



**SKOGSMÄSTARPROGRAMMET**  
Examensarbete 2008:21

**Skottbetning på granplantor i Kolmården**  
- Omfattning och påverkande faktorer

*Browsing on spruce-plants in the Kolmården area*  
*- Magnitude and affecting factors*



Foto: Författaren

**Kristoffer Almqvist**

---

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp  
Skogsmästarprogrammet 2008:21  
SLU-Skogsmästarskolan  
Box 43  
739 21 SKINNSKATTEBERG  
Tel: 0222-349 50

## Förord

Denna studie går ut på att försöka uppskatta omfattningen av betskador på granplantor och vad som påverkar omfattningen. Studien är ett uppdrag av Holmen Skog och har genomförts på Valinge gård i Södermanland och på Holmen Skogs marker i Simonstorp och Stavsjö. Denna studie skall ses som en förstudie och att man kan få någon uppfattning om problemet med betskador på granplantor.

Jag som gjort examensarbetet heter Kristoffer Almqvist och skulle personligen vilja tacka Håkan Svensson, Jonnie Friberg och Ove Fransson på Holmen Skog som hjälpt mig med material studien. Även ett tack till John Källström på Valinge för hjälp med kartor och att studien fått genomförts på gården och det största tack till min handledare Anders Jarnemo som har hjälpt mig under hela examensarbetet.

Skinnskatteberg

08-11-12

*Kristoffer Almqvist*

# Innehållsförteckning

<u>Förord</u>	<u>2</u>
<u>Innehållsförteckning</u>	<u>3</u>
<u>1 Abstract</u>	<u>4</u>
<u>2 Inledning</u>	<u>5</u>
<u>3 Material och metod</u>	<u>7</u>
<b>3.1 Studieområde</b>	<b>7</b>
<b>3.2 Metod</b>	<b>7</b>
<b>3.3 Material</b>	<b>8</b>
<u>4 Resultat</u>	<u>9</u>
<u>5 Diskussion</u>	<u>12</u>
<u>6 Sammanfattning</u>	<u>16</u>
<u>7 Källförteckning</u>	<u>17</u>
<b>7.1 Publikationer</b>	<b>17</b>
<b>7.2 Internetdokument</b>	<b>17</b>
<u>8 Bilagor</u>	<u>18</u>
<b>8.1 Tabell, Simonstorp</b>	<b>18</b>
<b>8.2 Tabell, Stavsjö</b>	<b>19</b>
<b>8.3 Tabell, Valinge</b>	<b>20</b>

# 1 Abstract

In the Kolmården area, northeast of Norrköping in south-central Sweden, it was discovered that shoots of spruce *Picea abies*, plants to a seemingly large extent had been browsed by deer. The area inhabits a dense red deer population, alongside with moose and roe deer, and red deer is thus suspected to cause the damage. The main purposes of this study are, however, to estimate the extent of the shoot-damage and to investigate what factors that may affect the browsing of shoots.

For each stand information was recorded about the age of the plants, area for the stand, height over the sea for the stand, site productivity, type of plants and stand-history.

The study was done in three areas: Simonstorp, Stavsjö and Valinge. At Simonstorp and Stavsjö, respectively, 10 stands were chosen for study and on Valinge six stands. In each stand, 10 plots were sampled. The sampled plots were characterised according to moisture, vegetation and the distribution of tree species. The height of the spruce plants on each sampled plot was record.

The results showed that Simonstorp had 27 %, Stavsjö 30 % and Valinge 10 % shoot-damage. Simonstorp and Stavsjö are more homogeneous forestlandscapes, whereas Valinge has a mixed landscape with forest and fields. The results therefore seem to support the belief that deer-browsing on spruce-plants mainly occurs in forest-dominated and less productive areas.

Plants in age between two to four and with a height of 35 to 95 cm were the most vulnerable to get damaged. There was a negative correlation between amount of broad-leaved plants and damage on spruceseedlings. It is thus possible that a preference for broad-leaved plants results in reduced browsing on the spruce-plants. This probably because the deers rather graze on the leaf rather than the spruceseedlings.

Other factors like type of plant, area, share of vegetation, stand-history and site quality did not show any significant effect on the level of damage. However, it is worth to mention that the only stand that was planted on former arable land had the highest level of damage with 48 % of the plants damaged. This stand appeared in Simonstorp.

The problem with the browsing on spruce-plants was not as extensive as the Holmen Skog first thought. But to get a more certain conclusion about that, more research should be done. For example a more detailed study of factors that may affect the extent of the damage. It is also an important question to find out what species that is causing the damage.

If browsing on spruceseedlings is a common and widespread problem, and if red deer is the species causing it, it should be an important question for the Swedish forestry, especially as red deer is increasing and spreading in Sweden.

## 2 Inledning

Klöviltbete av plantor utgör ett stort problem för skogsbruket och den biologiska mångfalden (Hedlund och Ståhl, 2003). I Sverige är det framförallt älgens bete av tallplantor i åldrarna från tre till fyra år och uppåt som orsakar stora förluster, men även rådjurets bete av såväl tall- som granplantor är ett problem. Även hare, dovvilt och kronvilt orsakar betskador på framförallt gran. Kronviltet kan beta en planta upp till 2,5 meter (Mitchel m.fl. 1982).

