



# **Riksskogstaxeringen inför 2000-talet**

**-Utredningar avseende innehåll och omfattning  
i en framtida Riksskogstaxering**

**Redaktörer  
Jonas Fridman  
Göran Ståhl**

**Arbetsrapport 52 1999**

---

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET  
Institutionen för skoglig resurshushållning  
och geomatik  
S-901 83 UMEÅ  
Tfn: 90-786 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16

ISSN 1401-1204  
ISRN SLU-SRG-AR--52--SE

## Förord

I denna arbetsrapport redovisas resultatet av ett stort antal utredningar kring Riksskogstaxeringens (och till viss del även Ståndortskarteringens) framtida innehåll. Målet är att starta inventeringar med reviderat innehåll år 2003. Det aktuella arbetet har genomförts i form av ett flertal enmans- eller fåmansutredningar under hösten och vintern 1998/99, där respektive utredare granskat ett specifikt område. Vid två tillfällen har seminarier hållits där bakgrundsinformation och utredningsförslag presenterats och diskuterats.

Utredningarna ger ingen fullständig bild över tänkbart innehåll i en framtida taxering. Vid utformningen av utredningsdirektiven var strävan istället att någorlunda väl täcka in och utvärdera nuvarande innehåll (i Riksskogstaxeringen), samt även att närmare studera ett antal intressanta områden som i nuläget inte täcks in av verksamheten.

Det aktuella arbetet ska ses som ett första viktigt steg på vägen mot att utmejsla det framtida innehållet i Riksskogstaxeringen. Vissa delar av Ståndortskarteringen berörs också. Mycket arbete återstår dock och i detta förväntas den aktuella arbetsrapporten att bli ett viktigt basdokument. Flera slutsatser från utredningarna föreligger i sådan form att de mer eller mindre direkt kan implementeras i en framtida taxering. Andra frågor kräver fortsatt utredning eller pilotstudier. Åter andra frågor är ej berörda.

Ett stort tack riktas till alla personer som deltagit i detta arbete, som utredare eller som idégivare i samband med seminarier.

Umeå i mars 1999



Göran Ståhl



Jonas Fridman

## Innehållsförteckning

<b>Block I –Fristående utredningar (Ej direkt knutna till RT-instruktionen).....</b>	<b>3</b>
Innehåll i en eventuell fjällinventering .....	3
Inventering av vedsvampar.....	3
Projekt kring gödsling/kalkning .....	3
Landskapsinformation .....	3
Utvecklingsprojekt; Vegetationsinventering SK – en frågesammanställning.....	6
Certifieringsvariabler/Naturhänsyn vid åtgärder .....	10
Tillståndsbeskrivning i reservat.....	15
Biotoper .....	17
Kvalitetsvariabler .....	18
Svamp & Bär .....	21
Stöddata för vertebratpopulationer.....	22
Internationella kopplingar .....	24
<b>Block II –Utredningar knutna till befintlig RT-instruktionen.....</b>	<b>25</b>
Allmän lägesangivelse av provytecentrum .....	25
Ståndortsbeskrivning –Jord och Mark .....	27
Ståndortsbeskrivning –Bottenskikt.....	29
Ståndortsbeskrivning –Fältskikt .....	30
Ståndortsbeskrivning –Buskskikt .....	33
Ståndortsbeskrivning –Trädsikt.....	35
Ståndortsbeskrivning –Viltfoder och betning .....	40
Ståndortsbeskrivning –Påverkan .....	47
Ståndortsbeskrivning –Bonitering .....	49
Arealbeskrivning – Ägoslag, beskrivningsenheter och delning.....	52
Arealbeskrivning – Belägenhet .....	61
Arealbeskrivning – Huggningsklass .....	63
Arealbeskrivning – Grundyta.....	72
Arealbeskrivning – Medelhöjd.....	73
Arealbeskrivning – Utförda åtgärder.....	75
Arealbeskrivning – Åtgärdsförslag .....	91
Arealbeskrivning – Beskrivning av andra ägoslag än skogsmark .....	95
Arealbeskrivning –Trädens/skogens ålder på prod SM/övr ägoslag .....	97
Skador på provträd.....	100
Beståndsskador.....	103
Beräknad produktionslutenhet.....	105
Död ved .....	106
Stamräkning.....	110
Provträd –volym- och tillväxtberäkning .....	114
Återväxtinventering.....	114
Stubbinventering.....	114
Databehov för avstämning mot produktionsmålet.....	119
Databehov för avstämning mot miljömålet.....	122

## *Block I – Fristående utredningar (Ej direkt knutna till RT-instruktionen)*

### *Innehåll i en eventuell fjällinventering*

Göran Ståhl, Mats Walheim & Per Löfgren

Ståhl, G., Walheim, M. och Löfgren, P. 1999. Fjällinventering. –En utredning av innehåll och design. Inst f. resgeom, SLU. Arbetsrapport 50. ISSN 1401-1204.

### *Inventering av vedsvampar*

Ola Löfgren

Löfgren, O. 1998. Utvärdering av pilottest med inventering av vedsvamp sommaren 1998. Ståndortskarteringens arbetsrapporter 1998:4.  
(<http://www.sml.slu.se/sk/vedsvamp.pdf>)

### *Projekt kring gödsling/kalkning*

Bertil Westerlund, Gunnar Odell, Lars-Gösta Nordén

Westerlund, B., Odell, G. och Nordén, L-G. Stencil.

### *Landskapsinformation*

Mats Nilsson

#### *Bakgrund*

Historiskt sett har Riksskogstaxeringen beskrivit tillstånd och förändringar i landets skogar ur ett skogsbruksperspektiv. Uppgifter om virkesförråd och avverkningar har redovisats på såväl riks som regional nivå. Dagens skogsvårdslag, den ökande miljömedvetenheten, mm medför att skogsekosystemen i framtiden måste beskrivas ur ett mer allmänt biologiskt/ekologiskt perspektiv. Det är därför viktigt att inom ramen för RT2000 utvärdera metoder som kan användas för att beskriva biodiversiteten i skogslandskapet.

