



# Renens fejskador på tall- och contortaplanteringar inom Malå samebys höst och vinterbetesområden

Åke Johansson

**Arbetsrapport 154 2006**

---

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET  
Institutionen för skoglig resurshushållning  
och geomatik  
S-901 83 UMEÅ  
Tfn: 090-786 83 62



ISSN 1401-1204  
ISRN SLU-SRG--AR—154--SE

# FÖRORD

Rennäringen är en viktig del av det samiska kulturarvet. Staten har ett övergripande ansvar för att rennäringen kan fortleva som en del av kulturen Jordbruksdepartementet (2005). Det finns drygt 900 renskötsel företag i Sverige enligt Jordbruksverkets statistik från 2002.

Renskötseln bedrivs i stort sett i hela Norrbottens, Västerbottens och Jämtlands län samt i delar av Dalarnas och Västernorrlands län. Renbetesmarkerna omfattar omkring en tredjedel av Sveriges yta.

Rennäringen regleras i rennärlagen. Den ger samerna rätt att använda mark och vatten till underhåll för sig och sina renar. Rätten bygger på urminnes hävd och är grundlagsskyddad.

Uppslaget till detta examensarbete väcktes hösten 2002 av Jörgen Jonsson, ordförande i Idre sameby. Arbetet handlar om vilken påverkan renars bete och vistelse inom vinterbetesområdet har på planterade tallföryngringar. Att det förekommer skador orsakade av ren är både rennäring och skogsnäring eniga om, tvistefrågan är omfattningen av skadorna. Fältarbetet har utförts hösten 2004 på privata marker inom Malå samebys vinterbetesområden i Västerbottens län.

Under arbetets gång har jag fått hjälp av många personer inom både rennäring och skogsnäring. Från Skogsvårdsstyrelsen i Västerbottens län vill jag tacka följande personer: Göran Norman, Rickard Vesterlund, Monika Sundh, Leif Jougda, Valis Israelsson, Kristina Nilsson och Kjell Wikström. Tack vare dessa personer har detta arbete varit genomförbart. Jag vill också tacka Thomas Stenlund, Malå sameby och Jörgen Jonsson, Idre sameby, som svarat på många frågor om renskötsel.

På institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik vill jag tacka Hans Pettersson och min handledare Erik Wilhelmsson, samt Ulf Söderberg som examinerat. Uppsatsen är på C-nivå i skogshushållning och omfattar 10 p.



**Bild 1.** Renar på vinterbete i Vindelns kommun 2005. (Foto Åke Johansson).

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>SAMMANFATTNING .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>4</b>
<b>1 INLEDNING .....</b>	<b>5</b>
1.1 Bakgrund .....	5
1.2 Syfte och avgränsning .....	5
1.3 Tidigare undersökningar av tramp-, fej- och grävskador .....	5
<b>2 MATERIAL OCH METODER .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pilotstudien .....	7
2.2 Urval av områden för huvudstudien .....	7
2.3 Beskrivning av inventerade områden i huvudstudien .....	8
2.4 Metoder huvudstudien .....	9
2.5 Kriterier för huvudstammar .....	11
2.6 Skador på plantor .....	11
<b>3 RESULTAT .....</b>	<b>13</b>
3.1 Pilotstudien .....	13
3.2 Skadade objekt .....	13
3.3 Sannolikhet att en föryngring blir fejskadad .....	16
3.4 Skadegrad i förhållande till kustavstånd .....	17
3.5 Älgskador och andra skador .....	17
<b>4 DISKUSSION .....</b>	<b>18</b>
4.1 Fejskador .....	18
4.2 Tramp- och grävskador .....	18
4.3 Jämförelse med andra skador .....	18
4.4 Förslag till åtgärder .....	19
<b>KÄLLFÖRTECKNING .....</b>	<b>20</b>
Citerad litteratur .....	20
Muntliga källor .....	20

## SAMMANFATTNING

Renarna kan åstadkomma skador i ungskog genom att under hösten och vårvintern feja sina horn mot plantor och träd. Med syfte att kvantifiera dessa skador och ev samband med avståndet till kusten inventerades 17 objekt (bestånd). Dessa valdes ut genom lottning inom tre områden i Västerbottens län på olika avstånd från kusten, nämligen Ånäset, Bygdsiljum och Rusksele. Av dessa områden ingår två i Malå samebys renbetesområde. Ett område, Bygdsiljum, nyttjas växelvis av två samebyar, men vintern 2003 av Malå sameby. Dessutom inventerades tre objekt kända för skador av ren.

Utlottade objekt skulle finnas i skogsvårdsstyrelsens register "Kotten" (främst privatägd mark), ha ett trädskikt med en medelhöjd på högst 3 m, vara planterade med tall eller contorta åren 1986-1993, och vara belägna på frisk eller torr mark.

Inventeringen genomfördes sommaren 2004 som en systematisk cirkelyteinventering med 20 cirkelytor ( $r=2.82$  m) per objekt. Första provytan i varje bestånd lades ut slumpmässigt, medan övriga provytor lades ut i ett kvadratisk förband anpassat till storleken på resp bestånd. Enbart huvudstammar bedömdes. Antal oskadade huvudstammar, antal lätt skadade (och utvecklingsbara) resp svårt skadade (och ej utvecklingsbara) huvudstammar, typ och grad av skada, samt förekomst av marklav registrerades för varje provyta. På ett objekt per område noterades även spillningshögar av ren resp älg, samt skador av älg och andra orsaker.

Ursprungligen var syftet att inventera även de trampskador som renarna åstadkommer under senhösten när de vistas på föryngringsytor, och de grävskador som renarna åstadkommer under vintern när de gräver i snön efter lav. En pilotstudie i två bestånd sommaren 2003 visade dock att dessa skador inte kunde identifieras med tillräcklig säkerhet.

Fejskador förekommer på 5 av 17 objekt. På dessa är i medeltal 14 stammar per hektar svårt skadade, och 19 lätt skadade. Antalet utvecklingsbara stammar är i genomsnitt 2232, vilket medför att 0.6 resp 0.8 % av stammarna är svårt resp lätt skadade. Skadorna är dock inte jämnt fördelade över respektive objekt utan samlade till vissa delar av objekten. Risken för att ett objekt drabbas av fejskador är 29 %, att skadorna är minst 1 % av stamantalet är 12 %.

De tre objekten som rapporterats skadade har betydligt högre skadegrad, nämligen 39, 18 och 2 % svåra skador respektive 9, 19 och 11 % lätta skador. Antalet oskadade huvudstammar per hektar är 1676, 1250 och 1454 vilket är högt över skogsvårdslagens krav på lägsta antal stammar, och gör att ståndortens virkesproduktionsförmåga nyttjas i hög grad.

Slutsatsen av studien är att renarnas fejning enbart är ett marginellt problem för skogsbruket. Uppstår skador kan de dock vara allvarliga inom ett begränsat område.

