



Institutionen för skogsskötsel

Examensarbeten

2005-14

---

**Klassning av renbete med hjälp av  
ståndortsboniteringens  
vegetationstypsindelning**

*Classification of reindeer forage by using  
site index vegetation categorization*

Anna-Karin Thun

Examensarbete i ämnet skogshushållning

Handledare: Urban Bergsten

Examinator: Björn Hånell

---

Institutionen för skogsskötsel

Sveriges lantbruksuniversitet

Umeå 2005

# Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning

*Classification of reindeer forage by using site index vegetation categorization*

Anna-Karin Thun



# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
<b>Summary</b> .....	<b>6</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>7</b>
Renens betesbehov och betesmönster .....	7
Behov av kunskap om renbetesmarkerna.....	8
Lokalisering av betesmarker .....	9
Indelning i vegetations-/renbetestyper .....	9
Projekt renbruksplan .....	10
Syfte .....	11
<b>Material och metod</b> .....	<b>11</b>
<b>Resultat</b> .....	<b>12</b>
Bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem utifrån renbetestaxeringen.....	12
Klassning av renbetestyper för översättning till markvegetationstyper i SHS-systemet ....	12
Schema med översättning mellan renbetestyper och skogsbrukets vegetationstyper .....	13
Exempel på tillämpning av klassificeringsnyckeln.....	18
<b>Diskussion</b> .....	<b>18</b>
Bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem utifrån renbetestaxeringen .....	18
Klassning av renbetestyper för översättning till markvegetationstyper .....	19
Schema med översättningen mellan renbetestyper och skogsbrukets vegetationstyper .....	21
Slutsatser .....	21
<b>Slutord</b> .....	<b>23</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>24</b>
Muntlig kommunikation.....	25



## Sammanfattning

Under flera tusen år har renen anpassats till att leva under kärva förhållanden med stora årstidsväxlingar i väder och näringstillgänglighet. Denna anpassning innebär att kropps-funktioner och näringsbehov är starkt säsongsbundna. Sommartid måste födointaget maximeras för att bygga upp fett- och proteinreserver inför vintern. Fler än 200 växtarter ingår i renens föda men eftersom renen har en unik förmåga att tillgodogöra sig näring i lav utgör olika lavar en stor del av vinterbetet i många områden. En grundförutsättning för renskötseln är god tillgång till naturliga beten under större delar av året. Därför är en kartläggning av betesresurserna viktig för samtliga näringsidkare där renskötsel bedrivs liksom en långsiktig planering av markanvändningen. Under senare år har därför begreppet renbruksplan tagit form inom rennäringen. Renbruksplanen är tänkt att verka som ett planeringsunderlag motsvarande skogsägarens skogsbruksplan och ska ge en bättre överblick över rennäringens markanvändning. I en renbruksplan utnyttjas ett indelningssystem för olika renbetestyper. Bakgrundsmaterialet för indelning av renbetestyper har genom åren byggts på för tidpunkten aktuellt skogstypsschemas indelning i skogstyper. I dagsläget finns dock ingen koppling mellan renbetestyper och de markvegetationstyper som används i skogsbruket vid bedömning av markens bonitet/godhetsgrad. En översättning däremellan skulle underlätta vid planering av markanvändning samt utgöra en bra grund vid samverkan mellan näringarna.

Detta arbete är inriktat på kopplingen mellan renbruksplanens renbetestyper i skogsmark (13 klasser) och markvegetationstyperna i Skogshögskolans boniteringssystem (Hägglund & Lundmark 1981). Syftet var att

- undersöka om det går att direkt ange boniteten enligt boniteringssystemet med ledning av registreringarna i renbruksplanens betestaxering
- finna en ”nyckel” för att möjliggöra översättning mellan renbruksplanens renbetestyper och markvegetationstyperna i det skogliga boniteringssystemet
- presentera översättningen i ett enkelt och överskådligt schema
- exemplifiera hur nämnda klassificeringsnyckel kan användas genom att göra en karta som visar Malå samebys betestaxering

Möjligheten att bestämma boniteten med stöd av renbetestaxeringen visade sig vara begränsad. Däremot var det möjligt att göra en översättning mellan renbetestyperna och markvegetationstyperna i boniteringssystemet. Översättningen presenteras i två olika scheman varav det ena är relativt informationsrikt med bl. a. exempel på arter/betesväxter. Det andra schemat är enklare och därmed överskådligare. Båda anger betesvärdet och varje renbetestyp har fått en kod (”thunkoden”) som sammanlänkar markvegetationstyp/-er med motsvarande renbetestyp. Skogsbolag som bedriver skogsbruk inom renskötselområdet kan med hjälp av koderna koppla en renbetestyp till motsvarande markvegetationstyp i sina datasystem. Arbetet kan därför användas vid olika inventeringssammanhang/planering av markanvändning både av skogsnäringen och av samebyarna. Ett samordnat schema innebär ett gemensamt dokument att utgå ifrån för ren- och skogsnäringarna vid diskussion om olika markers betydelse för respektive näring.

## Summary

During thousands of years, reindeer have adapted to living under harsh conditions with large seasonal variations in climate and forage availability. This adaptation implies that body functions and nourishment needs are strongly bound to the season. In the summer the reindeer has to maximize food intake to build up fat and protein reserves for the winter. More than 200 different plant species are included in the reindeer diet, but since reindeer have an unique ability to use the nourishment in lichen, different lichen species make up a large portion of their winter diet in many areas. Fundamental for reindeer husbandry is access to natural grazing during most of the year. This is why it is important to document the locations of the grazing resources for all land users in the area that is used for reindeer management, as well as for the long term planning of land use. During the past several years a new concept has been developed in the reindeer management sector, i. e., the reindeer management plan. It is supposed to be used like a forest management plan, as a planning tool, to give an improved view over the land use of Sámi villages. In a reindeer management plan there is a system to classify various grazing types. However, today there is no connection between grazing types and the ground vegetation types used in forestry to access site index. A transformation between the two systems would allow easier planning of land use and cooperation between reindeer husbandry and forestry.

This thesis has concentrated on the possible connection between the grazing types in the forest (13 classes) of the reindeer management plan and the forest classification units used in the site quality class system of Hägglund & Lundmark (1981).

The objectives were to:

- examine the possibility to directly give the site class according to the site quality class system by using the registrations from the grazing survey of the reindeer management plan
- find a “key” to enable a translation between the grazing types of the reindeer management plan and the forest classification units in the site quality class system used by forestry
- present the translation in comprehensive and easily understandable diagrams
- exemplify how the mentioned translation can be used by implementing it to Malå Sámi village grazing area.

The ability to determine site quality with the support of the grazing survey was very limited. However, it was possible to create a translation between the reindeer grazing types and the forest classification units in the site quality class system. The translation is presented in two different tables where one is relatively informative, showing for example different forage species. The other table gives more condensed information. Both tables indicate grazing values and every grazing type has a specific code (the “thun” code) that is linked to corresponding forest classification unit. Forest companies that operate in reindeer management areas can easily link grazing type codes to ground vegetation type codes in their computer systems. Consequently, this work can be used in different types of inventories and for planning of land use both by the foresters and the Sámi villages. The coordinated scheme could be a base for discussions between reindeer husbandry and forestry concerning land use in areas involving both industries.

## Inledning

### *Renens betesbehov och betesmönster*

Under årtusenden har renen anpassats till att leva under kärva förhållanden i en miljö med stora årstidsväxlingar i väderlek och näringstillgänglighet. Kroppsfunktioner och näringsbehov skiftar med säsong, exv. är renen fysiologiskt anpassad till låg näringstillgång genom att inte tillväxa under vintern (Lahall 1999, Warenberg m.fl. 1997). Den starka säsongsbundenheten innebär att renen måste maximera födointaget sommartid för att bygga upp fett och proteinreserver inför vintern när dess kroppsreserver oftast förbrukas på grund av låg näringstillgång. Under vintern är mark- och träd lavar viktiga som betesväxter eftersom de både är lättsmälta och kolhydrat-/energirika (Gustavsson 1989). Senvintern och våren är den mest kritiska perioden eftersom betestillgången och beteskvaliteten är låg samtidigt som vajorna behöver extra näring till fosterutveckling och digivning (Lahall 1999). Sarvarna förbrukar stora delar av kroppens energiförråd under brunsten i oktober vilket innebär att de har ett stort näringsbehov under senhösten för att hinna bygga upp ett kropps-förråd som gör att de överlever vinterhalvåret. En vuxen rens dagliga energibehov för att inte förlora vikt under vintern är 2-3 kg torrsubstans av lav (Warenberg m.fl. 1997). Under normala betesförhållanden förlorar renen ca. 20% av sin vikt under vintern men svåra vintrar kan innebära en viktförlust på 40%. Normalt förlorar en vuxen sarv 30-50 kg från höst till vår och vajorna 10-15 kg (Warenberg m.fl. 1997).