#### *Biodiversitet*

Angelstam (1998) har tagit fram en modell för hur biodiversiteten i boreala skogar kan återskapas och bibehållas genom att använda sk naturliga störningsregimer. En viktig faktor i detta sammanhang är skogsbränder. Modellen bygger på att skogen kan delas in i områden utifrån tre övergripande störningsregimer. Den första kallas "Gap-phase"-dynamik i granskog. Dessa granskogar bildar i ett orört landskap korridorer eller nätverk som karaktäriseras av ett fuktigt mikroklimat och en relativt god tillgång av död ved i olika nedbrytningsstadier. Den andra störningsregimen omfattar blandskog i olika successionsstadier och den tredje utgörs av flerskiktade tallbe-

stånd där skogsbränder förekommer relativt ofta. Kategorin "blandskog i olika successionsstadier" består av jämnåriga bestånd som uppkommit efter beståndsförnyande störningar, t.ex. kraftiga insektsangrepp, stormfällning eller slutavverkning. Här ingår större delen av den brukade skogsmarken. För att modellen skall vara användbar krävs att den andel skog i olika successionsstadier som önskas inom respektive störningskategori definieras. Modellen är sådan att den bör kunna appliceras på Riksskogstaxeringens provytedata för att beskriva biodiversiteten på en övergripande nivå. Troligtvis krävs att nya uppgifter samlas in i fält innan modellen kan användas operationellt i Riksskogstaxeringen. Bedömningen är att relativt små förändringar krävs för att resultat skall kunna presenteras på riks och regional nivå.

En viktig del när det gäller att beskriva biodiversiteten i det brukade skogslandskapet är att beskriva tillgången på skog i olika successionsstadier. Inte minst pga att vissa fågel- och insektsarter är beroende av skogstyper i olika utvecklingsfaser. En art är ofta beroende av ett specifikt habitat, vilket gör det viktigt att det aktuella habitatet finns i tillräcklig mängd både nu och i framtiden. En studie rörande fåglar och däggdjur har visat att om habitat förekommer i mindre utsträckning än 10-30 % inom ett landskap är det ofta svårt att bibehålla biodiversiteten (Andrén, 1994). Den låga andelen lövskog i skogslandskapet utgör därför ett problem för bevarandet av biodiversiteten. För beskriva förekomsten av lövskog eller andra habitat i olika successionsstadier krävs "yttäckande" information med hög detaljeringsgrad. Detta kan erhållas genom att kombinera Riksskogstaxeringens provytedata med högupplösande satellitdata. Som exempel kan nämnas att virkesförråd och trädslagsblandning tas fram för relativt små områden med tillfredsställande noggrannhet (Fazakas et al., 1997; Holmgren 1998).

På sikt är det även av intresse att identifiera andra mått som direkt eller indirekt beskriver biodiversiteten i skogslandskapet, tex förekomsten av kanter i landskapet.

#### *Försöksverksamhet under 1999*

Möjligheten att beskriva förekomsten av skog i olika successionsstadier kommer att utvärderas i ett samarbetsprojekt mellan Riksskogstaxeringen och Grimsö forskningsstation. Projektet ingår även som ett delprojekt i ett MISTRA-finansierat forskningsprogram som heter "Remote Sensing for the Environment" (RESE). Syftet med projektet är att utvärdera om förekomsten av lövskog i olika successionsstadier (åldrar) kan beskrivas på ett tillfredsställande sätt på landskapsnivå. En viktig uppgift blir att definiera vad som menas med ett landskap. Av praktiska och pedagogiska skäl kommer definitionen att göras utifrån en viss art, t.ex stjärtnes eller någon hackspett.

Studieområdet ligger några mil sydväst om Ludvika. Anledningen till att detta område valts är att satellitbildsskattningar av virkesförråd, trädslagsblandning och medelålder finns tillgängliga. Skattningarna har ursprungligen tagits fram mha Riksskogstaxeringens provytor, Landsat TM-data och digital kartdata (1:50 000) i ett av RESEs demonstrationsprojekt (Reese and Nilsson, 1999). Dessutom är lövskogarna i området väldokumenterade sedan tidigare.

Skogen i studieområdet kommer att delas in i olika klasser baserat på vegetationens ålder och artsammansättning. För detta kommer de pixelvisa skattningar av trädslagsblandning och medelålder att användas. Genom att studera andelen lövbestånd i olika åldersintervall kan kartor som beskriver förekomsten av lämpligt habitat för den valda fågelarten beskrivas kontinuerligt över studieområdet. För att ett bestånd skall betraktas som lövskog skall minst 50 % av virkesförrådet utgöras av lövträd. Eftersom ett fåtal gruppställda lövträd bedöms vara av mindre betydelse kommer en minsta beståndsstorlek att användas. Vilken minimiareal som skall användas beror på vilken fågelart som väljs. De åldersklasser som kommer att användas finns redovisade i tabell 1.

Tabell 1. Åldersklasser.

	Ålder
Kalmark	0-5
Ungskog	5-30
Medelålder skog	30-70
Avverkningsmo- gen skog	70-110
Åldrande skog	110- 150
Gammelskog	> 150

Beräkningsgången blir att först identifieras lövbestånd som är större än den aktuella minimiarealen inom respektive åldersklass. Därefter beräknas den totala mängden tillgängligt habitat inom det aktuella landskapet. Detta görs genom att summera arealen för samtliga bestånd med lämpligt habitat inom ett visst avstånd från den aktuella bildpunkten (pixeln), tex all lövskog äldre än 70 år inom en radie av 50 km. Slutprodukten blir en karta som i varje bildpunkt visar hur mycket av det aktuella habitat som finns tillgängligt för en viss fågelart. För att bedöma hur habitatförekomsten kommer att förändras med tiden utförs beräkningarna för samtliga åldersklasser.

#### Referenser

- Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71: 355-366.
- Angelstam, P. 1998. Maintaining and restoring biodiversity in European boreal forests by developing natural disturbance regimes. *Journal of Vegetation Science* 9: 593-602.
- Fazakas, Z., Nilsson, M. and Olsson, H. 1997. Regional forest biomass estimation by use of satellite data and ancillary data. Submitted.
- Holmgren, J. 1998. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Data with Field Data. Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Forest resource management and geomatics, Working report No. 47.
- Reese, H. and Nilsson, M. 1999. Using Landsat TM and NFI data to estimate wood volume and biomass in Dalarna. Manuscript.

## Utvecklingsprojekt; Vegetationsinventering SK – en frågesammanställning

Gunnar Odell & Ola Löfgren

Dokumentet är tänkt att fungera som underlag för prioriteringar som bör göras.

- Skall det vetenskapliga ansvaret för vegetationsmomentet ligga kvar på skoglig marklära? Vilken skall vara "huvudman" för detta?