## ABSTRACT

The effects of Reindeer mechanical damages on the planted regeneration of *Pinus sylvestris* and *Pinus contorta*.

Semi-domesticated reindeer can damage young trees. In late winter reindeer rub their antlers against young trees. The aim of this study was to quantify those damages. This study covered planted objects from three different areas in northeastern Sweden. The objects should be on private property, be in the Swedish County Forestry Boards database "Kotten", have an average height of maximum 3 m, be planted with Scots pine or Contorta between 1986-1993 and be on mesic or dry sites. 17 objects were chosen randomly for an inventory.

A systematic sample plot inventory was done during the summer 2004 with 20 sample plots ( $r=2.82$  m) per objects. The first sample plot was randomly chosen and the rest was located in a quadratic formation adapted to the size of the object. Only main stems were estimated. The number of undamaged main stems, light damaged (capable of development) and seriously damaged (not capable of development) head stems, type and level of damage and occurrence of lichens were recorded on each sample plot. On three objects damages of moose and other causes were investigated together with number of faecal and occurrence of lichens.

From the beginning the purpose was also to investigate damages caused when reindeer dig in snow to reach lichens and when they walk in new regenerated areas. A pilot study done in July 2003 indicated the difficulty to identify those types of damages.

Antler rubbing occurs on 5 of 17 objects. The average number of seriously damaged main stems on those objects was 14 and light damaged stems were 19 per hectare, corresponding to 0.8 and 0.6 % of vigorous main stems. The number of vigorous main is in average 2232. The damages occur often gathered and are not distributed all over the objects. The possibility to have those kinds of damages is 29 % and 12 % when the damage frequency is at least 1 % of the main stems.

Also three objects with a lot of damages reported by the forest owner were investigated with the same method. They have much higher frequency of damages, 39, 18 and 2 % seriously damaged and 9, 19, and 11 % light damaged stems. The number of not damaged stems per hectare is 1676, 1250 and 1454 which is much more than required in the Swedish Forestry Act

The conclusion of this study is that reindeer antler rubbing against small trees is a very small problem for Swedish forestry. But -if this type of damage occurs, the consequence can be serious on a limited area.

# 1 INLEDNING

## 1.1 Bakgrund

Renskötseln är en näring som bedrivits under många generationer, innan de första nybyggarna började bruka de norrländska markerna. Skogsmarkens betydelse för nybyggare och samer har varit jakt, bete, brännved och byggnadsmaterial. Under det senaste århundradet har skogens betydelse som råvara ökat. Skogsbrukets metoder har utvecklats t.ex. med trakthyggen, markbehandling, plantering och skogsbilvägar. Renskötseln har också utvecklats och rationaliserats t.ex. med hjälp av moderna transportmedel. Dessa näringar påverkar varandra på olika sätt. Dessutom inverkar det moderna samhällets behov av energi, infrastruktur m.m. negativt på rennäringens betesområden.

Ett problem som renarna förorsakar skogsbruk är att plantor och träd skadas eller dödas av renarna. Skadorna uppstår när renen gräver i snön för att söka bete, när de går över nyplanterade ytor med lite snö i kombination med sträng kyla samt när de fejar sina horn. Antalet renar har betydelse för omfattningen av skador av ren. År 2002 var renantalet i Sverige 228 535, varav inom Västerbottens län 53 981 (Jordbruksverkets Företagsregister för rennäringen 2005). Inom Malå samebys renbetesområde fanns 6 655 renar (Agneta Bäckman 2006-02-08).

## 1.2 Syfte och avgränsning

Syftet med detta examensarbete var att undersöka

- hur stora fejskador renen orsakar på planterade föröngingar inom ett vinterbetesområde,
- sannolikheten att en skogsägare drabbas av fejskador i ett planterat bestånd av en sådan omfattning att det måste åtgärdas med hjälpplantering, samt
- om skadegraden varierar med avståndet till kusten.

Undersökningen är utförd i tre olika områden på privatägd mark inom Malå samebys renskötselområde i Västerbottens län. Två områden är inom vinterbetesmarkerna och ett inom höstbetesmarkerna. Studien har utförts på planterade bestånd.

Studien innefattar plantor och träd av tall och contorta med en höjd upp till tre meter.

## 1.3 Tidigare undersökningar av tramp-, fej- och grävskador

Ekberg (1987) inventerade en naturlig förönging vid Åheden i Vindelns kommun med resultatet att av 11 140 plantor/ha var 4 080 plantor skadade av ren, varav 5 % var fejskador. Av de skadade var 40 % så skadade att de inte kunde räknas som utvecklingsbara. Snödjupet inom det 2 ha stora området uppmättes till 22 cm. Medelhöjden på de fejskadade plantorna var 100 cm och de trampskadade 53 cm.

En undersökning utförd av Moilanen (1993) i nordöstra Finland omfattade 50 självföröngade ytor utsatta för långvarigt bete med variation från lätt betestryck till hårt betestryck. Resultatet blev att 7.6 % av plantorna var skadade av ren utifrån ett bestånd med i

medeltal 5 765 stammar/ha. Antal utvecklingsbara stammar/ha uppgick till i medeltal 2 369. Svampsjukdomar stod för 80 % av plantornas död medan renens skador stod för 12 %. Av de skadade plantorna var fördelningen: grenbrott 78 %, stambrott 13 % och brutet toppskott 9 %. Av dessa skadade plantor var 46% i höjdklassen 1-50 cm där grenbrott och brutet toppskott var vanligast. Av skadorna i den klassen var 90 % orsakade av renarnas tramp och grävning. I höjdklasserna 51-100, 101-200 och över 200 cm var skadorna 30, 21 respektive 4 %.

Renarnas vistelse och betande inom föryngringsobjekt kan ur virkesproduktionssynpunkt medföra både fördelar och nackdelar. Genom renarnas packning av snön minskar spridningen av snöskytte men de mekaniska skadorna som renarna förorsakar plantorna ökar spridningen av norrländsk tallkräfta något (Moilanen 1993).

Eriksson & Osterman (1996) undersökte 91 ungskogsbestånd både naturligt föryngrade och planterade. Av bestånden var 15 i någon grad renfejningskadade varav 13 var av lavtyp eller lavrik typ. Andelen fejskador uppgick till 0.24 % av stammarna av tall och contorta. Skadorna hade uppstått fläckvis i bestånden. Hittades en skadad planta så fanns det oftast ett större antal fejskadade plantor i närheten.



**Bild 2** Fejskadad contorta vid väg 363 i Lycksele kommun 2005. (Foto Åke Johansson.)

## 2 MATERIAL OCH METODER

### 2.1 Pilotstudien

Avsikten med pilotstudien var att träna på identifiering av skador förorsakade av ren och få erfarenhet av skadornas utseende, både färska och årsgamla.