Näringsinnehållet i lavar är ensidigt med hög halt av kolhydrater men låg halt av protein, fett och mineraler. Lavens låga proteinhalt medför att renen även under goda betesförhållanden måste ta från sitt eget proteinförråd vilket i sin tur leder till en minskning av muskelmassa under vintern (Lahall 1999). Renen kan även leva på en mer ensidig gräsdiet, men då blir priset ett sämre näringsupptag eftersom hjortdjurens förmåga att tillgodogöra sig fiberrika växtmaterial är begränsad jämfört med t.ex. får och nötkreatur (Lahall 1999, Warenberg m.fl. 1997). Renen är en opportunist, d.v.s. den betar selektivt och är i rörelse under betningen vilket medför att den kan välja de mest lättsmälta och näringsrika växtdelarna. Genom detta betesmönster höjs kvaliteten på födointaget och näringintaget kan bli tillräckligt trots att sommaren är kort.

Som hos övriga idisslare sker renens matsmältning med hjälp av mikroorganismer i en stor förmage, vommen. I förmagen finns mikroorganismer som jäser växtdelarna innan idisslarna själva börjar smälta fodret. Snabba födobyten är ödesdigra därför att mikroorganismernas artsammansättning inte hinner anpassa sig till den nya födan. Om renen utsätts för en svältperiod kan mikroberna bli för få, vilket medför att när renen får tillgång på föda igen kan den ändå "dö av svält" på grund av matsmältningsproblem (Gustavsson 1989, Warenberg m.fl. 1997). Om renarna endast ska livnäras på kraftfoder krävs alltså relativt stora mängder insamlad renlav vid tillvänjningen av den nya födan (Danell m.fl. 2001). Enligt Nilsson (2003) är lav alltid det bästa nödfodret för renar i dålig kondition. Utfodring under längre perioder lönar sig inte ekonomiskt på grund av att renen inte är en tillräckligt god foderomvandlare och om renarna hägnas in en längre tid ökar risken för spridning av sjukdomar. Utfodring i samband med samling och flyttning kan spara både tid och pengar men fodret kan aldrig fullt ut uppväga ett bra bete (Åhman m.fl. 2002).

Renens betesmönster skiljer sig mellan årstiderna. Vårvinterbetet består till stor del av bladknoppar av björk och vide samt bärris och lav. Träd lavar är ovärderliga särskilt under skarperioden på vårvintern. När stenar tinar fram äter renen en del skorp- och blad lavar som växer på dem. Blåbärriset är proteinrikt och har hög smältbarhet. Därför utgör det ett viktigt



bete, framförallt inom områden med lite lav eller när laven är utbetad och om betet är låst på grund av isbildning vid markskiktet (Tömmervik pers comm.). Viktiga växter på våren är de som skjuter gröna skott tidigt, till exempel kruståtel (*Deschampsia flexuosa*), tuvtåtel (*Deschampsia cespitosa*), tuvull (*Eriphorum vaginatum*) och fårsvingel (*Festuca ovina*). Starr och gräs utgör under våren 50 % av födointaget och under sommaren 20 % (Warenberg m.fl. 1997).

Näringsintaget under barmarksperioden domineras av löv, gräs och örter (Warenberg m.fl. 1997). På försommaren betas också risets färska blad och skogslandets myrmarker utgör viktiga beten den tiden av året. Renen vandrar mycket inom de viktigaste betesområdena delvis på grund av insekterna och värmen. Varma dagar söker den sig till öppna blåsiga ytor eller torra skuggiga skogsbackar för att senare under dygnets svala timmar bege sig mot dalgångar och myrar för att beta (Gustavsson 1989, Warenberg m.fl. 1997). Under hösten ökar intaget av ris, främst ljung och blåbärsris, och lavar blir mer betydelsefulla som bete. Även svampar, i form av större soppar men även riskor och kremlor, blir mycket begärliga. Kruståteln har hög sockerhalt framförallt under hösten och är en värdefull betesväxt inför renens anpassning till vinterns kolhydratrika lavdiet. Den utgör också ett viktigt komplement till vinterbetet (Warenberg m.fl. 1997).

Vintertid utgör marklavar 40-60 % av näringsintaget i många områden, men denna andel varierar och kan vara både högre och lägre (Warenberg m.fl. 1997). Olika ris samt gröna delar av gräs och örter är viktiga tillskott till den protein- och mineralfattiga lavdieten. Senare tids forskning om renens födointag vintertid samt betesväxternas innehåll av olika näringsämnen visar att vintergröna delar hos många arter av gröna växter är näringsrika. De innehåller höga kväve- och mineralhalter och har hög smältbarhet för renen under vintern (Storeheier m.fl. 2002b). Därför bedöms de gröna växterna utgöra ett viktigt bete för årstiden. Lavar har dock ännu större betydelse. Hög beteskvalitet på vintern är lika med hög andel lav i födan (Danell m.fl. 2001). Betesmöjligheterna påverkas i stor utsträckning av snöförhållandena. Djup snö, isskorpa vid marken, skare eller hårdblåst snö på hyggen eller i fjällterräng kan göra att betet blir oåtkomligt (Warenberg m.fl. 1997). När sådant inträffar är trädväxande häng och tagel-lavar samt sköldlavar på björkstammar i stort sett de enda betesresurserna. Djup snö innebär en stor energiåtgång för att gräva betesgropar. Detta medför att renarna inte har råd att vara kräsna och välja betesväxter, utan tvingas äta det som de kommer åt vid grävningen (Eriksson 1977).

#### *Behov av kunskap om renbetesmarkerna*

Tillgång till naturliga beten under större delar av året är en förutsättning för renkötseln och de senaste femtio årens utveckling har lett till allt fler konkurrerande markanvändare inom renkötselområdet. Idag ställs också ökade krav på rennäring och skogsbruk avseende långsiktig planering i olika geografiska skalor utifrån ett godtagbart underlag. Därför är en kartläggning av renbetesresurserna viktig för samtliga näringsidkare där renkötsel bedrivs. Kartering och inventering av renbetesmarker ger både kvantitativ och kvalitativ information om viktiga betestyper, vilket är värdefullt vid samebyarnas planering av betesmarkernas nyttjande. Genom att skatta torrsvikt av lav i kg/m<sup>2</sup> är det teoretiskt möjligt att beräkna antal renbetesdygn för ett område (Eriksson 1997, Kumpula m.fl. 1999, Sundén 2003). Renbetesinventeringar ligger också som grund för bestämning av högsta tillåtna renantal, vilket styrs av den varierande tillgången på bete. De är också ett verktyg vid samråd med skogsbruket och naturvården.

### *Lokalisering av betesmarker*

Beteskarteringens utveckling har gått från användning av flygfoton till satellitbildsbaserad metodik med kompletterande fältinventeringar i båda fallen. Metoden för betestaxering från luften utvecklades i Ryssland redan vid mitten av 1930-talet (refereras i Gaare 1996) Smärre ändringar har gjorts sedan dess och metoden används fortfarande vid rutinmässiga kontroller av betestillstånden. I Sverige togs metoden i bruk på 1950-talet (Skuncke 1964) och under 1970-talet fick den sin nuvarande form, mycket tack vare Olof Erikssons insatser (Eriksson 1980). I dag framstår denna metodik som lämplig för kvantitativ bedömning av renbetesresurser men för skattning av betesmarkernas aktuella kondition krävs markbundet fältarbete (Eriksson 1979). Taxering från flyg ger information om betestyper och slitage av lavtäcknet (Gaare 1996).

Under senare tid har man börjat använda sig av satellitbilder, även det med goda resultat. I Västerbotten var inga renbetesinventeringar utförda före 1995 och underlag för en lämplig renbetesinventeringsmetodik saknades. Ett projekt med målet att kartera renbete utifrån satellitbilder visade att förutsättningarna för satellitbildsbaserad renbetesinventering var goda (Hemberg 2001). Vid bedömning av betestillgång utifrån satellitbilder måste man ta hänsyn till flera faktorer. Lavområden syns tydligt på satellitbilder men mycket överskuggande vegetation kan göra att laven inte slår igenom och blir synbar (Persson pers. comm. 2004). Därför kan även, utöver granskning av satellitbilderna, en okulär bedömning vara bra på vissa områden. Gräshedar får samma färgton som lavhedar vilket leder till att vinterbetet över-skattas främst i fjällområdet. Även hyggesavfall har stor inverkan på satellitbildens färg och det kan få till följd att arealen vinterbetesmarker blir något undervärderad. I starkt kuperad terräng är skuggbildning ett problem vid tolkning av växtligheten, men vanligen utgör den en obetydlig andel av betesarealen (Anon 2001). Positivt är att mindre områden med mycket bra bete, så kallade nyckelområden, som inte tidigare är kartlagda/kända kan upptäckas vid identifiering av betesområden på satellitbild (Granqvist-Pahlén, pers. comm. 2004).