*Detta kanske Naturvårdsverket (SNV) först ska svara på, innan det ens är någon mening med att börja vidareutveckla inventeringen – eller kanske att vi inte skall bry oss över huvud taget i frågan förrän signaler om detta kommer utifrån (vi utgår alltså i från att det blir en återinventering år 2003 och planerar för detta)?*

- Preciserat målet med vegetationsbeskrivningen.

- Vilka frågor skall kunna besvaras?
- Vad har SNV (samhället) för krav på vegetationsinventeringen?
- Vilka resultat vill man uppnå? Vilka standardresultat skall löpande tas fram?

*Detta är naturligtvis en av de viktigaste punkterna, men det bör nog formuleras av uppdragsgivaren SNV (eller av "samhället" i övrigt). Kanske finns det redan en tillfredställande målformulering?*

- Klargöra ambitionsnivån.

- Vilken precision eftersträvas?
- Vad får det maximalt kosta (ekonomiska ramar)?
- Hur skall utvecklingsarbetet av vegetationsinventeringen finansieras? Extra medel och "arbetskraft" krävs med all säkerhet (även om ambitionen är "normalhög").
- Behövs en kontrollinventering, och i så fall hur skall den utformas (omfattning)?

*Detta måste också SNV bestämma innan vi lägger ned allt för mycket arbete på utveckling.*

- Samordning med andra vegetationsinventeringar?

- Finns det krav på "harmonisering" med EU?
- Sven Bråkenhielms s.k. 1000-ytorsprojekt (på inst. f. miljöanalys, SLU)?
- Hur samordna SKs, RTs och den ev. nya "övervakning av biologisk mångfaldsinventeringen" med varandra för att undvika dubbelregistreringar m.m.?
- Viss samordning med ev. fjällinventering för att undvika "glapp" mellan skogsland och fjäll.
- Annan samordning?

- Jämförbarhet bakåt i tiden?

- Vilken jämförbarhet bakåt skall eftersträvas? Relationen mellan att behålla det gamla och att ordna nya startlägen.  
*Detta borde ligga i SNVs intresse att vara med och bestämma. Det vi kan göra är att för varje föreslagen inventeringsmodell beskriva vad det får för konsekvenser i detta avseende.*
- Provytedelningsproblematiken:
  - Effekter av skippad provytedelning (eller om ej skippad; hur skall man dela prov-/vegtytan?)?
  - Hur skall delade ytor behandlas vid sammanställning av resultat (vi beskriver ju bara den största delveg-ytan, vilket kan medföra bias. Kantzoner bl.a. blir underrepresenterade)?  
*Det här är ett mer övergripande problem som borde redas ut innan man tar itu med att utforma Ståndortskarteringen över huvud taget (detta påverkar alla arbetsmoment på provytan)! Det bör ske i samråd med RT.*
- Utvärdera hittills utförd vegetationsinventering.  
*Ett omfattande arbete som är nödvändigt att utföra för att den framtida inventeringen skall bli bra! Innefattar många av de punkter som finns samlade under rubriker nedan.*
- Vilka substrat och markslag skall inventeras?
  - Utveckla beskrivningen av olika substrat för växterna (*kanske lika viktig som själva förekomstbeskrivningen?*).
  - Utred konsekvenserna med en skippad AVM-/MBA-bedömning.
  - Nya ägslag (fjäll, väg-/järnvägskanter, under kraftledningar, etc.)?
- Beskrivning av omgivningsfaktorer?
  - Utveckla möjligheten att studera korrelationer mellan provytan och dess närmaste omgivning.
  - Biotopsinventering?  
*Vad är viktigt att beskriva och hur? Närliggande vanliga företeelser som inte kan tas från annat insamlat data?*
- Skall inventeringar göras mellan provytorna för att få med mer sällsynta arter/företeelser?
- Artlistor.
  - Vilka arter/artgrupper skall inventeras?
  - Artlista för beskrivning av växter på alla sorters substrat och andra mark-/ägslag? Artlistan påverkas om inventeringen går längre upp mot fjällen.
  - Arthandboken bör kompletteras efter dessa listor – även kompendiet ”Artkaraktärer och förväxlingsarter”!
- Hur skall arterna/artgrupperna inventeras?
  - Vedsvampar ... enligt testad modell?
  - Hänglavar ... enligt nuvarande modell?
  - Alger på granbarr ... enligt nuvarande modell?



- Nya epifytarter/-artgrupper ... fotografering?
- Kryptogamer på nya substrat/markslag ... enligt nuvarande modell? Fotografering?
- Fanerogamer på nya substrat/markslag ... enligt nuvarande modell? Annan metodik?

*Det blir nog frågan om olika modeller för olika grupper. Se även nästkommande två punkter!*

- Hur skärpa förekomstbeskrivningen?
  - Ställa upp kriterier för vilka minimikunskaper fältinventerarna (kartörerna) skall ha, samt utreda var (och om) man kan hitta dessa personer, hur man testat dem, etc. Går dessa krav att förena med den övriga datainsamlingen? Blir det konflikter med RTs arbete på provytorna (lagsammansättning och organisation rent praktiskt)?
  - Arbetsätt och utbildning av fältpersonalen?
  - Ökad satsning på kompendiet "Artkaraktärer och förväxlingsarter"? Behöver annan kompletterande litteratur tas fram?
  - Ökad satsning på att ta fram ett väl fungerande herbarium?
  - Ökad satsning på att framställa ett bra bildarkiv (arter/detaljer/biotoper/etc.)?
  - Utred bestämnings- och bedömningsproblem med nuvarande arter. Utnyttja bl.a. det gamla kontrollmaterialet, men även material från SKs kurser (gäller utredning av täckning också – se nedan).
- Hur skärpa täckningsbedömningen för att erhålla god replikerbarhet?
  - Vilka arter/artgrupper skall täckningsgradsbedömas?
  - Kan rangordning av växterna delvis ersätta bedömning av täckningsgraden? Vilka arter/artgrupper skall i så fall rangordnas?
  - Kan vi räkna antal plantor i stället (eller som komplement, för några lämpliga arter)?
  - Mätning av "fältskikts saknas" alt. "total täckning i fältskiktet" med ljusmätare?
  - Skall vi undersöka kartörernas "alfa- och betakoefficienter" (förmåga att skatta storleken av olika areor)?
  - Utforma tester under 1999 års SK-kurs för att ringa in var olika felkällor finns och deras storleksordning (variation). Att användas som underlag för framtida kalibreringar, men även för att få en grov uppfattning om hur man skall klassindela gammalt data för att man skall kunna lita på eventuellt visade förändringar.
  - Metodiken, men även hur man skall träna fältpersonalen (kalibrering)?
  - Skall aktuell täckning bedömas, eller täckning vid full utvecklingsgrad?
  - Är användandet av småytor (alt. nålsticksmetod) ett framkomligt alternativ att skärpa vegetationsbeskrivningen (trots våra tidigare negativa erfarenheter av sådana)? Gå igenom materialet från SKs botanikkurs 1992 bättre för att få svar på detta (ett relativt omfattande stansjobb krävs i så fall)!
- Översyn av variabler/nya variabler/provtagningar?
  - Behöver fenologivariabeln modifieras?