Studien omfattade två objekt, ett i Överklinten ca 25 km från kusten och ett i Gumbodahamn nära kusten. Markägarna hade rapporterat objekten till samebyn som fejskadade. Skadorna hade uppstått under tiden mars-april 2003. Båda objekten inventerades i juli samma år. Året därpå inventerades dessa två objekt igen. Dessa två objekt och ett tillkommet objekt "Umeå" kallas i den här rapporten för inrapporterade objekt.

Cirkelprovytor med en radie på 2.82 m lades ut systematiskt inom vardera objektet. Första ytan i respektive objekt lottades slumpmässigt ut (och därmed anses alla provytor vara slumpmässigt valda). Antalet provytor blev 41 respektive 32 st.

Följande variabler registrerades:

- Totala antalet huvudstammar (inklusive skadade).
- Antalet utvecklingsbara huvudstammar.
- Antalet oskadade huvudstammar (exklusive skadade).
- Typ av renskada och skadegrad (se avsnitt 2.7).
- Älgskador och skadegrad.
- Andra skador och skadegrad.
- Täckningsgrad av lav i fyra klasser: 0 = 0-5 %, 1 = 5-25 %, 2 = 25-50 %, 3 >50 %.
- Höjd på laven.
- Betestryck i tre klasser: 0 = opåverkad, 1 = måttlig betning 2 = hård betning.
- Antalet spillningshögar av ren.
- Antalet spillningshögar av älg.

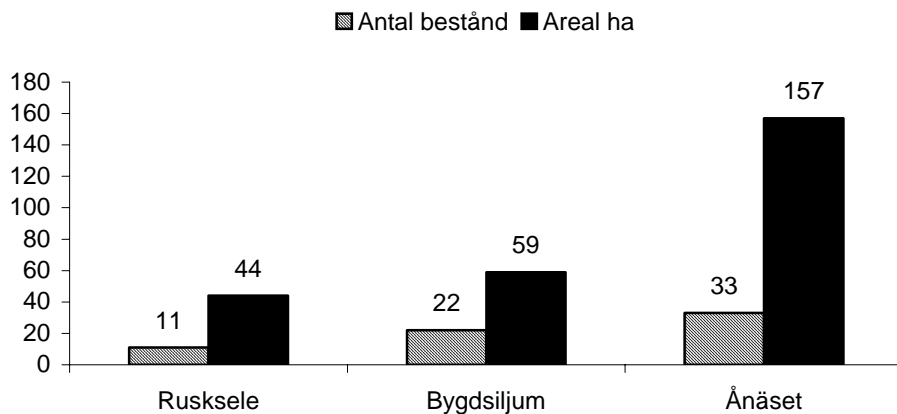
### 2.2 Urval av områden för huvudstudien

I augusti 2004 meddelade Malå sameby inom vilka områden det varit relativt stor koncentration av renar under föregående vinter. Av dessa åtta områden valdes subjektivt tre områden ut för närmare inventering (se figur 2). Två områden är belägna inom Malå samebys renskötselområde, Ånäset och Rusksele. Det är i dagsläget oklart vilken sameby det tredje området, Bygdsiljum, tillhör. Under vintern 2003-2004 nyttjades området av Malå sameby.

Orsaken till att dessa tre valdes var att undersöka om det fanns samband mellan skador och avstånd till kustlinjen.



I Skogsvårdsstyrelsens GIS program "Kotten" med uppgifter om privatägda marker ritades en polygon för varje område där objekt skulle väljas ut för inventering. Inom varje polygon selekterades sedan ut alla föryngringsobjekt som uppfyllde vissa urvalskriterier. I satellitbilderna kontrollerades om koordinaterna för varje objekt stämde med kartan. Efter kontrollen fanns då en lista på 66 objekt som kunde inventeras i fält (se figur 1).



**Figur. 1.** Antal objekt och deras areal per område som selekterats fram från "Kotten"

Från de totalt 66 objekten lottades slumpmässigt fram ett urval på sex objekt för varje område samt två per område i reserv. Antalet objekt som slutligen inventerades blev 17 stycken.

Urvalskriterierna för de lottade bestånden var att de skulle:

- finnas i "Kottens" register (huvudsakligen på privat mark)
- vara planterade med tall eller contorta
- vara planterade mellan 1986 och 1996
- vara belägna på frisk eller torr mark.
- ha en medelhöjd på 3 m eller lägre

Dessutom inventerades ytterligare ett objekt i närheten av Umeå med skador. Det valdes och inventerades sedan resultaten av inventeringarna blivit klara.

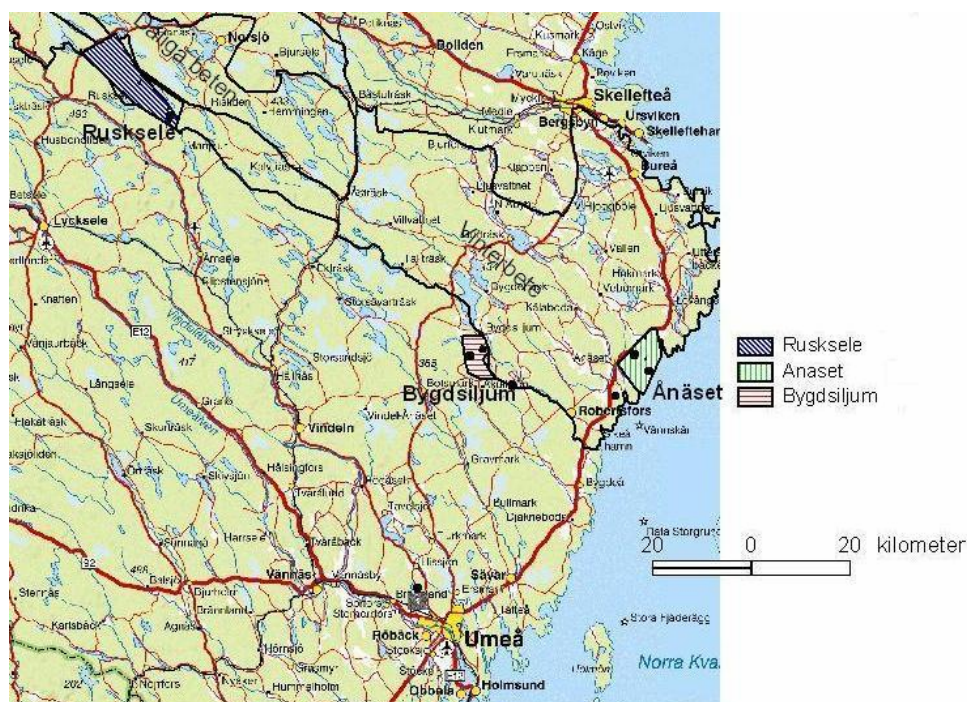
### 2.3 Beskrivning av inventerade områden i huvudstudien

Ånäset som är beläget närmast kusten har störst del jordbruksmark av de tre inventeringsområdena. Här finns många självföryngringar på lavrik mark som lämpar sig för renbete.