Betningen beror bland annat på snön som gör att övrig vegetation döljs så viltets födoval minskar och det är även då betningen är som störst men även försommarbetning förekommer (Bergström, Bergqvist och Burström 2008). Hur skyddat planteringen ligger har också en betydelse där viltet framförallt betar i närheten av bryn (Thirgood och Staines. 1989) och betningen sker i huvudsak centrerat och klumpvis i planteringarna (Zai. 1964; Welch m.fl. 1988). Betestrycket kan variera och beror till största delen av populationstätheten och andelen planteringar som finns inom ett visst område (Samuelsson och Örlander. 2001). Det finns tydliga bevis på att plantor som är planterade på marker med höga kvävehalter löper större risk att bli betade och att hjortdjuren kan känna skillnaden i proteinhalten och stärkelseinnehåll hos en planta (Niemela och Danell. 1988) och därefter välja ut de plantor som de betar på.

Hur skogsskötseln bedrivs har även den en betydelse för betningen där planteringar under skärm och självsådda plantor har mindre skador än vanlig hyggesplantering (Reimoser. 1986). Även ifall hyggena saknar undervegetation har betydelse då plantor som skyddas av vegetationen inte betas förrän dess höjd är över denna (Miller m.fl. 1982).



**Bild 1.** Gammal betskada på gran (Foto: Författaren)

Betning på plantor gör störst skada när det är toppskottet som betas och gör då att toppskottet dör och ett sidoskott skjuter upp och bildar ny huvudstam. Detta ger ofta missbildningar på trädet när det blir äldre och man kan se det som bulor på stammen. Sådana skador kan ge kvalitetsnedsättningar. Vid återkommande betning på samma planta, hinner inte plantan skjuta upp något nytt toppskott utan liknar mest en buske. Den återkommande betningen på plantor verkar bero på högre näringshalt i det uppskjutande skottet (Löyttyniemi, 1985). Innan betningen upphör och plantan kan ta fart och växa, är tillväxtförlusterna stora. Flera olika plantskyddsmedel finns som man kan spruta på plantorna för att förhindra viltbetning, alla med olika framgång. Denna metod är oftast dyr då besprutningsmedel är dyrt och man behöver utrustning. Det kan dock vara lönsamt att viltbehandla plantorna när betskadorna redan når över fem till sju procent ([www.interagroskog.se](http://www.interagroskog.se)). Andra metoder finns som att hägna in beståndet eller tejpa runt toppskottet för att förhindra betning.

På Holmen skogs marker i Kolmården som ligger i Östergötlands och Södermanlands län har man observerat flera bestånd med en omfattande toppskottbetning på granplantorna, denna betning verkar till största delen ske under mars – april. Man är på Holmen skog intresserade av att veta i hur stor omfattning skottbetningen finns. Då man även har en stor kronviltstam och en liten älgstam på marken och ingen tidigare hört att älgen betar på gran i denna omfattning, misstänker man att det är kronviltet som orsakat skottbetningen. Då kronviltstammen är på uppgång i Sverige kan detta vara av stor betydelse för det svenska skogsbruket i framtiden.

På Holmens egen skog är markerna av lägre boniteter med ett rent skogslandskap och väldigt lite åkermark. Detta har varit en intressant vetenskap då misstankar funnits att skottbetning av gran inte förekommer på bördigare marker.

Denna studie har i huvudsak två frågeställningar. Den ena är att ta reda på omfattningen av skottbetningen. Den andra att försöka finna mönster bland faktorer som kan tänkas påverka omfattningen av skottbetningen. På tre olika marker i Kolmårdenområdet har därför data på skottbetning och beståndsfaktorer samlats in.

## 3 Material och metod

### 3.1 Studieområde

Kolmården ligger i gränstrakterna mellan Södermanland och Östergötland. Det är ett bergs- och skogsområde, med mestadels barrskog som sträcker sig ifrån Östersjön i öster till sjön Slottern i Närke, i väster. Kolmården har i dess södra delar mot Norrköping sämre boniteter och består till största delen av ren skogsmark. Medan det i de norra delarna i Södermanland finns bördigare marker med blandat skogs- och åkerlandskap.

Simonstorp ligger i Östergötland cirka tre mil norr om Norrköping. Simonstorpsområdet är på 10 145 hektar med en arealfördelning på 8 320 ha produktiv skogsmark, 315 ha småimpediment, 603 ha myr, 477 ha berg, 58 ha åker, 266 ha vatten och 106 ha övrig mark. Medelboniteten ligger på 7 m<sup>3</sup>sk/ha och år.

Stavsjö ligger i Södermanland vid gränsen mot Östergötland. Detta område liknar Simonstorp och består till största del av barrdominerad skogsmark. Areal fördelningen är på 4632 ha produktiv skogsmark, 261 ha småimpediment, 454 ha myr, 187 ha berg, 59 ha åker, 198 ha vatten och 29 ha övrig mark. Totalt är Stavsjöområdet på 5820 hektar. Medelboniteten på Stavsjö ligger på 6,7 m<sup>3</sup>sk/ha och år.

Valinge ligger utanför Jönåker i Södermanland och är ett mera brutet landskap med mer blandad skogs- och åkermark. Boniteten är även bättre än på Simonstorp och Stavsjö. Populationstätheten av kronvilt är även den större på Valinge än på de två andra områdena. Areal fördelningen på Valinge är 1145 ha produktiv skogsmark, 28 ha myr, 141 ha berg, 403 ha åker, 412 ha vatten och 87 ha övrig mark. Sammanlagt är Valinge på 2216 hektar.

Både Simonstorp- och Stavsjöområdet är Holmen skogs egna marker medan Valinge är privatägt. De olika områdenas avskjutningsstatistik på kronvilt jaktåret 2007-2008 var 17st/1000 ha på Stavsjö-Virå, 5st/1000 ha på Kolmården västra där även Simonstorp ingår och 34st/1000 ha på Valinge.

