



Bevarande av naturvärdesträd i enlighet med FSC och Holmen Skogs naturvårdspolicy

Helena Gålnander



Arbetsrapport 143 2005

Tack!

Examensarbetet har pågått under en längre tid då första inventeringen redan skedde 2001 och det är många som har hjälpt under denna tid. Första av allt skulle jag vilja tacka min handledare Nic Kruys som har hjälpt mig under den senare delen av arbetet. Sedan skulle jag vilja tacka Ola Kårén på Holmen Skog som har hjälpt mig med fältarbetet som inte alltid har varit så lätt. Anette Waara som då arbetade på Holmen Skog vill jag också tacka då det var hon som först kom med idén till examensarbetet. Sist men inte minst vill jag tacka vänner och familj som har kommit med glada tillrop under arbetets gång.

SAMMANFATTNING

I slutet av 1998 blev Holmen Skog AB certifierade enligt FSC (Forest Steward Council) med en areal på 1 036 000 ha. Därefter har Holmen Skog aktivt arbetat med naturvård inom skogsbruket. En årligen återkommande intern inventering, vid namn BAKRUS (Bedömning Av natur – och Kulturmiljöhänsyn gentemot Riktlinjer för Uthålligt Skogsbruk) startades 1995 för att kontrollera kvalitén på företagets naturhänsyn vid förnygringsavverkningar. Efter 1999 har kontrollen utökats till att omfatta alla skogsvårdsåtgärder. De data som samlas in varje år ligger till grund för beräkningar hur regionerna och distrikten klarat Holmen Skogs strategiska mål för naturvård. Det strategiska målet är att minst 90 % av den förnygringsavverkade arealen får maximalt ha en avvikelse per trakt. Dock tolereras inga avvikelser vad gäller skador på vattendrag, fornminnen, hänsynskrävande biotoper och tydliga naturvärdesträd.

Holmen Skog AB vill, utifrån sitt mål att inte ha några avvikelser avseende sparande av tydliga naturvärdesträd vid förnygringsavverkning, i en mer omfattande skala kontrollera huruvida naturvärdesträd sparas vid förnygringsavverkning. Syftet med den här studien och inventeringen är att utvärdera hur mycket naturvärdesträd det finns och i vilken grad naturvärdesträd sparas vid förnygringsavverkning.

Studien koncentrerades till regionerna Lycksele och Örnsköldsvik som vid inventeringen hade 4 respektive 5 distrikt. Av deras planerade slutavverkningsareal år 2001 inventerades 10 % vilket ger en inventeringsareal på 815 hektar. En inventering skedde före avverkning där naturvärdesträd märktes med x- och y-koordinater med hjälp av GPS. En subjektiv klassning av varje träd gjordes efter klasserna smal, normal och grov. Året efter gjordes en inventering av respektive trakt efter avverkning för att kontrollera om naturvärdesträden var avverkade eller inte.

På de arealer som är inventerade står efter avverkning, förutom andra träd som lämnas av naturvårdsskäl, 1,48 naturvärdesträd/ha kvarlämnade. I genomsnitt är det 0,47 träd/ha som är av klassen grova naturvärdesträd, 0,54 träd/ha som är klassen normal och av klassen smal står det 0,47 träd/ha. Vid en jämförelse mellan de två inventerade regionerna har region Ö-vik flest kvarlämnade naturvärdesträd per hektar, 1,61 träd/ha, jämfört med Lycksele som har 1,39 träd/ha. Det trädslag som skiljer regionerna mest är sälg där Ö-vik har 1,32 sälg/ha och Lycksele 1,14 sälg/ha. Utöver de kvarlämnade 1205 naturvärdesträden konstaterades det att ytterligare 161 naturvärdesträd hade avverkats, dvs. 11,8 % av de 1366 naturvärdesträden som fanns från början. Fördelat på de två regionerna har Ö-vik avverkat 11,2 % (64 st) naturvärdesträd och Lycksele 12,3 % (94 st). Största anledningen till att ett naturvärdesträd inte lämnats kvar efter en avverkning är att det har avverkats. Sjuttionio procent av alla icke sparade naturvärdesträd har avverkats. Andra orsaker är att träden blivit påkörda, påfällda eller gjorts om till högstubbar.

Holmen Skog har som mål att inte ha några avvikelser avseende sparandet av tydliga naturvärdesträd vid avverkning. Resultatet av min studie visar dock att för de inventerade trakterna uppfylls inte det uppsatta målet. Det är en relativt stor avvikelse gällande sparandet av naturvärdesträd. Av de naturvärdesträd som påträffades före avverkning konstaterades det att ca 25 % av de träden var avverkade. Ser man till båda inventeringarna (före och efter avverkning) och räknar med alla naturvärdesträd sjunker siffran och det är ca 11 % av naturvärdesträden som är avverkade. Merparten av de avverkade träden var sälgar och rönnar.

Resultatet ger en indikation om på hur många naturvärdesträd som har avverkats på det inventerade området. Resultatet, antalet avverkade naturvärdesträd, är dock osäkert då det finns ett okänt antal avverkade naturvärdesträd som varken påträffades före eller efter avverkningen. Även de otydliga definitioner som FSC satt upp påverkar resultatet.

Abstract

In the end of 1998 the company Holmen Skog AB was certified according to the FSC system with an area of 1 036 000 hectare. After that Holmen Skog AB has been working actively with the nature conservation in the forestry. In order to control the quality of the company's nature conservation in final fellings they started a yearly inventory which is called BAKRUS (Judgement of ecological and culture care in relations to policies for a persevering silviculture). After 1999 the control was expanded to include all actions in the forest. The collected data is the basis for the evaluation of how the regions and districts attain the company's strategic objective for nature conservations. The strategic objective is that at least 90 % of the final felled areas only have one deviation per area. No deviation is tolerated concerning watercourse, relic of antiquity, areas with high environmental value and obvious green tree retention

In relation to the goal of not having any deviation concerning obvious nature trees, Holmen Skog AB wants in a more extensive way measure to what extent the nature trees are reserved in final felling. The purpose of this study is to evaluate how many nature trees there are and how many are reserved after final felling.

The study was concentrated to the regions Lycksele and Örnköldsvik that have 4 respective 5 districts. Ten percent of the planned area for final felling 2001 was inventoried, total 815 hectares. One inventory was made before final felling to point out the nature tree with an x – and y coordinate by means of the GPS system. A subjective classification of every tree was made according to the categories thin, normal and large. Next inventory was after final felling in order to check if the trees were preserved or cut down.

On the 815 hectare that was inventoried 1.48 nature trees per hectare were preserved after final felling. In average there are 0.47 trees per hectare that are of the large category, 0.54 trees per hectare that are of the normal category and 0.47 of the small category. With a comparison between the two regions of Ö-vik and Lycksele shows that Ö-vik had the highest rate of remained trees per hectare, 1.61, compared to Lycksele that had 1.39. The tree species that separated the two regions the most is willow; Ö-vik had 1.32 willowtrees/hectare and Lycksele 1.39 willowtrees/hectare. Except the 1205 remained trees 161 nature trees had been cut down, i.e. 11.8 % of the 1366 nature trees that were originally there. Divided between the two regions Ö-vik had cut down 11.2 % (64 trees) and Lycksele 12.3% (94 trees). The biggest reason that a nature tree is not kept after final felling is that it is cut down. 79 % of all the not spared nature trees have been cut down. Other reasons are that they have been knocked down by the machine or by another tree or that they have been made into a high stump.

The objective that Holmen Skog AB has set is to have no deviation concerning the saving of obvious nature trees on final felling. The result of my study illustrates that this objective has not been achieved. There is a relatively large deviation concerning the saving of nature trees. About 25 % of the nature trees that I have come upon during the inventory before final felling and at least 11 % of all nature trees from both inventories have been cut down.

The result gives an indication of how many nature trees that was cut down in the specific area. The result, the exact quantity of nature trees that was cut down, is however uncertain due to the number of the nature trees that have been overlooked in the two inventories. Also the vague definitions from FSC affect the result.

| | |
|---|-----------|
| 1 INTRODUKTION | 7 |
| 1.1 BAKGRUND | 7 |
| 1.2 SYFTE..... | 8 |
| 2 METOD | 9 |
| 2.1 FÖRE AVVERKNING | 9 |
| 2.2 EFTER AVVERKNING..... | 11 |
| 3 RESULTAT | 12 |
| 3.1 AVVERKNINGENS OMFATTNING | 12 |
| 3.2 SVÅRIGHETER VID INVENTERINGEN AV NATURVÄRDESTRÄD..... | 13 |
| 3.3 ANTALET NATURVÄRDESTRÄD EFTER AVVERKNING | 13 |
| 3.4 NATURVÄRDESTRÄD FÖRE OCH EFTER AVVERKNING | 14 |
| 4 DISKUSSION..... | 17 |
| BILAGA 1..... | 20 |
| BILAGA 2..... | 21 |
| 5 REFERENS | 24 |

1 INTRODUKTION

1.1 Bakgrund

Som ett led i utvecklingen för bevarandet av den biologiska mångfalden startades en oberoende internationell medlemsorganisation 1993 i Toronto vid namn FSC (Forest Stewardship Council). Den startades på initiativ av miljöorganisationen, skogsnäringen, olika ursprungsbefolkningar och köpare av virke från 25 olika länder. Idag har FSC sitt huvudkontor i Oaxaca, Mexico. FSC har utformat 10 grundprinciper med målet att

- behålla skogens produktionsförmåga, ekologiska processer och biologisk mångfald
- ge trygga försörjningsmöjligheter och en säker arbetsmiljö
- respektera lokalbefolkningen
- beakta andra nyttigheter än virke såsom rekreation
- ge långsiktig värdefull virkesproduktion
- och god ekonomisk lönsamhet

Grundprinciperna är generella för hela världen men respektive land förväntas utveckla och anpassa kriterierna för sina egna behov. Syftet med FSC är att uppmuntra till ett miljöanpassat, samhällsnyttigt och ekonomiskt livskraftigt bruk av världens skogar.