Bygdsiljum ligger ca 30 km från kusten och har mer kuperad terräng med högre bonitet än Ånäset. Vissa delar av området är dock mindre lämpade för renbete. En stor del av föryngringarna är planterade.

Ruskesele ca 120 km från kusten är det största området och med mest bolagsmark (Sveaskog). De privata markerna som inventerades är lavdominerande och lämpade för renbete.

Total areal och planterad areal visas i tabell 1. Bolagsmarkernas arealer i vart område har inte ingått i inventeringen. I område Ruskesele är det mest bolagsmark och i område Ånäset minst.



Figur 2. Översiktsskarta över inventeringsområdena

Tabell 1. Arealfördelning mellan inventeringsområdena och andelen inventerad areal i förhållande till planterad areal.

Inventeringsområde	Total areal ha	Planterad areal mellan 1986-96	Inventerad areal ha
Ruskesele	11 831	44.3	31.8
Bygdsiljum	3 788	59.1	6.7
Ånäset	6 339	157.2	30.1

Objektet beläget strax utanför Umeå och med inrapporterade skador inventerades på samma sätt. Skadorna på objektet har varierande ålder vilket tyder på att renar årligen återkommit under en lång period. Fastställande av skadeorsakerna blev svårt då det rörde sig om äldre skador. Här noterades inga skador av älg så antagandet blev att renarna har stått för de flesta skadorna. På objektet står fortfarande fröträd kvar som har medfört en viss brunneffekt. Objektet är självföryngrat.

## 2.4 Metoder huvudstudien

Objekten återfanns i fält med hjälp av GPS. Väl framme på ett objekt konstaterades det snabbt om det var meningsfullt att utföra en inventering. Fel trädslag och medelhöjd > 3 m var orsakerna till att en del objekt valdes bort. Objekten som skulle inventeras arealberäknades genom att förrätningspersonen gick runt hela objektet med GPS. Samtidigt besiktades det visuellt med avseende på renskador. Hittades det inga skador vid arealberäkning bedömdes objektet som oskadat. Antalet huvudstammar per ha skattades genom att 10 cirkelprovytor med radie 2.82 m lades ut subjektivt. Fanns det skador

inventerades objektet med följande metod: Cirkelyteinventering gjordes med 20 cirkelytor per objekt. Förbandet i meter mellan cirkelytorna räknades ut genom att ta  $\sqrt{(\text{arealen i m}^2/\text{andel provytor})}$ . Cirkelytorna lades ut i ett systematiskt rutnät där läget för första ytan valdes slumpmässigt. De cirkelytor som delvis hamnade utanför beståndsgränsen spegelvändes in mot objektet.

Cirkelytan inventerades inte om mer än halva cirkelytan föll på impediment utan flyttades fram längs kompasslinjen till hela cirkelytan låg inom skogsmark. Avståndet till nästa yta minskades då med antalet meter som föregående yta flyttats fram. Det här förfaringssättet strider mot statistiska regler. En yta flyttades på detta sätt på grund av att den hamnade i ett källdråg.

Fanns det skador på objektet, gjordes en inventering där antalet huvudstammar räknades inom 25 m<sup>2</sup> och skadorna räknades inom 50 m<sup>2</sup>. Ytradien 25 m<sup>2</sup> avgränsades med hjälp av en mätkäpp på 2.82 m. Fanns det skador i närheten av cirkelytan användes ett snöre på fyra meter och skadorna räknades då inom denna radie. De flesta cirkelytorna hade inga skador.

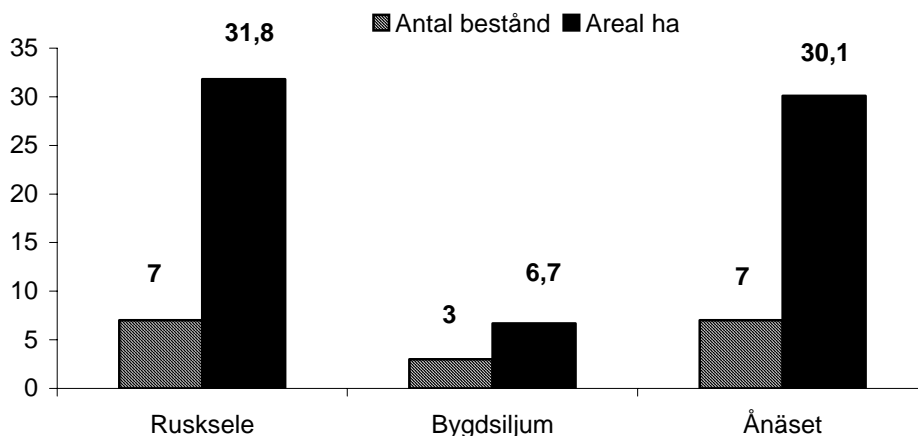
Antalet variabler i huvudstudien är mindre på grund av att inventeringen i huvudsak gällde renskador. För att begränsa arbetet inventerades älgskador och andra skador endast på första ytan inom varje område där skador av ren kunde identifierades.

Följande variabler fördes in på fältblanketten i huvudstudien:

- Antalet huvudstammar.
- Antalet oskadade huvudstammar.
- Antalet utvecklingsbara huvudstammar.
- Typ av renskada och skadegrad (se avsnitt 2.7).
- Lavförekomst.

På tre objekt, ett från varje område, noterades också följande variabler:

- Älgskador och skadegrad
- Andra skador och skadegrad



**Figur. 3** Antalet bestånd och areal som inventerades efter urvalet.

Antalet objekt som är inventerade skiljer sig mellan varje område. I område Bygdsiljum inventerades tre objekt, i Ånäset sju och i Rusksele sju. Skillnaden beror på att (exempelvis i Bygdsiljum) områden utgick på grund av fel sorts trädslag (gran) eller hög medelhöjd. Ytterligare ett utgick på grund av att objektet inte återfanns eftersom koordinaterna från ”Kotten” inte överensstämde med var objektet fanns i terrängen.

## 2.5 Kriterier för huvudstammar

Endast huvudstammar beaktades. Minsta tillåtna avstånd mellan huvudstammarna var 0.6 m. Inom avståndet 1.0 m fick endast ytterligare en huvudstam räknas. Plantor som på grund av höjdskillnad bedömdes hämmas av de större räknades inte. Denna regel bortföll när medelhöjden på plantorna inom provytan var lägre än 0.5 m. Gran accepterades inte som huvudstam om ståndortsindex var lägre än T14.

## 2.6 Skador på plantor

Skadorna delades in i två huvudgrupper: lätt skadade och utvecklingsbara. Svårt skadade och ej utvecklingsbara.