### 3.2 Metod

På Simonstorp och Stavsjö slumpades tio olika bestånd ut som inventerades. Detta var inte möjligt på Valinge då de inte fanns tillräckligt många bestånd, utan här togs de sex bestånd ut som höll kriterierna enligt nedanstående.

Kriterierna för varje bestånd var att det skulle bestå av minst 50 % gran, arealen på bestånden skulle minst vara tre hektar och plantornas höjd ligga mellan 30-130 cm i medel. För att få denna höjd valdes bestånd ut som tidigast planterats 2003. I varje bestånd lades sedan ut tio provvytor med radien 5,64 m (100 m<sup>2</sup>). Detta gjordes dock inte på Valinge då fyra av de sex bestånden var för små och endast fem provvytor lades ut i dessa. För att bestämma var första provvytan skulle ligga slumpades antal meter som man

skulle gå från beståndskant ut. Efter det lades ytorna ut jämt fördelade över planteringen.

På provytorna togs data ut såsom trädslagsfördelning, täckningsgrad av vegetationen, andel nya, gamla och obetade granplantor, höjd på alla granplantor, buskvegetation, fuktighetsklass och ifall det fanns någon spillning. Täckningsgrad av blåbär, lingon, ljung, lav, smalbladigt- och bredbladigt gräs noterades. För obetade plantor mättes höjd-, från mark till toppskott. För nybetade plantor mättes höjden från marken till toppen på det betade skottet, för plantor med gamla betskador mättes höjden från marken till den gamla betskadan. På granplantor med både gamla och nya betskador mättes höjden från marken till den nya betskadan och registrerades endast som ny betskada. Om något särskilt observerades på provytan utöver insamlad data, noterades detta.

Utöver dessa uppgifter hämtades uppgifter om beståndens areal, ålder, höjd över havet, bonitet, planttyp, beståndshistorik, närliggande bestånd och ifall beståndet låg i en sluttning, dess väderstreck. Även fastighetsbeskrivning och medelboniteten togs ut för alla tre områdena.

Vid uträkning på datorn gjordes först en sammanställning av provytorna för varje bestånd och sedan en sammanställning av bestånden. Vid uträkningarna togs medelvärde, standardavvikelse, minsta och största värde ut av de mätta höjderna. Ett medelvärde togs även ut av obetade plantor, gamla betskador, nya betskador och av det totala.

### 3.3 Material

Materialet som använts för att kunna skaffa uppgifterna var en tumstock att mäta höjden med, en penna att skriva med och ett snöre på 5,64 med en pinne att sticka ner i marken. Fältblankett gjordes i Excel med separat papper för anteckning av planthöjderna. Stegning användes för avståndet mellan provytorna.

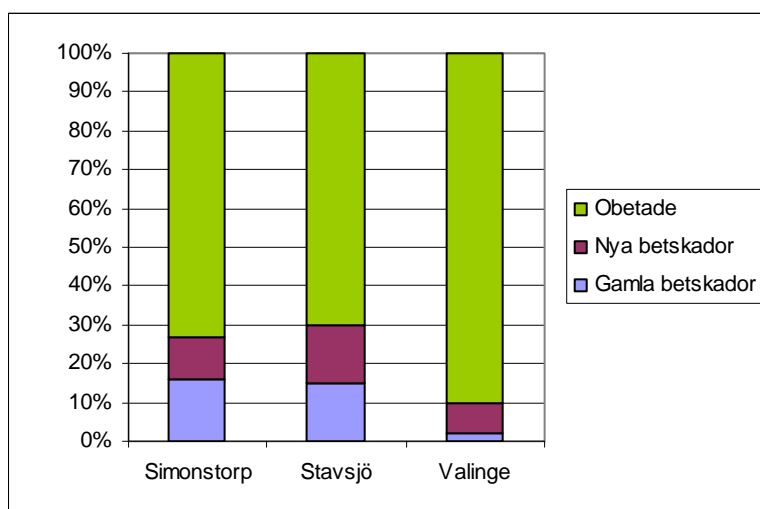


**Bild 2.** Gammal betskada på gran. (Foto: Författaren)



## 4 Resultat

Omfattningen av totalt antal betade var mindre än väntat där Stavsjö hade 30 %, Simonstorp 27 % och Valinge endast 10 % (se tabell 1-3) På Simonstorp var det större andel gamla betskador än nya, medan det på Stavsjö var ungefär lika och på Valinge fler nybetade än gamla betskador (se figur 1).



Figur 1. Andelen obetade, nybetade och gamla betskador för varje område.

Medelhöjden för betade plantor låg mellan intervallet 60 till 95 cm på områdena. På Valinge var medelhöjden för gamla betade 36 cm, nybetade 61 cm, obetade 74 cm, på Stavsjö gamla betade 62 cm, nybetade 83 cm, obetade 98 cm och på Simonstorp gamla betade 64 cm, nybetade 93 cm och obetade 115.

Standardavvikelsen var för varje område enligt följande på Simonstorp (gamla betade 22 cm, nybetade 20 cm, obetade 35 cm), Stavsjö (19, 21, 31) och Valinge (17, 9, 21).

