till slut blir det en tydlig bild av gallringen.

–Vårt första prototypprogram var klart i augusti 2014 och då körde vi det bara i några få maskiner, berättar Johan. Under de senaste två åren har vi vidareutvecklat programmet och det finns fortfarande mer att göra. Idag är det cirka 300 maskiner i Sverige som använder hpr-gallring och jag tror nog att det kommer att bli standard i maskinerna framöver.

– I Sverige och Finland ligger vi i framkant när det gäller skördare och skotare och överlag går datautvecklingen för skogsmaskiner väldigt fort. Generellt fungerar hpr-gallring mycket bra. Vi uppskattar att i cirka 80% av alla avverkningar är det minst lika bra som manuell kontroll, dessutom gratis. I de återstående 10-20% av objekten finns vissa förbättringar att jobba med. Det är ett jobb som Skogforsk ska jobba med de närmaste två-tre åren. Ett annat projekt vi jobbar med

*Skärmdump från programmet hpr-gallring som visar stickvägar där skördaren har kört.*





Skärmdump från programmet hpr-gallring som visar information med en flygbildskarta i botten.

nu är utbytesprognoser som ska hjälpa skogägarna att få ut optimalt av avverkningen utifrån leveransplanerna. Även där använder vi statistik från skördarna för att beräkna prognoserna, förklarar Johan Möller.

Prästlönetillgångar i Västerås stift har precis börjat använda sig av automatiserad gallringsuppföljning.

–Vi installerade programmet på prov i början av 2017 och tanken är att vi ska integrera det i våra skogliga stödsystem så att gallringsinformationen går direkt in där, förklarar Jan Eriksson.

–Och så här långt kan jag inte se en enda nackdel med programmet, tvärtom. Det sparar tid för den som gallrar, den som köper och för oss som säljer virket. Jag behöver inte ut i fält lika ofta för att göra kontroller utan känner att informationen jag får från skördarna är tillräckligt säker.

–Nu ser jag fram emot att fortsätta jobba med hpr-gallring och att få det hopkopplat med våra stödsystem, avslutar Jan Eriksson.



Jan Eriksson är skogvaktare i norra distriktet i Västerås stift.



Johan Möller är forskare på Skogforsk i Uppsala och en av hjärnorna bakom programmet hpr-gallring.