- Skall BRM-bedömningen behållas eller tas bort?
  - Extra variabler som t.ex. vitalitet, fertilitet, skador (t.ex. betestryck), blomnings-/fruktsättningsfrekvens hos bärris?
  - Skall provtagningar av vegetation utföras, och i så fall vad? I vilka syften?
  - Insamling av växter (blad från någon/några art/arter per år) från hela riket för att studera variationen (morfologiskt, men även det genetiska materialet). Eventuellt kan detta studeras genom fotografering i stället?
  - Studera igenväxningssuccessioner?
- Problem vid jämförelser mellan omdreven.
    - Tidpunkten under fältsäsongen för återinventering har ej kunnat ske med det tidigare kravet på plus/minus en vecka – vad får detta för konsekvenser vid jämförelser mellan omdreven?
    - Har tillgänglig tid för inventering på provytorna varierat mellan åren?
    - Utred effekterna av en förkortad fältsäsong på 1990-talet (vid jämförelser med materialet från 1980-talet).
    - Kan (och bör) skarpt data manipuleras i efterhand med ledning av ”normerade” tester. Hur skall normerade tester utföras?
    - Hur skall man räkna om täckningsklasserna inom respektive omdrev för att de skall gå att jämföra (problem med upptill-klasser, samt att det finns kraftiga registreringsstoppar vid jämna 5- och 10-tals m<sup>2</sup>)?
    - Utred var systematiska fel finns, och eventuellt deras storleksordning. Var finns problem när man vill göra jämförande studier mellan omdreven? Var har glidningar i bedömningsgrunder skett, och var har definitioner ändrats?
    - Har synen på övertäckning varierat mellan omdreven?
    - Utred fottrampets (och annan påverkans) inverkan på provytorna. Eventuellt borde det införas en rapportskyldighet till RT av personer som uppsökt en provyta?
- Förbättring av databasen.
    - Intervjua forskare som arbetat med SKs vegetationsdata och be dem komma med synpunkter på hur databasen (eventuellt också variabler) bör förändras för att den skall bli mer användarvänlig/bättre.
    - Initiera ordentlig forskning på materialet, för att erhålla erfarenheter som sedan kan användas för att förbättra vegetationsbeskrivningen och databasen. Kanske skall riktad reklam för SK/RT göras, av t.ex. SLU Miljödata, för att forskare och andra skall få upp ögonen för att detta material kan vara värdefullt för dem? Konkreta exempel på tillämpningar bör bifogas.
    - I nuläget innehåller databasen uppgifter som samlats in enligt olika klassificeringsgrunder. En revision som leder till direkt jämförelse mellan perioderna skulle underlätta framtida studier.
    - Hur skall det tredje omdrevets data se ut i databasen för att det skall vara kompatibelt med de föregående? Behöver kanske de två första datamängderna kudas om på något sätt?
    - Behöver databasen kompletteras med annat digitaliserat data (t.ex. klimatdata, betestryck från vilt, deposition av luftföroreningar, förändrade skogsbruksmetoder)?
    - Medelfelsberäkningar på samtliga arter/artgrupper.

- Resultatredovisning.
  - Vilken beräkningsmetodik skall användas för att studera vegetationsförändringar?
  - Fördjupade studier av förändringar i olika skogstyper (för att få en förfinad bild av var förändringar i vegetationens sammansättning sker).
  - På vilket sätt skall resultat över vegetationsförändringar presenteras? Var och hur?
  - Hur kan man förbättra vegetationsavsnittet i Web-applikationen MarkInfo?
- Övrigt.
  - Vad har Sven Bråkenhielm (inst. f. miljöanalys, SLU) för erfarenheter av stora resp. små ytor i IM- (f.d. PMK-) projektet (hör även med andra forskare)?
  - Vilken grad av permanentutmärkning skall eventuella småytor ha?
  - Vad kan vara lämpligt att fotografera? Där det ej finns skymmande vegetation, plana ytor, bilder på nära håll (detaljer), kronslutenhet (ljusinsläpp), storskaliga bilder över prov-/vegtytan, variationsstudier? Vilka "våg-längdsområden" skall väljas?
  - Behöver namngivningen av arterna ses över?
  - Vad får en förändrad vegetationsbeskrivning för konsekvenser i samband med dataregistreringen (hur skall programmen utformas? Feltester? Behövs bättre datasamlare?)?
  - Kostnader för olika utvecklingsprojekt på vegetationssidan?

### *Certifieringsvariabler/Naturhänsyn vid åtgärder*

Göran Ståhl

#### *Allmänt*

Denna utredning har sin utgångspunkt i den svenska standarden för certifiering enligt FSC (Anon 1997), vars kriterier inom området miljö och biologisk mångfald har studerats m.a.p. möjligheten till uppföljning inom Riksskogstaxeringen (RT). Nära gränsande till detta ligger frågan om hur naturhänsyn ska kunna följas upp vid åtgärder, vilken behandlas samtidigt. Motiven för att inom RT granska dessa områden är flera. Dels finns t.ex. ett allmänt intresse av att för större områden studera hur väl FSCs standard efterlevs (vad gäller mätbara delar). Dels finns ett behov av att för framtida konsekvensberäkningar införskaffa basdata för analyserna. Här gäller det t.ex. att kunna bedöma vilka områden som helt bör avsättas eller behandlas med särskilda metoder.

Däremot är syftet *inte* att samla in sådana data som skulle innebära att RTs data operativt kan användas för att följa upp enskilda företags efterlevnad av certifieringsstandarderna.