En väsentlig aspekt vid all vegetationskartering är hur vegetationsindelningen ska se ut. Ofta eftersträvas en enkel och praktiskt genomförbar metod, vilket också ibland vägt tyngre än att se till vad den färdiga produkten ska användas till. Ett problem som uppstår vid kartläggning och taxering är att upplösningen blir alltför stor, d.v.s. att många vegetationstyper, med liten enskild areal, särskiljs. Samtidigt krävs en homogen enhet om man vill kunna beräkna produktion och stående biomassa av betesväxter (Gaare 1978).

### *Indelning i vegetations-/renbetestyper*

För att kunna bedöma kvaliteten på renbete måste man ta hänsyn till hela växtsamhällen (renbetestyper). Ett antal försök att framställa ett enkelt och överskådligt schema över renbetestyper har gjorts. Renbeteskommissionen av år 1913 arbetade med ett femtontal huvudtyper medan Skuncke (1958) presenterade en mycket detaljerad gradering av renbetesbonitet med enskilda växtsamhällens årsproduktion. I betänkandet Renbetesmarkerna (SOU 1966:12) redovisas ett tjugotal väl avgränsade typer. Under 1970-talet anpassade Olof Eriksson skoglig information till renkötselsammanhang genom en omarbetning av det nordsvenska skogstypsschemat (Arnborg 1945). Skogstyper som från renkötselsynpunkt antogs ha samma användningsområde och bruksvärde fördes samman till större enheter (Eriksson 1979). Svensk-norska renbeteskommissionen använde sig 1997 av ett liknande arbetssätt vid indelningen av betestyper när vegetationskartorna över Norrbottens län (Länsstyrelsen 1981) omarbetades för att passa i rennäringssammanhang (Anon 2001). Vegetationstyper med samma värde från renbetessynpunkt slogs ihop i syfte att skilja ut lavmarker från övrig mark, d.v.s. vinter- och sommarbeten. Vegetationskartans indelning av

skogsmark baserades på en förenkling av Nordsvenska skogstyper (Ebeling 1978), som i sin tur är en överarbetad version av Arnborgs nordsvenska skogstypsschema (Arnborg 1965). Kopplingen mellan renbetestyperna i en renbruksplan och markvegetationstyperna i Skogshögskolans boniteringssystem innebär också en sammanslagning av skogstyper, dels för att underlätta fältarbetet och dels för att de utgör likvärdiga beten (Tömmervik, pers. comm. 2004).

1997 utformades en renskötselanpassad skogsbruksplan, RASP, i ett EU-projekt inom SVO (Eriksson 1997). Här använde man sig av Hägglund & Lundmarks definitioner för vegetationstyperna tallskog av lavtyp, lavrik typ och ristyp lingon och kråkbär-ljung vid inventeringen av renbetespotentialen på skogsbruksmark. Man inriktade sig på vinterbetesmarkerna och renbetestyperna fick samma beteckning som de skogliga markvegetationstyperna. Planen visade sig fungera ganska bra när området i huvudsak omfattar storskogsbruk (Hemberg 2001). Vid vegetations- och renbetestypsindelningar är det ”produktens” huvudsyfte och användningsområde som styr upplägg och innehåll. Exv. var renbeteskonventionens uppgift att reglera och stödja den gränsöverskridande rennäringen medan Eriksson (1979) hade som uppgift att inventera samebyns betesmarksresurser. Därför är det svårt att jämföra systemen sinsemellan. Det man kan konstatera är att bakgrundsmaterialet för indelning av renbetestyper genom åren har byggt på för tidpunkten aktuellt skogstypsschemas indelning av skogstyper

#### *Projekt renbruksplan*

Under senare år har begreppet renbruksplan tagit form inom rennäringen i Västerbottens län och är även på väg att lanseras i Norrbotten (Jougda, pers. comm. 2004). Syftet med en renbruksplan är att förbättra underlaget för operativ renskötsel och vid samrådsdiskussioner med andra markanvändare och markägare, framförallt skogsbruket. Den är tänkt att verka som ett planeringsunderlag motsvarande skogsägarens skogsbruksplan och ger samtidigt en bättre överblick över rennäringens markanvändning. En renbruksplan består av tre kompletterande delar; beteslandsindelning, betestaxering och omvärldsfaktorer. Beteslandsindelningen sker i två steg. Först identifieras och digitaliseras olika områden inom samebyn på skärm med satellitbilder som bakgrund. Denna kartläggning och beskrivning av de operativa renskötsel enheterna gör samerna själva utifrån sin lokalkännedom, d.v.s. kunskap om renens områdes-/betesval. Med kartan som grund görs sedan fältbesök för att verifiera uppgifterna och eventuellt korrigera områdesgränser. Renbetestaxeringen är en löpande fältinventering av all mark inom samebyn för bedömning av renbetesmarkernas aktuella betespotential och kondition. Det praktiska arbetet baseras på en slumpmässig utläggning av provytor stratifierade utifrån vegetationstyper som klassificerats från satellitbild. Omvärldsfaktorer är faktorer inom renskötselområdet som påverkar rennäringen, exv. skogsbruk, jordbruk, samhällsutbyggnad, rekreation och klimatförhållanden. Även dessa kartläggs och beskrivs i renbruksplanen.

Vid upprättandet av renbruksplanen arbetades även fram ett indelningssystem för olika renbetestyper. Indelningssystemet utgår från de olika årstidernas bete där betestyperna graderas från mindre gott till mycket gott bete. I renbeteskommissionens vegetationsindelning (Anon 2001) delas barrskogen in i två klasser; lavrik barrskog och mossrik/örtrik barrskog. Renbruksplanens indelningssystem innebär en finare uppdelning med 13 barrskogsklasser som vid önskade utsökningar och analyser går att anpassa till Ren\_2000 (Hemberg 2002). Dessa 13 renbetestyper sammanfaller i stor utsträckning med skogsbrukets uppdelning av mark i olika intresseområden. I dagsläget finns dock ingen koppling mellan renbetestyper och de vegetationstyper som används av skogsbruket vid bedömning av markens godhetsgrad. En

översättning däremellan skulle underlätta vid planering av markanvändning samt utgöra en bra grund vid samverkan där kunskap om vegetationens betydelse för respektive näring är viktig.

### *Syfte*

Examensarbetet är inriktat på kopplingen mellan renbruksplanens renbetestyper i skogsmark, 13 klasser, och markvegetationstyperna i Skogshögskolans boniteringssystem (Hägglund & Lundmark 1981). Arbetet utförs på uppdrag av Skogsstyrelsen och syftet är att:

- undersöka om det går att direkt ange boniteten enligt boniteringssystemet med ledning av registreringarna i renbruksplanens betestaxering
- genom en vegetationsklassning av renbetestyper finna en ”nyckel” för att möjliggöra översättning mellan renbruksplanens renbetestyper och markvegetationstyperna i det skogliga boniteringssystemet
- presentera översättningen mellan renbetestyperna och skogsbrukets vegetationstyper i ett enkelt och överskådligt schema
- exemplifiera hur nämnda klassificeringsnyckel kan användas genom att göra en karta som visar Malå samebys betestaxering

## **Material och metod**

Vid bonitering, d.v.s. fastställande av markens bördighet, använder sig skogsnäringen idag av Skogshögskolans boniteringssystem (Hägglund m.fl. 1981). Med hjälp av det systemet kan boniteringen utföras med tre olika metoder baserade på trädbeståndets höjdtutvecklingskurvor, höjdtillväxtintercept och/eller ståndortsegenskaper. Med ståndortsegenskaper menas växtplatsens egenskaper, där bland annat markvegetationen beskrivs. Vid bestämning av markens bonitet, d.v.s. ståndortens naturgivna förmåga att producera virke mätt som m<sup>3</sup>sk per ha och år, utifrån ståndortens egenskaper finns sex överordnade markvegetationstyper. Dessa rangordnas efter avtagande utbud av växtnäring och karaktäriseras av en särskild artsammansättning. Vegetationstyperna fastställs med hjälp av ett flödesschema där uppgifter om växtplatsen samlas in från provytor för att beskriva temperaturklimat, vattnet i marken och utbudet av växtnäring. Det är bl.a. med ledning av markvegetationstypen som växtnäring-utbudet bestäms. Vilken boniteringsmetod som bör användas avgörs av det befintliga trädbeståndets egenskaper. Bonitering med hjälp av ståndortsegenskaper tillämpas på kalmark eller när det befintliga beståndet inte uppfyller vissa krav som bonitetsvisare.

