

Göran Kempe ▪ Jonas Fridman ▪ Erik Valinger



Gran dominerar stort vid förnyring även efter stormen Gudrun. Foto Göran Kempe.

## Stormen Gudruns inverkan på skogens tillstånd och skötsel – en analys med Riksskogstaxeringens data

- En storm av Gudruns styrka och omfattning kan antas påverka skogsägarnas skogsskötsel i riktning mot att minska framtida risker för stormskador.
- Vid en jämförelse av tillståndet i Götalands skogar före (2000–2004) och efter stormen (2005–2009) framgår att:
  - o Virkesförråd och årlig tillväxt i de mest drabbade länen/länsdelarna minskade, vilket i huvudsak drabbade trädslaget gran.
  - o Granskog i hela åldersintervallet 21–80 år drabbades hårdast.
  - o Andelen gallrad gallringsskog minskade inom det hårdast drabbade området medan andelen slutavverkningsskog ökade något.
- Vid en jämförelse av åtgärder i Götalands skogar före och efter stormen framgår att:
  - o Gran planterades på 85–90 procent av planteringsarealen både före och efter stormen.
  - o Inga förändringar i val av trädslag vid plantering efter stormen kunde påvisas.
  - o Den årligen gallrade arealen ökade kraftigt inom det hårdast drabbade området under åren före stormen.
  - o Den årligen gallrade arealen sjönk kraftigt direkt efter stormen, men ökade därefter till samma omfattning som i slutet av 1990-talet.
  - o Inga förändringar i val av gallringsbestånd kunde påvisas.



I januari 2005 drabbades Götaland av en förödande storm, kallad Gudrun, som skadade skog i storleksordningen 70 miljoner m<sup>3</sup>sk (Skogsstyrelsen 2006). Den skadade volymen motsvarade nästan en hel årsavverkning för hela landet och tre gånger årsavverkningen i Götaland. Att en sådan händelse, som innebar en katastrof för många skogsägare, medför intensiva diskussioner om hur effekterna av liknande stormar i framtiden kan minimeras är uppenbart. Skogsforskningen har pekat på ett flertal åtgärder som kan minska riskerna för stormskador, t. ex:

- Glesare för yngningar
- Kraftiga ungskogsröjningar
- Starka förstagallringar
- Undvikande av sena gallringar
- Mer lövträd, dels som inblandning i barrträdsbestånd, dels som rena bestånd

För att undersöka hur stormen Gudrun har påverkat skogarnas tillstånd och skötsel i Götaland, gjordes en bearbetning av Riksskogstaxeringens material. Skogarnas tillstånd och skötsel före stormen beskrevs med data för åren 2000–2004, och efter stormen med data för åren 2005–2009.

En anpassning till skötselformer som motverkar stormskador kan antas vara mer motiverad ju mer konkret skogsägarens egen upplevelse av stormen har varit. I bearbetningarna gjordes därför en avgränsning mellan de län eller delar av län som drabbades hårdast av stormen och övriga delar av Götaland. Det hårdast drabbade området, kallat "Gudrunområdet", utgörs av Jönköpings, Kronobergs, Blekinge och Hallands län, Kristianstaddelen av Skåne län samt Västergötlandsdelen av gamla Älvsborgs län (Figur 1). Resten av Götaland kallas "Övriga Götaland" och har en i huvudsak nordlig-östlig utbredning jämfört med Gudrunområdet. Skogarnas karaktär skiljer sig därför en del mellan områdena. Gudrunområdet har högre medelbonitet (bördighet), virkesförråd och granandel än Övriga Götaland.

Antalet provytor på produktiv skogsmark inom Gudrunområdet som utnyttjades för analysen var ca 2 500 perioden 2000–2004 och ca 3 000 perioden 2005–2009, inom övriga Götaland ca 2 000 respektive ca 2 500.

