

Drivningsskador i gallringar utförda av Södra skogsreviret rf. 2011

Svante Rikberg

Examensarbete för skogsbruksingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för Skogsbruk

Ekenäs 2012



EXAMENSARBETE

Författare: Svante Rikberg

Utbildningsprogram och ort: Skogsbruk, Ekenäs

Inriktning/alternativ/Fördjupning: -

Handledare: Kaj Hällfors, Stefan Borgman

Titel: Drivningsskador i gallringar utförda av Södra skogsreviret rf. 2011

Datum 12.5.2012

Sidantal 34

Bilagor 0

Sammanfattning

I mitt examensarbete har jag granskat mängden drivningsskador i Södra skogsreviret rf.s gallringar år 2011. Jag har undersökt mängden drivningsskador och försökt komma fram till vilka faktorer som påverkar skademängden. Jag har också jämfört resultaten med nationella och Kustens skogscentrals resultat.

Vid granskningen av drivningsskadorna har jag använt mig av Tapios drivningsskadeinventerings system. Detta system använder sig också Finlands skogscentral sig av i sina drivningsskadegranskningar.

Vid granskningen inventerades 23 stycken gallringar på Södra skogsrevirets område. Skadeprocenten blev 4,9 varav 3,8 var stamskador och 1,1 var rotskador. Spårbildningen blev 1,6 procent av totala körstråks längden.

Södra skogsreviret rf. har inte tidigare utfört någon drivningsskadegranskning på sitt verksamhetsområde men jämfört med Kustens skogscentrals granskningar från tidigare år verkar det som om reviret skulle ha en lägre procent än medeltalet på kusten.

Orsakerna till skadorna beror på många faktorer. På bördigare marker där marktypen ofta är mjukare och fuktigare uppstår det mera skador. För smala körstråk bidrar också till flera skador. Björken skadas också lättare än gran och tall.

Språk: Svenska

Nyckelord: Drivningsskador

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Svante Rikberg

Koulutusohjelma ja paikkakunta: Skogsbruk, Raasepori

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: -

Ohjaajat: Kaj Hällfors, Stefan Borgman

Nimike: Korjuuvauriot Eteläisen metsäreviirin harvennuksissa 2011 /

Drivningsskador i gallringar utförda av Södra skogsreviret rf. 2011

Päivämäärä 12.5.2012

Sivumäärä 34

Liitteet 0

Tiivistelmä

Opinnäytetyössä tutkitaan kuinka paljon korjuuvaurioita on syntynyt Eteläisen metsäreviirin harvennuksissa vuonna 2011. Työssä tutkitaan korjuujälkien määrää, ja yritetään määrittellä mitkä tekijät vaikuttavat korjuujälkien määrään. Saatuja tuloksia verrataan myös kansallisiin ja metsäkeskuksen tuloksiin. Korjuuvahinkoja tarkastellessa käytetään Metsäkeskusten kehittämiskeskus Tapion korjuujälkitarkastusohjeita. Suomen metsäkeskus käyttää samaa järjestelmää tutkiessaan korjuujälkiä.

Tarkastuksissa on tarkastettu 23 harvennusta Eteläisen metsäreviirin alueella. Vahinkosuhte on 4,9 prosenttia joista 3,8 prosenttia on runkovaurioita ja 1,1 on juurivaurioita. Urapainuma on 1,6 prosenttia.

Eteläinen metsäreviiri ei ole aiemmin tehnyt korjuujälkiarvioita, mutta verrattuna Metsäkeskuksen aiempiin vuosiin näyttää siltä, että reviirillä olisi pienempi prosentti vaurioita kuin keskimäärin rannikolla.

Vaurioiden syntyminen riippuu monista tekijöistä. Rehevillä maaperillä, joissa maalaji on usein pehmeämpi ja kosteampi, syntyy enemmän vahinkoa. Kapeilla ajopoluilla syntyy myös enemmän vahinkoa. Koivut vaurioituvat myös helpommin kuin kuuset ja männyt.

Kieli: Ruotsi

Avainsanat: Korjuujälki

BACHELOR'S THESIS

Author: Svante Rikberg

Degree Programme: Forestry, Raseborg

Specialization: -

Supervisors: Kaj Hällfors, Stefan Borgman

Title: Harvest Quality in Thinnings Performed by Södra skogsreviret rf. 2011 /
Drivningsskador i gallringar utförda av Södra skogsreviret rf. 2011

Date 12 May 2012

Numbers of pages 34

Appendices 0

Summary

In my thesis, I examined the harvest quality in Södra skogsreviret rf.'s (Southern Forest District) thinnings in 2011. I have examined the amount of harvesting damages and tried to find out what factors influence the amount of damage. I have also compared the results with national results and those of Kustens skogscentral (the coastal Finnish Forestry Centre).

In considering the harvesting damages I am using Tapio's system for investigating harvest quality. Kustens skogscentral also uses this system in their forest damage assessments.

The inventory covered 23 thinnings in Södra skogsreviret rf.'s area. The claim ratio was 4.9, of which 3.8 were trunk damages, and 1.1 was root damages. The track formation was 1.6 percent of the total track length. Södra skogsreviret rf. has not previously performed any driving damage assessment on its area, but compared to the coastal Forestry Centre's research from previous years, it seems that the forest district would have a lower percentage than the average on the coast.

Causes of damage depend on many factors. On fertile land where the soil type is often softer and wetter, more damage occurs. Narrow track roads also contribute to more damage. Birch is also damaged more easily than spruce and pine.

Language: Swedish

Keywords: Harvest quality

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte.....	2
2	Teoretiska utgångspunkter	3
2.1	Certifieringen.....	3
2.2	Gallring.....	4
2.2.1	Varför gallrar man.....	4
2.2.2	Gallringsmetoder	5
2.2.3	Risker med gallring.....	6
2.3	Drivningsskador	6
2.3.1	Stamskador.....	7
2.3.2	Rotskador	8
2.3.3	Spårbildning.....	9
2.4	Andra skador som uppstår på grund av gallring.....	9
2.4.1	Stormskador.....	9
2.4.2	Snöskador	10
2.4.3	Rotröta	11
2.4.4	Insektskador.....	11
3	Tidigare uppföljning	11
3.1	Uppföljning vid yrkeshögskolan Novia.....	11
3.2	Kustens skogscentrals uppföljning.....	13
3.3	Nationell uppföljning	15
4	Metoder och tillvägagångssätt.....	16
4.1	Val av objekt	16
4.2	Val av provytor.....	17
4.3	Provytemätningen.....	18
5	Resultat	19
5.1	Stam- och rotskador	19
5.2	Spårbildning.....	21
5.3	Skadeprocenter med 95 procents konfidensintervall.....	22
5.4	Drivningsskador mellan teamen	23
5.5	Skador per trädslag.....	23
5.6	Skador per skogstyp	25
5.7	Antalet skador jämfört med körstråksbredden	26
5.8	Tapios vitsord för gallringar.....	30
6	Kritisk granskning och diskussion.....	32
	Källförteckning.....	33

1 Inledning

För att idka ett så lönsamt skogsbruk som möjligt, gallrar man i skogen. Med gallringar får de kvarlämnade stammarna mera rum att växa till grova stammar med hög kvalitet. Oftast utförs två eller tre gallringar före slutavverkning. År 2010 höggs det 729 000 hektar skog i Finland, varav nästan 600 000 hektar var gallringar (Juntunen & Herrala-Ylinen 2011). När man gallrar skall man undvika att skada de stammar som blir kvar i beståndet. Om stammar skadas vid gallringen får de sämre tillväxt och rötsporer kan komma in i stammen, vilket leder till fel i kvalitén hos virket. (Skogforsk 2011).

Under de senaste årens revisioner har skogarna på Kustens skogscentrals verksamhetsområde haft alltför höga siffror när det gäller drivningsskador. I den år 2010 av Det Norske Veritas gjorda revisionen steg siffrorna så högt att man hotade med att aktörerna på Kustens skogscentrals område skulle mista sitt certifikat. För att få behålla certifikatet måste problemet lösas eller så måste det göras upp en plan för hur problemet skall lösas. Det skulle sedan presenteras för och godkännas av Det Norske Veritas. Det uppgjordes då ett åtgärdsprogram vilket alla organisationer som är verksamma på området skulle följa. I detta åtgärdsprogram fanns sex punkter för att förbättra drivningskvaliteten; analys och utredning, rådgivning och information, utbildning, intern granskning, systematisk granskning och ansvarspersoner. Det är på punkten intern granskning som det här arbetet kommer in i bilden.

Södra skogsreviret rf gjorde därför en egen intern undersökning där 23 gallringar undersöktes. Inventeringen gjordes enligt Tapios drivningsskadeinventerings system. De undersökta objekten valdes slumpmässigt bland skogsägare från Södra skogsrevirets område så att det finns objekt representerade från hela kusten från Hangö till Lovisa.

1.1 Syfte

Med det här arbetet vill jag undersöka mängden drivningsskador på Södra skogsrevirets gallringar, utförda mellan 1.1.2011 och 31.3.2011. Dessa jämförs med tidigare års resultat. Körstråksbredden och längden mellan körstråk skall också undersökas, och jämföras med tidigare års resultat. Resultaten från drivningsskadorna, körstråksbredden, avståndet mellan körstråk och gallringstätheten från varje objekt skall sättas in i en tabell där gallringarna får ett vitsord från bra till felaktig.

I detta arbete vill jag undersöka:

- Hur mycket drivningsskador finns det på Södra skogsrevirets område?
- Ökar drivningsskadorna i gallringar som lämnats tätt och i gallringar med smala körstråk?
- Vilka andra faktorer påverkar mängden skador?

2 Teoretiska utgångspunkter

2.1 Certifieringen

I Finland är kring 95 procent av skogen certifierad enligt PEFC. Det betyder att 95 procent av råprodukterna från skogen kommer från hållbart skötta skogar.

Certifieringen är internationell, men kraven är specifika från land till land.

Standarderna uppdateras med fem års mellanrum och godkänns av en internationell PEFC-organisation. Eftersom certifieringen inte skall gynna någon sköts certifieringen av utomstående organ. (PEFC Finland 2009).

I början av 1990- talet när människor blev mera miljömedvetna väcktes en oro över de följder skogsbruket hade på miljön. År 1992 på FN:s miljökonferens i Rio de Janeiro bestämdes att skogarna skulle skötas enligt principerna för hållbar utveckling. Det vill säga att skogarna utveckling skulle gå i en mera ekologisk, social och ekonomisk riktning. Fast än användningen av produkter från skogsbruket är mera miljövänligt än användningen av många andra industriers produkter, ville man försäkra sig om att det virke som används kommer från väl skötta skogar. Man vill inte på något sätt försvåra skogsbruket utan man vill kunna bruka skogen på ett sätt som inte försvagar skogens ekologiska tillstånd, rekreativvärden och kulturvärden. Certifieringen sätter 29 stycken krav på skogsbruket i Finland.