I Sverige etablerades en arbetsgrupp för FSC år 1996. Gruppen utarbetade 1998 ett förslag till en svensk FSC-standard. Idag är 19 företag och myndigheter i Sverige certifierade enligt FSC varav 9 har en gruppcertifiering. Totalt är drygt 10 miljoner ha skogsmark certifierade i Sverige, vilket motsvarar 44 % av den produktiva skogsmarken.

I FSC-standardens finns det en standard för miljö och biologisk mångfald där bland annat värnande om naturvärdesträd och framtidsträd behandlas. Definitionen på naturvärdesträd enligt FSC standarden i huvuddrag grova och gamla träd, lövträd där de inte är rikligt förekommande, träd med brandljud eller risbon och träd med tydliga kulturspår. Ett framtidsträd är ett blivande naturvärdesträd. Som flera andra punkter i standarden finns det inga entydiga definitioner på vad som är ett framtidsträd. Den svenska FSC-standardens anger att tio stycken framtidsträd ska sparas per hektar inklusive alla naturvärdesträd. FSC-standardens och naturhänsynen skiljer sig mellan olika länder. Som exempel kan nämnas att i Finland behövs endast fem träd per hektar sparas (Anon 1999, Vanha-majamaa 2001) medan i Ryssland är det principiellt fel att lämna träd som naturvård.

Anledningen till att spara träd vid avverkning är att försöka bevara förutsättningarna för skogens biologiska mångfald. Enligt Vanha-majamaa och Jalonen (2001) har de sparade träden tre syften,

1. vara ett område där arter och processer kan utvecklas under återväxningsfasen
2. öka trädslagsvariationen i beståndet
3. öka förbindelsen mellan områden på landskapsnivå.

Det finns två sätt att spara träden på vid avverkning, det ena är att spara träden ett och ett och det andra är att spara flera träd i en grupp. Det sistnämnda anses bättre (Berg et al 1995, Kaila et al. 1997, Hazell och Gustafsson 1999) på grund av att trädgruppen fungerar som en refug för olika arter och skapar förbindelser mellan de olika livsmiljöerna. Kanteffekten blir inte lika stor på det enskilda trädet vilket också gynnar arter senare i nedbrytningsprocessen. Enstaka träd är också viktiga för arter som behöver levande träd och exponerad ved för att

kunna överleva. (Esseen 1994). Generellt är stora och gamla träd av större vikt för många arter än små träd.

Ett av de företag i Sverige som är certifierade enligt FSC är Holmen Skog AB. Företagets certifiering blev klar i slutet av 1998 och omfattade 1 036 000 ha skogsmark. Därefter har Holmen Skog aktivt arbetat med naturvård inom skogsbruket. En årligen återkommande intern inventering, vid namn BAKRUS (Bedömning Av natur – och Kulturmiljöhänsyn gentemot Riktlinjer för Uthålligt Skogsbruk) startades 1995 för att kontrollera kvalitén på företagets naturhänsyn vid föryngringsavverkningar. Efter 1999 har kontrollen utökats till att omfatta alla åtgärder i skogen. Syftet med kontrollverksamheten är att höja kvalitén på utfört arbete genom att utifrån FSC-standarden uppmärksamma brister i verksamheten. De data som samlas in varje år ligger till grund för beräkningar hur regionerna och distrikten klarat Holmen Skogs strategiska mål för naturvård (fältinstruktion bakrus 2002). Det strategiska målet är att minst 90 % av den föryngringsavverkade arealen skall ha maximalt en avvikelse per trakt i förhållande till natur- och kulturmiljövårdsdelarna för föryngringsavverkning i RUS. Dock tolereras inga avvikelser vad gäller skador på vattendrag, fornminnen, hänsynskrävande biotoper och tydliga naturvärdesträd.

1.2 Syfte

Holmen Skog AB vill i en mer omfattande skala kontrollera huruvida naturvärdesträd sparas vid slutavverkning utifrån sitt mål att inte ha några avvikelser avseende sparade av tydliga naturvärdesträd vid avverkning.

Syftet med studien och inventeringen är att utvärdera hur mycket naturvärdesträd det finns och i vilken grad naturvärdesträd sparas vid avverkning. Gränsen för vad som kan anses vara ett naturvärdesträd enligt FSC:s definitioner är delvis otydlig och kommer även att diskuteras i denna studie.

2 METOD

Holmen Skog AB är uppdelat i 4 regioner; Ö-vik, Lycksele, Iggesund och Norrköping. Regionerna är i sin tur uppdelade i distrikt, vanligtvis 4-6 stycken. För att avgränsa studien och det inventerade området koncentrerades inventeringen till Lycksele och Ö-vik regionerna. Lycksele och Ö-vik regionerna omfattar totalt 427 00 ha respektive 422 000 ha varav 329 000 respektive 356 000 är produktiv skogsmark. Region Lycksele består av fyra distrikt och region Ö-vik av tre distrikt, se tabell 1. Inventeringen av de nio distrikten utfördes under två säsonger, 2002 och 2003. Den första inventeringen genomfördes före slutavverkning och den andra efter.

Tabell 1. Antal hektar och produktivskogsmark fördelat på de två regionerna och distrikten

| Region Lycksele | Antal hektar | Produktiv skogsmark |
|------------------------|---------------------|----------------------------|
| Norsjö | 140 616 | 106 168 |
| Lycksele | 106 608 | 79 890 |
| Robertsfors | 122 635 | 95 351 |
| Bjurholm | 57 490 | 47 301 |
| Totalt | 427 349 | 328 710 |

| Region Ö-vik | Antal hektar | Produktiv skogsmark |
|---------------------|---------------------|----------------------------|
| Björna | 97 102 | 112 310 |
| Bredbyn - Ullånger | 107 142 | 125 488 |
| Strömsund - Åsele | 152 113 | 184 954 |
| Totalt | 422 752 | 356 357 |

2.1 Före avverkning

Genom att besöka huvuddelen av de nio utvalda distrikten insamlades traktdirektiven. Femton procent av den planerade avverkningsarealen skulle inventeras på varje distrikt. För att produktionsledarna på distrikten inte skulle påverka urvalet av trakterna som skulle inventeras gjorde jag själv urvalet där det var möjligt. Kravet för de utvalda trakterna var att de skulle avverkas under perioden 2002/2003. Då inventeringen började 1 juli, 2002, vilket är slutet av planeringsperioden, fanns det inte många planerade avverkningar och urvalet blev begränsat.

Vid Bredbyn (Ullångersdelen), Bjurholm, Björna, och Åsele distrikt gjordes urvalet av produktionsledaren.

För att komma så nära en totalinventering som möjligt av trakterna och samtidigt ta hänsyn till begränsningar i tid, gjordes en linjeinventering med 75 meters mellanrum mellan linjerna. Linjerna ritades upp från norr till söder på ett ortofoto (skala 1:5000) med hjälp av ArcGIS. X- och Y-koordinater för linjernas start och slutpunkter togs fram.

För distrikten Björna och Bjurholm användes i stället traktdirektiven med en skala 1:10000 och linjerna ritades upp för hand med samma mellanrum. Detta beror på att ortofoton inte fanns tillgängliga inför inventeringsperioden.

Inför inventeringen genomfördes en introduktion på en dag tillsammans med Anette Waara (dåvarande fält assistent på Holmen Skog, Skogsvårdsavdelningen) då olika typer av

naturvärdesträd och hänsynsytor studerades. Introduktionen genomfördes på två trakter i Robertsfors distrikt.

Med hjälp av en GPS, modell Garmin 12 XL och kompass letades första linjens startpunkt ut och därifrån började jag inventeringen med att gå norrut eller söderut beroende på var linjen började. Linjerna genom respektive trakt följdes fram och tillbaks och naturvärdesträd/hänsynsytor letades med ögats hjälp (bilaga 1). Varje naturvärdesträd markerades på plastfilm på ortofotot som en punkt och gavs ett nummer. En GPS-punkt med X- och Y-koodinater togs så nära trädet som möjligt och noterades. Orsaken till varför det bedömdes vara ett naturvärdesträd noterades också tillsammans med ”trädnymret”. Punkten har även ritats in för hand på ortofotot/översiktskartan. Vid varje träd lades även en provträdslapp på ostsidan. På provträdslappen är trädslag och punktnummer antecknade. Detta för att underlätta sökandet vid andra inventeringen av de naturvärdesträden som hittades under första inventeringen. Vid bedömningen följdes Holmens Skogs riktlinjer för uthålligt skogsbruk (tabell 2). Varje träd klassades enligt bedömningen; Grov, Normal eller Smal.

Tabell 2. Riktlinjer från Holmen Skogs som har följts under inventeringen

| Naturvärdesträd |
|--|
| Grova aspar och alar i barrdominerade bestånd eller andra områden, där sådan inte förekommer rikligt |
| Träd med påtagliga brandljud |
| Hålträd och träd med risbon |
| Ädla lövträd norr om Dalälven |
| Grova enar |
| Trädformig sälg, rönn, oxel, lind, hägg och fågelbär samt grov hassel i barrdominerade bestånd eller andra områden där sådana inte förkommer rikligt |
| Grova träd med påtagligt vid och grovgrenig, platt krona |
| Träd med tydliga kulturspår |
| Grova, tidigare frivuxna sk hagmarksgranar |
| Avvikande och särskilt grova gamla träd |

Vid markering av hänsynsytor togs GPS-punkten i mitten av ytan, ytnumret, storleken och orsak till varför det ska sparas noterades. Hänsynsytor markerades också på plastfilmen. Riktlinjerna som följdes vid hänsynsytor kan ses i tabell 3. Det insamlade datat fördes in Excel löpande under hela inventeringsperioden.