### Lätt skadade och utvecklingsbara

- Enstaka gren skadad – <50 % barrmasseförlust på de sex översta grenvarven eller lättare skador på stammen på högst 10 % av omkretsen. Toppskottet oskadat.
- Utvecklingshämmad. Toppskott skadat eller stambrott med brottdiameter <2 cm, eller 50-75 % av barrmassan borta från de sex översta grenvarven, eller stamskador på 10-50 % av omkretsen.

### Svårt skadade och ej utvecklingsbara

- Starkt utvecklingshämmad. Upprepade toppskottsskador, ”rakborstbildning” eller stambrott med brottdiameter >2 cm, eller skador på stammen på mellan 50-90 % av omkretsen.

- Död eller döende. Trädet dött eller döende eller mer än 90 % av barrmassan försvunnen eller skadorna på stammen är mer än 90 % av omkretsen.

På grund av begränsad tid noterades endast renskador, men älgskador och andra skador noterades på ett objekt vardera inom de tre inventeringsområdena.



**Bild 3.** Fejskadade contortaplantor. Bilden tagen 2003 under pilotstudien i Gumboda. (Foto Åke Johansson.)



**Bild 4.** Fejskadad contorta av ren. Bilden tagen 2005 vid väg 363 inom Lycksele kommun. (Foto Åke Johansson.)

## 3 RESULTAT

### 3.1 Pilotstudien

Pilotstudien gjordes på ett planterat bestånd (Gumboda) och på ett självföryngrat bestånd (Överklinten). I tabell 2 redovisas resultatet av de variabler som ansågs för tidsödande att ta med i huvudstudien. Övriga resultat från pilotstudien redovisas i tabell 4.

**Tabell 2.** Antal spillningshögar av ren och älg, samt lavtäckningsgrad och betetryck.

Objekt	Renspillningshögar /ha	Älgspillningshögar /ha	Lavtäckningsgrad	Lavhöjd mm	Betetryck
Gumboda	0	63	5-25 %	42	måttlig
Överklinten	137	20	25-50 %	40	måttlig

### 3.2 Skadade objekt

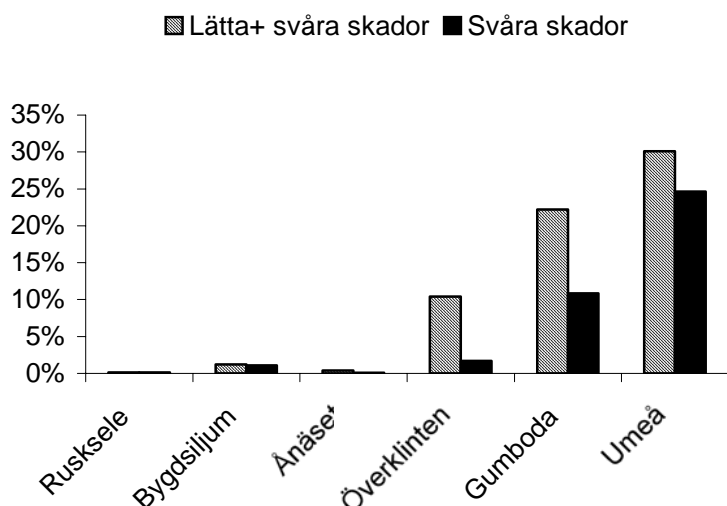
Skadade objekt från det slumpmässiga urvalet redovisas i tabell 3 och figur 4.

**Tabell 3.** Sammanställning över resultaten för huvudstudien (Bygdsiljum, Ånäset och Rusksele). Tomma rader under älgskador och andra skador betyder att de skadorna inte inventerats på respektive objekt.

Objekt	Inv. areal	Medelhöjd dm	Oskadade huvudstammar per ha	Renskadorna/ha i klasserna		Älgskador och andra skador/ha i klasserna	
				lätta	svåra	lätta	svåra
Bygd.1	2.7	14	2367		0		
2	1.5	11	779	0	42	442	610
3	2.5	22	2038	10	20		
Ånäset.1	5.1	18	3086	0	0		
2	1.3	14	2914	0	0		
3	5.7	28	2260	50	0		
4	5.2	9	1867	0	0		
5	1.4	23	1924	0	10	19	57
6	5.1	35	2500	0	0		
7	6.3	10	1800	0	0		
Rusk.1	1.7	20	2000	0	0		
2	2.7	15	2000	0	0		
3	11.5	14	2500	0	0		
4	5.6	16	1752	0	19		
5	4.7	8	2200	0	0		
6	2.3	21	2400	0	0		
7	3.3	22	2105	0	0		273

**Tabell 4.** Sammanställning över resultaten för pilotstudien och ett självföryngrat objekt "Umeå".

Objekt	Inv. areal	Medelhöjd dm	Oskadade huvudstammar per ha	Renskadorna/ha i klasserna		Älgskador och andra skador/ha i klasserna	
				lätta	svåra	lätta	svåra
Gum.	0.9	27	1250	238	226	137	20
Överk.	1.3	23	1454	156	30	0	273
Umeå.	3.8	8	1676	143	648	326	0



**Figur. 4.** Procentuell skadefördelning av antalet huvudstammar/ha

I figur 4 kan man jämföra huvudstudien, pilotstudien och objekt Umeås skadefrekvens. Endast objekt Gumboda i pilotstudien är planterad medan Överklinten och Umeå är naturligt förnygrade.

Antalet utvecklingsbara stammar per ha är godtagbart för alla inventerade förnygringar. Det mest skadade objektet, med medelhöjd på 1.1 m har 1 200 utvecklingsbara stammar per ha. Det låga stamantalet på det objektet beror främst på älgskador.

Enligt § 6 i skogsvårdslagen skall en förnygring med ståndortsindex T16 vid senaste tidpunkt för hjälpplantering ha minst 1 300 utvecklingsbara stammar per ha. Senaste tidpunkt för hjälpplantering är då en skogsodling eller en naturlig förnygring senast kan kompletteras med plantor som bedöms ha förutsättningar att ge en tillfredsställande virkesproduktion. När den grundtyevägda medelhöjden är lägre än tio meter, bör bedömningen göras med ledning av antalet huvudstammar i beståndet. Markens virkesproducerande förmåga anses vara tillvaratagen på ett godtagbart sätt, när antalet huvudstammar är mer än hälften av det antal huvudstammar som enligt föreskrifterna till § 6 skogsvårdslagen bör finnas på den aktuella växtplatsen, dvs på T16 räcker det med 650 stammar/ha.