- Lagstadgade krav följs
- Skogarna är en livskraftig kolsänka
- Skogarnas hälsa tryggas
- Vid skogsförnyelse används inhemska träslag
- Hållbart uttag av energived
- Med skogsbruksplanering främjas en hållbar skötsel och användning av skogarna
- Med plantskogsskötsel tryggas virkesproduktionen
- Med förstagallringar och leveransavverkningar i privatskogar förbättras skogarnas tillväxtförmåga
- Naturvärden i skyddsområden bevaras
- Särdrag hos värdefulla livsmiljöer bevaras
- Torvmarksnaturen bevaras
- Kända livsmiljöer för hotade arter bevaras
- Naturvårdsträd och död ved lämnas orörda i skogsbruket
- Genmodifierat skogsodlingsmaterial används inte
- Skogsvägsplanerna innefattar en miljöutredning
- Kontrollerad användning av eld gynnar naturens mångfald
- Vid arbeten intill vattendrag och småvatten beaktas vattenvården
- På istandsättningsdiktningssubjekt tryggas vattenvården

- Grundvattnets kvalitet tryggas vid skogsbruksåtgärder
- I skogsskötsel används endast biologiskt nedbrytbara växtskyddsmedel
- De anställda har god grundkompetens
- Säkerhet i arbetet, arbetshälsa och jämställdhet tryggas
- Arbetsgivar skyldigheterna uppfylls
- Skogsägarnas kunskaper och färdigheter främjas
- Barns och ungdomars kunskaper om skog främjas
- Allemansrätten tryggas
- Förutsättningarna för mångbruk av skogarna främjas
- Verksamhetsförutsättningarna för rennäring tryggas
- Samernas kultur och förutsättningarna för att utöva samernas traditionella näringar tryggas i deras hembygdsområde i enlighet med samernas hållbara utveckling (PEFC Finland 2009)

När det gäller gallringar är det några punkter som skall beaktas. För det första skall lagstadgade krav följas. I den punkten ingår ganska mycket, till exempel skall grundytan efter gallringen klara lagens krav. Maskinföraren som utför gallringen skall ha kompetensen så att han kan utföra arbetet och klara de krav som ställs.

Maskinföraren skall lämna död ved och naturträd orörda. Han skall också känna till värdefulla livsmiljöer och utföra arbetet på ett sätt så att han inte skadar det kvarblivande beståndet. Vattendrag skall också beaktas och vid huggning på grundvattenområden skall detaljer som oljemattor användas om maskinen skulle börja läcka olja. När man utför en förstagallring uppfyller man redan delar av ett krav, det vill säga "med förstagallringar och leveransavverkningar i privatskogar förbättras skogarnas tillväxtförmåga". (PEFC Finland 2009).

Det som på senaste tiden aktualiserats på före detta Kustens skogscentralers verksamhetsområde är mängden drivningsskador. De är också orsaken till att jag skriver det här arbetet. Gränsen för mängden drivningsskador enligt certifieringen är fyra procent. Det innebär att högst fyra procent av stammarna som finns kvar efter gallring får vara skadade. (PEFC Finland 2009).

2.2 Gallring

2.2.1 Varför gallrar man

Man gallrar i skogen för att de stammar som lämnas kvar skall få rum att växa. Man gallrar bort de stammar som inte är lämpliga på ståndorten, och stammar med sämst kvalitet. När stamantalet minskar får de kvarlämnade stammarna mera näring, solljus

och rum, eftersom konkurrensen minskar. Följderna är ett bestånd med hög kvalitet och med högre tillväxt på de stammar som lämnats kvar. Dessa har potential att bli stora stammar med högt värde. När skogsägaren gallrar får han också en direkt nettointäkt och avkastningen på skogen ökar. (Skogscentralen 2011)

När man gallrar minskar oftast tillväxten eftersom barr massan i beståndet minskar, men efter några år har tillväxten tilltagit och andelen virke med hög kvalitet ökar. Om man inte gallrar får man också stammar med timmerkvalité, det leder dock till att skogen självgallras och mycket virke går förlorat. Omloppstiden ökar också eftersom stammarna växer långsammare vilket betyder att det dröjer längre innan man får inkomster från en slutavverkning. (Skogforsk 2011)

Kvaliteten på de stammar som lämnas kvar vid en gallring blir bättre på många sätt. Andelen döda kvistar minskar och andelen friska ökar. Detta sker eftersom den ökade diametertillväxten i nedre delen av stammen övervallar de gamla kvistarna, och kvistarna i toppen hålls levande eftersom de får mera ljus. Det är viktigt att stammarna inte har torra kvistar för industrin betalar ett högre pris för timmer med färska kvistar än för timmer med torra. Vid gallring bör man beakta växtplatsens bördighet. Det lönar sig att lämna kvar de trädslag som lämpar sig bäst eftersom olika trädslag trivs på olika marker. Kvaliteten på stammarna och deras potential skall också tas i beaktande. Stammar med krökar, flera toppar eller andra fel skall gallras bort. De mindre och klenare stammarna har oftast sämre kvalité eftersom de växt i skuggan av de större. I en första gallring är det vanligt att upp till 50 procent av stammarna har något fel som sänker på kvaliteten (Skogforsk 2011).

2.2.2 Gallringsmetoder

När man gallrar kan man använda olika gallringsformer. Den vanligaste är låggallring men också likformig gallring och höggallring används. Vid låggallring avlägsnas de kortaste och klenaste stammarna. Detta betyder att de grova stammarna med bästa tillväxten får växa till sig, och resultatet blir en slutavverkning vid lägre ålder. Likformig gallring eller kvalitetsgallring som det också kallas, går ut på att man gallrar bort både grova och klenare stammar. Med kvalitetsgallring försöker man lämna kvar stammarna med den bästa kvaliteten. Detta är dock svårt eftersom mindre stammar med till synes bra kvalitet inte alltid utvecklas lika bra som de grövre stammarna. Höggallring går ut på att man plockar bort de grova stammarna

och lämnar kvar de lägre och klenare stammarna. Höggallring är riskfyllt eftersom de stammar som lämnas kvar är klena och har stor risk att drabbas av snö- och stormskador. (Skogscentralen 2011; Skogforsk 2011).

2.2.3 Risker med gallring

När man gallrar skogen kan man lätt skada den om man inte är försiktig. Om man gallrar hårt i ett bestånd som varit tätt finns risk för snöskador eftersom stammarna är klena och inte klarar av att hålla upp snö som fastnar i kronan. Hård gallring ökar också risken för stormskador. För att minska risken för snö- och stormskador, skall man sköta om skogen i ett tidigt skede så att huvudstammarna blir starka och får ett ordentligt rotsystem. Vid gallring ökar också risken att stammar blåser omkull. Efter gallring kan risken vara upp till sex gånger så stor som före gallring. Risken ökar ju äldre beståndet blir, och därför lönar det sig inte att gallra i alltför gamla bestånd (Skogforsk 2011).

Vid gallringen skall man vara försiktig så att inte de stammar som blir kvar skadas. Om barken på stammen eller rötterna skadas öppnas en port för rötsvampar att tränga in i stammen. Rötan gör att virket blir mindre värt och tillväxten minskar på stammar med röta. Röta tränger också in via stubbar om man avverkar när det är plusgrader. Via stubbarna sprider sig röta till resten av beståndet, genom kontakt mellan stammarnas rötter. Därför skall stubbar som huggs när det inte är minusgrader skyddsbehandlas mot röta. (Skogforsk 2011).

Virke som lämnas kvar i skogen är en ypperlig plats för insekter att lägga ägg. Insekterna skadar sedan beståndet på olika sätt. Därför skall allt virke transporteras ut ur skogen. Virke som lämnas kvar i skogen är också en förlust i pengar. (Skogforsk 2011).

2.3 Drivningsskador

Drivningsskador är skador som uppstår vid gallring. Som drivningsskador räknas stamskador, rotskador och spårbildning. Skador uppstår under olika faser av gallringen. De flesta skadorna (47 %) uppstår under upparbetningen av stammen (Wissander 2010). Dessa skador uppstår alltså av skördaren när han kvistar och kapar virket. Körningen av virket orsakar 22 procent av skadorna och dessa skador

orsakas av skotaren. Ungefär lika mycket skador uppstår vid avverkningen av en närstående stam, vid fällningen och vid lastningen av virket (mellan 9 och 12 procent) (Wissander 2010).

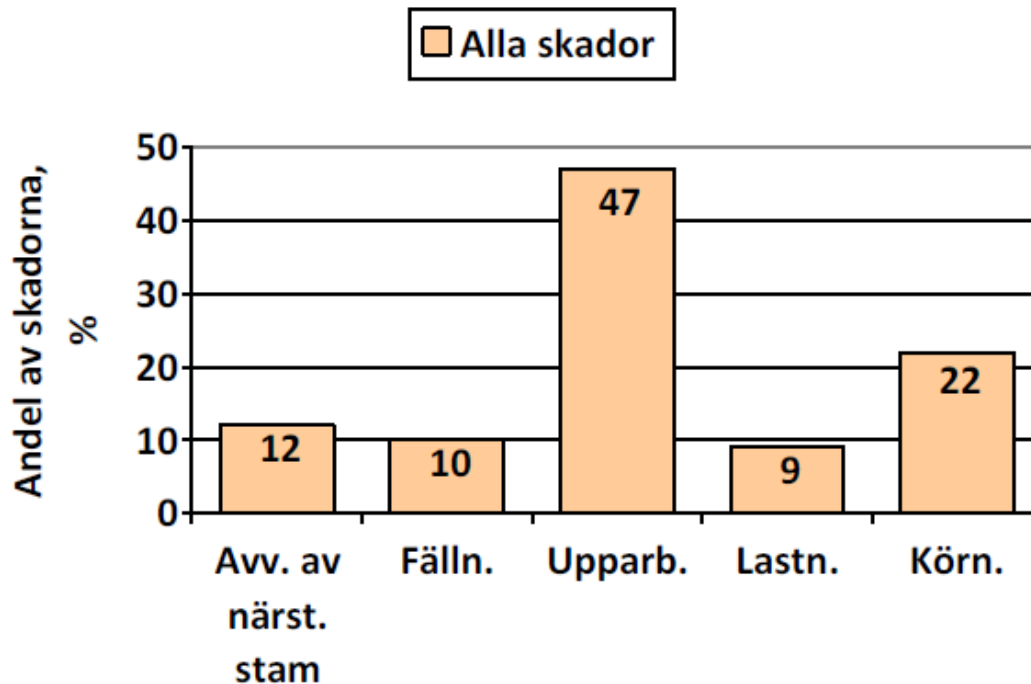


Bild 1. Procentuell uppdelning av orsaker till skador. (Wissander 2010)

2.3.1 Stamskador

Som stamskada räknas sådana skador där träet är söndrigt. Som stamskada räknas också en skada där en eller flera skador på stammen går ända in till bastlagret på en yta på tolv kvadratcentimeter, samtidigt skall träet vara synligt på en yta över en kvadratcentimeter. Om en stam har ett eller flera sår i barken på en total sträcka på över 50 centimeter räknas det också som en stamskada (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010). Stamskador uppstår mest vid upparbetning av virket. Stamskador uppstår också vid utkörning när hjulen eller vagnen träffar trädet. Mindre mängder stamskador uppstår också vid fällning, lastning och avverkning av närstående stammar (Wissander 2010).



Bild 2. Stamskada på tall. Foto: Svante Rikberg

2.3.2 Rotskador

Som rotskada räknas skador på rötter som är belägna högst en meter från stammens mittpunkt och rotens diameter skall vara över två centimeter. Annars gäller samma definitioner på rotskada som för stamskada (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010). Nästan alla rotskadorna uppstår vid utkörningen av virket. Rotskadorna beror oftast på för smala körstråk eller på spårbildning (Wissander 2010).



Bild 3. Rotskada på tall. Foto: Svante Rikberg

2.3.3 Spårbildning

Spårbildning är spår som är över tio centimeter djupa på en över 50 centimeter lång sträcka. Spåren mäts på en 30 meter lång sträcka för varje provyta. Spårbildning beror oftast på drivning under fel årstid eller för lite ris på hjulspåren. Dålig maskinpark ökar också spårbildningen. För att undvika rotskador på grund av spårbildning skall man hugga tillräckligt breda körstråk (Tapio 2010).