Boniteringens kriterier och tillvägagångssätt i Hägglund och Lundmarks handledning i bonitering, del 3: ”Markvegetationstyper – Skogsmarksflora” (1981) samt inventeringsmetoden för bestämning av renbetstyper från renbruksplanen år 2002 jämfördes för att se huruvida det är möjligt att bonitera utifrån renbetestaxeringen (hinder och möjligheter beträffande samordning av systemens inventeringsmetodik). För att utröna om översättning mellan renbruksplanens renbetestyper och markvegetationstyperna i det skogliga boniteringssystemet skulle vara möjligt kontaktades Hans Tömmervik, huvudansvarig vid framtagandet av renbetestyperna och renbetesinventeringens metodik.

Därefter gjordes ett försök att utförligare definiera renbetestyper utifrån de system som Ebeling (1978) och Hägglund & Lundmark (1981) utvecklat. Vissa mindre förändringar och tillägg i definitionen utfördes grundade på Ebelings vegetationstyper. Definitionen avser endast artsammansättning och tar inte hänsyn till faktorer som vattnets rörelse eller markens

lutning. Insamlade fältdata från Malå samebys renbetestaxering år 2002 (Bergsten pers. comm. 2004) och beteslandsinventering (år 2002) användes för att se om det gick att ta fram karaktärsarter bland renbetesväxterna. Även Vilhelmina Norra sameby:s fältdata från samma år användes i syfte att ta fram karaktärsarter (Stinnerbom pers. comm.). Nämnda arbeten av Ebeling, Hägglund & Lundmark samt Warenberg m.fl. renbetesflora (1997) användes för att ta fram exempel på förekommande arter/renbetesväxter inom varje renbetestyp. Översättningen mellan renbetestyper och skogliga vegetationstyper presenteras i två olika scheman.

## Resultat

### *Bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem utifrån renbetstaxeringen*

Möjligheten att bonitera markvegetationstyper enligt Skogshögskolans boniteringssystem (SHS) utifrån renbetestaxeringens inventeringsmetodik visade sig vara begränsad. I båda systemen ska lavandelen ligga mellan 25-50% (lavrik), respektive > 50 % (lavtyp) och eftersom täckningsgraden anges i % av befintligt bottenskikt (BB), så skulle man kunna använda sig av boniteringssystemets flödesschema för att komma fram till renbetestyperna 1-4 och 12.

Övriga boniteringsvegetationstyper (bvt) kan inte bestämmas med hjälp av renbetes taxeringens inventeringsunderlag. Anledningen är att de enskilda arterna för högört (HÖ) och lågört (LÖ) inte inventerats. Enstaka eller små täckningsandelar av dessa påvisar de goda skogsboniteterna som då inte framgår när de utesluts i inventeringen. ”Eftersom nästan alla resterande typer i systemet ackumulerar dessa arters täckning och adderar dem till ’sin egen’ andel så kan man inte bestämma övriga enskilda typer i bvt-systemet heller” (Walheim pers. comm. 2004). Ett annat problem är impedimenten. Områden med skogsimpediment kan vara viktiga betesland. Som exempel kan nämnas tallskog med mycket lav på åsryggar, hållar och blockmarker. I renbetestaxeringen anges renbetesimpediment, det vill säga områden utan renbete, vars täckningsgrad subtraheras bort från provytan i slutet av inventeringen. Renbetesimpediment kan vara förna och humus, vilket man inte räknar bort vid skoglig inventering.

### *Klassning av renbetestyper för översättning till markvegetationstyper i SHS-systemet*

Vid framtagandet av renbetestyperna tog man utgångspunkt från delvis norsk och delvis svensk skogstypificering, samt äldre renbetesklassificeringar från båda länder (Tömmervik, pers. comm. 2004). Eftersom renbetestyperna i barrskog delvis grundar sig på markvegetationstyperna i SHS-systemet samt på Ebelings nordsvenska skogstyper (1978) var det möjligt att finna ”nyckeln” för översättning mellan renbetestyper och markvegetationstyper (Tabell 1). Vid renbetestypsindelningen i skogslandskapet lades stor vikt på det som renen äter och därför är vissa markvegetationstyper sammanslagna till större klasser i översättningen. De örtrika typerna högört och lågört samt grästyperna Bredbladigt gräs och Smalbladigt gräs återfinns i klass 7 (Granskog- örtrik typ). Blåbär, lingon, kråkbär - ljung korresponderar med klasserna 6,8 och 9 (Tallskog - gammal med hänglav, Granskog - mossrik respektive Granskog - gammal med hänglav). Blåbär och lingontyp är sammanslagna i klasserna 5, 10 och 13 (Tallskog - mossrik, blåbär och lingontyp, Contortatallskog respektive Lavristyp (10 - 25 %)). Klass 13 är en övergångstyp mellan blåbär - lingon och lavtyp. En mer exakt typ för klass 13 är Ebelings Lavristyp, A2 (Tabell 1). Renbetestyperna 1 - 4 och 12 motsvarar boniteringssystemets lavmarkstyper. Lavens täckningsgrad anger vilken typ de olika klasserna motsvarar.

**Tabell 1.** Översättning mellan renbruksplanens renbetestyper i barrskog, markvegetationstyperna i Skogshögskolans (SHS) boniteringssystem samt Ebelings nordsvenska skogstyper

Renbetestyp renbruksplan Tömmervik	Markvegetationstyp SHS-systemet	Nordsvenska skogstyper Ebeling
<b>Barrskogar</b>		
1. Tallhedskog - Lavtyp (> 50%)	Lavmark: Lavtyp	A.1. Lavtyp-Torr
2. Tallhedskog - Lavrik typ (25-50%)	Lavmark: Lavrik typ	A.1. Lavtyp-Torr
3. Tallskog - Lavtyp (> 50%)	Lavmark: Lavtyp	A.1. Lavtyp-Torr
4. Tallskog - Lavrik typ (25-50%)	Lavmark: Lavrik typ	A.1. Lavtyp-Torr
5. Tallskog - Mossrik, blåbär och lingontyp	Blå, Ling	A.3.b, A.3.c
6. Tallskog - Gammal med hänglav	Blå, Ling, kråk-ljung	A.3.a, A.3.b, A.3.c
7. Granskog - Örtrik typ	HÖ, LÖ, Brgr, Smgr	
8. Granskog - Mossrik typ	Blå, Ling, kråk-ljung	
9. Granskog - gammal med hänglav	Blå, Ling, kråk-ljung	
10. Contortatallskog	Blå, ling	
11. Blandskog (gran, tall, björk)	Blå, Ling, kråk-ljung	
12. Granskog med marklav (25-50%)	Lavmark: Lavrik typ	
13. Lavristyp (10-25%)	Blå, Ling/Lavrik typ Övergångstyp	A.2. Lavristyp

*Schema med översättning mellan renbetestyper och skogsbrukets vegetationstyper*

Översättningen mellan renbetestyper och skogliga vegetationstyper presenteras här i två olika scheman. Det ena är relativt informationsrikt med definitioner av renbetestyperna och exempel på förekommande arter/betesväxter (Tabell 2). Betesväxterna är exemplifierade med avseende på vilken årstid betestypen främst nyttjas, vilket anges i kolumnen betesvärde. Det andra schemat är enklare och presenterar kopplingarna mellan markvegetationstyper och renbetestyper på ett överskådligare sätt (Tabell 3). Båda schemana anger betesvärdet för de olika vegetationstyperna. Koden (Thun) i tabellerna sammanlänkar markvegetationstyp/-er med motsvarande renbetestyp. Om dessa ska kopplas till varandra i en databas kan man använda koden som en ”gemensam nämnare”.