#### *Den svenska FSC-standarderna – en mycket kort översikt*

De formella baskraven kring certifieringen – frågor kring överensstämmelse med FSCs principer, äganderätt etc. är inte intressanta i det här sammanhanget. Det är

inte heller de delar som rör arbetarrättigheter och hänsyn till lokalsamhällen. Frågor kring urbefolkningens – samernas – rättigheter och skogsbruk i fjällnära skog närmar sig vad som skulle kunna vara meningsfullt att studera inom RT och Ståndortskarteringen (SK). Här stadgas t.ex. hänsyn till hänslavbärande skog och att urskogsliknande fjällnära skog helt ska undantas skogsbruk.

Det är dock främst inom den del av standarden som berör miljö och biologisk mångfald som för RT/SK mätbara specifika kriterier återfinns. Den del av standarden som rör produktion och ekonomi är av potentiellt intresse. Den är dock såpass allmänt skriven att den ej bör föranleda några särskilda modifieringar av inventeringarnas innehåll.

En slutsats är således:

- Det är främst den del av FSCs standard som rör miljö och biologisk mångfald som är av intresse i sammanhanget.

#### *Allmänna överväganden*

Ett baskrav för att uppföljning av certifiering ska vara intressant är:

- Vi måste ha uppgifter om vem som är certifierad.

För de stora företagen torde detta inte vara något problem. Vi noterar ju redan i dagsläget ägare. För de mindre markägarna torde det däremot vara betydligt svårare; dessutom

- Kan det här vara en fråga som kränker enskilda markägares integritet? Utöver ett behov av uppgifter om vem som är certifierad behövs även uppgifter om när fastigheten blev certifierad. Vi behöver även se över våra gränser vad gäller vad som räknas som fjällnära skog enligt FSC och dessutom den exakta gränsen för nemoral zon (se vidare senare utredningar om detta).

#### *Fjällnära skog*

Särskilda regler gäller för skogsbruk inom fjällnära skog för den som är certifierad enligt FSC. En viktig inskränkning är att urskogsartad skog helt undantas skogsbruk. Definitionen av urskogsartad skog är dock komplicerad.

- Vi bör definiera gränsen för fjällnära skog enl. FSC – hänvisning till "SNF 1988".
- Befintlig variabel "Naturskogskaraktär" bör kunna användas för att täcka in vad som avses med urskogsliknande skog. Även om andemeningarna i de båda definitionerna är desamma överensstämmer de ej helt. Eftersom mycket subjektiv bedömning krävs i båda fallen är det dock förmodligen föga meningsfullt att ändra vår aktuella definition till att helt och hållet överensstämma med FSCs? Möjligen kräver emellertid FSC mer jämfört med vad vi gör i RT.

Angivelser enligt ovan bör i första hand ses som styrdata för konsekvensberäkningar. Uppföljningar på permanenta ytor av huruvida skogar med naturskogskaraktär avverkas eller ej torde erhålla mycket låg precision. Med kännedom om gränsen för fjällnära skog, samt vem som är certifierad enligt FSC, kan dock mera generella jämförelser göras mellan certifierat och icke-certifierat skogsbruk.

### *Bevarande och restaurering av biotoper, samt biotoper med särskild skötsel*

Minst 5% av den produktiva skogsmarksarealen ska enligt standarden undantas aktivt skogsbruk – skötsel för att främja naturvärdena får dock göras. De här områdena blir närmast att jämföra med ett nytt slags reservat.

- Vi behöver uppgifter om vilken skog som undantas som 'FSC-reservat'. Dessa områden bör införlivas i vår reservatsdatabas, bl.a. för att vi eventuellt ska kunna genomföra särskilda riktade inventeringar (jfr. nuvarande reservat). För större markägare torde detta vara möjligt, men hur genomförbart är det vad gäller mindre markägare?

Vidare får vissa typer av skog aldrig skötas med inriktning mot virkesproduktion. Dessa är impediment (gäller i och för sig generellt för impediment > 0.1 ha enligt skogsvårdslagen), nyckelbiotoper enligt Skogsstyrelsens definition, utpräglat oli-kåldrig och skiktad naturskog med riklig förekomst av grova träd och död ved, ängs- och hagmarker (även ohävdade), fuktig sedimentmark som gränsar till vatten, samt sedimentraviner och andra naturligt lövdominerade fuktiga/blöta marker.

- Vi bör fintrimma våra bedömningar av vad som är impediment (dock i huvudsak motiverat av annat än FSCs standard).
- Vi behöver uppgifter om vad som är nyckelbiotoper (allmänintressant att följa tillstånd i dessa certifieringen oaktad). Flertalet är digitaliserade av Skogsstyrelsen. Även nyckelbiotoperna bör tillföras reservatsdatabasen.
- Variabeln "Naturskogskaraktär" bör kunna användas för den olikåldrade skiktade naturskogen? Tyvärr anger FSCs standard att tolkningen ska göras i ett regionalt perspektiv. Detta känns svårhanterligt i RT.
- Vi bör finjustera vår "lägesvariabel" för att kunna få bättre upplösning på kortare avstånd än 25 (- 35?) meter (t.ex. "som gränsar till" vatten). Komplikationen är dock att det är ytcentrums läge som anges. Beräkningar av tillstånd inom visst avstånd från kant blir därmed ospecifika och beroende av ytstorlek! En framtida koordinatsättning av träd på alla ytor skulle dock lösa detta problem, åtminstone vad gäller trädrelaterade studier.
- Hur definierar vi "sedimentraviner och andra naturligt lövdominerade" områden? Ska man lägga in en ytterligare bedömningsvariabel i "påverkanskomplexet" (alt. som biotopbasdata) eller acceptera att det här innebär alltför mycket subjektivitet för att det ska vara meningsfullt?

### *Vattenvård*

Nya diken får ej anläggas och gamla diken på vissa marker ej underhållas. Vid åtgärder längs vattendrag och sjöar främjas "kontinuerligt beskogade, om möjligt skiktade, topografiskt, hydrologiskt och ekologiskt betingade övergångszoner".

- Nydikning och dikesrensning måste noteras. Nuvarande registreringar i RT är alltför grova – det går ej att skilja på dikning och dikesrensning(?).
- Detta kriterium belyser ånyo att upplösningen i variabeln "läge" bör ökas så att inte 25 meter är det minsta avståndet som registreras. Härtill bör man eventuellt

införa mätningar som relaterar till topografin – t.ex. skillnad i höjddled mellan provytecentrum och vattenytan.

- I förlängningen skulle man kunna tänka sig en generell dike/bäck/å/älv-inventering, inom RT<sub>1</sub> baserad på linjekorsningsinventering. Denna skulle dock i huvudsak vara motiverad av annat än att följa upp FSCs standard. Vattendragets karaktärer och den omkringliggande skogen skulle kunna mätas/bedömas.