Tabell 3. Riktlinjer för hänsynsytor som har följts under inventeringen

| Hänsynsytor |
|--|
| Områden invid källor och källpåverkad mark |
| Sumpskogar med naturskogskaraktär |
| Djupa bäckdalar, klyftor och raviner |
| Äldre skogar på uddar och mindre öar i skärgård, sjöar, vattendrag och myrmarker |
| Hällmarksskog med stor andel döda träd |
| Hagmarker och lövängar |
| Äldre hassellundar och skogsbete med gruppställda träd och gläntor |
| Övergivna torpställen med inägor |
| Fäbodvallar |
| Före detta åkerholmar i skogsmark |
| Gravplatser |
| Slåttermysar och översilningsängar |
| Lodytor med sippervatten |
| Kärr och småvatten |
| Berg- och rasbranter |
| Örtrika områden längs dråg, bäckar, åar och andra vattendrag |
| Urskogsrester |
| Brandfält och lövbrännor |
| Odlingsrösen, stenmurar och äldre brukningsvägar |
| Förvildade trädgårdar |
| Kvarnar, sågar och anordningar för flottning |
| Kolbottnar och tjärdalar |
| Fångstgropar |
| Renvallar och samevisten |

2.2 Efter avverkning

Inför återinventeringen 2003 ombads produktionsledarna på samtliga distrikt skicka kompletteringar över vad som hade ändrats från föregående år och även meddela om trakterna ännu inte var avverkade. Alla skickade tillbaka direktiven förutom ett distrikt. Överlag med ett undantag behövdes direktiven inte kompletteras utan skickades tillbaks endast med kommentarer om trakterna var avverkade.

Med hjälp av Ola Kårén, skogsskötsel och miljöchef på Holmen Skog, konstruerades ett fältformulär och testades ute i fält. Inför inventeringen kopierades all data över från föregående år till fältformuläret så att varje trakt fick ett unikt formulär med alla naturvärdesträdens X- och Y-koordinater, min bedömning till varför det är ett naturvärdesträd och klasser inlagda.

Inventeringen planerades att ta 5 veckor, genomsnitt 40 hektar per dag

Ett inventeringsdygn såg ut på följande sätt: Inventeringen förbereddes kvällen innan genom att GPS punkterna från första inventeringen lades in i en Garmin GPSmap 76 S. Hur stor är avvikelserna (ca +/- 10 meter, sämre vid dålig mottagning). På inventeringsdagen letades första trädet upp med hjälp av GPS:en och fältformuläret som visade vad för trädslag som söktes.

Under återinventeringen noterades även naturvärdesträd som inte hittades året innan (2002) men ändå stod kvar. Vid dessa träd togs och noterades nya GPS-punkter.

Diameter i brösthöjd och höjd mättes på alla naturvärdesträd med hjälp av talmeter respektive höjdmätare (Vertex III, Haglöf). Vid avverkade naturvärdesträd mättes stubbdiametern och vid några få undantag även höjden. Vid några tillfällen kunde stubben till det avverkade trädet inte hittas p.g.a. att GPS:ens noggrannhet var låg vilket gjorde det svårt att hitta aktuell stubbe. Detta innebär att diametern på stammarna för de ej sparade träd inte kan redovisas. Vid de tillfällen ett specifikt träd inte hittades räknades trädet som avverkat om det inte stod ett träd av samma trädslag inom en radie av tjugo meter från GPS-punkten. (Tjugo meter var noggrannheten för den GPS som användes under första inventeringen). Under hela inventeringen togs bilder löpande på naturvärdesträd med hjälp av en Canon IXUS 300 digital kamera.

På kvällen efter varje arbetsdag fördes insamlad data in i en dator. De data som noterades var trädets diameter, höjd och om trädet var sparat eller inte. De träd som missats i förra inventeringen fördes in i ett separat ark där även koordinaterna lades in. Bilderna från inventeringen numrerades efter trädets nummer och sparades i en egen digital bildkatalog.

3 RESULTAT

3.1 Avverkningens omfattning

Inventeringen skulle, enligt planerna, omfatta 15 % av den planerade avverkningsarealen. Endast 10 % kunde inventeras på grund av att urvalet gjordes i slutet av planeringsperioden. På distriktet Bredbyn och Ullånger fanns det endast 38 respektive 35,5 hektar planerade avverkningsytor, vilket motsvarar 5 % respektive 8,9 % av den planerade årsavverkningsarealen. Totalt inventerades 925 hektar fördelade på 44 trakter under sommaren 2002. Trakternas storlek varierade mellan 5,5 ha och 50 ha.

Sex stycken inventerade trakter avverkades inte under perioden 2002-2003 vilket innebär att endast 815,3 hektar fördelat på 38 trakter inventerades efter avverkningen 2003 (tabell 4). Totalt motsvarar urvalet 9,7 % och fördelat på de två regionerna, 7,9 % på Ö-vik och 11,5 % på Lycksele.

Tabell 4. Antalet trakter och antal hektar på varje distrikt som inventerades under året 2002
(Centrera data, så blir det lättare att läsa tabellen. Uteslut decimal)

| Region Lycksele | 10 % av den planerade arealen (ha) | Inventerat 2002 | Antal trakter 2002 | Inventerat 2003 | Antal trakter 2003 |
|--------------------|--|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Norsjö | 100 | 103 | 7 | 103 | 7 |
| Lycksele | 150 | 151 | 6 | 151 | 6 |
| Robertsfors | 100 | 146 | 7 | 130 | 6 |
| Bjurholm | 70 | 99 | 2 | 99 | 2 |
| Totalt | 420 | 500 | 22 | 484 | 21 |

| Region Ö-vik | 10 % av den planerade arealen (ha) | Inventerat 2002 | Antal trakter 2002 | Inventerat 2003 | Antal trakter 2003 |
|-----------------|--|--------------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| Björna | 140 | 143 | 6 | 91 | 4 |
| Bredbyn | 70 | 38 | 3 | 17 | 1 |
| Ullånger | 40 | 35 | 3 | 35 | 3 |
| Strömsund | 70 | 107 | 5 | 106 | 5 |
| Åsele | 100 | 102 | 5 | 84 | 4 |
| Totalt | 420 | 424 | 22 | 331 | 17 |
| Totalt | 840 | 925 | 44 | 815,2 | 38 |

3.2 Svårigheter vid inventeringen av naturvärdesträd

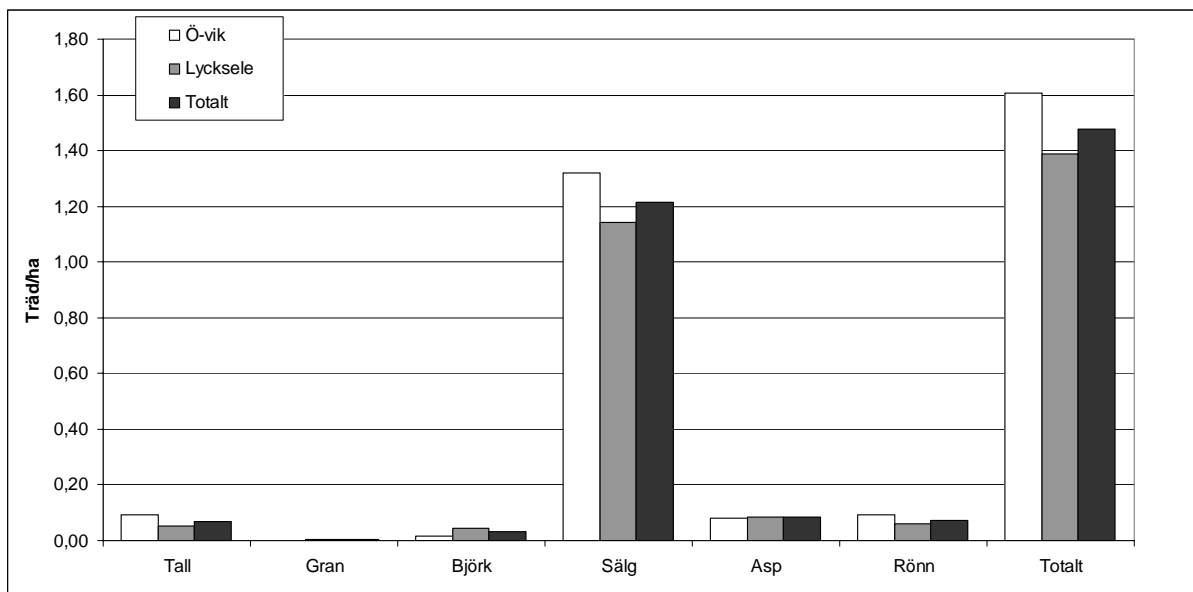
Vid återinventeringen efter avverkningen kunde det konstateras att många av de kvarlämnade naturvärdesträden hade undgått mig vid första inventeringen. Jag bedömde att ca 890 naturvärdesträd hade undgått mig vilket motsvarar 65 % av alla naturvärdesträd som totalt hittades under båda inventeringarna.