2.4 Andra skador som uppstår på grund av gallring

2.4.1 Stormskador

En vanlig skada som drabbar skog efter gallring är stormskador. Det är svårt att analysera hur man skall sköta olika bestånd för att minska risken för stormskador. Man har kommit fram till att några faktorer har större inverkan på mängden skador. Dessa faktorer är vinden i sig, ståndorten och beståndet. Vinden är en faktor som inte går att påverka. Ståndorten går det inte heller att påverka så mycket. Med dikning kan

man dock förbättra trädens möjligheter att förankra sina rötter. Den faktor som man alltså kan påverka mest är beståndet. Lövträd brukar klara stormar bättre än barrträd eftersom lövträd inte har löv de årstider då de kraftigaste stormarna brukar förekomma. Av barrträden brukar gran drabbas mera av stormar än tall. Granen drabbas mera eftersom granen oftare växer på marker med högt grundvatten, vilket leder till att rotsystemet blir ytligt. Granen växer också på bördigare marker där den växer sig hög och har därför större yta som vinden tar tag i. Stormskador ökar kraftigt runt en höjd på tio till tolv meter, vilket också är den höjd då gallringar brukar bli aktuella. (Skogsstyrelsen 2009).

Gallringsstyrkan har också en stor påverkan i hur mycket stormskador som uppkommer. Minsta risken för stormskadad skog finns i ogallrad skog. I gallringar där gallringsuttaget varit över 40 procent ökar riskerna för stormskador markant. Risken för stormskador är också högst åren just efter gallring och risken minskar med åren efter gallringen. (Skogsstyrelsen 2009).

Det går att minska på stormskador i skogen genom planering av skogsbruksåtgärderna. Man skall inte hugga en kal yta intill ett nyss gallrat granbestånd. Det är också mindre risk att gallra ett ungt bestånd än att gallra ett gammalt. Det lönar sig alltså inte att i onödan gallra ett gammalt bestånd. Det lönar sig inte heller att göra för kraftiga gallringar. (Skogsstyrelsen 2009).

2.4.2 Snöskador

Snöskador brukar inte vara så stort problem för skogen. Tung våt snö kan dock vara för mycket för en del stammar och toppen kan brista. Det går inte att påverka snömängder och temperaturer, vilket betyder att enda sättet att förebygga snöskador är att påverka beståndet. (Skogsstyrelsen 2009).

Snöskador är störst för stammar med klen diameter. Stammar föredrar att växa uppåt för att få så mycket ljus som möjligt framför att växa på diametern. I täta bestånd finns det alltså många höga träd med låg diameter. Dessa bestånd har stor risk för att drabbas av snöskador. För att undvika höga och klena bestånd lönar det sig att sköta om skogen från en tidig ålder och ge ljus och rum åt huvudstammarna. Ogallrade bestånd har den största risken för snöskador eftersom den består av höga klena stammar som vuxit tätt. När man gallrar kan man också med trädvalet förebygga

risken för snöskador. Genom att låggallra, det vill säga ta bort de låga, oftast klena stammarna och spara de högre och grövre, sparar man de grövsta stammarna som bäst klarar av risken för snöskador. Om man höggallar är risken för snöskador stor eftersom man lämnat de klena stammarna och avlägsnat de grövre. Snöskador drabbar till största delen de klena stammarna med det lägsta värdet. Snöskador har totalt sett en mindre betydelse än stormskador. Snöskador kan dock skada enskilda bestånd i en sådan utsträckning att de måste förnyas. (Skogsstyrelsen 2009).

2.4.3 Rotröta

Rotröta sprider sig lätt vid gallringar eftersom den sprids med sporer till färskavedytor. Vid gallringar där stammar skadas och stubbar blottas har sporer lätt att angripa stammar och stubbar. Sporer finns hela tiden i luften men det finns mindre sporer ju kallare det är. Därför skall stubbar behandlas mot rotröta om gallingen sker när det är över fem grader varmt. Stubbar skall behandlas eftersom rotrötan sprider sig via rotkontakt till levande träd. Om sporer angriper en stam börjar de bryta ner cellulosa och lignin i veden. (Skogsstyrelsen 2009).

2.4.4 Insektskador

Insektskador är inte ett så vanligt problem vid gallring eftersom det avverade virket körs ut ur skogen. Virke som blir kvar i skogen kan dock angripas av insekter. Insekterna använder virket för förökning och kan sprida sig till det levande beståndet. Stammar som har blivit angripna av insekter kan tappa tillväxt eller helt och hållet dö. (Skogsstyrelsen 2009).

3 Tidigare uppföljning

3.1 Uppföljning vid yrkeshögskolan Novia

Johan Bäckman utförde år 2006 en granskning av drivningsskador på Kustens skogscentrals område. Han undersökte skadorna i gallringar gjorda 2005. Han presenterade resultaten i ett utvecklingsprojekt vid namn Drivningskvalitet i gallringar (Bäckman 2006). Bäckman granskade drivningsskador på hela Kustens skogscentrals område medan jag utfört granskningarna på endast Södra skogsrevirets. Vi har båda använt samma granskningsmetod och därför går det bra

att jämföra våra resultat. När Bäckman granskade sina bestånd kom han till en medelskadeprocent på 7,4. Av de skador Bäckman inventerat var 6,8 procent stamskador och 0,7 procent rotskador. Resultaten var betydligt högre än tidigare år. Bäckman sammanställde sina resultat i ett diagram där man kan se resultaten skilt för varje bestånd. (Bild 4)

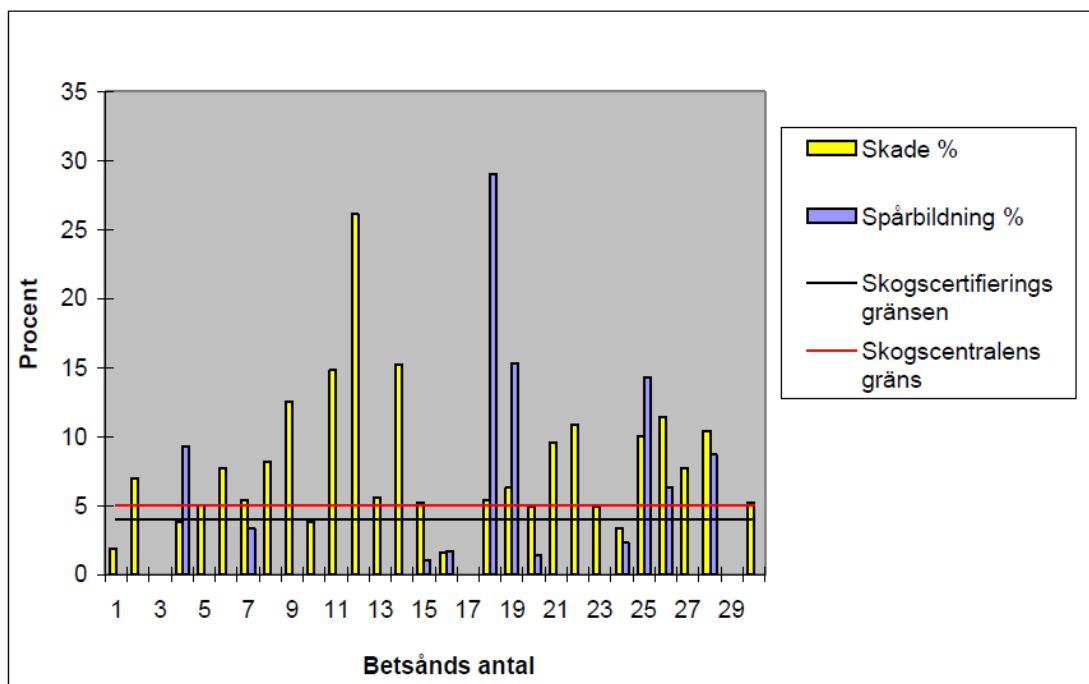


Bild 4. Bäckmans sammanställning av skadeprocenter och spårbildning beståndvis. (Bäckman 2006)

Som man kan se i tabellen ovan klarade endast sju av Bäckmans 30 bestånd certifieringens gräns på fyra procent.

Malin Kanerva har gjort en liknande undersökning som Bäckman (Bäckman 2006). Kanerva har presenterat sina resultat i ett examensarbete vid namn "Granskning av drivningskvalitet på Kustens skogscentralers område 2008-2010" (Kanerva 2011). Kanerva granskade drivningskvaliteten på gallringar gjorda på Kustens skogscentralers område år 2008-2010. Kanervas resultat på stam- och rotskador fins i diagrammet nedan (Bild 5).

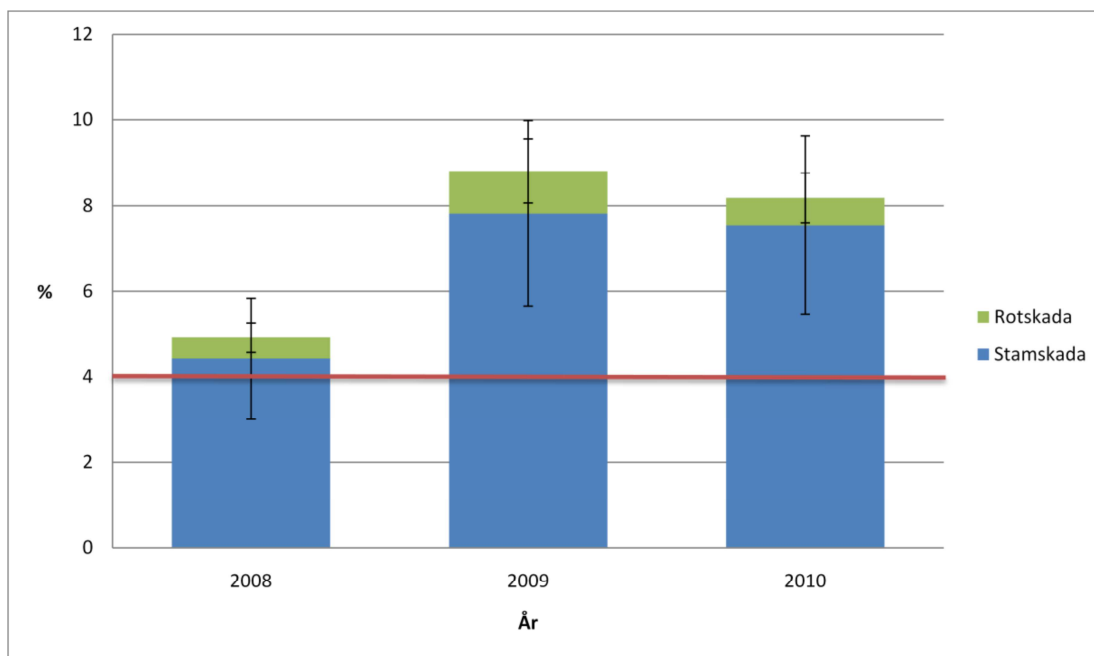


Bild 5. Stam- och rotskador under åren 2008-2010 med 95 procents konfidensintervall. (Kanerva 2011)

Kanerva har kommit fram till mycket höga skadeprocenter speciellt år 2009 och år 2010. År 2008 var skadeprocenten 4,9, år 2009 var den 8,7 och år 2010 var den 8,1 procent.

3.2 Kustens skogscentrals uppföljning

Kustens skogscentral ger varje år ut resultat om mängden drivningsskador. Drivningsgranskningarna började år 1998 och för tillfället finns det resultat till år 2010 (Tabell 1). Eftersom Södra skogsrevirets resultat finns med i Kustens skogscentrals statistik är det intressant att jämföra hur Revirets resultat förhåller sig till hela kustens.

Tabell 1. Kustens skogscentrals granskningar av drivningskvalitet 1998-2010.