#### *Markvård*

Detta avsnitt rör gödsling, biobränsletäkt, markberedning och bränning. Gödslingen utreds separat och tas ej närmare upp här. Givetvis kan det emellertid vara ett problem för oss att få in uppgifter om gödsling om dessa används för utvärderingar mot FSC. Därför bör vi nog betona att gödslingsdata avses användas i huvudsak för studier av tillväxt och markförhållanden. Biobränsletäkt noteras redan idag i RT. Markberedning noteras också i tillräcklig omfattning. Däremot:

- Våra noteringar i anslutning till bränning bör kunna förbättras. Detta rör främst hur kraftig branden varit samt hur mycket ved som lämnats inför bränningen.

#### *Föryngring, beståndsvård och avverkning*

Bestånd på fuktig mark föryngras – enligt FSC; om så är möjligt – under högskärm eller småskalig luckhuggning. Naturlig föryngring används där metoden åstadkommer en god föryngring. Ädellöv föryngras genom selektiv avverkning, under högskärm, eller genom kant- och luckhuggning.

- SKSs tidigare arbete med att definiera olika huggningsformer skulle vara lämpligt att föra i hamn, för att klara jämförelsen av huggningsformer mellan olika brukarkategorier. I den mån arbetet färdigställs bör definitionerna införas i RT.

Hänsynsytor sparas – får ej inräknas i de 5% som sätts av som "FSC-reservat". Här avsätts i första hand småbiotoper med särskilda naturvärden, skyddszoner, samt i anslutning till vatten och impediment "kontinuerligt beskogade, om möjligt skiktade, naturligt betingade övergångszoner". Naturvärdesträd lämnas vid alla åtgärder och stormfasta träd av olika trädslag – med förutsättningar att utvecklas till grova och gamla träd – lämnas så att minst 10 stycken träd per hektar åstadkommes, inklusive träd i hänsynsytor. Träd lämnas så att större kala ytor undviks.

- Ett känt stort problem är att avgöra vad som är naturhänsyn och vad som bara har lämnats inför kommande åtgärd! En bedömning av huruvida ytan är belägen inom hänsynsområde eller ej är dock förmodligen bättre än ingenting alls. Det här problemet går ej att komma åt utan att intervjua markägaren och egentligen inte ens då – marken kan byta ägare eller markägarens inställning ändras. SKSs har dock gjort och kommer eventuellt även fortsättningsvis att genomföra enkäter i anslutning till detta.
- Att avgöra vad som är att klassa som naturvärdesträd är förmodligen omöjligt. En rad mycket subjektiva kriterier räknas upp i FSC-standard. Inom RT bör vi nöja oss med att notera trädslag och dimension(?) Förmodligen bör vi också sär-

skilt notera huruvida det rör sig om överståndare eller ej. Denna typ av notering görs ej idag.

- Vad gäller att "undvika större kala ytor" skulle man kunna mäta avståndet till närmsta kvarlämnade träd (med viss minsta dimension) eller beståndskant. Detta skulle kunna göras snabbt med laser. En utvärdering skulle sedan kunna fördela kalmarsarealen på olika stora helt kala ytor, t.ex. hur stor andel av arealen som återfinns längre än 100 meter från kvarlämnat träd. Tveksamt??

Liggande och stående död ved värnas eller skapas aktivt. Främmande trädslag bör ej användas. Vidare får i nemoral zon andelen gran på sikt uppgå till max 50% av arealen. Lövträd värnas så att de utgör minst 5-20% i beståndet.

- Här klarar vi det mesta med nuvarande innehåll. Vad gäller lövträden uppstår i någon mån problemet 'provyta-bestånd'. Men våra mätningar på 20-metersytan torde vara tillräckliga(?)

#### *Skogsbruk i kulturlandskapet*

Här stadgas att skog ej ska anläggas på öppna och igenväxande kulturmarker med höga naturvärden och ej heller på igenväxande kulturmarker mindre än 0.5 ha i skogslandskapet. Öppna brynmiljöer bibehålles eller tillskapas i lämplig omfattning. Skog på tidigare öppen kulturmark sköts så att närområdet i anslutning till ännu öppen kulturmark domineras av lövträd.

- Eventuell notering av provyta ligger på tidigare kulturmark mindre än 0.5 ha?
- Särskilda mätningar i brynmiljöer? "Påverkan=öppen brynmiljö"? Detta är har t.ex. schweizarna tagit fasta på. Här gäller ånyo att variabeln "läge" bör ges bättre upplösning. Brynmiljöerna bör även klassificeras efter väderstreck; sydlägen torde vara de mest värdefulla.

#### *Övergripande planering*

En balanserad åldersfördelning ska eftersträvas, liksom att minst 5% av arealen ska domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. Åtgärder ska vidtas för att hålla stammarna av klövvilt på nivåer som innebär att beteskänsliga trädslag kan utvecklas till trädformiga individer. I områden med kända förekomster av rödlistade arter ska "lämplig" hänsyn tas till arternas livsbetingelser.

- Vår inventering av mindre träd, foder och bete bör utvecklas. Detta behandlas dock i andra utredningar.

#### *Till sist*

FSCs standard är inte statisk. Den kommer att uppdateras kontinuerligt. I den mån vi tar fasta på att följa upp standarden bör vi därför sondera hur tongångarna går för att kunna finjustera innehållet i RT något år före 2003.

#### Referens

Anon. 1997. Svensk FSC-standard för certifiering av skogsbruk. Svenska FSC-arbetsgruppen.

## *Tillståndsbeskrivning i reservat*

Jonas Fridman

### *Ingående variabler*

Hittills samma menyuppsättning och variabler som ordinarie inventering

### *Historik*

[1] 1983-1987

Inventering av ytor som efter 1987-06 blev reservat (5 års komplett utlägg T+P). Dessa ytor har identifierats med hjälp av GIS.