### Påverkan på skogstillstånd och tillväxt

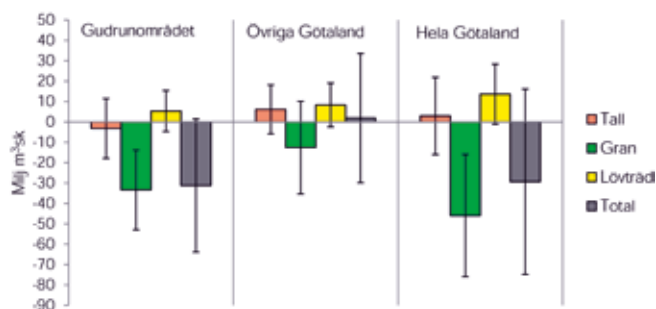
Statistik om landets skogar påvisar vanligen små förändringar över tid, åtminstone sett över kortare perioder. En händelse som stormen Gudrun sätter dock tydliga, momentana, avtryck i det mesta som rör skogarnas tillstånd. Mest uppenbart är att volymen av den stående skogen i ett slag minskar till följd av den stormfällning som en storm av denna omfattning orsakar. Den ökande trenden för virkesförrådet i Götaland bröts också och virkesförrådet är nu ungefär detsamma som i början av 2000-talet. I Gudrunområdet får vi backa ända till 1980-talet för att hitta lika låga nivåer som idag. Vi ser att det huvudsakligen är granen som drabbades, men att även tall och lövträd drabbades av Gudrun indikeras av att volymutvecklingen även

för dessa trädslag har varit något sämre inom det värst drabbade området jämfört med Övriga Götaland (Figur 2).

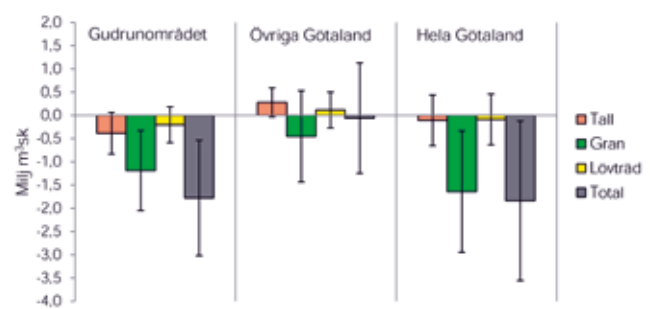
Den kraftiga förrådsminskningen inom Gudrunområdet – motsvarande nästan en och en halv årsavverkning i Götaland – har också inneburit att den årliga tillväxten har minskat betydligt (Figur 3). Minskningen beräknas till ca 1,8 milj. m<sup>3</sup>sk per år räknat som femårsmedelvärde för perioden 2000–2004 jämfört med 2005–2009. Hittills har alltså stormen Gudrun orsakat en ackumulerad minskad volymtillväxt i storleksordningen 10 milj. m<sup>3</sup>sk. Tillväxten i Övriga Götaland var i stort sett oförändrad. Merparten av tillväxtminskningen inom Gudrunområdet ligger som väntat på gran, 1,2 milj. m<sup>3</sup>sk, men även tillväxten för tall och lövträd minskade något. Även inom Övriga Götaland minskade volymtillväxten för gran, medan tillväxten för tall och lövträd ökade något. Tillväxtminskningen för gran och totalt för alla trädslag inom Gudrunområdet är statistiskt säkerställt (95 % nivå).

Stormskador drabbar inte bara trädslagen olika utan varierar även med avseende på skogens ålder. Gudrun hade följaktligen en märkbar inverkan på skogarnas åldersfördelning inom Gudrunområdet. Arealandelarna skog i åldersklasserna 21–40, 41–60 och 61–80 år minskade, dock ökade arealandelen skog äldre än 80 år. Minskningen av andelen skog i åldersintervallet 21–80 år är statistiskt säkerställt (95 %). Andelen kalmark och mark under förnygring (0–2 år) fördubblades till följd av stormen. I takt med att de skadedrabbade arealerna återbeskogas och eftersläpningar i förnygringsarbetet återhämtas kommer sannolikt den här arealen att återgå till den normala. I Övriga Götaland kan inte motsvarande förändring av åldersklassfördelningen observeras.