Granskning av drivningens kvalitet 1998 - 2010, Kustens skogscentral

	Skadeprocent	Avstånd mellan körstråk	Körstråkens bredd	Spårbildning
1998	1,6	24,6	3,9	5,9
1999	1,5	26,1	3,7	3,0
2000	1,2	27,4	3,9	2,4
2001	2,5	23,5	3,5	4,3
2002	1,1	24,5	3,6	3,2
2003	4,9	22,0	3,9	0,8
2004	3,7	22,8	3,9	2,6
2005	3,6	23,6	3,7	0,6
2006	7,4	22,6	3,9	2,6
2007	4,5	22,2	3,8	0,7
2008	4,2	22,0	3,6	1,4
2009	6,6	21,5	3,5	4,1
2010	5,8	20,6	4,3	1,2
	< 4 %	> 20 m	< 4,5 m	< 4 %

Som man kan läsa ur tabellen (Tabell 1) har Kustens skogscentral varit över certifieringens gräns på fyra procent från år 2006 till 2010. Körstråksbredden och avståndet mellan körstråken har alltid varit bra. Spårbildningen har några år varit lite för hög men medeltalet är riktigt bra. Certifieringen ser på fem års medeltal när de bedömer procenten drivningsskador. Drivningsskadornas fem års medeltal finns i tabellen nedan (Tabell 2).

Tabell 2. Kustens skogscentrals fem års medeltal på drivningsskador.

	5-års medeltal	
	Skade%	Spår
2002	1,58	3,76
2003	2,24	2,74
2004	2,68	2,66
2005	3,16	2,3
2006	4,14	1,96
2007	4,82	1,46
2008	4,68	1,58
2009	5,26	1,88
2010	5,7	2,0
2011	< 4 %	

3.3 Nationell uppföljning

Varje år sammanställs drivningsgranskningar från alla skogscentraler till en nationell rapport över hur läget sett ut i Finland året tidigare. År 2011 gav Tapio ut resultaten för år 2010 (Tapio 2011). De nationella granskningarna utförs med samma metoder som jag utfört mina granskningar med (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010). I rapporten kan man se att hela landets drivningsskadeprocenter verkar stiga varje år (Bild 6). Skadorna har ändå inte stigit över certifieringens gräns på fyra procent.

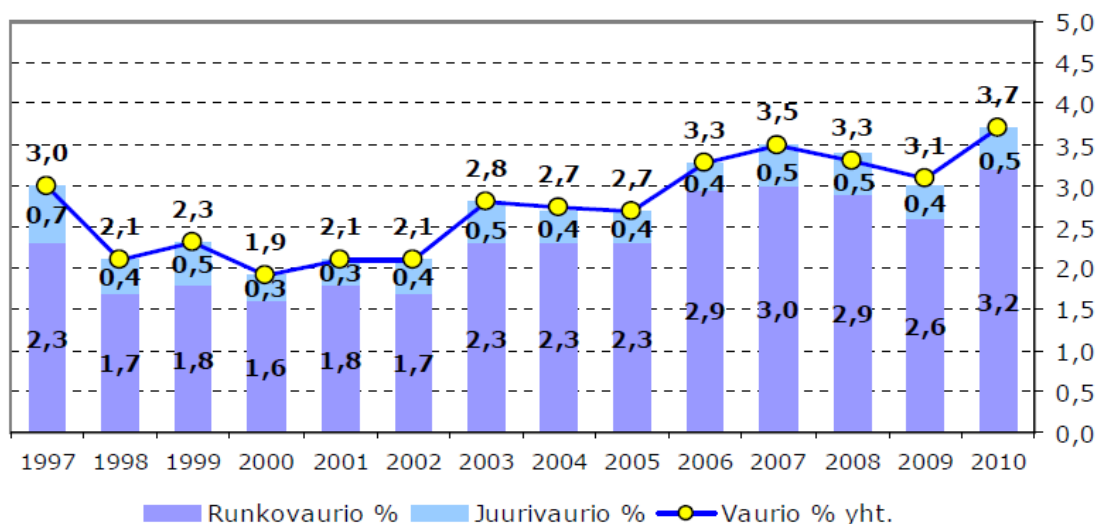


Bild 6. Hela landets stamskador(runkovaurio), rotskador(juurivaurio) och skador totalt(vaurio yht.) från år 1997-2010. (Tapio 2011)

I diagrammet (Bild 6) kan man se att rotskadorna hålls relativt stabila medan stamskadorna ökar från år till år. År 2010 var hela landets skadeprocent 3,7 (Bild 6) medan Kustens skogscentralers skadeprocent var 5,8 (Tabell 1). På kusten fanns alltså två procentenheter mera skador än medeltalet för landet. Samma trend går tillbaka ända till år 2003. När det gäller spårbildningsprocenten för hela landet håller den sig stabilt under gränsen på fyra procent. Spårbildningen varierar från år till år och beror mycket på hur vädret har påverkat drivningen. I diagrammet nedan kan man se spårbildningsprocenten för hela landet sedan år 1994 (Bild 7).

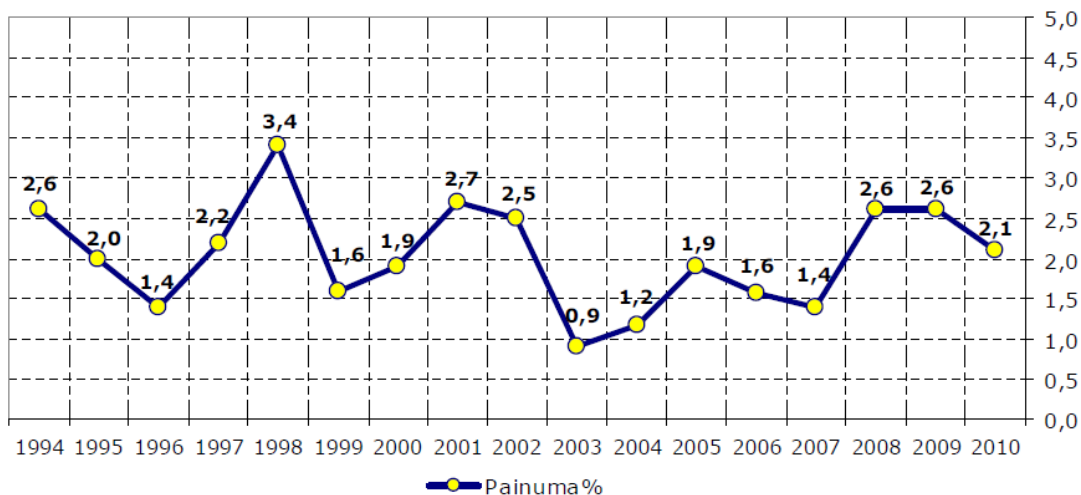


Bild 7. Hela landets spårbildningsprocenter (painuma %) från 1994-2010 (Tapio 2011)

I diagrammet ovan kan man se att år 2010 var spårbildningsprocenten 2,1. På Kustens skogscentrals område var spårbildningsprocenten år 2010 1,2 procent, det vill säga nästan en procentenhet mindre.

4 Metoder och tillvägagångssätt

4.1 Val av objekt

Alla arbetsområden med gallringar gjorda mellan 1.1.2011 och 31.3.2011 samlades teamvis, i alfabetisk ordning. Totala antalet arbetsområden med gallringar var 281 stycken. Reviret ville ha 23 gallringar granskade. Det betydde att vart tolfte arbetsområde plockades ut, men den första valdes med halva intervallet, alltså sjätte arbetsfältet. Procentuellt mättes alltså 12,2 procent av arbetsområdena. Om gallringarna i ett arbetsområde tillsammans var under en hektar valdes nästa. Tomthuggningar valdes inte heller. Från de utvalda arbetsområdena valdes sedan det första, över en hektar stora gallringsbeståndet. Om inget sådant fanns plockades det ihop två fast i varandra liggande gallringar, till en gallring över en hektar.

4.2 Val av provytor

Valet av provytor och mätningarna utfördes enligt Tapios direktiv. På ett bestånd mäts tio stycken provytor, som representerar beståndet. Provytorna väljs längs en linje, som går genom gallringen, så att linjen blir så lång som möjligt. Avståndet mellan provytorna kan bestämmas på två sätt. Antingen längden på linjen dividerat med tio, eller enligt en tabell som finns i Tapios direktiv över fältgranskningar (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010) som baserar sig på arealen av figuren. Om man använder det första alternativet borde alla provytor rymmas på linjen. Om alla provytor inte ryms på huvudlinjen lottas slumpmässig en redan mätt provyta ut, och nästa provyta mäts från den slumpmässigt valda provytan, vinkelrätt mot huvudlinjen. Man fortsätter sedan med den nya linjen, tills man mätt tio provytor. Om hjälplinjen inte heller räcker till, upprepas det ovan nämnda på den nya linjen. (Bild 8) (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010).

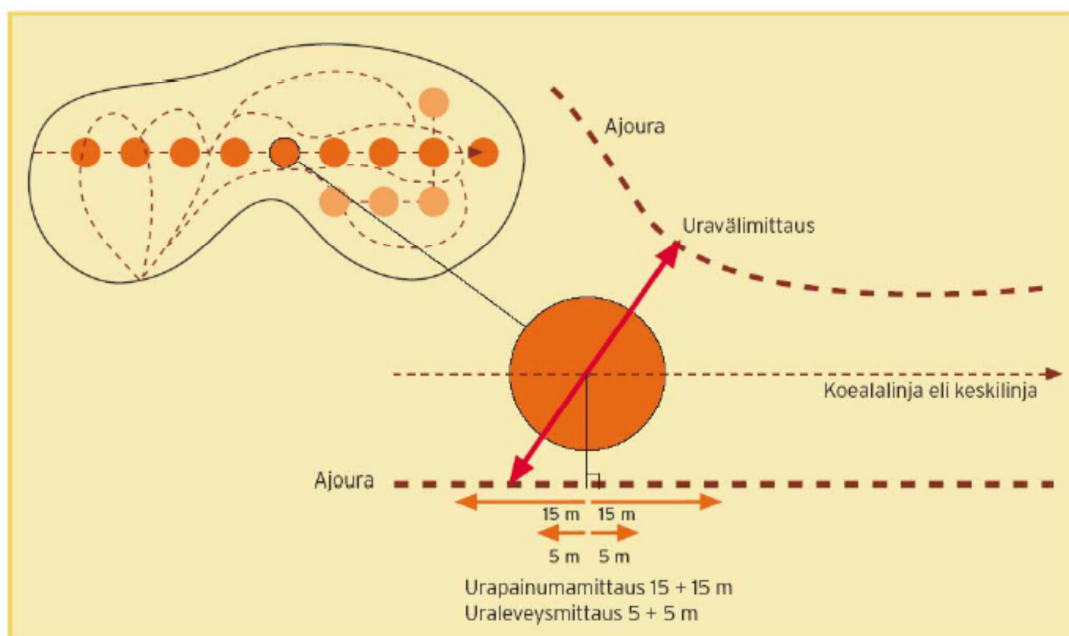


Bild 8. Skiss över provytorernas placering och över mätning av körstråk. (Metsäteho 2003)

4.3 Provytemätningen

På varje provyta mättes antalet stammar i en cirkel med radien 5,64 meter. Stammarna räknades trädslagsvis och diametern mättes på brösthöjd det vill säga 1,3 meters höjd från gröningspunkten. Endast stammar med en brösthöjdsdiameter över sju centimeter räknades. (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010).