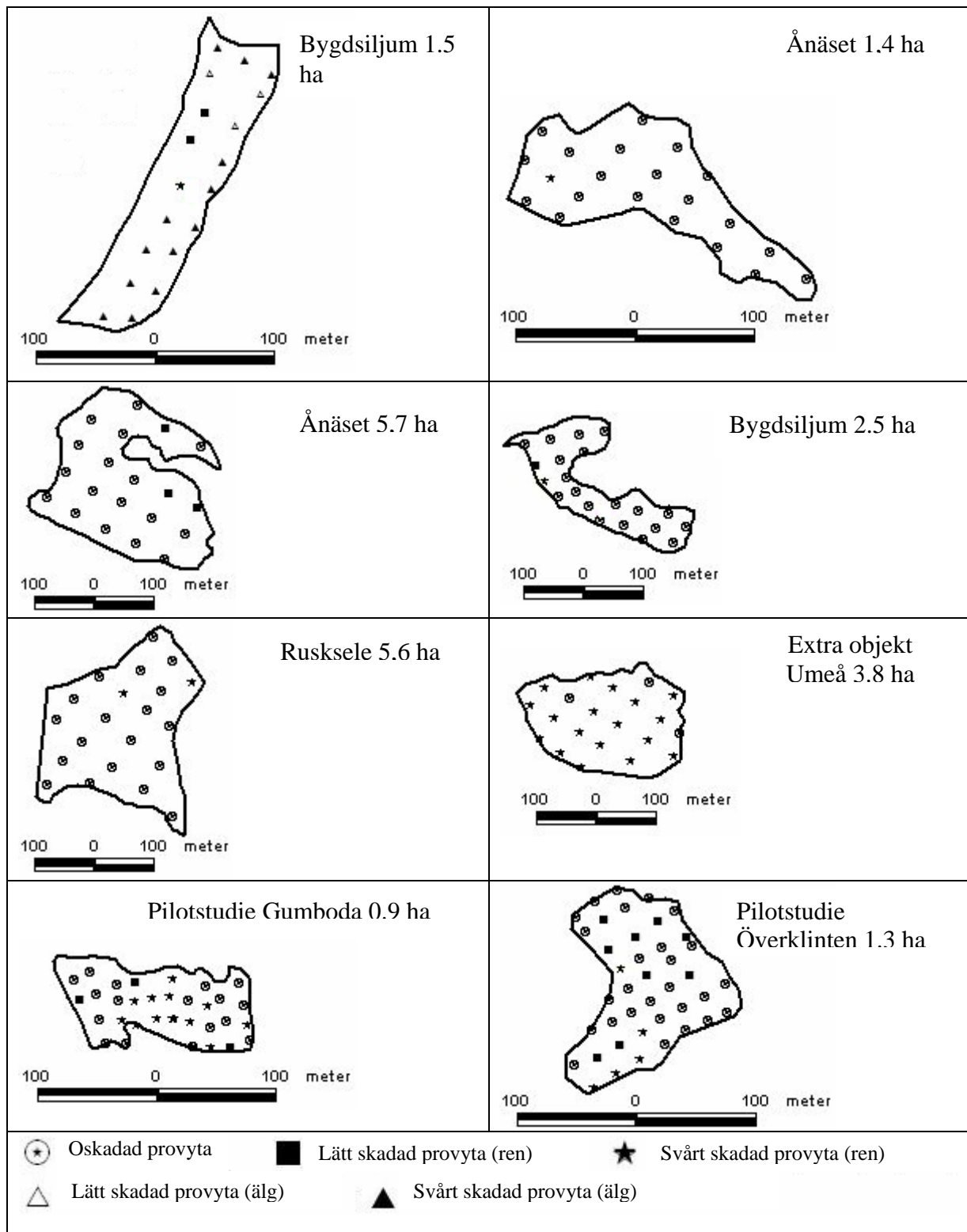
På objekten i pilotstudien Gumboda och Överklinten samt på det senare tillkomna objektet i Umeå finns det mindre ytor på ca 0.25 ha som enligt författarens bedömning är så svårt skadade att de borde åtgärdas.

Skadornas omfattning i undersökningen jämfört med skadorna i pilotstudien och objektet i Umeå visar att det är lätt att få en snedvriden bild av skadornas omfattning om man endast uppmärksammar inrapporterade skadeobjekt.

Av de rapporterade objekten är det endast objekt Gumboda som är markberett och planterat. Överklinten och Umeå är naturligt förnygrade.

I tabell 3 och 4 ser man att i objekten i huvudstudien är det fler utvecklingsbara stammar per ha än i pilotstudien och i objekt Umeå. Även om objektet Umeå har flest svåra skador/ha så är antalet utvecklingsbara stammar/ha godtagbart på grund av att det är ett självförnygrat bestånd. En iakttagelse som inte med säkerhet kan visas i denna rapport är att bestånden blir

luckiga om den här typen av skador uppstår. I figur 6 kan man se att de skadade ytorna är nära varandra och att de ofta är i anslutning till gränsen på objektet.



**Figur 6.** Cirkelytornas spridning över renskadade objekt som samtidigt visar i vilka cirkelytor det påträffats skador, samt skadegrad. Finns det både älgskada och renskada markeras endast renskada. Två olika skalor används i figuren, 1:5 000 respektive 1:10 000.



### 3.3 Sannolikhet att en för yngning blir fejskadad

Gränsen för vad ett planterat bestånd klarar med tanke på den luckighet som kan uppstå vid fejskador sattes till fem procent skadade huvudstammar.

Undersökningen visade att 29.4 % av de undersökta objekten hade fejskadats av ren. Av skadegruppen ”ej utvecklingsbara plantor” har 11.8 % av de undersökta objekten fejskadats på 1-3 % av antalet plantor. Inget objekt påträffades där antalet skadade plantor uppgick till mer än 3 % av antalet plantor (se tabell 4).

Två slutsatser kan dras av detta:

1. Renar har varit på många av de inventerade objekten.
2. Skadefrekvensen är under tre procent.

Det tyder på att sannolikheten att en markägare ska drabbas av fejskador på mer än 5 % av antalet huvudstammar är mycket liten.

**Tabell 4.** Antal skadade objekt i olika procentuella skadefrekvenser.

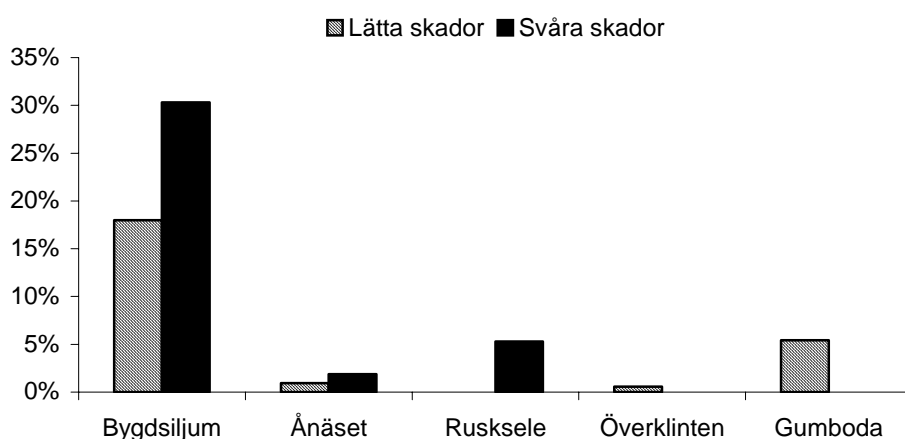
Objekt	Fejskadade objekt = 1 annars 0	1-3 % av huvudstammarna med svåra skador markerad med 1 annars 0	> 3 % av huvudstammarna med svåra och lätta skador markerad med 1 annars 0
Bygdsiljum 1	0	0	0
2	1	1	0
3	1	0	0
Ånäset 1	0	0	0
2	0	0	0
3	1	0	0
4	0	0	0
5	1	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
Rusksele 1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	0	0
4	1	1	0
5	0	0	0
6	0	0	0
7	0	0	0
Medel	0.294	0.118	0
Standardavvikelse	0.469	0.332	0
Medelfel	0.114	0.081	0
Intervall	0.18-0.408	0.037-0.199	0