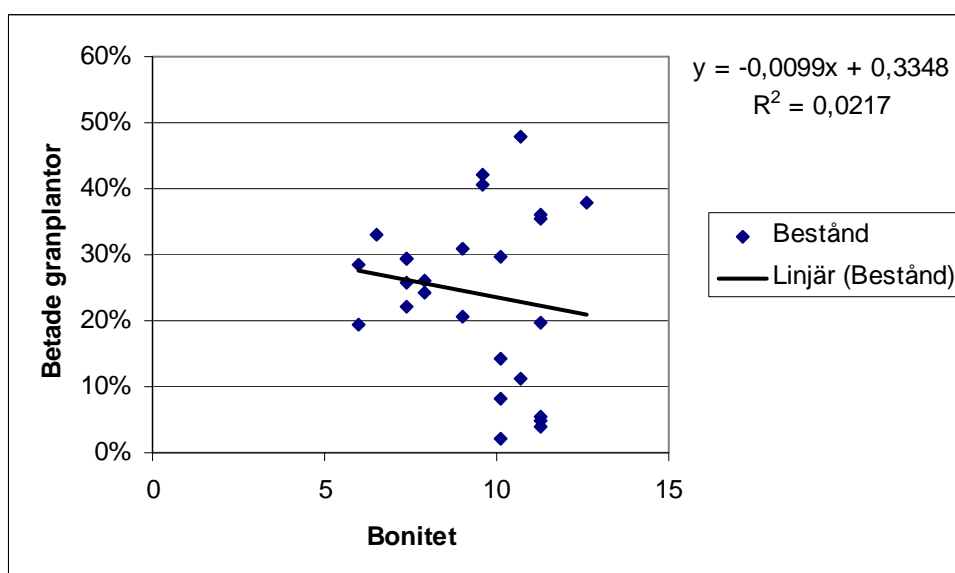
Minsta uppmätta medelhöjden för granplantorna på områdena var på Simonstorp gamla betade 29, nybetade 46 och obetade 39 cm. På Stavsjö gamla betade 47, nybetade 71 och obetade 53 cm och på Valinge gamla betade 33, nybetade 58 och obetade 32 cm. Högsta medelhöjden för granplantorna som mättes var på Simonstorp gamla betade 86, nybetade 108 och obetade 180 cm. På Stavsjö gamla betade 80, nybetade 98 och obetade 155 cm. På Valinge gamla betade 39, nybetade 63 och obetade 123 cm.

Den vanligaste marktypen var sandig- och sandig-moig morän. Där sandig-moig morän hade ett medel på 28 % betskadenivå, sandig morän 22 %. På Valinge förekom endast moig-lerig morän och ett medel på 10 % (se tabell 1-3).

På Simonstorp och Stavsjö hade tre olika planttyper planterats som, barrot, starpot 90 och starpot 120. Medan man på Valinge endast hade planterat med barrot. Där barrotsplanter för alla områden hade ett medel för betskador på 22 %, starpot 90, 31 % och starpot 120, 27 % (se tabell 1-3)

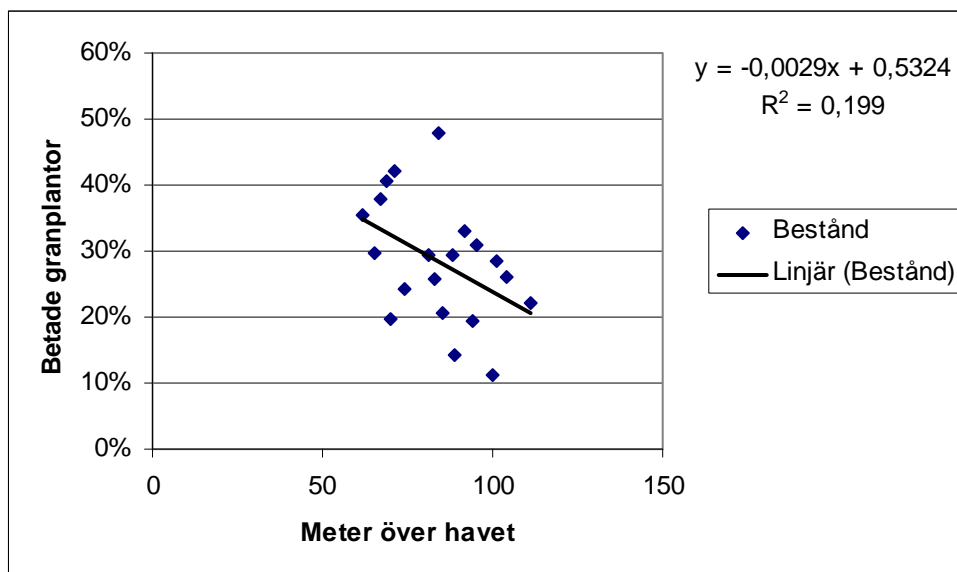
Bestånd med areal mellan ett till tre hektar hade en betskadenivå i medel på 12 %, areal mellan tre till sex hektar 29 % och areal mellan sex till 10 hektar 24 % (se tabell 1-3). För arealen kunde inget resultat fastställas utan betskadenivån var spridd över alla arealstorlekar med ekvationen för diagrammet:  $y = 0,0075x + 0,2066$  och  $R^2$ -värdet 0,0153.

Boniteter mellan sex och nio m<sup>3</sup>sk/ha och år hade medel på betskadenivån på 26 %, nio till elva 25 % och mellan elva och tretton 21 % betade (se tabell 1-3). Enligt resultaten verkar betskadenivån vara spridd över alla boniteter med något större spridning på högre boniteter (se figur 2).