[2] 1993

Inventering av samtliga ytor som föll inom reservat (1 års komplett utlägg. P endast i S Sverige)

[3] 1994

Inventering av samtliga ytor som föll inom reservat (1 års komplett utlägg. P endast i N Sverige). Engångsinsats där utlägget från 83-87 som föll inom reservat avsatta före 1987-06 inventerades i N Sverige. (5 års komplett utlägg P+P)

[4] 1996

Engångsinsats där utlägget från 83-87 som föll inom reservat avsatta före 1987-06 inventerades i S Sverige. (5 års komplett utlägg P+P)

### *Vad går att göra med detta material??*

För [1] går det i dagsläget att göra samtliga typer av skattningar med hjälp av SKOGRED. En kraftig begränsning är att instruktionen från 83-87 som gäller för dessa ytor. Det innebär bl.a. den begränsade klavträds-uppsättningen och ingen död ved. Dessutom begränsning av Beståndsålder till 165-år.

För [2] gäller i princip samma som för [1], dock är ju detta ett mycket litet material, varför det är tveksamt om det går att nyttja överhuvudtaget. Dock kommer det att användas som komplement tillsammans med [3] och [4]. Saken är den att vid inventering av [4] så undantogs [2] för att "effektivisera". De var ju inventerade tre år tidigare.

I princip samma status råder för [3] & [4]. Dessa är ju komplement till varandra. [3] i N Sverige och [4] i S Sverige. Med hjälp av GIS har den "teoretiska" arealfaktorn för hela detta stickprov beräknats för ingående provytor.

Slutsats: I dagsläget är detta material i bearbetningsbart skick, och skattningar har utförts för att ingå i MIS. Materialet har inte anpassats till SKOGRED, istället har egna SAS-script använts.



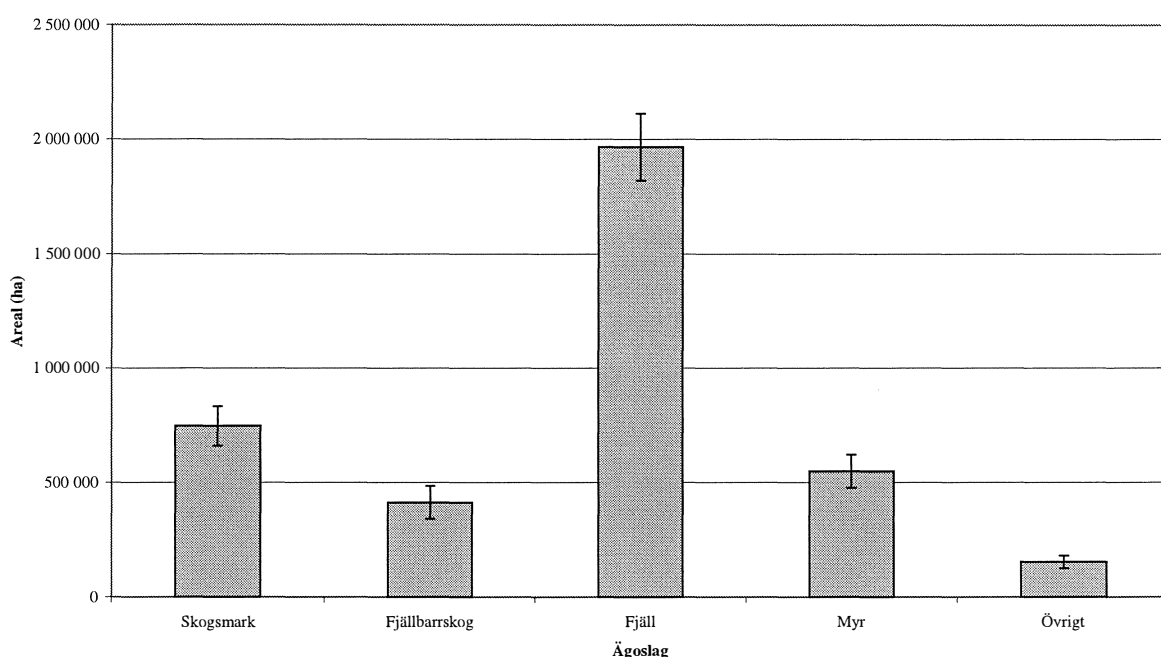
### Historiskt användningsområde

Arealen FRIDLYST, dvs ytor inom nationalparker och reservat, som enligt länsstyrelsernas respektive skötselplaner har restriktioner mot skogsbruk, har ingått i den officiella statistiken. Nuvarande material har ännu ej använts!

### Framtida möjligt användningsområde

Då myndigheternas uppfattning om hur den "skyddade" arealen är beskaffad är mycket begränsad (fortfarande används Lars Kardells uppgifter), finns det mycket stor efterfrågan på dessa uppgifter, framför allt från Naturvårdsverket. Akut behov finns från MIS, där ett manus nu är färdigställt. Även från forskarhåll (Per Linder bl.a.) finns en stor efterfrågan

### Skattningar och precision med Reservatsinventeringen



Figur 1. Landarealen inom reservat fördelad på ägoslag (felstaplar med  $2*mf$ ).

### Nya krav på variabelkomplexet

Den utförda inventeringen har initierats utan att konsekvenser vad avser bearbetningsaspekter har analyserats. Inte heller har reservatsspecifika problemområden inventerats varför ingen modifiering av inventering inom reservat övervägts. Med stor sannolikhet finns krav på att RT utför regelmässig inventering inom skyddade arealr, och dessutom på ett sätt som möjliggör löpande och snabb rapportering.

### Möjliga modifieringar

Inventering inom reservat bör utföras regelmässigt med visst tidmellanrum. P.g.a. den relativt låga arealen skyddad skog så förordar jag en "totalinventering" av all skyddad areal år 2002 för att uppdatera nuvarande material och erhålla ett homogent utgångsläge. Därefter inventeras ytor inom reservat löpande inom ordinarie inventering. På detta sätt kan vi presentera resultat för den skyddade arealen årligen med början 2002. Dessutom bör det noggrant övervägas om variabelinnehållet bör anpas-

sas, uppgifter om berört reservat exempelvis. Denna uppgift bör definitivt utformas i nära samarbete med Naturvårdsverket samt initierade forskare.

### *Tidsplan*

Variabelinnehåll 1-2 manmånader + koordineringsresor/möten. Uppdatering av GIS-databasen. Start 2002 med totalinventering av fem års utlägg (88-92) som hamnar inom skyddad areal, oberoende av om restriktioner finns för skogsbruk.