### 3.4 Skadegrad i förhållande till kustavstånd

Skadornas omfattning i förhållande till kustavståndet kunde inte visas i studien eftersom materialet var för begränsat.

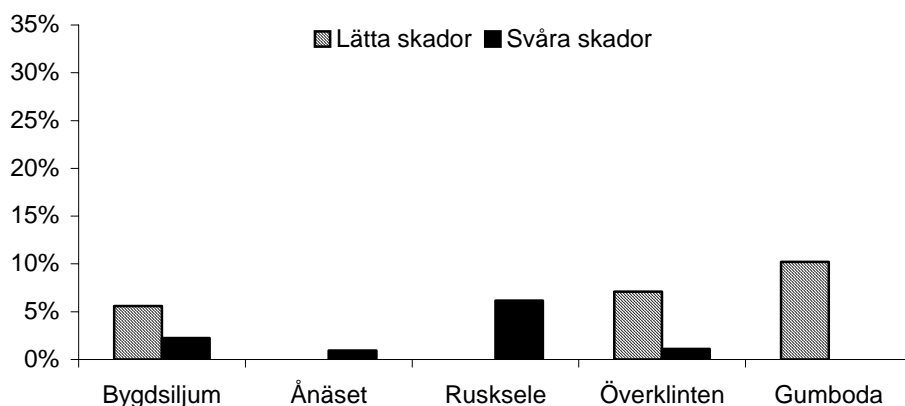
### 3.5 Älgsador och andra skador

I figur 7 redovisas ”älgsador”. Observera att i huvudstudien har det endast inventerats älg och andra skador från ett objekt i varje område. Av den orsaken går det inte att göra en jämförelse med renskador, underlaget är för litet. Objektet som är värst drabbat av älgsador finns i område Bygdsiljum där 30 % av huvudstammarna var svårt skadade av älg.



Figur 7. Andel av totalt antal stammar med älgsador.

I figur 8 redovisas ”andra skador” som innefattar skador på grund av svamp, torka, insekter mm.



Figur 8. Andel av totalt antal stammar med andra skador än älg och ren.

## 4 DISKUSSION

### 4.1 Fejskador

Resultaten av denna studie bygger på ett begränsat stickprov i Västerbottens län. Enligt författaren finns det inga skäl att tro att resultaten skulle bli annorlunda i andra samebyar och län om samma typ av studie utförs. Färska fejskador av ren är lättast att identifiera tidigt på sommaren. Under hösten är det svårare att se om skadorna är färska, och de kan förväxlas med gamla fejskador av älg. Fälldata i studien är insamlat under hösten 2004 vilket kan ge en viss osäkerhet i data med den påföljden att fler skador kan ha registrerats.

Fejskadorna inträffar under hösten och mellan mitten av mars och början på maj. Det är vajan som fejar under vårperioden. Orsaken till att renen fejar då är okänd. En teori är att vid temperaturväxlingar bildas det is eller rimfrost i hornen som kan vara irriterande (Thomas Stenlund).

Den här typen av skador är inte så vanlig i förhållande till det antal renar som vistas inom ett vinterbetesområde. I område Bygdsiljum på ca 3 800 ha var det mellan 1 800-2 000 renar under vintern 2003-2004.

Renägarna som författaren talat med är bekymrade över dessa skador och intresserade av att få reda på varför renarna fejar hornen vid den här tiden.

Eriksson & Osterman (1996) noterade att fejskador förekommer fläckvis i bestånden vilket överrensstämmer med iakttagelserna i den här studien.

### 4.2 Tramp- och grävskador

Trampskador inträffar under höst och tidig vinter då det är lite snö i kombination med sträng kyla. En föryngring kan spolieras om en renhjord vistas, betar eller drivs över den under sådana förhållanden.

Grävskador uppstår under vintern när renen söker föda under snön och måste gräva fram marklavarna. Plantorna som är snötäckta är isolerade från kyla och därför mindre känsliga för den mekanisk åverkan renen gör när den gräver i snön. Det kan vara en förklaring till att grävskadorna inte är så omfattande. Det kan innebära att många plantor som ej är skadade har berörts av grävning.

### 4.3 Jämförelse med andra skador

De låga skadenivåer som framkommit i undersökningen tyder på att fejskadorna för skogsbruket i stort endast har marginell betydelse. Dock kan fejskador drabba en del av en föryngring så allvarligt att en hjälpplantering bör utföras på den delen.

Skador orsakade av ren är en liten störning i skogsbruket, betydligt mindre än älgskador och svampsjukdomar. En av anledningarna att skador av ren oftare uppmärksammas kan vara att

renen har en ägare som ett skadeanspråk kan riktas mot. Nyttan av en hög älgstam tillfaller markägaren, men motsvarande gäller ej för ren. Ofta jagar markägaren själv eller arrenderar ut sin mark för jakt och kan på det sättet ta igen en del av de skador älgen står för.

I jämförelse med älgens skador på plantor är renens mycket små. Har markägaren oturen att renar befinner sig på dennes mark under den period när de fejar kan det bli ordentliga skador på just det området. En liten skada kan också medföra angrepp av norrländsk tallkräfta som hämmar plantans utveckling.

#### 4.4 Förslag till åtgärder

Från skogsbrukets håll kan man lämna information om vilka marker som är känsligast för flyttning av renar under de perioder skaderisken är som störst (trampskador). Som exempel kan man ta en höstflyttning av en renhjord. Finns det kartmaterial som visar var föryngringar med en medelhöjd  $< 0.5$  m finns, underlättar det renskötarnas planering för en flyttning med färre skador. Sker flyttningen vid mild väderlek är skaderisken betydligt mindre än vid kyla.

Samma förhållande gäller för risken för fejskador. Finns det möjlighet för renskötarna att under förväntad skadeperiod hålla renarna inom områden där medelhöjden på skogen är  $> 3$  m skadas i huvudsak endast bistammar.

Markägarna bör där det är möjligt satsa på naturligt föryngrade bestånd som ger fler plantor/ha vilket minskar effekterna av renskador och även älgskador.