**Figur 2.** Boniteten i förhållande till antal betade granplanter per bestånd.

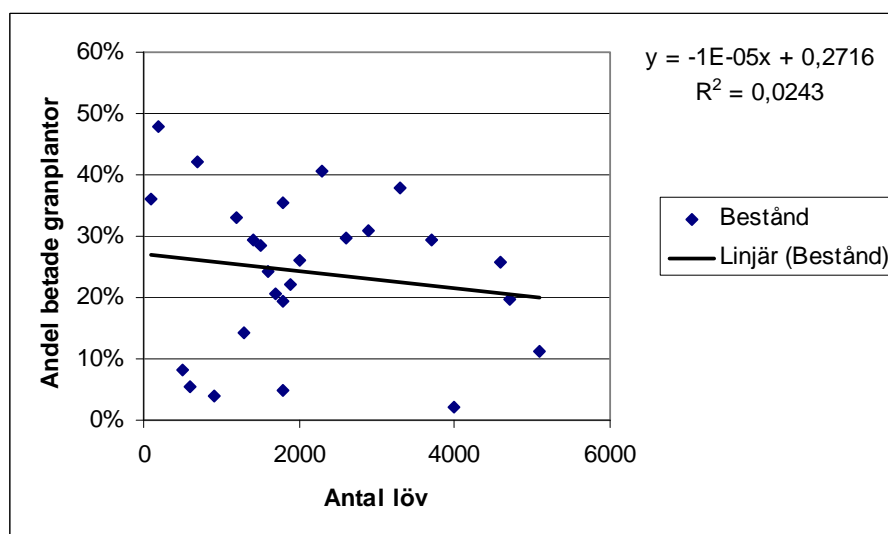
Bestånden på Simonstorp låg på en höjd över havet mellan 81 och 111 meter, på Stavsjö 62 till 94 meter och på Valinge fanns ingen data för höjd över havet att hämta. Resultatet visar att med 99,9 % säkerhet att ju högre upp över havet beståndet låg desto mindre betskador blev det (se figur 3).



**Figur 3.** Antal meter över havet i förhållande till andel betskadade plantor per bestånd på Simonstorp och Stavsjö.

Alla bestånd utom ett var återplanterad skogsmark. Det återstående beståndet var en plantering på åkermark och här påträffades den högsta andelen skador med 48 % betskadade plantor (se tabell 1 Simonstorp, bestånd 9). Betskadenivån på granplantorna varierade mellan alla åldrar, detta kan styrkas till 95 % säkerhet och ekvationen för diagrammet blev  $y = 0,0191x + 0,1656$  och ett  $R^2$ -värde på 0,0326.

I trädslagsblandningen visade det sig med 99,9 % säkerhet, att ökad andel löv i beståndet gav minskad andel betskadade granplantor. Där bestånd med lövandelen mellan 100 till 1000 stam/ha hade ett medel på betskadenivån på 24 %, mellan 1000 till 3000 stam/ha 27 % och mellan 3000 till 6000 stam/ha 21 % (se tabell 1-3 och figur 4). Lövandelen var i medel för varje område 40 % på Simonstorp, 50 % Stavsjö och 30 % på Valinge.



**Figur 4.** Antal lövstammar i förhållande till andel betskadade granplantor per bestånd.

## 5 Diskussion

Andelen betskadade plantor på områdena var för Simonstorp 27 %, Stavsjö 30 % och Valinge 10 %. Denna betskadenivå på Holmens marker var lägre än väntat, då en besiktning på förhand tydde på betydligt mer skador. Men man ska ta i beaktning att fältarbetet skedde efter perioden för skottbetning och det finns en risk att det då blir svårare att upptäcka nybetade skott.

Att det var betydligt mer betskador på Simonstorp och Stavsjö än på Valinge var väntat och misstankar fanns att det kunde bero på sämre boniteter på Stavsjö och Simonstorp, men enligt resultatet så var skadenivån spridd över alla boniteter. Istället kan detta bland annat bero på landskapstyperna i de olika områdena där det på Holmens marker i Simonstorp och Stavsjö är mera skogslandskap med inbrutna små fält i landskapet, är det istället ett blandat jordbruks- och skogslandskap med bördigare mark på Valinge. Intressant är att varken på Valinge eller i Skåne, som ju också har ett bördigt blandlandskap, inte känner till något bete av kronvilt på granskott av någon större omfattning.

Landskapstypen gör att viltet på Simonstorp och Stavsjö har mindre alternativ till föda under vissa perioder och kan vara grund till varför skottbetning sker i så större del än på Valinge. Där det på Valinge finns alternativ föda som klövervallar och åkergrödor. Att man stödutfodrar viltet i större omfattning samt arbetar aktivt med viltåkrar på Valinge kan även det ha en betydelse för den lägre skadenivån på Valinge. Enligt avskjutningsstatistiken så har Valinge den största tätheten av kronvilt och därför bör inte populationstätheten av kronvilt vara den avgörande faktorn för skadenivån. Även förhållandet mellan Stavsjö och Simonstorp tyder på att populationstätheten inte är det avgörande. Trots en mer än tre gånger så hög avskjutning på Stavsjö var skadorna på ungefär samma nivå i de båda områdena.

För beståndshistoriken är det svårt att dra någon slutsats då bestånden var återplanterad skogsmark. Endast ett bestånd, bestånd 9 på Simonstorp var planterat på åkermark och dess betskadenivå var 48 %.

Åkermarken är bördigare än de andra bestånden och ligger i ett för övrigt magert landskap. Detta skulle då vara motsatsen till misstankarna, om högre skadenivåer på sämre boniteter och kan även styrkas med att plantor med högre kvävehalt löper större risk för betskador (Niemela och Danell, 1988). Det kan vara så att landskapets bördighet i stort är av större betydelse för skadenivån än det enskilda beståndets bördighet. Det var dock endast ett bestånd planterat på åkermark som ingick i studien och för att kunna konstatera om en högre skadenivå är ett generellt mönster på åkermarksgrän skulle man utöka studien med fler bestånd på gammal åkermark. I övrigt fanns det ingen signifikant skillnad mellan beståndens betskadenivå som var planterade på skogsmark.