En analys av vilka naturvärdesträd som undgick mig vid första inventeringen visar att 89,5 % var av trädslaget sälg, av vilka 80 % var av storleksklasserna smal och normal. 5,1 procent av de missade naturvärdesträden var rönn, 2,9 % var asp, 1,8 % var tall och 0,7 % var björk. Dock bedömdes ingen av de kvarlämnade granarna som undgått mig före avverkningen fylla upp kraven för naturvärdesträd. Av de missade naturvärdesträden var 3,5 % avverkade varav ca hälften blivit påkörda och sedan fallit omkull. Att det var den vanligaste orsaken berodde helt enkelt på att det var det enda sättet att se träd som var avverkade och samtidigt undgått mig innan avverkningen

3.3 Antalet naturvärdesträd efter avverkning

På de 815,2 hektaren som är inventerade står det efter avverkning kvarlämnat 1,48 naturvärdesträd/ha (figur 1). I genomsnitt är det 0,47 träd/ha som är av klassen grova naturvärdesträd, 0,54 träd/ha som är klassen normal och av klassen smal står det 0,47 träd/ha. Vid en jämförelse mellan de två regionerna har region Ö-vik mest kvarlämnade naturvärdesträd per hektar, 1,61 träd/ha, jämfört med Lycksele som har 1,39 träd/ha. Det trädslag som skiljer dem mest är sälgen där Ö-vik har 1,32 sälg/ha och Lycksele 1,14 sälg/ha. Utöver de kvarlämnade 1205 naturvärdesträden konstaterades det att ytterligare 161 naturvärdesträd hade avverkats, dvs. 11,8 % av de 1366 naturvärdesträden som fanns från

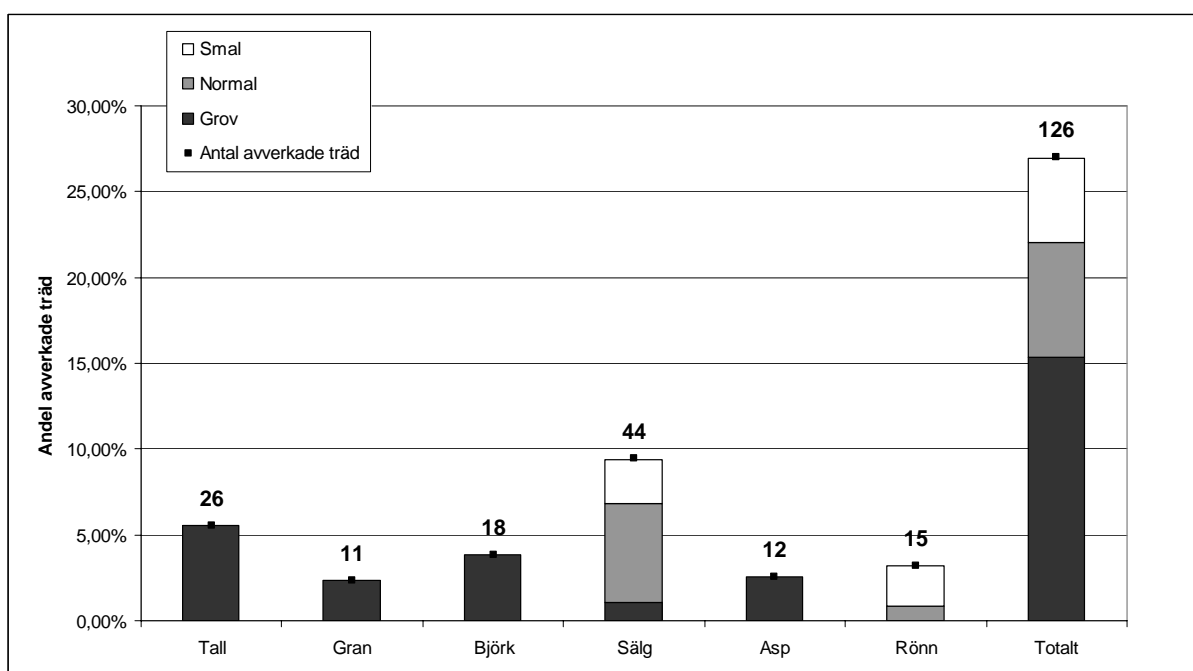
början. Fördelat på de två regionerna har Ö-vik avverkat 11,2 % (64 st) naturvärdesträd och Lycksele 12,3 % (94 st).



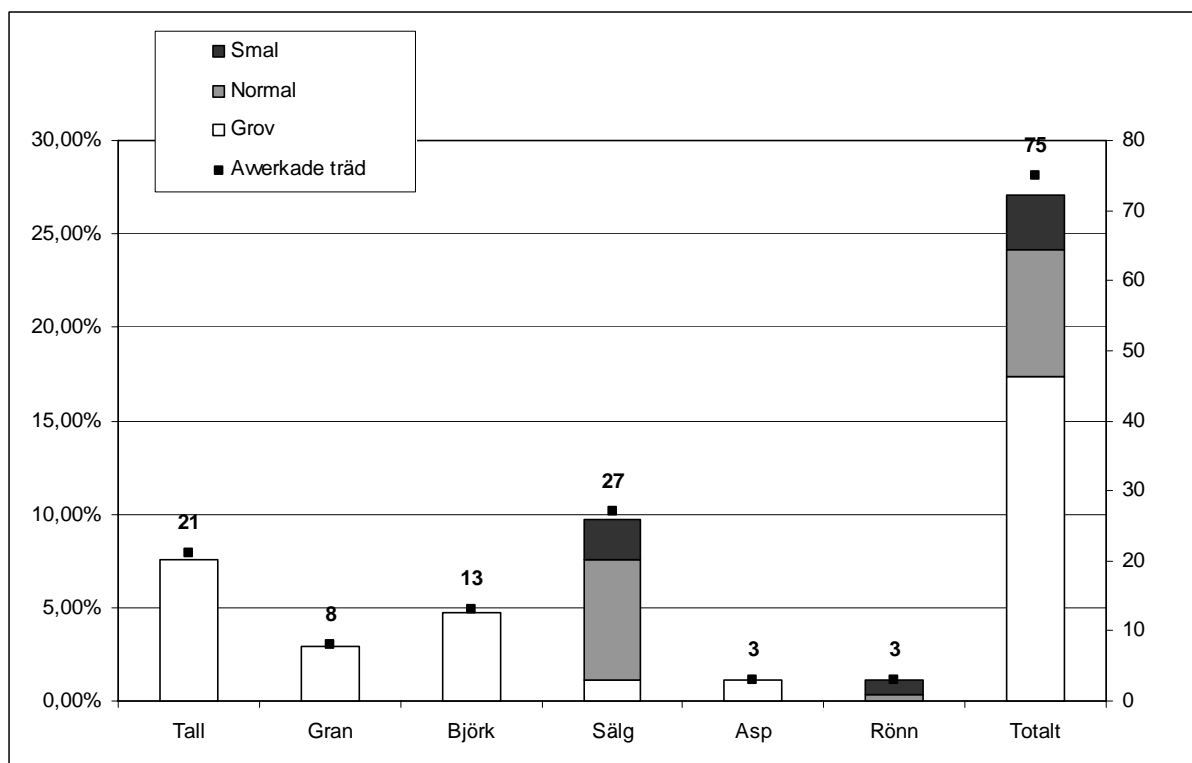
Figur 1. Totala antalet kvarstående naturvärdesträd per hektar efter avverkning, 2003

3.4 Naturvärdesträd före och efter avverkning

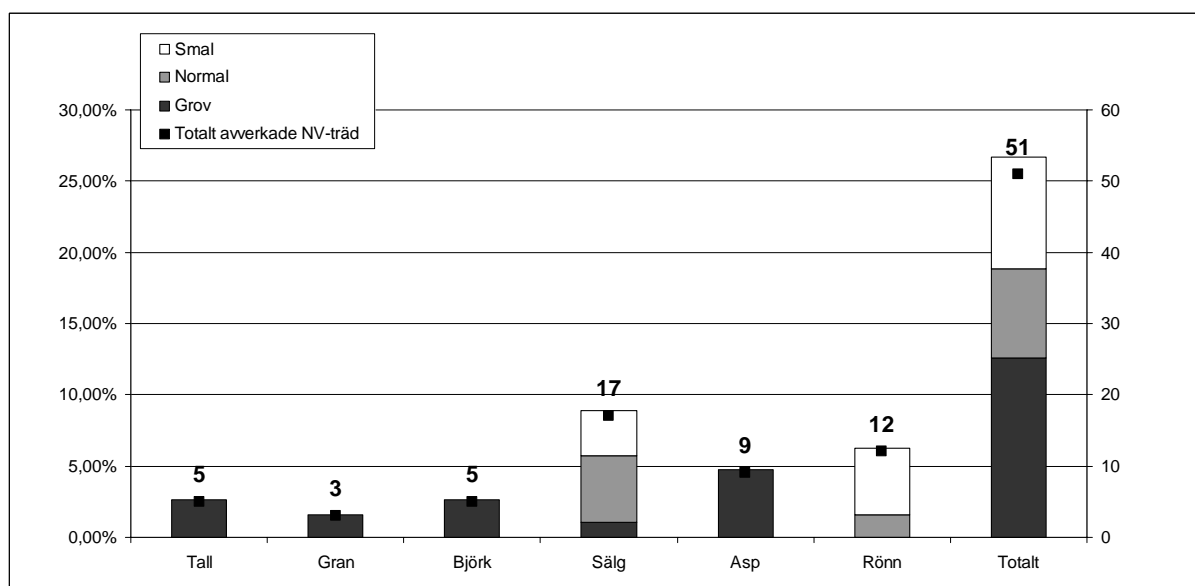
Innan avverkningen hittades det 468 naturvärdesträd. Av dessa avverkades 26,9 % (126 st) året därpå (figur 2). Utöver dessa 468 träd fanns det även 33 stycken naturvärdesträd som hittades innan avverkningen som sedan hamnade utanför traktgränsen vid avverkningen, dessa är inte inkluderade i resultatet. Uppdelat per region innebär det att av de naturvärdesträd som hittades innan avverkning påträffades 40,8 % (191 st) på region Ö-vik och 59,2 % (277 st) på region Lycksele och av dessa träd var 26,7 % (51 st) avverkade på Ö-vik och 27,1 % (75 st) på Lycksele (figur 3 och 4).



Figur 2. Andel och antal avverkade träd som hittades innan avverkning. Fördelade på trädslag och storleksklass.