**Tabell 2.** Nyckel mellan markvegetationstyper och renbetestyper med definitioner för renbetestyperna och exempel på förekommande arter/betesväxter samt betesvärde. Koderna sammanlänkar markvegetationstyp/-er med motsvarande renbetestyp. \*Betestypen ”Tallskog- mossrik, kråkbär & ljungetyp” (M2) finns inte representerad i Malå och N. Vilhelminas renbetestaxering år 2000 – 2003. Denna typ har lagts till i detta arbete för att visa markvegetationstypen kråk-ljung’s betydelse från renbetessynpunkt. \*\* Betestyperna ”Granskog- mossrik, blåbär & lingontyp” samt ”Granskog- mossrik, kråkbär & ljungetyp” (M3 och M4) räknas till en och samma betestyp i Malå och N. Vilhelminas renbetestaxering år 2000 – 2003

Kod Thun	Markvegetationstyp SHS-systemet	Renbetestyp Tömmervik	Definition	Exempel på förekommande arter/renbetesväxter	Betesvärde
L1 <sub>A-KT</sub>	Lavmark: Lav	Tallhedskog - Lavtyp (>50%)	Tallskog på hedar av lavtyp. Artfattig undervegetation där ris växer i enstaka grupper eller bildar ett glest och luckigt fältskikt. Bottenskiktet domineras av lavar där täckningen är mer än 50 %. Mossor saknas helt eller spelar en mycket obetydlig roll.	Ljung, kråkbär, mjölon, lingon. Renlavar och påskrislav dominerar. Enbjörnmossa (där mossor finns representerade) <u>Betesväxter:</u> Lavar. Kråkbär.	Vinterbete, mycket gott
L2 <sub>A-KT</sub>	Lavmark: Lavrik	Tallhedskog – Lavrik typ (25-50%)	Tallskog på hedar av lavrik/lavristyp. Artfattig risdominerad undervegetation med ett bottenskikt som består av lavar och mossor. Täckningen är 25-50%.	Ljung, kråkbär, lingon, mjölon. Enbjörnmossa, väggmossa, husmossa, kvastmossor. <u>Betesväxter:</u> Lavar. Kråkbär.	Vinterbete, mycket gott
L3 <sub>A-KT</sub>	Lavmark: Lav	Tallskog – Lavtyp (>50%)	Tallskog av lavtyp. Artfattig undervegetation där ris växer i enstaka grupper eller bildar ett glest och luckigt fältskikt. Bottenskiktet domineras av lavar där täckningen är mer än 50 %. Mossor saknas helt eller spelar en mycket obetydlig roll.	Ljung, kråkbär, mjölon, lingon. Renlavar och påskrislav dominerar. Enbjörnmossa (där mossor finns representerade) <u>Betesväxter:</u> Lavar. Kråkbär.	Vinterbete, mycket gott
L4 <sub>A-KT</sub>	Lavmark: Lavrik	Tallskog – Lavtyp (25-50%)	Tallskog av lavrik/lavristyp. Artfattig risdominerad undervegetation med ett bottenskikt som består av lavar och mossor. Täckningen är 25-50%.	Ljung, kråkbär, lingon, mjölon. Enbjörnmossa, väggmossa, husmossa, kvastmossor. <u>Betesväxter:</u> Lavar. Kråkbär.	Vinterbete, mycket gott
L5 <sub>A-KT</sub>	Lavmark: Lavrik	Granskog med marklav (25-50%)	Granskog av lavrik/lavristyp. Artfattig risdominerad undervegetation med ett bottenskikt som består av lavar och mossor. Täckningen är 25-50%.	Främst ljung, kråkbär, lingon. Enbjörnmossa, väggmossa, husmossa, kvastmossor. <u>Betesväxter:</u> Lavar. Kråkbär.	Vinterbete, mycket gott

<b>M1</b> <sub>A-KT</sub>	Lavristyp (10-25%)	Blå, Ling/Lavrik typ (övergångstyp)	Som regel tallskog med lavar och mossor i bottenskiktet. Ris bildar ett relativt sammanhängande fältskikt till skillnad från lavrika typen. Täckningen av lav är 10 – 25%. Lavandelen ökar i utglesnings- och hyggesfasen.	Kan ses som en övergångstyp där fältskiktet omväxlande domineras av ljung, kråkris, lingon och blåbär. Friskmossor som enbjörnmossa, husmossor och kvastmossor. Renlavar och bägarlavar. <u>Betesväxter:</u> blåbär, kråkbär, lavar.	Vinterbete, mycket gott
<b>M1</b> <sub>A-KT</sub>	Blå, Ling	Tallskog - Mossrik blåbär och lingontyp	Mossrik tallskog. Ofta med inslag av lövträd. Friskmossor dominerar bottenskiktet och ett välslutet fältskikt kan bestå av ris och gräs. Lavar saknas som regel eller förekommer här och var.	Blåbär och lingon dominerar omväxlande i fältskiktet. Kråkbär i kyliga klimatlägen där lingon dominerar. Även odon och skvattram kan ingå mer eller mindre. Kruståteln vanlig. Husmossor, kvastmossor. Kammosa där marknäringens utbudet är gynnsamt. Ekorrhär, hönsbär. <u>Betesväxter:</u> Skogskovall, gullris, blåbär, odon, kråkbär, kruståtel, vårfryle, fårsvingel.	Vinterbete gott Bra grönbete
<b>M2</b> <sub>A-KT</sub>	Kråk-ljung	Tallskog - Mossrik kråkbär och ljungtyp*	Mossrik tallskog.	Kråkbär och/eller ljung dominerar fältskiktet.	Grönbete, mindre gott
<b>H1</b> <sub>A-KT</sub>	Blå, ling, kråk-ljung	Tallskog - Gammal med hänglav	Gammal mossrik tallskog med hänglav/trädlav. Marklavar saknas som regel.	Som ovanstående M1 och M2 med hänglav/trädlav. <u>Betesväxter:</u> Garnlav, manlav, blåslav. Odon kruståtel.	Vinterbete, mycket gott. Viktigt reservbete på vintern.
<b>M3</b> <sub>A-KT</sub>	Blå, Ling	Granskog - Mossrik blåbär och lingontyp**	Mossrik granskog. Ofta med inslag av lövträd. Friskmossor dominerar bottenskiktet och ett välslutet fältskikt kan bestå av ris och gräs.	Blåbär och lingon dominerar omväxlande i fältskiktet. Kruståteln vanlig. Husmossor, kvastmossor. Kammosa där marknäringens utbudet är gynnsamt. Ekorrhär, hönsbär. <u>Betesväxter:</u> Skogskovall, gullris vanliga. Blåbär, odon, kruståtel, vårfryle, fårsvingel.	Vinterbete gott. Bra grönbete.