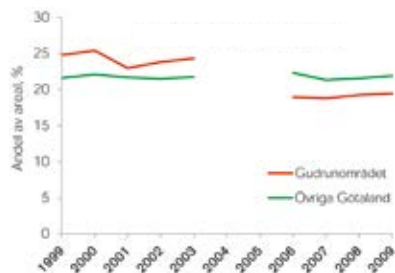
Minskningen i andelarna medelålders skogar och ökningen av andelarna äldre skog framgår även vid en jämförelse av



Figur 2. Förändring av virkesförråd på produktiv skogsmark mellan perioderna 2000–2004 (före Gudrun) och 2005–2009 (efter Gudrun) för tall, gran och lövträd samt totalt. Felstaplar anger konfidensintervall (95 %).



Figur 3. Förändring av årlig tillväxt mellan perioderna 2000–2004 (före Gudrun) och 2005–2009 (efter Gudrun) fördelad på tall, gran och lövträd. Felstaplar anger konfidensintervall (95 %).



Figur 4. Andelen gallringskog som gallrats minst en gång inom Gudrunområdet respektive Övriga Götaland, före och efter Gudrun. Glidande treårsmedelvärde.

skogarnas fördelning på huggningsklasser före och efter Gudrun. Inom Gudrunområdet minskade andelen gallringskog som gallrats minst en gång betydligt (Figur 4), medan andelen slutavverkningsskog ökade, en ökning som även omfattade övriga Götaland (Figur 5). Det kan tyckas märkligt att andelen äldre skog skulle öka som en direkt följd av en storm. Orsaken är att värdena här avser treårsmedelvärdet och att arealen skog som under denna period har "växt över" gränsen mellan gallrings- och slutavverkningsskog uppenbarligen varit något större än den som blåst ner eller avverkat på gängse sätt. Andelarna plantskog, ungskog och förstagallringskog, dvs. gallringsmogen skog som ännu inte gallrats, är ungefär desamma före och efter Gudrun

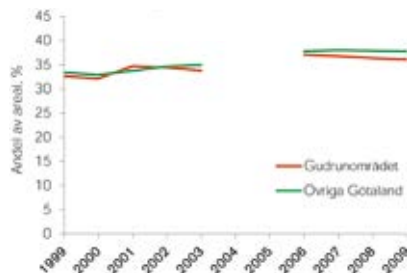
## Ökad gallringsaktivitet före stormen

Att gallring innebär en ökad risk för stormskador är belagt i flera studier. En olycklig omständighet var att gallringsaktiviteten – här mestadels i yngre och medelålders granskogar – ökade kraftigt inom Gudrunområdet under åren före Gudrun (Figur 6). Detta har troligen bidragit till stormens förödande konsekvenser.

Att sena gallringar i granskogar medför särskilt stora risker för stormskador är väl känt sedan länge. Därför vore det logiskt att skogsägarna inom Gudrunområdet efter stormen skulle undvika gallring i äldre och högre granskogar. Några noterbara tendenser till en sådan anpassning går dock inte att se i Riksskogstaxeringens material. Drygt 40 procent av gallringarna utfördes i skogar med en medelhöjd över 20 m både före och efter stormen.

## Inverkan på skogsvården

Efter Gudrun aktualiserades frågor runt granens stormkänslighet och riskerna med att återbeskoga med samma trädslag som dominerade de skogar som

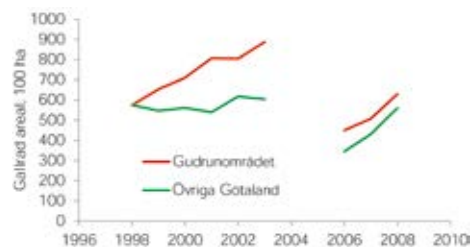


Figur 5. Andelen slutavverkningsskog före och efter Gudrun inom Gudrunområdet respektive Övriga Götaland. Glidande treårsmedelvärde.

drabbades så svårt av stormen. Vanlig tall är oftast inte aktuell inom dessa delar av Götaland på grund av olämpliga ståndorter för trädslaget och hög risk för älgskador, men andra barr- och lövträdsdrag kan vara alternativ. En analys av de trädslag som planterats under perioderna före och efter Gudrun visar dock en ganska liten inverkan av stormen i detta avseende. I Gudrunområdet har visserligen gran använts i något mindre utsträckning, men fortfarande på hela 90 procent av den planterade arealen.