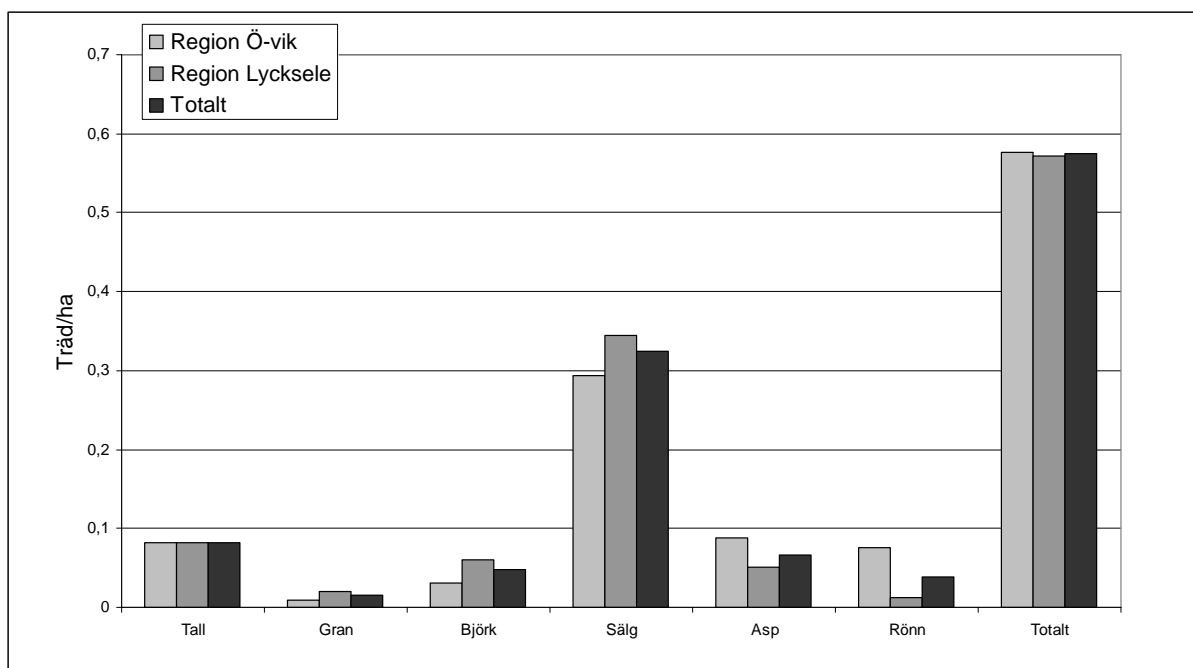
Figur 3. Andel avverkade träd samt det totala antalet avverkade träd som hittades innan avverkning region Lycksele. Fördelade på trädslag och storleksklass.



Figur 4. Andel avverkade träd samt det totala antalet av de träd som hittades innan avverkning region Ö-vik. Fördelade på trädslag och storleksklass.

Resultatet av inventeringen före avverkningen visade på att det i genomsnitt fanns 0,57 naturvärdesträd per hektar på regionerna. Genomsnittet var 0,58 i region Ö-vik och 0,57 i region Lycksele. Inventeringen visade också på att sälgen var det vanligaste naturvärdesträdet på regionerna med ett medelvärde på 0,32 träd per hektar (figur 5) och även det mest

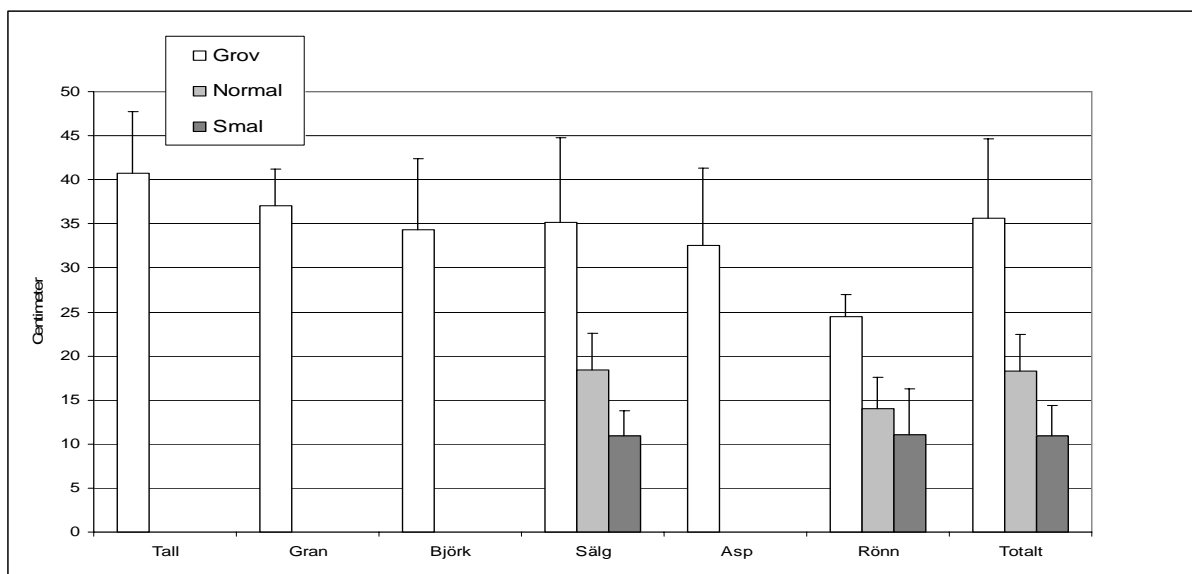
avverkade med 9,4 % (44st). Därefter kommer tall med ett medelvärde på 0,08 träd/ha och andel avverkade, 5,6 % (26 st). Dock påträffades det endast 0,02 granar per hektar innan avverkning som uppfyllde kraven för naturvärdesträd vilket ger i antal, 13 st. Av dessa tretton kvarlämnades det endast två stycken under avverkningen.



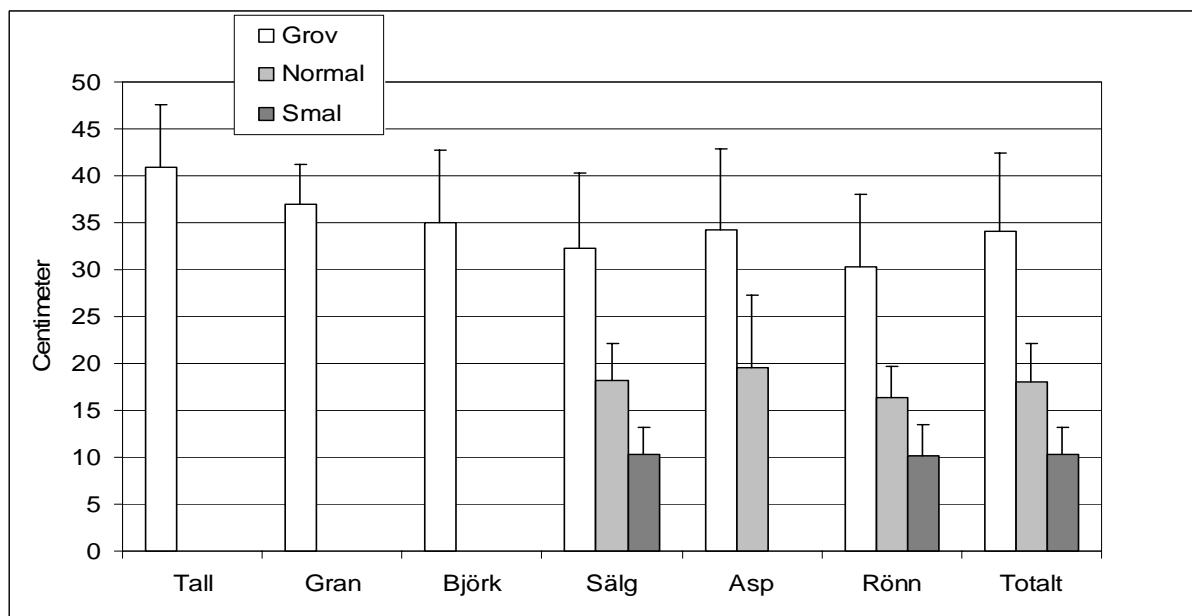
Figur 5. Antal träd per hektar uppdelat per trädslag efter inventering 2002, inklusive de icke sparade träd.

Största anledningen till att ett naturvärdesträd inte står kvar efter en avverkning är att det har avverkats. Sjuttionio procent av alla icke sparade naturvärdesträd har avverkats. Andra orsaker är att träden blivit påkörda, påfällda eller gjorts om till högstubbar.

Totalt över alla naturvärdesträd innan avverkning har de grova naturvärdesträden en medeldiameter på 35,6 cm med en variation mellan 14 – 62 centimeter, normalklassen 18,2 cm med variationen 10 – 28 cm och klassen smal 11,0 cm med variationen 1,5 – 21 cm (figur 6). I genomsnitt över alla klasser och trädslag är diametern 25,9 cm med en standardavvikelse på 12,4. Efter avverkningen sjönk medeldiametern till 20,6 cm med en standaravvikelse på 11,1 vilket kan förklaras med att det är svårare att hitta smala träd innan avverkning än efter avverkning (figur 7).



Figur 6. Medeldiameter fördelat på trädslag och storleksklass innan avverkning, även standardavvikelsen redovisas i figuren.



Figur 7. Medeldiameter av kvarstående naturvärdesträd efter avverkning 2003, standardavvikelsen redovisas även i figuren.

4 DISKUSSION

Holmen Skog har som mål att inte ha några avvikelser avseende sparandet av tydliga naturvärdesträd vid avverkning. Resultatet av min studie visar dock att för de inventerade trakterna uppfylls inte det uppsatta målet. Det är en relativt stor avvikelse gällande sparandet av naturvärdesträd. Ca 25 % av de naturvärdesträd som påträffades under inventeringen innan avverkningen och minst 11 % av alla NV-träd som påträffades under båda inventeringarna har avverkats.