Att det skulle vara mindre betskador på Valinge än på Stavsjö och Simonstorp var en misstanke redan innan fältarbetet påbörjades. Misstankar

fanns att det kunde bero på sämre boniteter på Stavsjö och Simonstorp, men enligt resultatet så var skadenivån spridd över alla boniteter. Man kan även se att betskadenivån varierar mer för bestånd med högre boniteter.

En intressant faktor är att plantor med högre kvävehalt löper större risk att bli betade (Niemela och Danell, 1988) och då borde granplantorna på Valinge vara mer betade än på Holmens marker då Valinges marker är näringsrikare. Men som enligt resultaten om omfattningen har Valinge minst betskador. Så det finns fler faktorer som till exempel landskapstypen på de olika områdena som kan påverka omfattningen av betskadorna. För att kunna få en uppfattning om detta skulle studier kunna göras där man jämför fler landskap av samma typ som Valinge med Simonstorp och Stavsjöes landskapstyper.

Granbestånd som låg i fuktigare områden verkade ha mindre betskador än granar i friska och torra områden. Detta är endast en iakttagelse, så det kan lika gärna bero på att det var mer löv i dessa områden. Därför behövs det mer omfattande studier för att kunna dra några slutsatser angående detta.



**Bild 3.** Toppskottbetad gran (Foto: Författaren)

Bestånden som inventerades låg mellan åldrarna två till sex år. I resultatet visade det sig att betskadenivån var spridd i alla åldrar. De nybetade plantornas höjd hade ett medel på 60 till 95 cm medan de obetade hade nått en medelhöjd på 74 till 115 cm. Det kan alltså vara så att skottbetningen hämmar höjdtillväxten hos plantan. En undersökning på hur tillväxten hämmas under en längre tid hos plantan efter betning av toppskottet är därför av intresse. Faktorer som marktyp, planttyp, areal, väderstreck och täckningsgrad av vegetationen hade ingen betydande inverkan på skadenivån.

För vilken planttyp som planterats i bestånden verkade inte spela någon större roll för nivån på betskadorna. Däremot gjordes observationer att självsådda granplantor sällan drabbats av betskador. Detta skulle kunna bero

på att de planterade plantorna är mer näringsrika och har en högre kvävehalt än de självsådda plantorna (Niemela och Danell, 1988).

Observationer gjordes även att två granplantor kunde stå tätt intill varandra men endast den ena blivit betad. Att det är så kan bero på att djuret som betat på plantan egentligen betat på undervegetationen och sedan i förbifarten betat av granplantan. Men detta borde i första hand gälla småplantor som är i samma höjd som vegetationen och inte plantor över en meter. Så riktigt varför detta sker är svårt att säga utan fler studier.

Vilken viltart som betat på plantorna är svårt att veta. Det har förekommit betade plantor på låga höjder vilket då troligtvis skulle kunna vara rådjur, men även betskador på 180 cm har förekommit och då på grova skott. Här kan man utesluta rådjur men om det är älg eller kronvilt som betat är svårt att se. Enligt länsstyrelsen i Västmanlands län så har de inte observerat betning av gran från kronvilt i större omfattning. Men på de inventerade områdena finns en stor population av kronvilt och en liten älgstam. För att mer kunna se vilken viltart som betat på plantorna skulle det vara möjligt att till exempel undersöka grovleken på de betade skotten och se i vilken grovlek på skott olika viltarter betar, kolla spårstämplat i snön eller möjligtvis använda rörelsekänsliga kameror.

Viltet betar emellertid inte endast på granplantorna på hyggena utan också på vegetationen och övriga trädslag. Man kan se en tydlig trend vid trädslagsblandningen att där mer löv förekommer är betskadorna färre. Troligtvis är det så att lövet är mer attraktivt för det vilda än granplantorna under perioden betningen sker. Om detta resultat skulle vara en betydande faktor för viltbetningen kan det för skogsbolagen vara en intressant faktor. De skulle till exempel kunna rikta skötselåtgärderna så att mer löv gynnas på planteringarna och satsa på mer blandskogsaktiga bestånd. På så sätt skulle viltet ha större variation i sitt födoval och risken skulle minska att plantor betas.

Resultatet visar att ju högre upp över havet bestånden låg desto mindre betskador hade dem. Nu kunde uppgifter om höjd över havet endast hämtas från Simonstorp och Stavsjö men visar ändå på att bestånd med bättre bördighet kan vara mer attraktiva att beta än bestånd som ligger högre upp över havet som oftast har sämre bonitet. En annan möjlig förklaring kan vara att bestånd på lägre höjd över havet ligger i mer skyddade lägen där djuren hellre står.

Mark- och fältvegetationens betydelse på antal betskador har heller inte haft någon större betydelse. Men detta resultat kan vara svårt att tolka då endast en höftning av täckningsgraden genomförts. För att kunna få ett mer bestämt resultat av vegetationens påverkan bör man plocka ut bestånd med nästan enbart till exempel blåbär eller ljung och jämföra dessa. Lavar påträffades inte på någon av ytorna och kan vara en intressant faktor att studera vidare.

Så vad påverkar betningen på granarna? Denna fråga har fortfarande inget direkt svar. Men enligt resultaten så betas plantorna i alla åldrar och vilken

planttyp som man använt verkar inte ha någon betydelse. Plantorna löper störst risk att betas när de nått en höjd mellan 35 till 95 cm. Boniteten verkar heller inte spela någon större roll för andelen betskador men en tydlig skillnad ses mellan Simonstorp och Stavsjö å ena sidan och Valinge å andra. Där Valinge är ett bördigare landskap med blandat skog och åkermark medan Holmens marker är ett rent skogslandskap. Landskapstypen kan ha en stor betydelse för andelen betskadade plantor då omfattningen av betskador var lägst på just Valinges marker. Avskjutningsstatistiken visar även att populationstätheten av kronvilt inte inverkar på betskadenivån, då Valinge hade minst betskador men störst täthet av kronvilt.