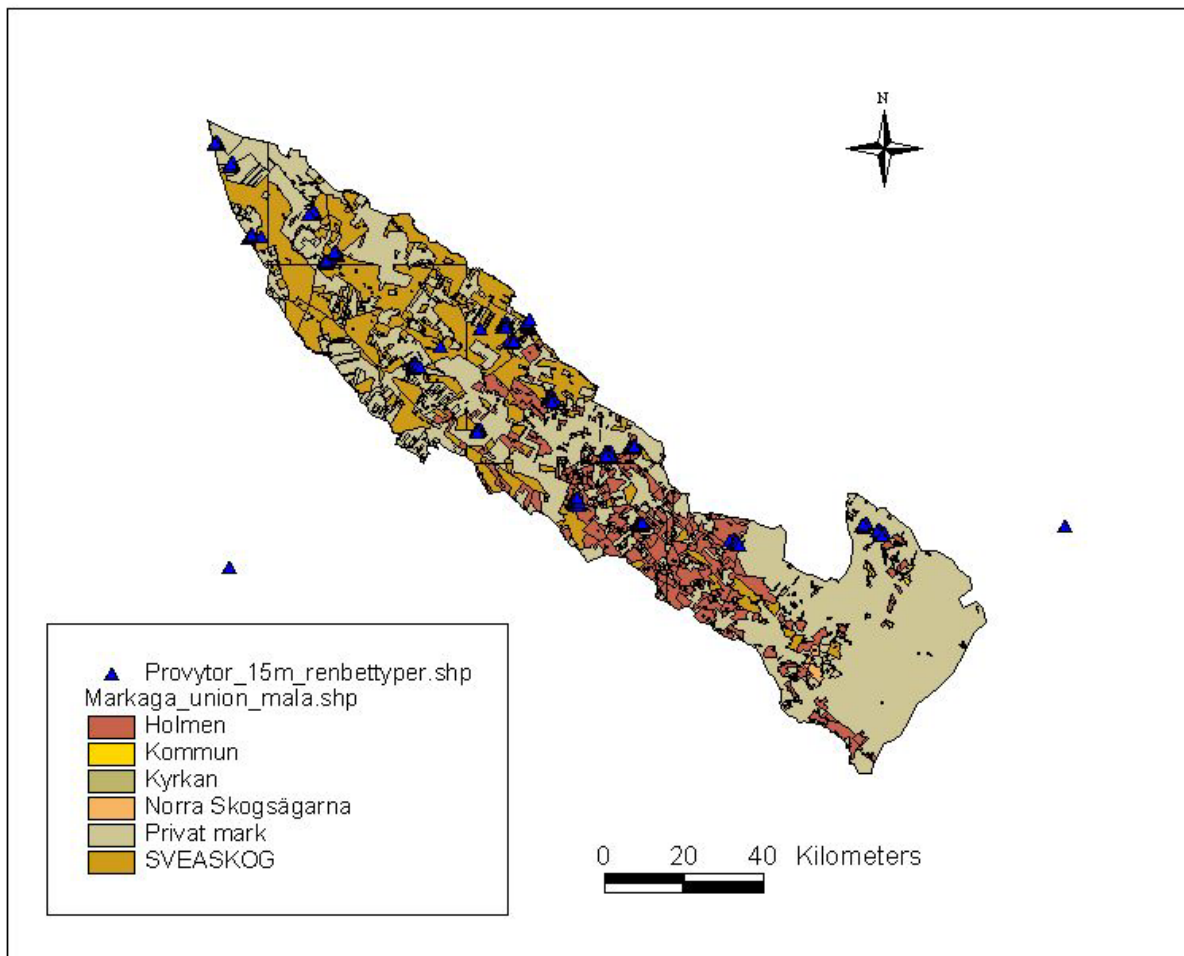


M4 <sub>A-KT</sub>	Kråk-ljung	Granskog - Mossrik blåbär och lingotyp**	Mossrik granskog.	Kråkbär och/eller ljung dominerar fältskiktet.	Grönbete, mindre gott
H2 <sub>A-KT</sub>	Blå, Ling, Kråk-ljung	Granskog - Gammal med hänglav	Gammal mossrik/örtrik granskog med hänglav/trädlav.	Som ovanstående M3 och M4 med hänglav och trädlav. Här ingår också den ört- och gräsrika typen (Ö). <u>Betesväxter:</u> Garnlav, manlav och blåslav. Gullris, skogskovall, älgört, mjölkört och hjortron. Olika starrarter, tuvull och skavfräken.	Vinterbete mycket gott. Viktigt reservbete på vintern. Grönbete gott.
M5 <sub>A-KT</sub>	Blå, ling, Kråk-ljung	Blandskog (gran, tall, björk)	Mossrik blandskog. Ofta med inslag av lövträd. Mossor dominerar bottenskiktet och ett välslutet fältskikt kan bestå av ris och gräs.	Blåbär och lingon dominerar ofta bland risen, ibland med kråkbär. <u>Betesväxter:</u> Mjölkört, gullris, älgört, skogskovall, kruståtel, tuvåtel, vårfryle, fårsvingel, blåbär.	Grönbete gott.
C <sub>A-KT</sub>	Blå, Ling	Contortatallskog	Planteringar av contorta.	Blåbär och lingon dominerar omväxlande i fältskiktet. <u>Betesväxter:</u> Skogskovall, gullris, blåbär.	Grönbete, mindre gott
Ö <sub>A-KT</sub>	HÖ, LÖ, Brgr, Smgr	Granskog - Örtrik typ (Här ingår även grästyperna.)	Örtrik granskog. Ofta med inslag av lövträd. Mossor kan dominera bottenskiktet och ett välslutet fältskikt kan bestå av ris, örter, gräs och/eller ormbunkar beroende på hur näringsrika markerna är.	Oftast dominerar friskmossor i bottenskiktet. Sumpmossor, vit- och björnmossa, kan också förekomma mer eller mindre. Blåbär oftast dominerande bland risen. <u>Betesväxter:</u> Gullris, skogskovall, skogsnäva, älgört, mjölkört och hjortron. Olika starrarter, tuvull och skavfräken.	Grönbete gott.

Flera olika renbetestyper/koder kan tillhöra samma markvegetationstyp och betesvärdet för en markvegetationstyp, t.ex. blåbärstyp, kan variera med trädslag och beståndsålder (Tabell 3).

**Tabell 3.** Nyckel mellan skogs- och renbetestypsschema. Jämförelse mellan Skogshögskolans (SHS) boniteringssystemets markvegetationstyper och renbruksplanens renbetestyper

Markvegetationstyp SHS-systemet	Renbetestyp Tömmervik	Kod Thun	Betesvärde
Lavtyp	Tallhedskog-lavtyp (>50%)	L1	Mycket bra vinterbete.
	Tallskog-lavtyp (>50%)	L2	
Lavrik	Tallhedskog-lavrik (25-50%)	L3	<i>*Kan ses som en övergångstyp: Lavrik/Blå,ling Därmed kan det förekomma att den härleds till någon av ristyperna (H &amp; L).</i>
	Tallskog-lavrik (25-50%)	L4	
	Granskog med marklav (25-50%)	L5	
	Lavristyp (10-25%)*	M/L	
Blå, Ling Kråk-ljung	Tallskog-gammal med hänslav	H1	Mycket bra vinterbete. Viktigt reservbete på vintern. <b>** Bra grönbete.</b>
	Granskog-gammal med hänslav**	H2	
	Granskog-mossrik	M3,M4***	Bra vinterbete. Bra grönbete. <b>***kråk-ljungtyp: mindre bra grönbete.</b>
	Blandskog (gran, tall, björk)	M5	
Blå, Ling	Tallskog-mossrik, blåbär, lingon	M1	Bra vinterbete. Bra grönbete.
	Contortatallskog	C	Mindre bra grönbete.
Kråk-ljung	Tallskog-mossrik, kråkbär, ljung	M2	Mindre bra grönbete.
HÖ, LÖ, Brgr, Smgr	Granskog-örtrik (Här ingår också grästyperna)	Ö	Bra grönbete.



**Figur 1.** Markägarkarta över Malå sameby samt provytor från renbetestaxeringen 2002.

### *Exempel på tillämpning av klassificeringsnyckeln*

Malå samebys totala areal är ca 1810284 hektar varav den privatägda marken och Sveaskog utgör ca 45% vardera (Figur 1). I samband med upprättandet av en renbruksplan inom Malå sameby utfördes år 2002 en renbetestaxering där varje provyta var 15\*15m. Totalt inventerades 151 provytor vilket motsvarar 3,4 ha. För att täcka in större områden skulle thunkoden kunna tillämpas i samband med skogliga inventeringar genom att lägga till motsvarande kod för renbetestyp till det skogliga boniteringssystemets markvegetationstyper. Områden där skogliga inventeringar redan är utförda kan kompletteras med renbetestypskoder i efterhand. Föreslagna tillämpning skulle innebära en vinst för samtliga parter med tanke på att en mer omfattande taxering av samebyn än den som utförs idag skulle innebära en stor och kostsam arbetsinsats.

## **Diskussion**

### *Bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem utifrån renbetestaxeringen*

Resultatet visar att möjligheten att bonitera med ledning av uppgifter från renbetestaxeringen är begränsad. Därför är det också svårt att utifrån renbetesinventeringens fälldata härleda varje renbetestyp till endast en markvegetationstyp i det skogliga boniteringssystemet. I

renbruksplanen ligger fokus på renbetet och inte boniteten. Det innebär bland annat att vegetationstyperna HÖ, LÖ, BrGr och SmGr utgör likvärdiga sommarbeten och motiverar därför inte till ytterligare uppdelning av renbetestyper. Om man vill kunna använda sig av H&L:s boniteringssystemets flödesschema för att hitta igen olika renbetestyper så måste man inventera med hjälp av båda systemen parallellt. Genomför man omfattande inventeringar på alla typer av marker och i alla delar av landet som man vill att systemet ska omfatta, kan man sedan upprätta funktioner som översätter mellan systemen (Walheim pers. comm. 2004). Ett sådant arbete kräver förmodligen år av insatser och är förmodligen inte kostnadseffektivt. Det behövs kanske inte heller med tanke på den översättning av renbetestyper till markvegetationstyper som tagits fram i det här arbetet.

#### *Klassning av renbetestyper för översättning till markvegetationstyper*

Eftersom renbetestyperna i barrskog delvis grundar sig på definitionerna av markvegetationstyper i Skogshögskolans boniteringssystem och på Ebelings nordsvenska skogstyper (1978) var det möjligt att finna en ”nyckel” för översättning mellan renbetestyper och markvegetationstyper (Tabell 1). I det här arbetet har resultatet inte studerats i fält, vilket kan vara lämpligt att göra i samband med att översättningen börjar användas.

Vegetationstyperna lavrik typ och lavtyp inkluderar flera olika lavar som är av betydelse för renbetet. Storheier m.fl. (2002a) har undersökt lavarnas näringsinnehåll och smältbarhet. Islandslaven (*Cetraria islandica*) innehåller största mängden av den vattenlösliga kolhydraten lichenin, ett viktigt energitillskott, och har hög smältbarhet, vilket också gulvit renlav (*Cladina arbuscula*), mild renlav (*Cladina mitis*) och snölav (*Cetraria nivalis*) har. Påskrislav (*Stereocaulon paschale*) har högre proteinhalt än renlav, men däremot är smältbarheten relativt låg jämfört med andra lavar (Storeheier m.fl. 2002a). Lavens smältbarhet kan dock variera och är väldigt låg hos renar som inte haft tillgång på lav under en tid, jämfört med renar som betat fritt av både lav och gröna växter (Storeheier m.fl. 2002a). I vilken utsträckning renar kan tillvarata lavar beror uppenbarligen på vilka arter de väljer att beta och vad de nyligen har ätit.