Resultatet ger en antydning om hur mycket naturvärdesträd som har avverkats på det inventerade området. Resultatet är dock osäkert då det finns ett okänt antal avverkade naturvärdesträd som varken påträffades före eller efter avverkningen. De otydliga definitioner

som FSC satt upp påverkar resultatet. Det är svårt att bedöma vad som är ett naturvärdesträd. Några exempel på otydliga definitioner i FSC-standarderna kan nämnas:

- *En trädformig sälg.* Avser definitionen höjden eller diametern.
- *Trädformig sälg, rönn, oxel, lind, hägg och fågelbär samt grov hassel i barrdominerade bestånd eller andra områden där sådana inte förekommer rikligt.* Hur definieras 'rikligt'?
- *Grova aspar och alar i barrdominerade bestånd eller andra områden* En grov asp, ska det jämföras med träden inom samma trakt eller ska det jämföras med ett större område.

Otydliga definitioner riskerar att försvåra för föraren av skördaren som bara har några få sekunder att besluta sig om ett träd är ett naturvärdesträd eller inte. Till och med i min inventering där jag hade gott om tid att bedöma varje träd var det svårt att följa de "luddiga" definitionerna. Varje individ har sin egen uppfattning om vad som är grovt, rikligt och trädformigt och bedömningen blir alltid subjektiv oavsett hur lång tid det tar att bedöma ett träd. Under inventeringen togs fotografier på olika naturvärdesträd som visar vad jag har tolkat som trädformigt och grovt och dessa kan ses i figur bilaga 2. Granen är ett exempel på ett naturvärdesträd som är svårt att bedöma, jag hittade tretton stycken granar som jag bedömde uppfylla kraven för naturvärdesträd, men av dessa lämnades endast två stycken efter avverkning. Det är inte säkert att det var jag som hade bedömt rätt i dessa fall utan att det var planeraren eller skördarföraren.

För att definitionerna inte ska tolkas av varje enskild individ och bli en subjektiv bedömning bör FSC-standarderna, eller företagets naturvårdspolicy ha tydligare definitioner för de olika naturvärdesträden. Det är svårt att få en exakt definition vad gäller naturvärdesträd då skogen varierar över landet men det behövs en ram runt de olika definitionerna för att minska ner den subjektiva bedömningen. Resultatet för de olika storleksklasserna ger en antydning till vad en grov tall har för dimension samt vad en trädformig sälg är i för dimensionsklass. Detta skulle dels underlätta planeringsarbetet och avverkningarna, dels göra det lättare att följa upp naturvårdsarbetet.

För att kunna spara de naturvärdesträd som enligt FSC ska sparas krävs ett bra planeringsarbete. De olika distrikten inom Holmen Skog har det hanterat detta på olika sätt. Vissa distrikt lämnar över en stor del av planeringsarbete åt maskinlagen. Detta kan innebära svårigheter för distriktet i fråga att kontrollera hur planeringen utförs. Om man inte har en övergripande bild innan trakten avverkas kan det vara svårt att ta ställning till om vad som är *rikligt med löv* och inte.

En vanlig anledning till att mindre naturvärdesträd, t.ex. sälgar och rönnar, skadas och/eller avverkas kan vara att man vid avverkningen vanligen faller träd in i det bestånd som man håller på att avverka. Mindre svårupptäckta träd kan då bli påfällda, skadas, och bli svåra att se när platsen där de växte avverkas.

Resultatet av min studie visade också att 65 % av alla påträffade NV-träd inte noterades vid första inventeringen. Detta kan förklaras med att avståndet mellan inventeringslinjerna inte var anpassade till de olika typer av skog som. I en tallskog är 75 meter tillräckligt men i en tät granskog där sikten inte är längre än tjugo meter är 75 meter synnerligen för långt. Vid kommande inventeringar med samma syfte bör en genomgång av traktdirektiven göras först

för att konstatera vilka skogstyper det är och hur tät skogen är, därefter kan avståndet sättas mellan linjerna.

Holmen Skog har som tidigare nämnts ett mål att inte ha några avvikelser vad gäller tydliga naturvärdesträd. Tydliga naturvärdesträd kan anses vara riktigt grova träd såsom sälg och tall. Figur 8 visar ett exempel på ett tydligt naturvärdesträd i form av en gammal tall, denna hittades på Norsjö distrikt. Dock har det avverkats drygt 15 % av de grova träd som hittades innan avverkning och knappt 7 % av det totala antalet funna naturvärdesträd. Att andelen avverkade grova träd är så hög kan bero på att FSC:s definitioner av naturvärdesträd är inriktade på grova träd. Chansen att ett grovt naturvärdesträd ska bli avverkat är större än de smala och normala träden.



Figur 8. En gammal tall som är ett exempel på ett tydligt naturvärdesträd på Norsjö distrikt, Lycksele Region

Som resultaten visar har de flesta naturvärdesträd som inte sparats avverkats, men ca 3 % av de avverkade har kapats på mitten och sparats som högstubbe. En fråga man kan ställa i detta sammanhang är om detta fortfarande ett naturvärdesträd eller är det avverkat och ska räknas med i avvikelserna? Enligt min bedömning har de räknats som avvikelser då de har förlorat sin uppgift som naturvärdesträd. Däremot kan de ha stor betydelse som död ved.

BILAGA 2

I bilagan visas det se bilder på olika typer av naturvärdesträd. Det finns bilder på tveksamma fall och fall där det inte är bedömt att vara naturvärdesträd och solklara fall.



En trädformig sälg från distrikt Björna, region Ö-vik, som är sparad efter avverkning. Denna sälg är bedömd som ett naturvärdesträd



En grov asp på Bjurholm distrikt, region Lycksele som är sparad efter avverkning.



Ett naturvärdesträd av tall på Norsjö distrikt, region Lycksele som är sparad efter avverkning. Detta träd är bedömt som naturvärdesträd på pga av sina grova grenar.



Figur 12. Grovgrenig tall, sparad efter avverkning på distrikt Strömsund, region Ö-vik. Är bedömd som ett naturvärdesträd pga av sina grova grenar och början till utbredd krona.



Sparad tall på Åsele distrikt, region Ö-vik, räknad som naturvärdesträd pga av sina grova grenar, dock inget solklart fall

5 REFERENS

Anon., 2000. Svensk FSC-standard för certifiering av skogsbruk, andra upplagan. s 15

Berg, Å., Ehrnström, B., Gustafsson, L., Hallingbäck, T., Jonsell, M., Weslin, J., 1995. Threats Levels and Threats to red-listed species in Swedish forests. *Conservation Biology* 9, 1629-1633

Esseen, P.-A. (1994) Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. *Biological Conservation* 68: 19-28.

Fältinstruktion BAKRUS 2002, Holmen Skog, Skogsvårdsavdelningen

Hazell, P., Gustafsson, L., 1999. Retention of trees at final harvest – evaluation of a conservation technique using epiphytic bryophyte and lichen transplants. *Biological conservation* 90-(1999) 133 – 142.

Kaila L, Martikainen P & Punttila P (1997) Dead trees left in clear-cuts benefit saproxylic Coleoptera adapted to natural disturbances in boreal forest. *Biodiversity and Conservation*, 6: 1-18

Normark, E. 1999. Riktlinjer för Uthålligt Skogsbruk. Holmen Skog, Skogsvårdsavdelningen.

Raivio, S., Normark, E., Pettersson, B., Salipakivi-Salomaa, P. 2001. Science and the Management of Boreal Forest Biodiversity –Forest Industries' views. *Scandinavian Journal of Forest Research. Suppl. 3: 99-104, 2001*

Vanha-Majamaa, I., Jalonen, J., 2001. Green Tree Retention in Fennoscandian Forestry. *Scandinavian Journal of Forest Research. Suppl 3: 79-90, 2001.*

www.fsc.sverige.org

www.holmenskog.com

Personlig kommentar

Ola Kårén Skogsskötsel och miljöchef på Holmen Skog AB

Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten, Internationellt samt NILS. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- | | | | |
|------|----|---|---|
| 1995 | 1 | Kempe, G. | Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE |
| | 2 | Nilsson, P. | Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - Metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE |
| 1997 | 23 | Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. | Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE |
| | 24 | Fridman, J. & Walheim, M. | Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE |
| 1998 | 30 | Fridman, J., Kihlblom, D. & Söderberg, U. | Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE |
| | 34 | Löfgren, P. | Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet. En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--34--SE |
| | 37 | Odell, P. & Ståhl, G. | Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet. - En studie grundad på Ståndortskarteringen. ISRN SLU-SRG-AR--37--SE |
| | 38 | Lind, T. | Quantifying the area of edges zones in Swedish forest to assess the impact of nature conservation on timber yields. ISRN SLU-SRG-AR--38--SE |
| 1999 | 50 | Ståhl, G., Walheim, M. & Löfgren, P. | Fjällinventering. - En utredning av innehåll och design. ISRN SLU-SRG-AR--50--SE |

- 52 Fridman, J. & Ståhl, G. (Redaktörer) Utredningar avseende innehåll och omfattning i en framtida Riksskogstaxering. ISRN SLU-SRG-AR--52--SE
- 54 Fridman, J., Holmström, H., Nyström, K., Petersson, H., Ståhl, G. & Wulff, S. Sveriges skogsmarksarealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--54--SE
- 56 Nilsson, P. & Gustafsson, K. Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender. ISRN SLU-SRG-AR--56--SE
- 57 Nilsson, P. & Söderberg, U. Trender i svensk skogsskötsel - en intervjuundersökning. ISRN SLU-SRG-AR--57--SE
- 2000 65 Bååth, H., Gällerspång, A., Hallsby, G., Lundström, A., Löfgren, P., Nilsson, M. & Ståhl, G. Metodik för skattning av lokala skogsbränsleresurser. ISRN SLU-SRG-AR--65--SE
- 75 von Segebaden, G. Komplement till "RIKSTAXEN 75 ÅR". ISRN SLU-SRG-AR--75--SE
- 2001 86 Lind, T. Kolinnehåll i skog och mark i Sverige - Baserat på Riksskogstaxeringens data. ISRN SLU-SRG-AR--86--SE
- 2003 110 Berg Lejon, S. Studie av mätmetoder vid Riksskogstaxeringens årsringsmätning. ISRN SLU-SRG--AR--110--SE
- 116 Ståhl, G. Critical length sampling for estimating the volume of coarse woody debris. ISRN SLU-SRG-AR--116--SE
- 117 Ståhl, G., Blomquist, G. & Eriksson, A. Mögelproblem i samband med risrensning inom Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--117--SE