## 6 Sammanfattning

I Östergötland och Södermanland, på Holmen skogs marker har tillsynes omfattande skottbetning av gran observerats. Då man har en stor kronviltstam och en liten älgstam misstänktes det att betskadorna skulle vara orsakade av kronvilt. Från Holmens sida var man intresserad av att veta omfattningen på betskadorna på deras marker och därför var detta den ena huvudfrågan för studien. Den andra frågan var att finna mönster bland faktorer som kan tänkas påverka skottbetningen på gran.

För att kunna ha något att jämföra Holmens marker i Simonstorp och Stavsjö med, där boniteten är låg och består av nästan ren skogsmark togs även Valinge i Södermanland med som ett tredje inventeringsområde där landskapet är av blandad åkermark och skogsmark. Här är även kronviltstammen högre.

Totalt slumpades 26 bestånd ut på Holmen och Valinge. Där bestånden var stora nog togs tio provytor ut där flera faktorer mättes såsom vegetation, trädslagsfördelning och höjden på plantorna med mera. Fakta om bestånden togs även ut som ålder, areal, planttyp och höjd över havet.

Omfattningen visade sig vara mindre än väntat då Simonstorp hade 27 % betskador, Stavsjö 30 % och Valinge endast 10 %. Misstankar hade redan innan funnits att Valinge skulle ha mindre betskador bland annat på grund av det brutna landskapet. Även att lägre boniteter skulle ha mer betskador troddes spela roll i omfattningen, men visade sig vara obetydlig.

Betskadorna uppkom på plantor som var mellan två till fyra år gamla och höjden för de betade låg mellan 35 till 95 cm. För trädslagsfördelningen visade det sig att ju mer löv det var i beståndet desto mindre betskador förekom. Detta kan bero på att viltet hellre väljer löv än gran under betningsperioden. Faktorer som areal, marktyp, planttyp, väderstreck och täckningsgrad hade ingen inverkan på betskadenivån. Det krävs dock mer studier för att utesluta detta helt.

Andra observationer som gjordes var att betskadorna tycktes minska där marken var fuktigare. Självsådda plantor hade betydligt mindre betskador än planterade och ifall två plantor stod bredvid varandra behövde bara den ena vara betad.

Sammanfattningsvis så skulle fler och mer ingående studier göras på varje faktor för att kunna få bättre uppfattning av vad det är som påverkar omfattningen av betskadorna. För att sedan få reda på vilken eller vilka viltarter som orsakar betskadorna skulle mer ingående studier behövas. Man skulle till exempel kunna använda rörelsekänsliga kameror eller se på spårstämplarna i snön för att kunna avgöra detta. Ifall misstankarna att det är kronvilt som orsakar betskadorna på granplantorna är sanna, så kan detta vara en viktig vetenskap för det svenska skogsbruket. Detta då kronvilt är en art som ökar och sprider sig i Sverige.



## 7 Källförteckning

### 7.1 Publikationer

Logde Holt, A. 1992 *A review of damage by mammals in north temperate forest, I Deer*, Forestry Commission

Mitchel, B., McCowan, D. och Willcox, N.A. 1982 Effects of deer in a woodland restoration enclosure. *Scott. For.* **36**, 102-112.

Niemela, P. och Danell, K. 1988 Comparison of moose browsing on Scots pine (*Pinus sylvestris*) and logdepole pine (*P. contorta*). *J. Appl. Ecol.* **25**, 761-775.

Reimoser, F. 1986 Forest structure and roe deer hunting. *Allgemeine Forstzeitschrift* **49**, 1217-1218.

Thirgood, S.J. och Staines, B.W. 1989 Summer use of young stands of restocked Sitka spruce by red and roe deer. *Scott. For.* **43**, 183-191.

Welch, D., Chambers, M. G., Scott, D. och Staines, B.W. 1988 a Roe deer browsing on spring-flush growth of sitka spruce. *Scott. For.* **42**, 33-43.

Zai, L.E. 1964 Investigations on methods of assessing deer browsing in forest stands. PhD *Thesis*, Erdgenossischen Technischen Hochschule, Zurich. *Vierteljahrsschrift der Naturfonden*, **109**.

### 7.2 Inernetdokument

#### Länk A:

Bergström Roger, Bergqvist Göran, Burström Linda, *Försommarbete på tall – ett skogligt problem* (2008)

[http://www.skogforsk.se/templates/sf\\_Product.aspx?id=22727](http://www.skogforsk.se/templates/sf_Product.aspx?id=22727)

#### Länk B:

*Viltbetning*

<http://www.interagroskog.se/>

#### Länk C:

Samuelsson Hans, Örlander Göran, skogsstyrelsen, *Skador på skog* (2001)

<http://www.svo.se/forlag/rapporter/1709.pdf>

#### Länk D:

Hedlund Jan, Ståhl Per-Olof, skogsstyrelsen, *Levande skogar* (2003)

[http://www.svo.se/dokument/sks/Om\\_SVO/Regionala%20miljomal/Dalarna-G%C3%A4vleborg.pdf](http://www.svo.se/dokument/sks/Om_SVO/Regionala%20miljomal/Dalarna-G%C3%A4vleborg.pdf)