Obetydliga arealer planterades med vanlig tall och lövträd både före och efter Gudrun, men andelen för övriga barrträd, t.ex. lärk, sitkagran och Douglasgran ökade från någon enstaka procent före till ca 7 procent av den planterade arealen efter stormen. Det kan också noteras att andelen tall har mer än halverats i nyplanteringarna inom Övriga Götaland medan andelen gran ökat. För Götaland som helhet ökade andelarna som planterades med gran och andra barrträd, medan de som planterades med tall och lövträd minskade (Figur 7). Det ska noteras att ingen av de nämnda förändringarna i använt trädslag vid plantering är statistiskt säkerställt (95 % nivå).

Stormen innebär att stora skogsmarksarealer i ett slag blev kalmark i behov av förnyring, till alldeles övervägande del genom plantering. Då stora arealer behövde återbeskogas på kort tid, ansträngdes organisationen för förnyingsarbetet utöver det vanliga med åtföljande risk för försämrade kvalitet. Slutligheten i plantskog visar i vilken grad det befintliga antalet huvudplanter förmår att utnyttja ståndortens produktionspotential och utgörs av kvoten mellan aktuellt antal och det antal som krävs för ett fullt utnyttjande. En analys av tillståndet i planteringar utförda före respektive efter Gudrun indikerar en försämrade kvalitet i de som utförts under femårsperioden efter stormen, en försämring som dock inte är statistiskt säkerställt (95 %).

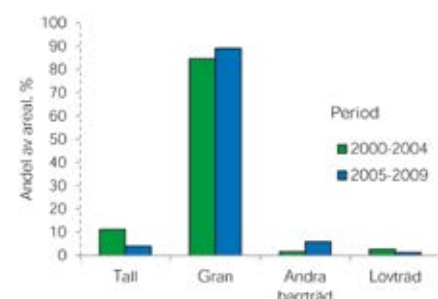


Figur 6. Årlig gallrad areal inom Gudrunområdet respektive Övriga Götaland. Glidande treårsmedelvärde.

De omedelbara behoven av upprepning och avverkning med påföljande förnyingsåtgärder som uppstod till följd av stormen kan också ha inneburit att andra, mindre akuta åtgärder kan ha fått stå tillbaka. Ett exempel på en sådan åtgärd är ungskogsröjning. Den uppåtgående trenden för den årligen röjda arealen under 2000-talet har dock inte brutits på grund av påfrestningarna på skogsbruket som följd av stormen, utan snarare förstärkts. I Götaland har det röjts betydligt större arealer ungskog efter än före Gudrun, både inom Gudrunområdet och inom Övriga Götaland. Om man beaktar de arealer ungskog som behöver röjas omedelbart finns det dock utrymme för att väsentligt öka röjningsaktiviteten. Detta gäller särskilt inom Gudrunområdet där ungskogsarealerna med omedelbart röjningsbehov har ökat kraftigt under 2000-talet (Figur 8). Här finns nu 150 000 hektar sådan skog, vilket kan jämföras med de ca 30 000 hektar som röjs per år. Skillnaden i areal mellan omedelbart röjningsbehov och utförd röjning är inte lika stor inom Övriga Götaland men även här finns betydande arealer som snarast bör röjas.

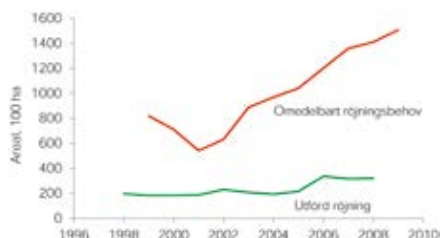
## Inga märkbara anpassningar till ökad stormrisk

Stormen Gudrun som drabbade Götaland i januari 2005 är den storm i modern tid som har skadat mest skog. En



Figur 7. Använt trädslag vid plantering under perioderna 2000-2004 (före Gudrun) och 2005-2009 (efter Gudrun) i hela Götaland. Andel av planterad areal, procent.