- 118 Ståhl, G. Boström, B. Lindkvist, H. Lindroth, A. Nilsson, J. Olsson, M. Methodological options for quantifying changes in carbon pools in Swedish forests. ISRN SLU-SRG-AR--118--SE
- 2004 129 Bååth, H., Eriksson, B., Lundström, A., Lämås, T., Johansson, T., Persson, J A. & Sundquist, S. Internationellt utbyte och samarbete inom forskning och undervisning i skoglig mätteknik och inventering. -Möjligheter mellan en region i södra USA och SLU. ISRN SLU-SRG-AR--129--SE

Planering och inventering:

- 1995 3 Homgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Colombia 1-14 augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE
- 1996 15 van Kerkvoorde, M. An Sequential approach in mathematical programming to include spatial aspects of biodiversity in long range forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE
- 1997 18 Christoffersson, P. & Jonsson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN SLU-SRG-AR--18--SE
- 19 Ståhl, G., Ringvall, A. & Lämås, T. Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-SRG-AR--19--SE
- 25 Lämås, T. & Ståhl, G. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventeringssimulering - En handledning till programpaketet. ISRN SLU-SRG-AR--25--SE
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om detektering av förändringar av populationer i begränsade områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE
- 1999 59 Petersson, H. Biomassafunktioner för trädfraktioner av tall, gran och björk i Sverige. ISRN SLU-SRG-AR--59--SE

- 63 Fridman, J., Löfstrand, R. & Roos, S. Stickprovsvis landskapsövervakning - En förstudie. ISRN SLU-SRG-AR--63--SE
- 2000 68 Nyström, K. Funktioner för att skatta höjdtillväxten i ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--68--SE
- 70 Walheim, M. Metodutveckling för vegetationsövervakning i fjällen. ISRN SLU-SRG-AR--70--SE
- 73 Holm, S. & Lundström, A. Åtgärdsprioriteter. ISRN SLU-SRG-AR--73--SE
- 76 Fridman, J. & Ståhl, G. Funktioner för naturlig avgång i svensk skog. ISRN SLU-SRG-AR--76--SE
- 2001 82 Holmström, H. Averaging Absolute GPS Positionings Made Underneath Different Forest Canopies - A Splendid Example of Bad Timing in Research. ISRN SLU-SRG-AR--82--SE
- 2002 91 Wilhelmsson, E. Forest use and it's economic value for inhabitants of Skröven and Hakkas in Norrbotten. ISRN SLU-SRG-AR--91--SE
- 93 Lind, T. Strategier för Östads säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig planering ur ett företagsperspektiv ht 2001, SLU Umeå. ISRN SLU-SRG-AR--93--SE
- 94 Eriksson, O. et. al. Wood supply from Swedish forests managed according to the FSC-standard. ISRN SLU-SRG-AR--94--SE
- 2003 108 Paz von Friesen, C. Inverkan på provytans storlek på regionala skattningar av skogstyper. En studie av konsekvenser för uppföljning av miljömålen. SLU-SRG-AR--108--SE

Biometri:

- 1997 22 Ali, A. A. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SRG--AR--22--SE
- 1999 64 Berhe, L. Spatial continuity in tree diameter distribution. ISRN SLU-SRG--AR--64--SE
- 2001 88 Ekström, M. Nonparametric Estimation of the Variance of Sample Means Based on Nonstationary Spatial Data. ISRN SLU-SRG-AR--88--SE

- 89 Ekström, M. & Belyaev, Y. On the Estimation of the Distribution of Sample Means Based on Non-Stationary Spatial Data. ISRN SLU-SRG-AR--89--SE
- 90 Ekström, M. & Sjöstedt-de Luna, S. Estimation of the Variance of Sample Means Based on Nonstationary Spatial Data with Varying Expected Values. ISRN SLU-SRG-AR--90--SE
- 2002 96 Norström, F. Forest inventory estimation using remotely sensed data as a stratification tool - a simulation study. ISRN SLU-SRG-AR--96--SE

Fjärranalys:

- 1997 28 Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE
- 29 Hagner, O. Textur i flygbilder för skattningar av beståndsegenskaper. ISRN SLU-SRG-AR--29--SE
- 1998 32 Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--43--SE
- 1999 51 Holmgren, J., Wallerman, J. & Olsson, H. Plot-level Stem Volume Estimation and Tree Species Discrimination with Casi Remote Sensing. ISRN SLU-SRG-AR--51--SE
- 53 Reese, H. & Nilsson, M. Using Landsat TM and NFI data to estimate wood volume, tree biomass and stand age in Dalarna. ISRN SLU-SRG-AR--53--SE
- 2000 66 Lofstrand, R., Reese, H. & Olsson, H. Remote sensing aided Monitoring of Nontimber Forest Resources - A literature survey. ISRN SLU-SRG-AR--66--SE
- 69 Tingelöf, U. & Nilsson, M. Kartering av hyggeskanter i pankromatiska SPOT-bilder. ISRN SLU-SRG-AR--69--SE
- 79 Reese, H. & Nilsson, M. Wood volume estimations for Älvsbyn Kommun using SPOT satellite data and NFI plots. ISRN SLU-SRG-AR--79--SE

- 2003 106 Olofsson, K. TreeD version 0.8. An Image Processing Application for Single Tree Detection. ISRN SLU-SRG-AR--106-SE
- 2003 112 Olsson, H. Proceedings of the ScandLaser Scientific Workshop on Airborne
Granqvist Pahlen, Laser Scanning of Forests. September 3 & 4, 2003. Umeå, Sweden.
T. Reese, H. ISRN SLU-SRG-AR--112--SE
Hyypä, J.
Naesset, E.
- 114 Manterola Computer Visualization of forest development scenarios in
Matxain, I. Bäcksjön estate. ISRN SLU-SRG-AR--114--SE
- 2004 122 Dettki, H. & Skoglig GIS- och fjärranalysundervisning inom Jägmästar- och
Wallerman, J. Skogsvetarprogrammet på SLU. - En behovsanalys. ISRN SLU-
SRG-AR--122--SE
- 2005 136 Bohlin, J. Visualisering av skog och skogslandskap -erfarenheter från
användning av Visual Nature Studio 2 och OnyxTree. ISRN SLU-
SRG-AR--136--SE

Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & En analys av skogstillståndet samt några alternativa
Thuresson, T. samt avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri. ISRN SLU-
jägm. studenter SRG-AR--14--SE
kurs 92/96
- 1997 21 Holm, S. & En analys av skogstillståndet samt några alternativa
Thuresson, T. samt avverkningsberäkningar för en stor del av Östads säteri. ISRN SLU-
jägm.studenter SRG-AR--21--SE
kurs 93/97.
- 1998 42 Holm, S. & Lämås, An analysis of the state of the forest and of some management
T. samt alternatives for the Östad estate. ISRN SLU-SRG-AR--42--SE
jägm.studenter
kurs 94/98.

- 1999 58 Holm, S. & Lämås, T. En analys av skogstillsåndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--58-SE
T. samt studenter vid Sveriges lantbruksuniversitet.
- 2001 87 Eriksson, O. (Ed.) Strategier för Östads säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig planering ur ett företagsperspektiv HT2000, SLU Umeå. ISRN SLU-SRG-AR--87--SE
- 2003 115 Lindh, T. Strategier för Östads Säteri: Redovisning av planer framtagna under kursen Skoglig Planering ur ett företagsperspektiv HT 2002, SLU Umeå. SLU-SRG--AR--115--SE

Examensarbeten:

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det? ISRN SLU-SRG-AR--5--SE
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga planeringen. ISRN SLU-SRG--AR--6--SE
- 7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning? Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? ISRN SLU-SRG-AR--7--SE
- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE
- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (Quercus Robur L.) in Sweden. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. ISRN SLU-SRG-AR--12--SE

- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla förnygringsytor på Sundsvalls arbetsområde, SCA. ISRN SLU-SRG-AR--17--SE
- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE
- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur L.*). ISRN SLU-SRG-AR--35--SE
- 36 Lindskog, M. New legal minimum ages for final felling. Consequences and forest owner attitudes in the county of Västerbotten. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE
- 40 Persson, M. Skogsmarkindelningen i gröna och blå kartan - en utvärdering med hjälp av Riksskogstaxeringens provytor. ISRN SLU-SRG-AR--40--SE
- 41 Eriksson, M. Markbaserade sensorer för insamling av skogliga data - en förstudie. ISRN SLU-SRG-AR--41--SE
- 45 Gessler, C. Impedimentens potentiella betydelse för biologisk mångfald. - En studie av myr- och bergimpediment i ett skogslandskap i Västerbotten. ISRN SLU-SRG-AR--45--SE
- 46 Gustafsson, K. Långsiktsplanering med geografiska hänsyn - en studie på Bräcke arbetsområde, SCA Forest and Timber. ISRN SLU-SRG-AR--46--SE