Orsaken till uppdelningen av tallskogens lavtyper är att tallhedskog och tallskog (kod L1-L4) skiljer sig åt utseendemässigt. Tallhedskogen återfinns på flacka hedar (morän/glaciofluviala områden) där vinden lättare kommer åt att blåsa bort snön. Snötäcket är tunt och smälter tidigt till skillnad från tallskog med lav, som växer i mer kuperad terräng där blåsten inte påverkar markskiktet på samma sätt. Med avseende på tallhedskogarnas mycket stora betesvärde finns det en rädsla hos samerna att skogsindustrin går in och hugger i dessa marker (Tömmervik pers. comm. 2004). Tallhedarna är normalt lättföryngrade och självföryngring utan markberedning kan därför vara en bra föryngringsmetod i de fall det gamla beståndet är lämpligt för det (Skuncke 1958). Genom att överhålla en timmer- eller fröträdställning förlängs betesperioden bl.a. för att snön inte packas ihop lika mycket (Lindgren 2000). Markberedningen kan påverka betestillgången högst avsevärt (Sundén 2003) och en klassning utan att beakta om markberedning är utförd kan vara vilseledande. Även avverkningsmaskiner i sig kan vara tillräckligt för att lavtäcket förstörs, speciellt om avverkningen sker sommartid. Beståndets ålder och struktur är andra faktorer som kan påverka tolkningen av en vegetationsklassning. Exv. innebär ungskogsfasen (upp till 40 års ålder) att området inte kan nyttjas på samma sätt (Lahall 1999) och plantstadiet i sin tur är känsligt för renarnas tramp och grävande efter föda.

Renbruksplanens överångstyp motsvarande markvegetationstyp blå, ling/lavrik typ (kod M/L) med lavtäckning 10-25 % där ris bildar ett relativt sammanhängande fältskikt till skillnad från

den lavrika typen indikerar, trots relativt liten lavtäckning, ett mycket gott vinterbete. Det beror på kombinationen av kolhydratrik lav tillsammans med blåbärrisets protein- och kolhydratinnehåll (Tömmervik 2004). Kråkbärrisets proteinhalt är något lägre men både kolhydratinnehåll och smältbarhet är högre än hos blåbärris (Storeheier m.fl. 2002b). Kråkbärris, både bären och riset är omtyckta, har betydligt högre fetthalt än blåbärriset och utgör ett viktigt komplement till lavdieten (Gustavsson 1989). Övergångstypen (M/L) är jämförbar med ristyperna i RASP (SVS 2001). Den kan variera mellan torr lavristyp lingon, kråkbär-ljung och en något torrare variant av frisk blåbärstyp. Att härleda övergångstypen till H&Ls blåbärstyp ska göras med försiktighet. Kanske är det mer korrekt att definiera denna typ som lingontyp. En tolkning av Arnborgs och Ebelings skogstyper anger att i de fall blåbärriset förekommer i större utsträckning på dessa torrare marker så är det inte lika högt och frodvuxet som på en frisk och frodigare mark. Skuncke (1958) anger den torra blåbärris-typen som en mycket god tillgång för renarna under vintern. Ristypernas fältskikt bildar dessutom en "skärm" över laven som därigenom i viss mån skyddar mot flenbildning, d.v.s. att ett islager närmast markskiktet uppstår. I försöket med den renskötselanspassade skogsbruksplanen 1997 var renlavstäckningen för ristypen 16-31%. Lavtypen hade i medeltal det största lavförrådet men ristyperna utgjorde större areal än lavtyperna och var därför totalt sett de mest lavbärande markerna (Eriksson 1997). Att de utgör så stor areal stämmer inte överens med en utsökning av renbetestyper på satellitbild som utförts över Vilhelmina Norra samebys betesområden (Sandström m. fl. 2003 och Sandström pers. comm. 2005). Den största lavmängden i ristyperna fanns i skog äldre än 80 år. I fältmaterialet från Vilhelmina Norras renbetestaxering 2002 finns lavristypen med, men i Malås taxering från samma år finns den inte med. Det kan bero på var provytorna ligger, vilket inte undersökts här, och säkerheten vid bedömningen av lavens täckningsgrad. En jämförelse mellan hur väl satellitbilder stämmer överens med fältobservationer tyder på att kraftigt överskuggande vegetation kan medföra att laven inte slår igenom och blir synbar på satellitbilden (Persson pers. comm. 2004). Ovanstående styrker att fältbesök är nödvändigt vid upprättandet av en renbruksplan och oavsett hur omfattande beteslandsindelningen och renbetestaxeringen kommer att vara fortsättningsvis, så bör fältinventeringar styras även mot kärnområdena.

De gamla tall- och granskogarna med hänglav/trädlav (kod H1, H2) som återfinns på markvegetationstyperna blåbär, lingon och kråkbär-ljung utgör ett mycket viktigt bete under vintern, speciellt när övrigt bete är låst av isbildning på marken, djup snö eller skare. I granskogen finns dessutom ofta gräs och örter som utöver ett mycket gott vinterbete också erbjuder ett bättre grönbete än tallskogens markflora. Eftersom rennäringens och skogsbrukets intressen inte alltid sammanfaller kan konflikter uppstå. Konflikten om hänglavskog är svårlöst. Skogsbruket vill ersätta gammal oväxtlig lavskog med ny växande skog, medan rennäringen vill behålla den med hänglav rika gammelskogen (Gustavsson 1989). En omloppstid på under hundra år är lönsammast för skogsbruket, men innebär att trädlav inte hinner växa till betbara mängder (Lahall 1999).

Den viktigaste hänglavsresursen finns i gammal granskog. I delar av Norrbotten och Västerbotten förekommer granskog med bra lavtäckning. Därför har en grandominerad lavrik typ, Granskog med marklav, (kod L5) och en tallskog lavrik typ, Tallskog med marklav, (L4) skiljts ut. Båda tillhör markvegetationstypen lavrik. Om granskogen är gammal så kan hänglav på träden finnas även här (Tömmervik pers. comm. 2004).

Främmande trädarter kan vara vanskliga för renbetet. Exempelvis får contortatallen sällan hänglav och markvegetationen förändras (Anon 2001). Trädets frodigare växtsätt kan också utgöra hinder för renskötselarbetet p.g.a. svårigheten att passera genom dessa bestånd med en

renhjord. Enligt översättningen motsvarar renbetestyp C markvegetationstyp blåbär-/lingon, men den tolkningen är lite osäker. Kanske behövs det inte någon härledning av den här betestypen till de skogliga markvegetationstyperna eftersom betesvärdet, mindre gott bete, i en contortatallskog (C) beror på trädslaget.

*Schema med översättningen mellan renbetestyper och skogsbrukets vegetationstyper*  
Översättningen mellan och samordningen av Hägglund & Lundmarks markvegetationstyper (1981) och renbruksplanens renbetestyper presenteras i två olika scheman. Inget utesluter det andra utan ska ses som komplement till varandra. En första titt på det enklare och mer överskådliga schemat i Tabell 3 ger en snabb överblick av sammanhanget. Om man sedan studerar det andra schemat erhålls större inblick i de olika renbetestypernas utseende samt vegetationens betydelse för renarna. Vilket schema som nyttjas beror också på användaren.

Betestypen tallskog- mossrik kråkbär och ljung (kod M2) finns inte med i renbetestaxeringen men har lagts till i detta arbete för att visa markvegetationstypens betydelse från renbetessynpunkt. Kråkbär är ingen typisk sommarbetesväxt och därför graderas kråkbär-ljungtypen som ett mindre bra grönbete. Av samma anledning gjordes en uppdelning av renbetestypen granskog- mossrik till två olika koder i översättningen; M3 och M4.

I renens föda ingår fler än tvåhundra växtarter (Warenberg m.fl. 1997) och det bör man ha i åtanke när man läser schemat i Tabell 2. Vissa arter betas nästan hela året medan andra är knutna till en årstid. Artsammansättningen är inte statisk och vegetationen är mångskiftande vilket gör att skarpa avgränsningar till olika klasser kan vara svåra att dra. I arbetet med schemat gjordes försök att ta fram karaktärsarter för vissa typer för att underlätta fältarbetet. Det visade sig vara svårt eftersom det i de flesta fall handlar om en sammanslagning av flera markvegetationstyper. Det gick inte heller att med hjälp av befintligt fältmaterial från Malå och Vilhelmina Norra finna några karaktärsarter, utan de flesta återfinns även på andra renbetestyper. Materialet från Malå och Vilhelmina är också väldigt begränsat. Istället valdes att lägga fram några av de från näringssynpunkt viktigaste betesväxterna för den årstid som betestypen i huvudsak nyttjas. Önskvärt hade varit att presentera fler betesväxter för varje renbetestyp men en avvägning gjordes för att schemat inte skulle bli svåröverskådligt. Beroende på i vilket sammanhang schemat ska användas går det att lägga till text om de olika årstidernas huvudsakliga skiftningar av betesväxter. Dessa beskrivs översiktligt i inledningen. Ett tillägg som bör göras i schemat är hänvisning till en bild som visar hur varje renbetestyp ser ut. Bearbetat fältmaterial saknade representativa bilder för över hälften av typerna som annars hade funnits med här. Ett fält med kopplingen mellan renbetestyperna och REN\_2000 går också att göra eftersom denna koppling redan finns.