De stammar som befann sig inner om provytan kontrollerades efter stamskador och rotskador. Stam- och rotskadorna räknades skilt och skadorna antecknades också de trädslagsvis. För varje provyta togs skogstypen och en grundyta mättes från provytans mitt. På stammarna som låg innanför provytan mättes grundyttevägda medeldiametern. Den näst grövste och den näst klenaste stammens brösthöjds diameter mättes och resultatet sattes i en tabell där man kunde avläsa grundyttevägda diametern. Övre höjden mättes på den högsta stammen. På varje provyta mättes också körstråksavståndet och körstråksbredden. Körstråksavståndet mättes mellan de två närmaste körstråken på en linje som gick genom provytans mitt (Bild 1). Om provytan var belägen ytterom det yttersta körstråket mättes inget körstråksavstånd. Om resultatet på något annat sätt skulle ha blivit missvisande mättes inte heller något körstråksavstånd. Körstråksbredden mättes på det körstråk som låg närmast provytan. Från den punkt på körstråken där provytan låg närmast mättes avståndet från de två stammar som låg närmast körstråken till körstråkens mitt. Stammarna skulle vara belägna på var sin sida om körstråken och på en sträcka på fem meter åt båda hållen från utgångspunkten (Bild 1). Från samma punkt på körstråken som körstråksbredden mättes mäts också spårbildning. Spårbildningen mäts på en sträcka på 15 meter åt båda hållen. Som spårbildning mäts spår som är över tio centimeter djupa och som är längre än en halv meter långa. Om båda hjulspåren gjort spår på samma ställe räknas bara det ena, vilket betyder att längsta längden spår för en provyta är 30 meter. (Joensuu, Kotiharju, Niemelä & Ranta 2010).

Provytorna och de skadade stammarna märktes ut i terrängen med fiberband (Bild 9). På det här sättet kunde mätning utförandet granskas. I gallringar med dåligt resultat skulle också maskinförarna och andra inblandade i gallringen gå och se hur skadorna uppstått och på det sättet kanske ändra på sättet de arbetar.



Bild 9. Provytorna och de skadade stammarna märktes ut i terrängen. Foto: Svante Rikberg

5 Resultat

När gallringarna utfördes mellan 1.1.2011 och 31.3.2011 fanns det ganska mycket snö i skogen. Enligt Meteorologiska institutet fanns det i januari mellan 10 och 25 centimeter snö i södra Finland. I februari och mars steg dock snömängden till mellan 50 och 75 centimeter (Ilmatieteenlaitos 2011). Temperaturen låg i medeltal på ungefär -5 grader under den här tiden. Endast i februari var medeltemperaturen lite lägre då den var -10 grader i medeltal (Ilmatieteenlaitos 2012). Den låga temperaturen och den stora mängden snö kan ha påverkat drivningen.

5.1 Stam- och rotskador

Drivningsskadorna granskades i 23 gallringar. Resultatet var ganska varierande i gallringarna. Högsta skadeprocenten var 17 och den lägsta var noll vilket förekom på fem figurer. De vanligaste skadorna var rotskador vilket förekom på sjutton av figurerna. Rotskador fanns på sju av de 23 figurerna. Medeltalet för totala

stamskadeprocenten och rotskadeprocenten blev 4,9. Målet är att komma under fyra procent vilket certifieringen kräver. Medeltalet för stamskadorna blev 3,8 procent och för rotskadorna 1,1 procent. Av de 23 bestånden kom endast tolv stycken under fyra procent, det vill säga elva stycken låg över gränsen som certifieringen satt. (Bild 10)

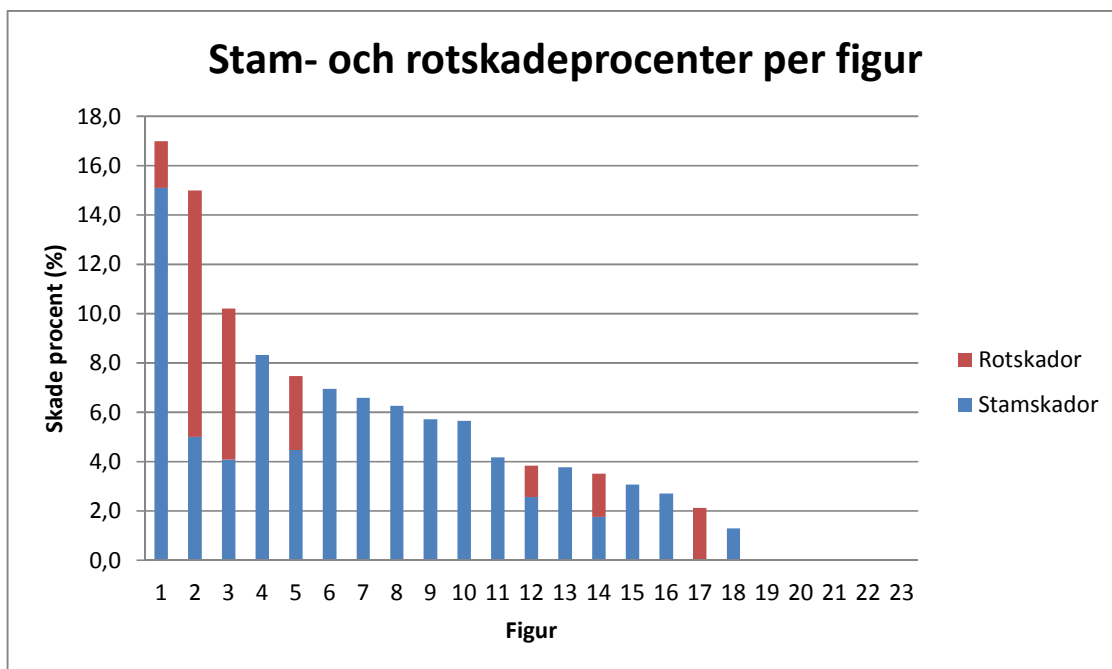


Bild 10. Stam- och rotskadeprocenter per figur ordnat enligt skadeprocent.

Som man kan se i bild 10 är det ett samband mellan stam- och rotskador. Endast en av figurerna har endast rotskador och inga stamskador. Om man jämför resultatet med Kustens skogscentrals resultat från 2010 ser man att antingen är trenden på väg ner eller så har Södra skogsreviret bättre resultat än medeltalet på Kustens skogscentrals område. Kustens skogscentral hade år 2010 5,8 procent skadade stammar (Tabell 1) och Södra skogsreviret har 2011 4,9 procent. Bäckman (Bäckman 2006) hade i sina granskningar 7,4 procent skadade stammar och Kanerva (Kanerva 2011) hade från år 2008-2010 en medel skadeprocent på 7,2. Revirets resultat ser riktigt bra ut jämför med Bäckmans och Kanervas. Om man däremot jämför med de nationella resultaten kan man se att Revirets skadeprocent på 4,9 procent är ungefär en procentenhet högre än landets medeltal 2010 på 4,7 procent (Bild 7). Hela landets stamskadeprocent var 3,2 och rotskadeprocent 0,5. För Reviret var stamskadeprocenten 3,8 och rotskadeprocenten 1,1. Både stamskade- och rotskadeprocenten ligger ungefär 0,5 procentenheter över de nationella.

5.2 Spårbildning

Spårbildning fanns endast på två av de 23 figurerna. På de två figurerna där spårbildning fanns var dock spårbildningsprocenten hög. Ena figuren hade spårbildningsprocent 20 och den andra 16. Medeltalet för spårbildning per figur blev således 1,6 procent. Certifieringens krav på fyra procent klarades därmed galant. I bilden nedan kan man iaktta figurernas stamskador, rotskador, totala skador och spårbildning (Bild 11 och Tabell 3). Figurnumrorna i bild 3 har inget samband med figurnumrorna i bild 10.

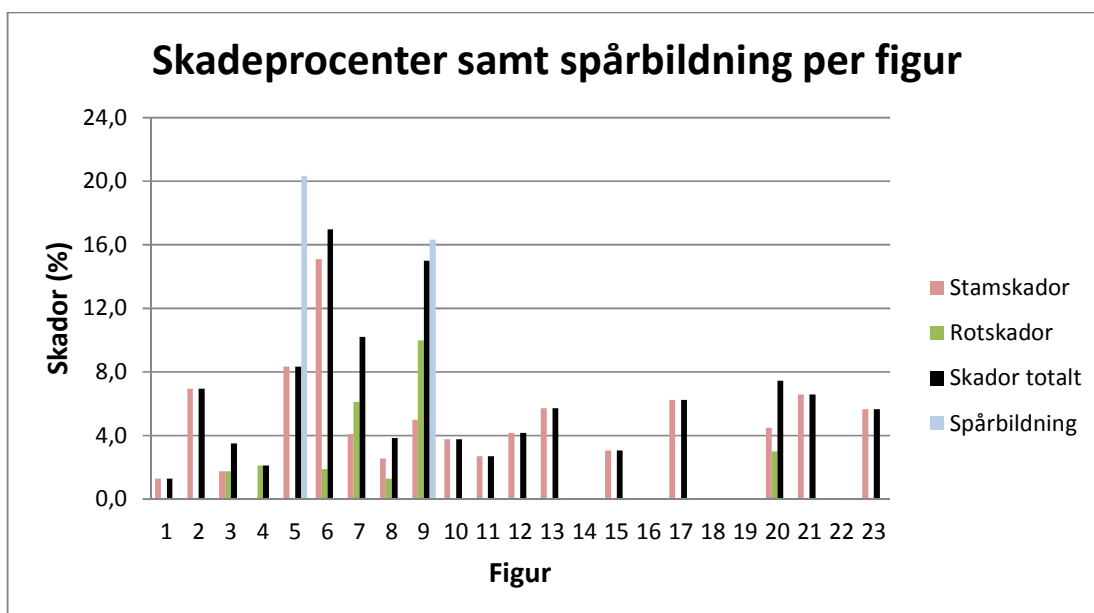


Bild 11. Skadeprocenter samt spårbildning per figur.

Tabell 3. Skadeprocenter samt spårbildning per figur.

Figur nummer	Stamskadeprocent	Rotskadeprocent	Skadeprocent totalt	Spårbildningsprocent
1	1,3	0,0	1,3	0
2	6,9	0,0	6,9	0
3	1,8	1,8	3,5	0
4	0,0	2,1	2,1	0
5	8,3	0,0	8,3	20,3
6	15,1	1,9	17,0	0
7	4,1	6,1	10,2	0
8	2,6	1,3	3,8	0
9	5,0	10,0	15,0	16,3
10	3,8	0,0	3,8	0
11	2,7	0,0	2,7	0
12	4,2	0,0	4,2	0
13	5,7	0,0	5,7	0
14	0,0	0,0	0,0	0
15	3,1	0,0	3,1	0
16	0,0	0,0	0,0	0
17	6,3	0,0	6,3	0
18	0,0	0,0	0,0	0
19	0,0	0,0	0,0	0
20	4,5	3,0	7,5	0
21	6,6	0,0	6,6	0
22	0,0	0,0	0,0	0
23	5,7	0,0	5,7	0

År 2010 hade Kustens skogscentral en medelspårbildning på 1,2 procent och för de fem senaste åren en medelspårbildning på 2,0 procent (Tabell 2). Hela landet hade år 2010 en spårbildningsprocent på 2,1 (Bild 7). Revirets spårbildningsprocent på 1,1 är ju klart under Kustens skogscentralens och de nationella värdena. Det som är intressant är att fastän Reviret har en procentenhet mindre spårbildning än hela landet är ändå Revirets rotskadeprocent 0,5 högre än hela landets. Det betyder att antingen skadar Reviret rötter utan att göra spår eller så klarar man av att inte skada rötter fast man trampar spår i resten av landet. Det som kan påverka är bredden på körstråken eller skillnader i marktypen.

5.3 Skadeprocenter med 95 procents konfidensintervall

För att kontrollera hur pålitliga skadeprocenterna är har jag räknat ut 95 procents konfidensintervall. Resultaten finns i diagrammet nedan (Bild 12).