## 8. Bilagor

### 8.1 Tabell. Simonstorp

Bestånd	Areal	Ålder	Ståndorts- index	Bonitet m3sk/ha år	Marktyp	Plantyp	Totalt /ha	% betade	TGL			Täckningsgrad				
									T	G	L	Blåbär	Lingon	Ljung	Smalbl.	Bredbl.
1	5,1	4	G31	10,7	Sandig-moig morän	Barrot	2950	11%	1	3	6	Saknas	lite	Saknas	lite	medel
2	8,2	5	G26	7,9	Sandig-moig morän	Starpot 120	2600	26%	1	5	4	Saknas	lite	lite	lite	medel
3	3,6	5	G25	7,4	Sandig-moig morän	Starpot 120	2210	22%	1	5	4	Saknas	lite	lite	lite	medel
4	4,9	6	G28	9	Sandig-moig morän	Starpot 120	2260	31%	1	4	5	Saknas	lite	Saknas	medel	medel
5	4,5	3	G23	6,5	Sandig-moig- morän	Starpot 120	2140	33%	1	5	4	medel	Saknas	lite	medel	lite
6	3,9	3	G22	6	Sandig-moig morän	Starpot 120	2040	28%	1	5	4	Saknas	lite	lite	lite	lite
7	5,1	5	G25	7,4	Sandig morän	Barrot, Starpot 120	1830	30%	1	6	3	Saknas	Saknas	lite	medel	lite
8	4	5	G25	7,4	Sandig-moig morän	Barrot	1430	29%	1	2	7	Saknas	lite	Saknas	medel	lite
9	3,2	4	G31	10,7	Grovmo	Barrot	3100	48%		9	1	Saknas	Saknas	Saknas	Saknas	mycket
10	7	5	G30	10,1	Sandig morän	Barrot	2440	14%	1	6	3	Saknas	Saknas	Saknas	medel	lite
<b>Medel</b>	<b>4,95</b>	<b>4,5</b>		<b>8,3</b>			<b>2300</b>	<b>27%</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>4</b>					

\* Varje tabell visar beståndens medelvärde av provytorna och den nedersta raden visar medelvärdet för hela området. % Betade i tabellerna indikerar både gamla betskador och nybetade.

\* Täckningsgraden av vegetationen har indelats i tre olika nivåer där lite är 1-33 %, medel 34-67 % och mycket 68-100 %.

## 8.2 Tabell. Stavsjö

Bestånd	Areal	Ålder	Ståndorts- index	Bontitet m <sup>3</sup> sk/ha år	Marktyp	Plantyp	Totalt /ha	% betade	TGL			Täckningsgrad				
									T	G	L	Blåbär	Lingon	Ljung	Smalbl	Bredbl
1	3,8	4	G34	12,6	Välförmultnad torv	Barrot	1370	38%	1	2	7	Saknas	Saknas	Saknas	medel	Saknas
2	6,3	5	G32	11,3	Finmo, mjäla, lera	Barrot	2360	36%		5	5	Saknas	Saknas	Saknas	lite	medel
3	3,7	5	G22	6	Sandig-moig morän	Starpot 120	2410	20%	3	4	3	lite	medel	lite	medel	lite
4	6,6	5	G25	7,4	Sandig morän	Starpot 90	2030	26%	1	3	6	Saknas	lite	Saknas	medel	mycket
5	9,8	4	G26	7,9	Sandig-moig morän	Barrot	2140	24%	2	6	2	Saknas	medel	Saknas	medel	lite
6	3,6	2	G29	9,6	Sandig-moig morän	Starpot 90	2630	42%	2	6	2	medel	lite	Saknas	medel	
7	4	5	G32	11,3	Finmo, mjäla, lera	Barrot	2380	20%	1	2	7	Saknas	Saknas	Saknas	medel	medel
8	6,9	4	G29	9,6	Sandig-moig morän	Barrot	2090	41%	1	4	5	Saknas	Saknas	Saknas	medel	lite
9	5,8	5	G28	9	Sandig morän	Barrot	1950	21%	3	4	3	lite	Saknas	Saknas	medel	Saknas
10	4,9	2	G30	10,1	Sandig-moig morän	Barrot	1150	30%	1	3	6	Saknas	Saknas	Saknas	mycket	lite
<b>Medel</b>	<b>5,54</b>	<b>4,1</b>		<b>9,5</b>			<b>2051</b>	<b>30%</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>					

### 8.3 Tabell. Valinge

Bestånd	Areal	Ålder	Ståndorts- index	Bonitet m <sup>3</sup> sk/ha år	Marktyp	Plantyp	Totalt /ha	% betade	TGL			Täckningsgrad				
									T	G	L	Blåbär	Lingon	Ljung	Smalbl.	Bredbl.
1	1,7	2	G30	10,1	Moig-lerig morän	Barrot	2280	8%		9	1	Saknas	lite	Saknas	lite	lite
2	2,4	4	G32	11,3	Moig-lerig morän	Barrot	830	36%		9	1	Saknas	Saknas	Saknas	medel	medel
3	2,4	4	G32	11,3	Moig-lerig morän	Barrot	1020	4%		8	2	Saknas	Saknas	Saknas	medel	medel
4	7,7	2	G30	10,1	Moig-lerig morän	Barrot	1830	2%		3	7	Saknas	Saknas	Saknas	medel	lite
5	2	4	G32	11,3	Moig-lerig morän	Barrot	1090	6%		8	2	Saknas	Saknas	Saknas	medel	lite
6	1,6	2	G32	11,3	Moig-lerig morän	Barrot	1490	5%	1	5	4	Saknas	Saknas	Saknas	medel	lite
<b>Medel</b>	<b>3</b>	<b>3</b>		<b>10,9</b>			<b>1423</b>	<b>10%</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>3</b>					