## Stormen Gudruns inverkan på skogens tillstånd och skötsel – en analys med Riksskogstaxeringens data



Figur 8. Årlig röjd areal och areal med behov av omedelbar röjning i plant- och ungskog inom Gudrunområdet. Glidande treårsmedelvärde.

förutsättning för denna förödelse var givetvis stormens styrka och omfattning, men sammansättning och tillstånd i de skogar som drabbades hade troligen stor betydelse för storleken på de skador som stormen Gudrun orsakade. Skogarna i denna del av landet karaktäriseras av höga virkesförråd, en stor andel gran och en stor andel nyligen gallrade bestånd, dvs. tillståndsfaktorer som enligt flera vetenskapliga studier medför ökad risk för stormskador. En annan skadefrämjande faktor är att ca 40 procent av all gallring sker i bestånd med en medelhöjd över 20 m.

Avseende skogens föryngring och gallring syns endast små tendenser till förändrad inriktning under femårsperioden efter stormen jämfört med femårsperioden före. Gran är fortfarande det överlägset vanligaste trädslaget vid plantering, med en arealandel runt 90 procent. En ökad andel av främmande barrträd vid plantering kan noteras, en ökning från en mycket liten andel som dock inte kan säkerställas statistiskt (95 % nivå). Någon ökning av den areal som föryngras med lövträd, med möjligheter till bidrag från staten, syns heller inte i Riksskogstaxeringens material. Den närmaste tiden efter stormen behövdes tillgängliga avverkningsresurser för att

ta hand om skadade och stormfällda träd och se till att skapa ändamålsenliga framtida bestånd. Detta förhållande kombinerat med ett överskott av virke medförde att gallringsaktiviteten sjönk efter stormen. Den ökade dock efterhand och efter tre år gallrades ungefär lika stor areal årligen som i slutet av 1990-talet, både inom Gudrunområdet och inom Övriga Götaland. Att gallringarna som följd av Gudrun har riktats mot lägre bestånd kan heller inte beläggas med tillgängligt material.

Sammantaget ger denna bearbetning av Riksskogstaxeringens data inga klara indikationer på att skogsägarna i Götaland – vare sig inom de mest stormdrabbade länen eller i övriga län – inom fem år efter stormen har anpassat skogens skötsel till en ökad stormrisk. Det ska tilläggas att det kan finnas trender mot metoder som minskar riskerna för stormskador, trender som dock ännu är för små för att synas i Riksskogstaxeringens data efter en så kort tid som fem år.

### Läs mer

Fridman, J., Holm, S., Nilsson, M., Nilsson, P., Ringvall, A. H. & Ståhl, G. 2014. Adapting National Forest Inventories to changing requirements – the case of the Swedish National Forest Inventory at the turn of the 20th century. *Silva Fennica* vol. 48 no. 3 article id 1095. <http://dx.doi.org/10.14214/sf.1095>

Gardiner, B., Schuck, A., Schelhaas, M.-J., Orazio, C., Blennow, K. & Nicoll, B. (editors). 2013. *EFI 2013. Living with Storm Damage to Forests. What Science Can Tell Us 2013:3*. [http://www.efi.int/files/attachments/publications/efi\\_wsctu\\_3\\_final\\_net.pdf](http://www.efi.int/files/attachments/publications/efi_wsctu_3_final_net.pdf)

Nilsson, P., Cory, N. & Wulff, S. 2014. Skogsdata 2014. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. Tema: biologisk mångfald. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå. ISSN 0280-0543. 164 s.

Skogsstyrelsen 2006. Stormen 2005 – en skoglig analys. Meddelande 1, 2006. SLU 2014. <http://www.slu.se/riksskogstaxeringen>

### Ämnesord

Storm, skador, Gudrun, skogsskötsel, föryngring, Riksskogstaxeringen.

### Författare



#### GÖRAN KEMPE

Civiljägmästare och Skog lic. Analytiker vid Riksskogstaxeringen, institutionen för skoglig resurshushållning SLU, 90183 Umeå  
[Goran.Kempe@slu.se](mailto:Goran.Kempe@slu.se)



#### JONAS FRIDMAN

Jägmästare och SkogD. Programchef för Riksskogstaxeringen, institutionen för skoglig resurshushållning SLU, 90183 Umeå  
[Jonas.Fridman@slu.se](mailto:Jonas.Fridman@slu.se)



#### ERIK VALINGER

Jägmästare och professor i skogsskötsel. Forskare på institutionen för skogens ekologi och skötsel. SLU, 90183 Umeå  
[Erik.Valinger@slu.se](mailto:Erik.Valinger@slu.se)