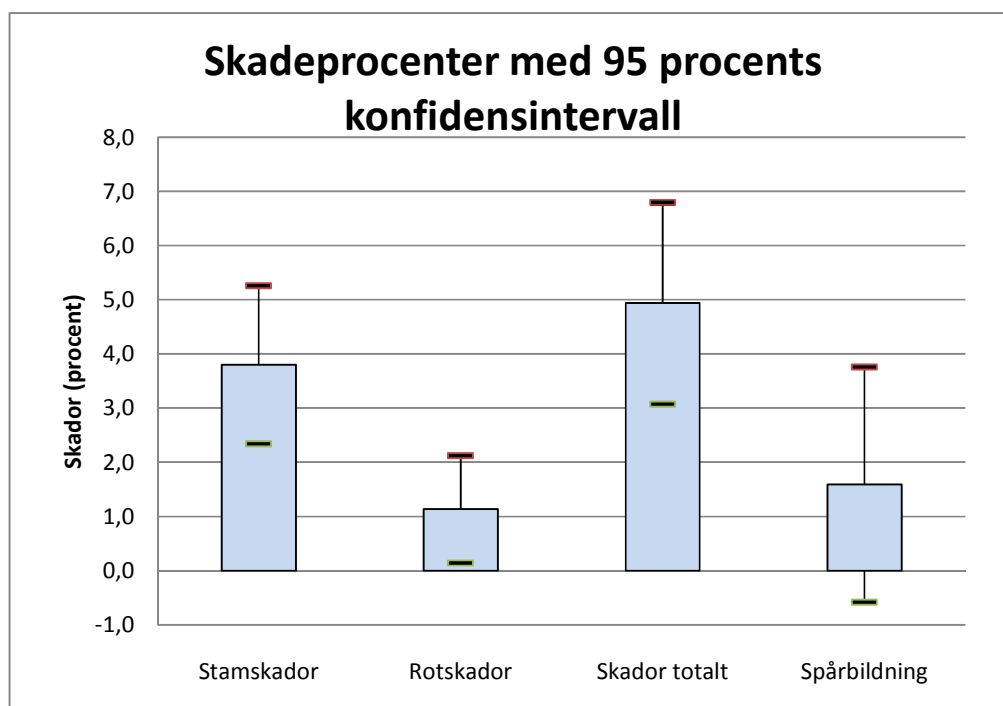


Bild 12. Skadeprocenter med 95 procents konfidensintervall.

Som man kan se i diagrammet ligger den totala skadeprocenten med 95 procents säkerhet mellan 3,1 och 6,8 procent. Det är ett ganska brett intervall. Stamskadorna ligger med 95 procents säkerhet mellan 2,3 och 5,3 procent vilket också är ett ganska brett intervall. Rotskadorna är dock med 95 procents säkerhet under 2,1 procent och

spårbildningen med 95 procents säkerhet under 3,8 procent. Spårbildningen borde alltså inte i verkligheten vara över certifieringens gräns på fyra procent.

5.4 Drivningsskador mellan teamen

Om man delar upp skadorna på de fem teamen som finns på Revirets område ser man att skadeprocenterna varierar från team till team. Teamens enskilda procenter varierar från cirka två procent till nästan åtta procent (Bild 13).

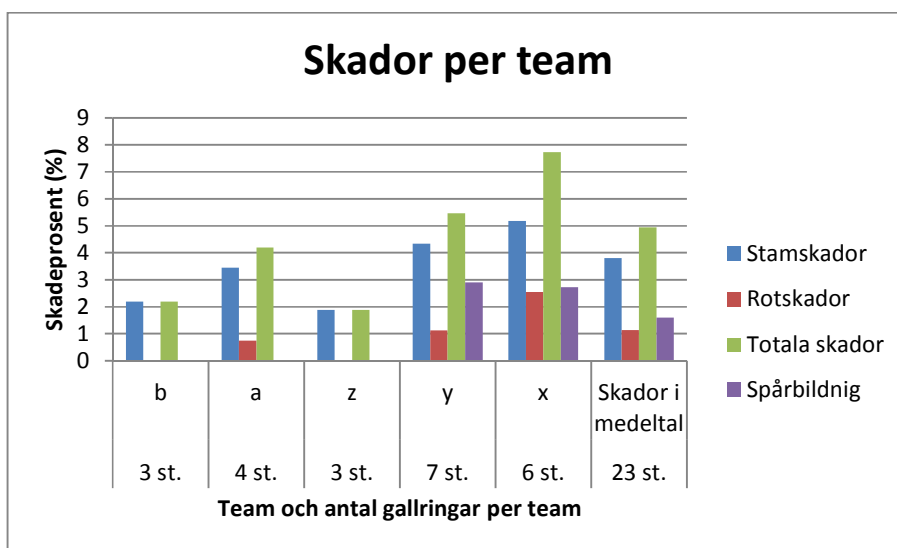


Bild 13. Skadeprocenter per team

I bild 4 kan man också se att de två teamen med minst skadeprocenter inte har några rotskador eller någon spårbildning. Team a och z vilka hade de bästa resultaten, hade dock endast tre stycken figurer var som granskades vilket kan missvisa i resultatet. Resultatet kan också påverkas av de olika marktyper som finns på Revirets område. I öster finns ganska steniga områden och i väster finns mycket sandåsar. Det kan förstås också bero på yrkesskickligheten hos maskinförarna eller på hurudan information maskinförarna fått från revirinstruktörerna.

5.5 Skador per trädslag

Totala antalet skador på de 23 figurerna som granskades var 65 stycken. Flest skador fanns på tallar där totala antalet skador var 28 stycken. Näst mest skador fanns på granar och minst skador fanns på björkar. En stamskada fanns på ett annat trädslag (Bild 14).

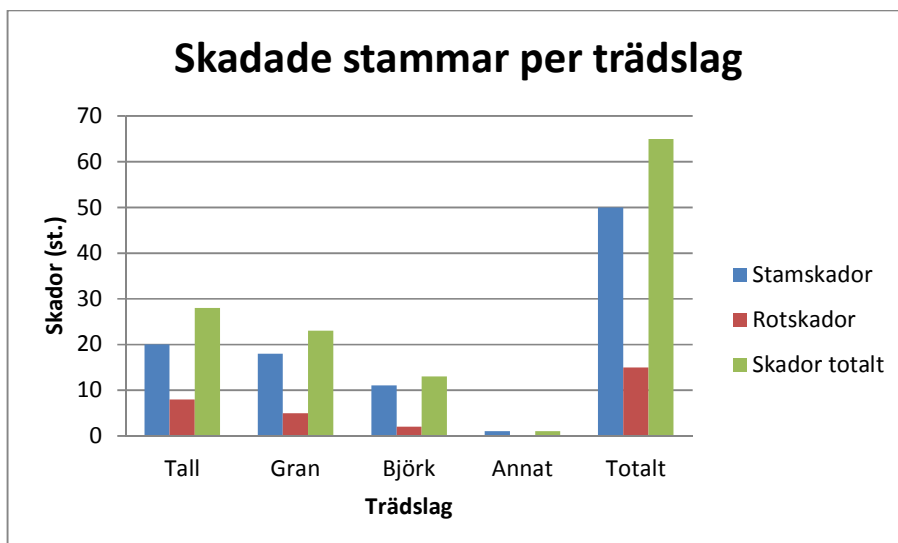


Bild 14. Skadade stammar per trädslag

I bild 14 kan man också se att andelen rotskador jämfört med antalet stamskador är ganska lika för varje trädslag. Rotskadornas andel av totala skador på tallen är ca 29 procent, vilket är lite högre än motsvarande andelar för granen och björken som är 22 och 15 procent.

Om man ser procentuellt hur många stammar som varit skadade per trädslag får man en bättre blick över vilka stammar som lättare tar skada. När det kommer till rotskador har träslaget ingen inverkan på hur mycket skador som uppstår. Tallen, granen och björken har alla lite på en procent stammar som fått rotskador. Andra trädslag har inte alls fått rotskador men antalet andra trädslag är också så lågt att det inte går att jämföra (Bild 15).

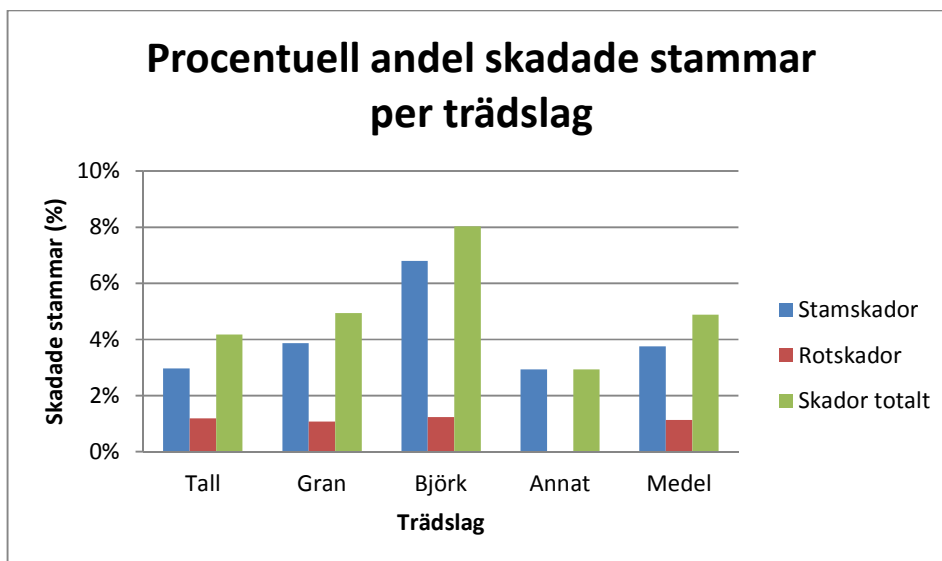


Bild 15. Procentuell andel skadade stammar per träslag.

Från bild 15 kan man också läsa ut att björken lättast verkar få stamskador. Nästan sju procent av alla björkstammar har varit skadade. Granen verkar också lättare få skador än tallen. Procentuellt har nästan fyra procent av granstammarna skadats och för tallen ligger motsvarande procent på tre. Andra träslag har procentuellt fått ungefär lika mycket stamskador som tallen, det vill säga ungefär tre procent har varit skadade.

5.6 Skador per skogstyp

För att se om olika sorts marker har påverkan i hur stor andel skador det uppstår har jag jämfört hur mycket skadeprocenten är per skogstyp. Det skulle förstås varit bättre att jämföra marktyper men eftersom marktypen inte inventerats har jag använt skogstypen. Skogstypen och marktypen har inget samband men man kan ändå få en blick i på hurudana växtplatser mest skador uppkommer. Det fanns 19 figurer med skogstypen MT, två med VT och två med OMT. I diagrammet nedan (Bild 16) kan man se att totala antalet skador ligger mellan 4,5 och 7,0 procent.

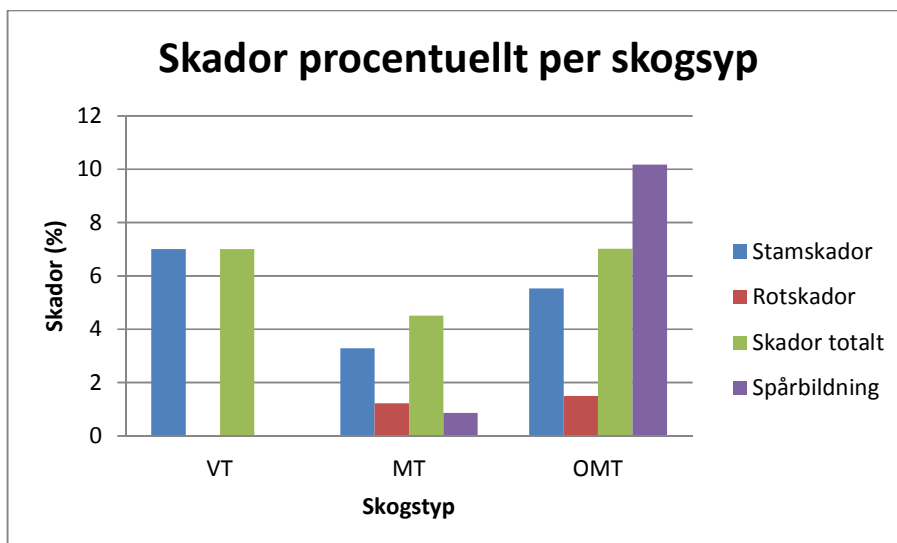


Bild 16. Skador procentuellt per skogstyp.