Markägaren bör vänta med röjning till bestånden nått en medelhöjd på minst 2.5 m.

Ljungdominerade marker kan med fördel markberedas med harv eller brännas vilket ger en bra grund för återväxten och på sikt ger bättre renbete. Den rekommendationen ges efter iakttagelser under fältinventeringen. På en tallplantering nära kusten med kraftig ljungväxt som markberetts med harv, har marklavarna börjat växa i harvspåren medan det finns väldigt lite lav på marken mellan fårorna.

Ett ökat informationsutbyte med en hemsida där både samer/samebyar och skogsägare/skogsvårdsstyrelse kan ta del av och lämna information, bör på sikt underlätta samarbetet mellan parterna.

# KÄLLFÖRTECKNING

## Citerad litteratur

Moilanen H. 1993. *The effects of reindeer grazing on Pinus sylvestris*. Scandinavian Journal of Forest Research. V.8 (3), p.395-407.

Ekberg L. 1987. *Renens påverkan på tallföryngringar vid vinterbete*. Institutionen för skogsskötsel, Sveriges Lantbruksuniversitet. Examensarbete.

Eriksson K.& Osterman S 1996. *Renens trädfejningar i tallskogar i Vemåns dalgång - ekologiska och skogsskötselmässiga aspekter*. Institutionen för ekologisk botanik, Umeå Universitet. Examensarbete.

Jordbruksdepartementet 2005. *Rennäring*. Regeringskansliet, 103 00 Stockholm.  
[www.regeringen.se/sb/d/3831/a/22728](http://www.regeringen.se/sb/d/3831/a/22728).

Jordbruksverket 2005 *Företagsregister för rennäringen*.  
[www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djurvetrinar/rennaring/nyckeltalforrennaringen/antal\\_renar.4.7502f61001ea08a0c7fff54274.html](http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djurvetrinar/rennaring/nyckeltalforrennaringen/antal_renar.4.7502f61001ea08a0c7fff54274.html).

## Muntliga källor

Jörgen Jonsson, Idre sameby.  
Foskros 162, 790 91 Idre. Tfn 0253-270 11

Thomas Stenlund, Malå sameby.  
Svedjan 14, 930 70 Malå. Tfn 070-588 60 02

Ben Olofsson, markägare i Gargnäs.  
Byvägen 118, 920 73 Gargnäs. Tfn 070-653 77 89

Valis Israelsson, SVS Robertsfors.  
Box 67, 915 21 Robertsfors. Tel 0934-558 49

Hilding Burman, markägare i Arjeplog.  
Granselet 1674, 930 90 Arjeplog. Tel 0960-65 90 42.

Agneta Bäckman, Länsstyrelsen Västerbottens län.  
Storgatan 71 B, 901 86 Umeå. Tel 090-10 82 10.

---

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 Skräven 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
- 2005 145 Nordfjell, T., Kettunen, A., Vennesland, B. & Suadicani, K. Family Forestry Future challenges and needs ISRN SLU-SRG-AR--145--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, On the Estimation of the Distribution of Sample Means Based on Y. 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, Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i J. & Pettersson, A. Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--43--SE
- 1999 51 Holmgren, J., Plot-level Stem Volume Estimation and Tree Species Wallerman, J. & Olsson, Discrimination with Casi Remote Sensing. ISRN SLU-SRG-AR-- H. 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 Löfstrand, R., Reese, H. Remote sensing aided Monitoring of Nontimber Forest Resources - & Olsson, H. 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. Granqvist Proceedings of the ScandLaser Scientific Workshop on Airborne Pahlen, T. Reese, H. Laser Scanning of Forests. September 3 & 4, 2003. Umeå, Sweden. Hyypä, J. Naesset, E. ISRN SLU-SRG-AR--112--SE
- 114 Manterola Matxain, I. Computer Visualization of forest development scenarios in Bäcksjön estate. ISRN SLU-SRG-AR--114--SE
- 2004 122 Dettki, H. & Wallerman, Skoglig GIS- och fjärranalysundervisning inom Jägmästar- och 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
- 2005 151 Olsson, H., Eriksson, G., Pettersson, H., Högström, M. & Lundblad M Kyoto - ENFORMA - en undersökning om möjligheterna att använda Skogsvårdsorganisationens rutiner för satellitbaserad hyggeskartering som stöd vid rapportering av avskogning enligt Kyoto-protokollet ISRN SLU-SRG--AR--151--SE

### Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm. studenter kurs 92/96 En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--14--SE
- 1997 21 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en stor del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--21--SE
- 1998 42 Holm, S. & Lämås, T. samt jägm.studenter kurs 94/98. An analysis of the state of the forest and of some management alternatives for the Östad estate. ISRN SLU-SRG-AR--42--SE
- 1999 58 Holm, S. & Lämås, T. samt studenter vid Sveriges lantbruksuniversitet. En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--58--SE
- 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
- 2005 150 Lindh, T. 350 000 skogsägare kan inte ha fel - men hur vet vi vad det tycker och vad de gör? Workshop om skogägandets förändrade villkor och vad skogsnäringen, samhället och allmänheten förväntar sig av skogen och dess ägare. Tisdagen den 26 april 2005 på Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien, Stockholm. ISRN SLU-SRG-AR--150--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 föryngringsytor 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. Långsiktplanering 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 produktionskonekvenser 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--
- 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
- 144 Lövdahl, H. Automatisk beståndsavgränsning i satellitbilder - En jämförelse av gränser från två segmenteringsmetoder och Grön Plan. ISRN SLU-SRG--AR--144--SE
- 147 Petter Karlton Utveckling av diameterklassmodell för grandominerade bestånd i Sverige. ISRN SLU-SRG--AR--147--SE



- 148 Marcus Bergsten Skogsmarksgödsling - en ekonomisk analys av olika gödslingsstrategier för ett skogsinnehav i norra Sverige. ISRN SLU-SRG-AR--148--SE
- 149 Magnus Petterson Användning av satellitdata för lokalisering av skogsområden där lövröjning bedöms angelägen. - En analys av användbarheten med fjärranalys som hjälpmedel till röjningsrådgivning. ISRN SLU-SRG-AR--149--SE
- 152 Johan Samuelsson En jämförelse mellan två datorprogram för utbytesräkningar. ISRN SLU-SRG-AR--152--SE
- 153 Anders Sigfridsson Mätning av stamdiameter med markstående scanner. ISRN SLU-SRG-AR--153--SE
- 2006 154 Åke Johansson Renens fejskador på tall- och contortaplanteringar inom Malå samebys höst och vinterbetesområden. ISRN SLU-SRG-AR--154--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 Fältskiktsarter 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
- 146 Glimskär, A., Löfgren, P. & Ringvall, A. Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS - statistisk utvärdering och förslag till design. ISRN SLU-SRG-AR--146--SE