Översättningsnyckeln som tagits fram i det här arbetet kan användas som handledning för bedömning av renbetestyp utifrån boniteringssystemets markvegetationstyper. Om man boniterat sig fram till en kråkbär-ljungtyp enligt H&L så finns fem alternativa renbetestyper kopplade till den markvegetationstypen. För att veta vilken renbetestyp det är studeras trädskiktet och sedan ser man i schemat (Tabell 3) vilket betesvärde den typen har.

#### *Slutsatser*

Möjligheten att bonitera vegetationstyper enligt H&L (1981) boniteringssystem utifrån renbetestaxeringens inventeringsmetodik är begränsad, men i och med översättningen av renbetestyper till Hägglund & Lundmarks markvegetationstyper som tagits fram i det här arbetet kanske det inte heller behövs.

Översättningsnyckeln kan ge en bra handledning för bedömning av renbetestyp utifrån boniteringssystemets markvegetationstyper. Skogsbolag som bedriver skogsbruk inom renskötselområdet kan med hjälp av koderna, L1, L2 o.s.v., enkelt koppla en renbetestyp till motsvarande markvegetationstyp i sina datasystem

Detta arbete kan användas vid inventering/planering av markanvändning, både av skogsnäringen och av samebyarna. Ett samordnat schema innebär ett gemensamt dokument att utgå ifrån och förhoppningsvis kommer det att underlätta den ömsesidiga förståelsen när respektive näring beskriver olika markers betydelse för sin näring.

## **Slutord**

Detta examensarbete är utfört vid Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) på uppdrag av Skogsstyrelsen. Leif Juogda, rennäringsakkunnig på Skogsvårdsstyrelsen (SVS) i Vilhelmina, lyfte frågan och han har också varit min kontaktperson på SVS under arbetets gång. Många personer har varit inblandade på vägen och bidragit till att detta arbete blev slutfört. Tack alla för ert engagemang och för att ni tog er tid att hjälpa. Min handledare Urban Bergsten vill jag tacka för mycket bra vägledning och stort tålamod. Hans Tömmervik för värdefulla kommentarer på arbetet samt hjälp med översättning av renbetestyper. Om Tina Granqvist – Pahlén säger jag bara, bättre supportter kan man inte ha. Ett särskilt tack även till Peter Söderberg, SVS Luleå, för all hjälp med kartan över Malå sameby samt Gunnar Pamuk för hjälp med den engelska översättningen av sammanfattningen.



## Referenser

- Anon. 2001. Betänkande. Svensk-Norska renbeteskonventionen av år 1997. Alta, Norge.
- Arnborg, T. 1965. Det nordsvenska skogstypsschemat. Svenska Skogsvårdsföreningen. Stockholm.
- Danell, Ö., Danielsson, I. E. 2001. Utbyggnaden av Mauken/Blåtind skjut- och övningsfält – Värdering av renskötselmässiga konsekvenser och förslag till åtgärder.
- Ebeling, F. 1978: 4. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift - Specialnummer.
- Eriksson, O. 1977. Något om renens vinterdiet. Växtbiologiska institutionen Uppsala. 1977:1. S. 14.
- Eriksson, O. 1979. Fredsförbandets etablering i Arvidsjaur: inverkan på rennäringen/fredsförbandsutredningen. Appendix 4, 1979, 40 sidor.
- Eriksson, O. 1980. A method of range appraisal using small aircraft for sampling vegetation data. –In Reimers, E., Gaare, E. & Skjenneberg, S. (eds). Proc. 2<sup>nd</sup> Int Reindeer/Caribou Symp., Röros, Norway 1979. Direktoratet for Vilt og ferskvannfisk, Trondheim.
- Eriksson, O. 1997. Mångbruk av Taigan. Renskötselanpassade skogsbruksplaner för samebyars kärnområden (Dräktlandet och Bjurholm). EU-projekt vid SVO.
- Gaare, E. 1978. Villreinbeiting i Sør - norske fjellströk. Forelesning ved kurs i Vegetasjons – kartlegging Sem. 26. sept. 1978. Stencil 25 s.
- Gaare, E. 1996. Flytaxering av beiter for rein. Foredrag på fagseminar, Vilhelmina 4. juni 1996. Stencil 8 s.
- Gustavsson, K. 1989. Rennäringen - en presentation för skogsfolk. Skogsstyrelsen, Jönköping. 179 s.
- Hemberg, L. 2002. Delrapport Renbruksplan år 2001. 24 s.
- Hemberg, L. 2001. Skogsbruk och rennäring. Rapport 8M. Skogsstyrelsen, Jönköping. s. 25-27.
- Hägglund, B. och Lundmark, J-E. 1981. Handledning i bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem del 3: Markvegetationstyper – Skogsmarksflora. Sveriges Lantbruksuniversitet. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Kumpula J., Colpaert A., Nieminen M. 1999. Condition, potential recovery rate and productivity of Lichen (*Cladonia* spp.) ranges in the Finnish reindeer management area. Arctic vol 53, No 2 (June 2000): 152-160.
- Lahall, J-P. 1999. Svensk rennäring. Svenska Samernas Riksförbund. 149 s.
- Nilsson, A. 2003. Adaption of Semi-domesticated Reindeer to Emergency Feeding.

Agraria 399. SLU.

Lindgren, P-A. 2000. Samverkansmöjligheter mellan rennäring och skogsbruk i Vindelns kommun. Delprojekt Vindelns. SLU och Skogsvårdsstyrelsen Västerbotten. S. 41-42.

Länsstyrelsen i Norrbottens län. 1981. Försök med vegetationskartering i Norrbottens län. Planeringsavdelningens rapportserie 1981:13.

Sandström, P., Granqvist Pahlén, T., Edenius, L., Tömmervik, H., Hagner, O., Hemberg, L., Olsson, H., Baer, K., Stenlund, T., Brandt, L.G. & Egberth, M. 2003. Conflict resolution by participatory management: Remote sensing and GIS as tools for communicating land use needs for reindeer herding in northern Sweden. *Ambio*, 8: 557-567.

Skogsvårdsstyrelsen Västerbotten. 2001. Rennäringsanpassat skogsbruk.

Skuncke, F. 1958. Renbeten och deras graderingar. Meddelande Lappväsendedet-Renforskningen, 1958: 4. 203 s.

Skuncke, F. 1964. Rennäringsns ekonomi: skötsel, avkastning och markvärden. Meddelande Lappväsenedet- Renforskningen, 1964: 9

SOU 1966: 12. Renbetesmarkerna.

Storeheier PV, Mathiesen SD, Tyler NJC, Olsen MA. 2002a. Nutritive value of terricolous lichens for reindeer in winter. *LICHENOLOGIST* 34: 247-257.

Storeheier PV, Mathiesen SD, Tyler NJC, Schjelderup I, Olsen MA. 2002b. Utilization of nitrogen- and mineral- rich vascular forage plants by reindeer in winter. 139: 151-160.

Sundén, M. 2003. Re-establishment rate of Reindeer Lichen (*Cladina spp.*) after soil scarification in Scots pine-lichen forest types in boreal Sweden. Examensarbete i ämnet skogshushållning. SLU Skogsskötsel. Umeå.

Warenberg, K., Danell, Ö., Gaare, E. och Nieminen, M. 1997. Flora i renbetesland. Landbruksförlaget. Bergen. 112 s.

Åhman, B., Danell, Ö. 2002. Utfodring av renar – kan det löna sig? Boazodiehtu nr 1 – 02. SSR. Umeå. S. 1-3.

#### *Muntlig kommunikation*

Bergsten, L. 2004. Malå sameby. Information via telefon.

Granqvist-Pahlén, T. 2004. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Information vid möte och via e-post.

Jougda, L. 2004. Rennärings-sakkunnig Skogsvårdsstyrelsen Västerbotten. Information via telefon och e-post.

Persson, E. 2004. Skogsvårdsstyrelsen (pensionär). Umeå. Information via telefon och e-post.

Sandström, P. 2005. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Information via möte, telefon och e-post.

Stinnerbom, J. 2005. Vilhelmina norra sameby. Information via telefon.

Walheim, M. 2004. Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Information vid möte och via e-post.

Tömmervik, H. 2004. Department of Arctic Ecology. The Norwegian Institute for Nature Research (NINA). The Polar Environmental Center, N-9296 Tromsø, Norway. Information via telefon och e-post.

DISTRIBUTION:  
Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för skogsskötsel  
901 83 UMEÅ

Tel: 090-786 83 62  
Fax: 090- 786 84 14