Minst skador procentuellt har förekommit på objekt med boniteten MT där skadeprocenten var 4,5. På VT och OMT finns ungefär lika mycket skador och skadeprocenten på dessa är ungefär 7,0. Man skall dock komma ihåg är att boniteten VT och OMT endast fanns på två objekt var. Om man däremot ser på mängden stamskador och rotskador skilt kan man se att det blir större skillnader i skadeprocenterna. Stamskadeprocenten var högst på VT med 7,0 procent, OMT hade näst högs med 5,5 procent och MT hade lägst med endast 3,3 procent. Rotskador förekom inte alls på marker med bonitet VT. För MT och OMT var rotskadeprocenten 1,2 samt 1,5. Orsaken till att det inte förekom rotskador på VT kan vara att VT-marker ofta är torra marker där skogsmaskinerna kan köra utan att göra spår och på det viset inte heller skada rötterna. När man ser på spårbildningen ser man att VT klarat sig utan spår och MT har lite under en procent spår. På marker med bördigheten OMT har det dock uppstått över tio procent spårbildning. Det är intressant att det uppstått så mycket mera spår på OMT jämfört med på VT och MT. En orsak kan vara att marktypen på OMT ofta är mullig och finfördelad. OMT brukar också vara fuktiga marker där man lätt trampar spår om man kör under fel omständigheter.

5.7 Antalet skador jämfört med körstråksbredden

För undersöka om bredden på körstråken har något att göra med hur mycket skador det uppstår har jag samlat körstråksbredden från varje provyta och satt dem i 20 centimeters klasser. I klasserna har jag sedan räknat ut hur många skadade stammar

det i medeltal finns per provyta. Resultaten kan åskådliggöras i diagrammet nedan (Bild 17).

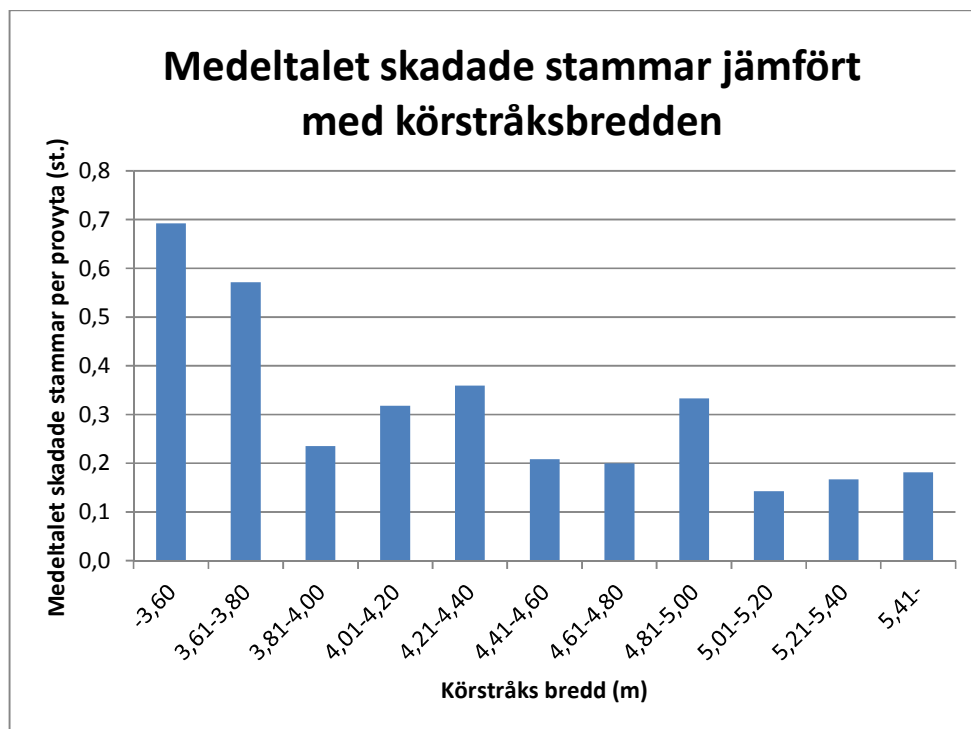


Bild 17. Medeltalet skadade stammar jämfört med körstråksbredden.

Som man kan se i diagrammet uppstår det mycket skador när körstråksbredden är under 3,80 meter. När körstråksbredden är under 3,60 meter finns det 0,7 skadade stammar per provyta. Det vill säga två av tre provytor har en skadad stam om körstråken är under 3,60 meter bred. När man ser på körstråken med bredder mellan 3,81 meter och 5,00 meter är skillnaden mellan klasserna inte så stor, men man kan ändå se att medeltalet skadade stammar minskar ju bredare körstråken blir. På provytor med körstråksbredd över fem meter finns det ungefär en skada på sex provytor. När körstråken blir över fem meter ser man att det finns minst antal skador per provyta. Skador förekommer dock. I resultatet finns alla provytors körstråksbredd fastän de inte befunnit sig på eller nära körstråken. Därför finns det med skador som inte har någon relation till körstråksbredden. I ett normalt bestånd är det endast 64 procents sannolikhet att en del av provytan är på körstråken och det är endast 18 procents sannolikhet att 50 procent av provytan skulle vara inne på körstråken. Man ser dock ett mönster hur körstråksbredden påverkar mängden

skador. Korrelationskoefficienten blev $-0,78$ det vill säga det finns ett klart samband mellan skadade stammar och körstråksbrädden.

Om man ser skilt på stamskadornas mängd jämfört med körstråksbredden är det inte lika stor skillnad i mängden skador per körstråksbreddsklass (Bild 18).

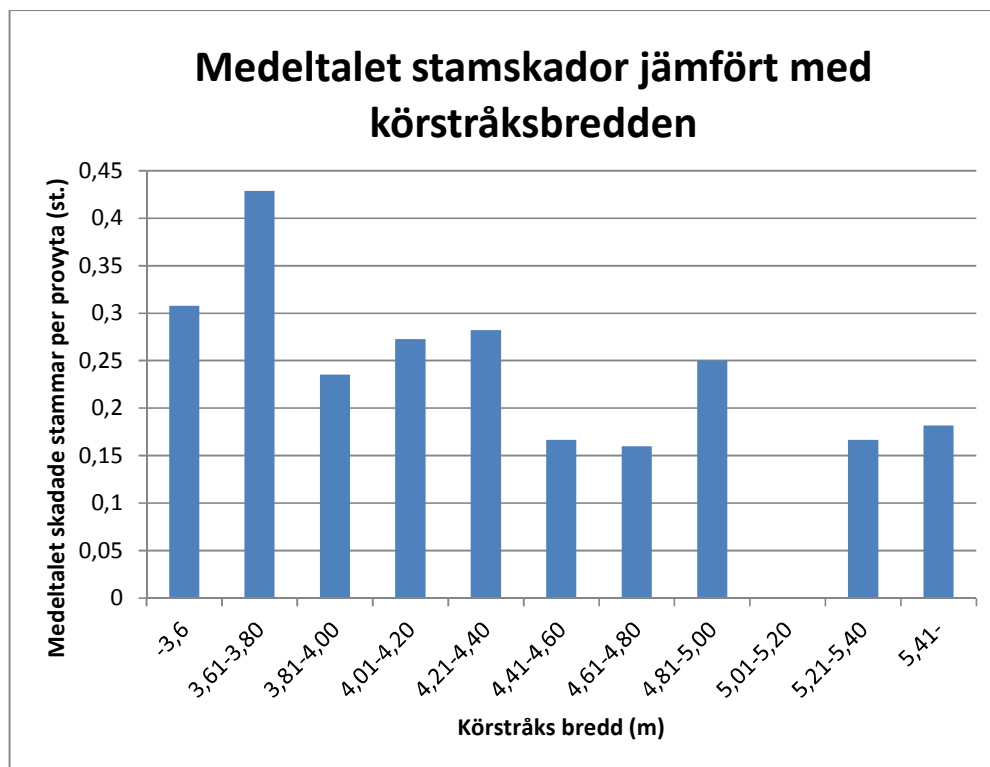


Bild 18. Medeltalet stamskador jämfört med körstråksbredden.

Man kan se att om körstråksbredden är under 3,80 meter finns det i medeltal ungefär 0,35 stycken skadade stammar per provyta. Det vill säga att på var tredje provyta finns det då en skadad stam. När bredden blir högre minskar skadorna ganska jämnt och när bredden är över fem meter finns det i medeltal 0,13 skador per provyta, med andra ord en skada på var sjätte provyta. Korrelationskoefficienten blev $-0,71$, vilket betyder att också här finns det ett klart samband mellan skador och körstråksbredd.

Det som kanske är mest intressant att undersöka är hur rotskadorna påverkas av körstråksbredden. I diagrammet nedan kan man se resultatet (Bild 19).

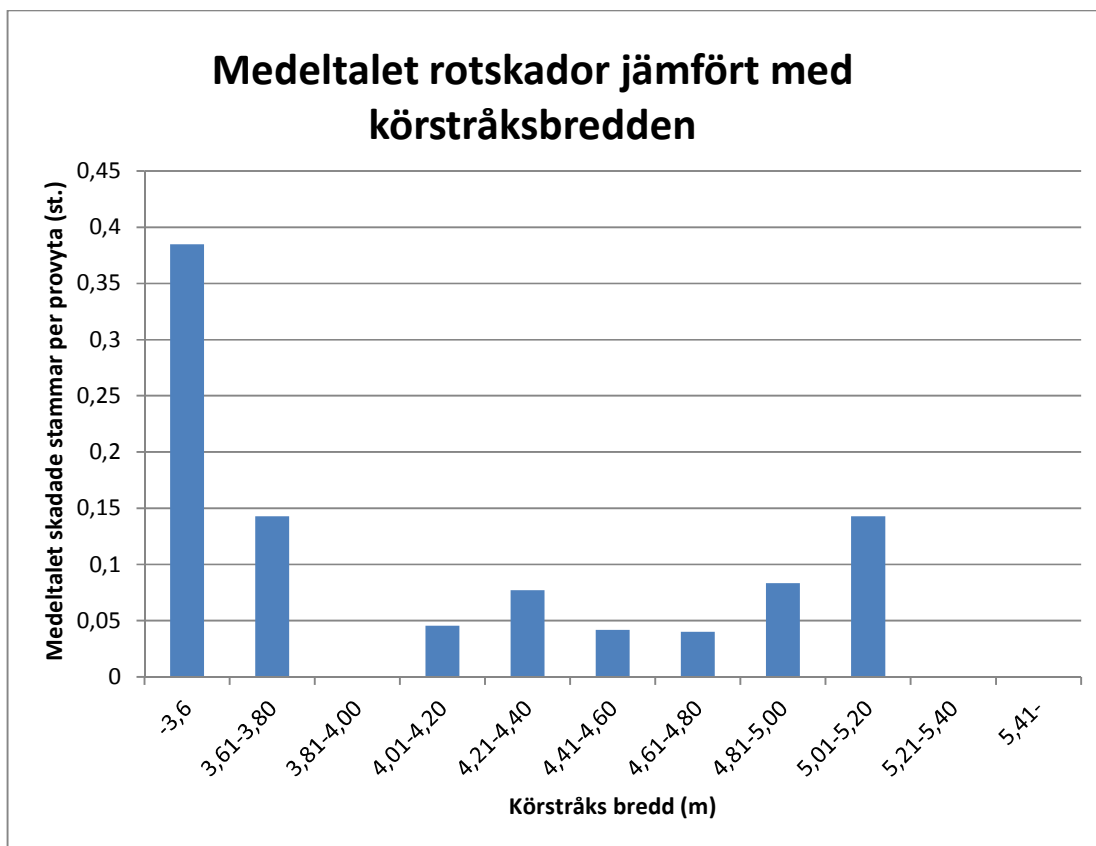


Bild 19. Medeltalet rotskador jämfört med körstråksbredden.