- 47 Holmgren, J. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Image Field Data. ISRN SLU-SRG-AR--47--SE
- 49 Härdelin, S. Framtida förekomst och rumslig fördelning av gammal skog. - En fallstudie på ett landskap i Bräcke arbetsområde. ISRN SLU-SRG-AR--49--SE
- 1999 55 Imamovic, D. Simuleringsstudie av produktionskonsekvenser med olika miljömål. ISRN SLU-SRG-AR--55--SE
- 62 Fridh, L. Utbytesprognoser av rotstående skog. ISRN SLU-SRG-AR--62--SE
- 2000 67 Jonsson, T. Differentiell GPS-mätning av punkter i skog. Point-accuracy for differential GPS under a forest canopy. ISRN SLU-SRG-AR--67--SE
- 71 Lundberg, N. Kalibrering av den multivariata variabeln trädslagsfördelning. ISRN SLU-SRG-AR--71--SE
- 72 Skoog, E. Leveransprecision och ledtid - två nyckeltal för styrning av virkesflödet. ISRN SLU-SRG-AR--72--SE
- 74 Johansson, L. Rotröta i Sverige enligt Riksskogstaxeringen. - En beskrivning och modellering av rötförekomst hos gran, tall och björk. ISRN SLU-SRG-AR--74--SE
- 77 Nordh, M. Modellstudie av potentialen för renbete anpassat till kommande slutavverkningar. ISRN SLU-SRG-AR--77--SE
- 78 Eriksson, D. Spatial Modeling of Nature Conservation Variables useful in Forestry Planning. ISRN SLU-SRG-AR--78--SE
- 81 Fredberg, K. Landskapsanalys med GIS och ett skogligt planeringssystem. ISRN SLU-SRG-AR--81--SE
- 2001 83 Lindroos, O. Underlag för skogligt länsprogram Gotland. ISRN SLU-SRG-AR--83--SE

- 84 Dahl, M. Satellitbildsbaserade skattningar av skogsområden med röjningsbehov (Satellite image based estimations of forest areas with cleaning requirements). ISRN SLU-SRG-AR--84--SE
- 85 Staland, J. Styrning av kundanpassade timmerflöden - Inverkan av traktbankens storlek och utbytesprognosens tillförlitlighet. ISRN SLU-SRG-AR--85--SE
- 2002 92 Bodenhem, J. Tillämpning av olika fjärranalysmetoder för urvalsförfarandet av ungskogsbestånd inom den enkla älgbetesinventeringen (ÄBIN). ISRN SLU-SRG-AR--92--SE
- 95 Sundquist, S. Utveckling av ett mått på produktionsslutenhet för Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--95--SE
- 98 Söderholm, J. De svenska skogsbolagens system för skoglig planering. ISRN SLU-SRG-AR--98--SE
- 99 Nordin, D. Fastighetsgränser. Del 1. Fallstudie av fastighetsgränserns lägesnoggrannhet på fastighetskartan. ISRN SLU-SRG-AR--99--SE
- 100 Nordin, D. Fastighetsgränser. Del 2. Instruktion för gränsvård. ISRN SLU-SRG-AR--100--SE
- 101 Nordbrandt, A. Analyser med Indelningspaketet av privata skogsfastigheter inom Norra Skogsägarnas verksamhetsområde. ISRN SLU-SRG-AR--101--SE
- 2003 102 Wallin, M. Satellitbildsanalys av gremmeniellaskador med skogsvårdsorganisationens system. ISRN SLU-SRG-AR--102--SE
- 103 Hamilton, A. Effektivare samråd mellan rennärning och skogsbruk - förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande. ISRN SLU-SRG-AR--103--SE
- 104 Hajek, F. Mapping of Intact Forest Landscapes in Sweden according to Global Forest Watch methodology. ISRN SLU-SRG-AR--104--SE
- 105 Anerud, E. Kalibrering av ståndortsindex i beståndsregister - en studie åt Holmen Skog AB. ISRN SLU-SRG-AR--105--SE

- 107 Pettersson, L. Skördarnavigering kring skyddsvärda objekt med GPS-stöd. SLU-SRG-AR--107--SE
- 109 Östberg, P-A. Försök med subjektiva metoder för datainsamling och analys av hur fel i data påverkar åtgärdsförslagen. SLU-SRG-AR--109--SE
- 111 Hansson, J. Vad tycker bilister om vägnära skogar - två enkätstudier. SLU-SRG-AR--111--SE
- 113 Eriksson, P. Renskötseln i Skandinavien. Förutsättningar för sambruk och konflikthantering. SLU-SRG-AR--113--SE
- 119 Björklund, E. Medlemmarnas syn på Skogsägarna Norrskog. ISRN SLU-SRG--AR--119--SE
- 2004 120 Fogdestam, Niklas Skogsägarna Norrskog:s slutavverkningar och PEFC-kraven - fältinventering och intervjuer. ISRN SLU-SRG--AR--120--SE
- 121 Petersson, T. Egenskaper som påverkar hänsynsarealer och drivningsförhållanden på föryngringsavverkningstrakter -En studie över framtida förändringar inom Sveaskog. ISRN SLU-SRG--AR--121--SE
- 123 Mattsson, M. Markägare i Stockholms län och deras inställning till biodiversitet och skydd av mark. ISRN SLU-SRG--AR--123--SE
- 125 Eriksson, M. Skoglig planering och ajourhållning med SkogsGIS - En utvärdering av SCA:s nya GIS-verktyg med avseende på dess introduktion, användning och utvecklingspotential. ISRN SLU-SRG--AR--125--SE
- 130 Olmårs, P. Metrias vegetationsdatabas i skogsbruket - En GIS-studie. ISRN SLU-SRG--AR--130--SE
- 131 Nilsson, M. Skogsmarksutnyttjande på Älvdalens kronopark före 1870. En kulturhistorisk beskrivning och analys. ISRN SLU-SRG--AR--131--SE
- 2005 133 Bjerner, J. Betydelsen av felaktig information i traktbanken -Inverkan på virkesleveranser samt tidsåtgång och kostnad vid avverkningar. ISRN SLU-SRG--AR--133--SE

- 138 Kempainen, E. Ett kalkylstöd för ekonomiska analyser av avverkningsåtgärder på beståndsnivå. A calculation support program for economic analysis of cutting actions on stand level. ISRN SLU-SRG--AR--138--SE
- 140 González, J.D.D. A time study and description of the work methods for the field work in the National Inventory of Landscapes in Sweden. ISRN SLU-SRG--AR--140--SE
- 141 Jacobsson, L. Förbättringspotential i avverkningsplanering
-En fallstudie av ett års avverkningar på två distrikt inom SCA skog, Jämtlands förvaltning. ISRN SLU-SRG--AR--141--SE
- 142 Gallegos, Å. Design and evaluation of a computer aided calibration program for visual estimation of vegetation cover. ISRN SLU-SRG--AR--142--SE
- 143 Gålnander, H. Bevarande av naturvärdesträd i enlighet med FSC och Holmen Skogs naturvårdspolicy. ISRN SLU-SRG--AR--143--SE

Internationellt:

- 1998 39 Sandewall, M.,
Ohlsson, B. &
Sandewall, R.K. People's options of forest land use - a research study of land use dynamics and socio-economic conditions in a historical perspective in the Upper Nam Water Catchment Area, Lao PDR. ISRN SLU-SRG-AR--39--SE
- 1998 44 Sandewall, M.,
Ohlsson, B.,
Sandewall, R.K.,
Vo Chi Chung,
Tran Thi Binh &
Pham Quoc Hung. People's options on forest land use. Government plans and farmers intentions - a strategic dilemma. ISRN SLU-SRG-AR--44--SE
- 1998 48 Sengthong, B. Estimating Growing Stock and Allowable Cut in Lao PDR using Data from Land Use Maps and the National Forest Inventory. ISRN SLU-SRG-AR--48--SE
- 1999 60 Sandewall, M.
(Edit.). Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning - proceedings from a training workshop in Vietnam and Lao PDR, April 12-30, 1999. ISRN SLU-SRG-AR--60--SE

- 2000 80 Sawathwong, S. Forest Land Use Planning in Nam Pui National Biodiversity Conservation Area, Lao P.D.R. ISRN SLU-SRG-AR--80--SE
- 2002 97 Sandewall, M. Inter-active and dynamic approaches on forest and land-use planning in Southern Africa. Proceedings from a training workshop in Botswana, December 3-17, 2001. ISRN SLU-SRG-AR--97--SE

NILS:

- 2004 124 Esseen, P-A.,
Löfgren, P. Vegetationskartan över fjällen och Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) som underlag för Natura 2000. ISRN SLU-SRG-AR--124--SE
- 126 Allard, A.,
Löfgren, P. &
Sundquist, S. Skador på mark och vegetation i de svenska fjällen till följd av barmarkskörning. ISRN SLU-SRG-AR--126--SE
- 127 Esseen, P-A.,
Glimskär, A. &
Ståhl, G. Linjära landskapselement i Sverige: skattningar från 2003 års NILS-data. ISRN SLU-SRG-AR--127--SE
- 128 Ringvall, A., Ståhl, G., Löfgren, P. &
Fridman, J. Skattningar och precisionsberäkning i NILS - Underlag för diskussion om lämplig dimensionering. ISRN SLU-SRG-AR--128--SE
- 132 Esseen, P-A.,
Glimskär, A.,
Moen, J.,
Söderström, B. &
Weibull, A. Analys av informationsbehov för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). ISRN SLU-SRG--AR--132--SE
- 2005 134 Glimskär, A.,
Allard, A. &
Högström, M. Småbiotoper vid åkermark – indikatorer och flygbildsbaserad uppföljning i NILS. ISRN SLU-SRG--AR--134--SE
- 135 Hylander, K. &
Esseen, P-A. Lavkompendium för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) ISRN SLU-SRG--AR--135--SE
- 137 Ericsson, S. Arthandbok Fältskiktarter för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige NILS. ISRN SLU-SRG-AR--137--SE
- 139 Weibull, H. Mosskompendium för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) 2004. ISRN SLU-SRG-AR--139--SE