I diagrammet kan man se att när körstråksbredden är under 3,6 meter uppstår det betydligt mera rotskador än annars. I klasserna över 5,21 meter har det inte uppstått rotskador alls och i klasserna mellan 3,61 meter och 5,20 meter har det uppstått ganska jämnt med skador. Man skall dock komma ihåg att rotskador endast uppstår på körstråken och risken att provytan skulle vara på körstråken är ganska liten. Om man räknar med ett normalt bestånd med 20 meter mellan körstråken är det alltså 64 procents chans att något av provytan är på körstråken. Om man då räknar att 36 procent av provytorna i klassen under 3,6 meter inte haft skador på grund av detta kommer man upp till 0,6 rotskador per provyta. Om man till detta adderar stamskadorna i samma klass, utan att räkna med 36 procent av provytorna inte alls varit inne på körstråken eftersom stamskador också kan ske på stammar utanför körstråken, kommer man upp till att lite på en skadad stam per provyta om körstråken är under 3,6 meter. Korrelationskoefficienten blev -0,55 det vill säga det finns också ett samband mellan antalet rotskador och bredden på körstråken, men det är inte lika klart som för stamskador och för totala mängden skador. Som man också kan se i diagrammet (Bild 18) verkar det som att skador som uppstått på

provytor med körstråksbredden under 3,80 meter skulle bero på den smala körstråken medan skador på bredare körstråk skulle bero på andra faktorer.

5.8 Tapios vitsord för gallringar

Tapio har gjort upp en tabell med vilken man ger vitsord åt hur bra gallringen utförts (Tabell 4). Skogscentralen använder sig också av den här tabellen. I tabellen värderas tätheten, körstråksavståndet, körstråksbredden, skadade stammar och spårbildning. Gallringarna får sedan vitsordet bra, anmärkningar eller felaktig.

Tabell 4. Tapios tabell över hur man ger vitsord åt gallringar. (Tapio 2011b)



MAASTOTARKASTUKSET 20

Metsänhoidon seuranta Päivitetty 12.5.2011


Arvosana	Pohjapinta-ala / Runkoluku	Ajouraväli	Ajouraleveys	Puustovauriot	Maastovauriot	Kokonaisarvosana
<i>hyvä</i>	harvennusmallin mukainen	19 m tai enemmän	46 dm tai alle (turvemilla 51 dm tai alle)	4 % tai alle	4 % tai alle (rämeillä 10 % tai alle)	Kaikki tunnukset hyvä.
<i>huomautettavaa</i>	suositustiheyden ylärajaa tiheämpi tai alarajaa harvempi	alle 19 m	yli 46 dm (turvemilla yli 51 dm)	yli 4 %	yli 4 % (rämeillä yli 10 %)	Huomautettavaa yhdessäkin tunnuksessa.
<i>virheellinen</i>	alle lakirajan	-	-	yli 15 %	yli 15 % (rämeillä 20 % tai enemmän)	Puuston tiheys alle lakirajan tai puustovaurioita liikaa tai maastovaurioita liikaa.

Jag har satt in resultaten från de granskningar jag utfört i tabellen för att se hur bra gallringarna utförts (Tabell 5). Några värden som var missvisande har plockats bort när medeltalen räknats på grund av mätningstekniska fel för att inte ge ett missvisande resultat.

Tabell 5. Gallringarna betygsatta efter Tapios vitsordssystem.

	Tatheten	Avstånd mellan körstråk	Körstråksbredd	Skadeprocent	Spårbildningsprocent	Slutvitsord
1		20,6	4,5	1,3	0,0	
2		22,8	4,5	6,9	0,0	
3		17,9	4,7	3,5	0,0	
4		15,3	4,6	2,1	0,0	
5		18,2	4,6	8,3	20,3	
6		18,8	4,2	17,0	0,0	
7		20,4	4,6	10,2	0,0	
8		19,6	4,1	3,8	0,0	
9		18,9	4,0	15,0	16,3	
10		19,8		3,8	0,0	
11		23,6	4,7	2,7	0,0	
12		17,8	4,3	4,2	0,0	
13		17,6	4,5	5,7	0,0	
14		19,6	4,3	0,0	0,0	
15		21,1	4,4	3,1	0,0	
16		18,6	4,2	0,0	0,0	
17		20,3	4,3	6,3	0,0	
18		19,9	4,5	0,0	0,0	
19		19,6	4,5	0,0	0,0	
20		19,5	4,5	7,5	0,0	
21		17,8	4,1	6,6	0,0	
22		18,7	4,7	0,0	0,0	
23		19,4	4,7	5,7	0,0	

bra
anmärkningsvärd
dålig



Som man kan se i tabellen har sex stycken fått vitsord bra, 14 stycken anmärkningsvärd och tre stycken dålig. Man kan se att ingen av gallringarna haft dålig täthet. Fem stycken har dock varit utanför gallringsmallen eller haft för lite eller för mycket stammar per hektar och fått anmärkning. Avståndet mellan körstråk har nästan alla haft bra, endast två stycken har fått anmärkning eftersom avståndet varit för kort. I tabellen finns gallringar med körstråksbredd under 19 meter som fått vitsord bra. Detta beror på att stamantalet har varit under 600 stammar per hektar och då skall körstråksbredden inte räknas. Likaså har de flesta klarat körstråksbredden. Endast fyra har haft för brett körstråk och dessa alla har endast haft tio centimeter för breda körstråkar i medeltal. Om man använt gamla körstråk skulle bredden inte mätas. Det hade glömts bort vid inventeringen och därför kan siffrorna vara missvisande i något fall. Skadeprocenten är den största faktorn som bidragit till dåligt resultat. Tio stycken av bestånden har haft en skadeprocent över fyra procent. Endast en hade dåligt på skadeprocenten och tolv stycken hade bra. Spårbildningen har de flest klarat utmärkt. Endast två stycken hade spårbildning. Dessa två gallringar hade dessvärre spårbildningsprocent över 15 procent, vilket ledde till vitsordet dålig.

6 Kritisk granskning och diskussion

Det var riktigt intressant att undersöka mängden drivningsskador och vad de beror på. Jag fick åka runt och se på både bättre och sämre gallringar. Metoden med vilken jag utförde mätningen tyckte jag var bra eftersom man inte kunde påverka resultatet så mycket om man följde instruktionerna. Jag försökte också att utföra mätningsanvisningarna så noga som möjligt för att få ett så noggrant resultat som möjligt. Mätningmetoden tyckte jag passade bra på de ytor jag mätte. Jag har också prövat andra mätningmetoder och jag tycker vissa inte ger ett representativt resultat. De andra metoder jag testat har också varit mera lätta att påverka och lättare att göra systematiska fel. Metoden jag använde passar inte så bra i gallringar med mycket bergsknallar, utan gallringen skall helst vara jämn och gallringsytan relativt symmetrisk. Enligt min egen uppfattning fick man inte så noggranna resultat om man ser på enskilda gallringar, men när man ser på medeltalet för alla gallringarna tror jag man kommer ganska nära det riktiga resultatet. Jag märkte hur lätt det kom till ett par procent med bara en liten skada i en gallring med få stammar.

Resultaten gällande stam- och rotskador visar att Reviret skulle ha mindre skador än medeltalet på före detta Kustens skogscentrals område. Skadorna skulle också kunna minskas med bättre planering av drivningen och information till maskinförarna. Redan genom att gallra under rätt tidpunkt på året och genom att hugga tillräckligt breda körstråk skulle mycket av skadorna undvikas.

Flera av resultaten skall man inte se för noga på. Till exempel skadorna teamvis och skador per skogstyp. Några av teamen hade så få gallringar och några av skogstyperna hade så få gallringar. När det gäller skogstyperna kan man dock se att ju bördigare det är, desto mera spårbildning och körskador finns det, vilket jag också förväntat av resultaten.

Annars tycker jag att resultaten varit riktigt bra och hoppas att de på något sätt kan minska på drivningsskador. Jag har i alla fall lärt mig mycket genom att göra det här arbetet. I framtiden kommer det också vara viktigt att granska drivningen. Det skulle vara bra om maskinförarna och andra inblandade skulle gå en runda efter en utförd gallring och granska vad som skulle kunna göras bättre. I dagens läge när det alltid är brått och det finns dåligt med resurser kommer det knappast att ske, men man kan ju alltid ha visioner.

Källförteckning

Bäckman, J., (2006). *Drivningskvalitet i gallringar*, Examensarbete, Ekenäs, Yrkeshögskolan Sydväst

Ilmatieteenlaitos., (2011). *Talven 2011-2012 sää*,
<http://ilmatieteenlaitos.fi/talvi-2010-2011> (hämtat 7.3.2012)

Ilmatieteenlaitos., (2012). *Vuoden 2011 säät*,
<http://ilmatieteenlaitos.fi/vuosi-2011> (hämtat 7.3.2012)

Joensuu, S., Kotiharju, A., Niemelä, H. & Ranta, R., (2010). *Anvisningar för fältgranskningar 2010*, (u.o.), Tapio

Juntunen, M-L. & Herrala-Ylinen, H., (2011). *Metsänhoito- ja metsänparannustyöt 2010*, (Metsätilastotiedote 15/2011)
<http://www.metla.fi/tiedotteet/metsatilastotiedotteet/2011/mhpp10.htm> (hämtat: 4.2.2012)

Kanerva, M., (2011). *Granskning av drivningskvalitet på Kustens skogscentrals område 2008-2010*, Examensarbete, Ekenäs, Yrkeshögskolan Novia

Metsäteho, (2003). *Korjuujälki harvennushakkuussa –opas*. Helsingfors: Metsäteho Oy

PEFC Finland, (2009) *Kriterier för gruppcertifiering på skogscentrals- eller skogsvårdsförenings nivå*, PEFC Finland
http://www.mhy.fi/revir/sertifointi/sv_FI/index1/files/85067145548154787/default/PEFC%20FI%201002_2009.pdf (hämtat 22.2.2012)

Skogforsk, (2011). *Kunskap direkt: Gallring*,
<http://www.skogforsk.se/sv/KunskapDirekt/Gallra> (hämtat: 4.2.2012)

Skogscentralen, (2011). *Gallringar*,
<http://www.skogscentralen.fi/harvennushakkuu> (hämtat: 16.2.2012)

Skogsstyrelsen (2009). *Gallring*,

<http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/Skogsskotselserien/PDF/07-Gallring.pdf> (hämtat: 20.2.2012)

Tapio, (2010). *Råd i god skogsvård: Uttag och produktion av energived*, Sastamala: Vammalan Kirjanpaino Oy.

Tapio, (2011a). *Korjuujäljen valtakunnalliset tarkastustulokset 2010*, Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio

http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/Korjuujalki/Raportti_korjuujalki_2010.pdf (hämtat: 23.2.2012)

Tapio, (2011b). *Maastotarkastuksen ohjeet 2011*, (u.o.), Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio

Wissander, P., (2010). *Förhandsröjningens inverkan på drivningsskador i gallringar*, Examensarbete, Ekenäs, Yrkeshögskolan Novia.