### ***Biotoper***

Mats Walheim

#### *Allmänt*

Oberoende av vilket system för indelning i olika biotoper man använder, kan man urskilja flera viktiga biotiska och abiotiska karaktärer, läs variabler, som är användbara vid en biotopklassificering. Det bästa sättet att skatta arealen av olika biotoper vore därför att all, i biotopsammanhang, viktig information om provpunkten/ytan samlades in. Då kan man med hjälp av denna information, efter eget huvud, göra en indelning i efterhand. Vid det tillfället är det också viktigt att man tagit ställning till vilket minsta arealkrav på en enskild biotop man bör ställa upp vid klassificeringen och därför måste man vid insamlingen av dessa variabler ta hänsyn till vilket minsta arealkrav som är lämpligt.

En landstäckande, översiktlig, objektiv stickprovsundersökning såsom Riksskogstaxeringen kan inte börja indela landet i alltför ovanliga miljöer. Arealskattningarna för sådana biotoper skulle bli osäkra och man skulle inte med någon säkerhet kunna uttala sig om eventuella förändringar av arealen över tiden. Riksskogstaxeringens indelning i biotoper bör därför i största möjliga mån anpassas efter detta.

#### *Framtida biotopindelning*

Det lämpligaste vore att biotoperna bestäms med hjälp av framförallt uppgifter från 20 m:s ytan. Med utgångspunkt från ett förslag på biotopklassificering av Tommy Lennartsson, Inst för Naturvårdsbiologi, 1994, specificeras de variabler som krävs. Ingående variabler, vilka redan samlas in av taxen, som man lämpligen använder då man bildar de olika biotoperna, listas nedan.

- Läge landskap och/eller bestånd
- Topografisk information, naturgeografisk region, XYZ-koordinater
- Träd-, busk-, fält- och bottenskikt
- Beståndsålder, medelhöjd, grundyta, trslbl,
- Markfuktighet, markvattnets rörlighet, torv
- Påverkan, även kulturpåverkan
- Utförda åtgärder
- Ytstruktur, jordart, textur

I skogen saknas ibland information helt, eller informationen som behövs saknas för 20 m:s ytan. I andra fall kan det räcka att inventeringens innehåll likställs oberoende

av ägoslag. Förändringar som inte redan berörts i genomgången av vegetationens skiktbeskrivningar listas nedan;

- Utförligare beskrivning av berg, myr och kraftledning i skog.
- Information om ytan ligger inom kalkpåverkat område, tas in antingen med GIS-skikt (eller kalkindikerande vegetation).
- Ytstruktur skulle vinna på att göras om till en mera deskriptiv och mindre skogsmaskinsfunktionell beskrivning.
- Mosse, kärr, sumpskog kan dessa definieras med dagens ytinformation?
- Information om agrar kulturpåverkan äldre än 25 år.

För att bestämma naturskogskaraktär borde död ved bedömas på 20 m:s ytan.

För att bedöma förutsättningarna för biologisk mångfald i olika biotoper borde förekomst av strukturer, t.ex. enstaka speciella träd (ädelt, sälg) registreras på 20 m:s ytan.

För att kunna bestämma graden av mänsklig påverkan på skogen borde information om rumslig fördelning av stammarna, diameterspridning och extrem likåldrighet bedömas på 20 m:s ytan.

### *Kvalitetsvariabler*

Hans Petersson & Ulf Söderberg

Nedan listas råvaruegenskaper som förväntas efterfrågas av skogsindustrin. Trädslag, stockdimensioner, trädform och för RT (Riksskogstaxeringen) svårsmätta variabler såsom viskoelastiskt beteende för björkxylem vid olika temperaturer är utslutna. Syftet är att finna relevanta "kvalitetsvariabler" som direkt eller efter en mindre ansträngning kan mätas eller objektivt skattas i RT.

Elowssons (1984) avhandling presenterar främst egenskaper som har betydelse för kvalitet på sågtimmer. Kviststorlek, kvistantal, kvisttyp fördelad på torr och frisk, tillväxt och stammars yttre form är direkta och indirekta exempel på vad som kan tänkas efterfrågas. Egenskaper som har betydelse för kvalitet på massa grundas främst på information från Skogsindustriernas Tekniska Forskningsinstitut (STFi). Fiberegenskaper och innehåll av lignin i ved är exempel på egenskaper som har betydelse för massaindustrin. Listan är ett urval av variabler som grundar sig på författarnas erfarenheter. När ny information kommer till kännedom kan den därför förändras.

Nedan följer våra preliminära förslag på möjliga och förhoppningsvis lämpliga variabler att prediktera eller mäta för tall och gran i RT2000. I vissa fall måste variablerna definieras mer exakt.

<i>Variabel</i>	<i>Förklaring</i>	<i>Bearbetning</i>	<i>Referens</i>
[1] TK	Mått på kviststorlek, predikteras med funktion	Klar; tall	Björklund, 1997
[2] Krongränshöjd	Avst. från marken till nedersta levande gren, mäts/predikteras	Klar	Petersson, 1997
[3] Avsmalning	Funktion som beskriver trädets diameter längs stammen	Klar	Edgren, Nylinder, 1949
[4] Röta	Anges som andel av tvärsnitt. Beräknas med borrhspån från brh	Krävs	Litt.studie önskvärd
[5] Kvalitet	Kvalitet enligt nytt sorteringssystem för sågtimmer, predikteras	Delvis klar; tall	Anon., 1994
[6] Tjurved	Anges som andel av tvärsnitt. Beräknas med borrhspån från brh	Krävs	Litt.studie önskvärd
[7] Kärnved	Anges som andel av tvärsnitt. Beräknas med borrhspån från brh	Krävs	Litt.studie önskvärd
[8] Sommarved	Anges som andel av tvärsnitt. Beräknas med borrhspån från brh	Klar	Litt.studie önskvärd
[9] Juvenilved	Anges som andel av tvärsnitt. Beräknas med borrhspån från brh	Klar	Litt.studie önskvärd
[10] Fiberdata	Dimensionsmått på fibrer. Mäts på borrhspån från brh	Klar	Litt.studie önskvärd
[11] Mikrodensitet	Mäts på borrhspån från brh	Klar	Litt.studie önskvärd

- [1] TK är ett objektivt mått på kviststorlek, vilken är starkt korrelerad med kvistan-tal. TK predikteras med en funktion (Petersson, 1998). Denna funktion kräver att borrhspånen träffar trädets märke 1,3 möm och mer eller mindre att bredden på samtliga årsringar mäts. Det finns även goda möjligheter att skraddarsy funktioner för skattning av ytterligare kvistegenskaper (Grönlund et al., 1996).
- [2] Krongränshöjd är ett grovt mått på fördelning av kvisttyper i ett träd. Kron-gränshöjd mäts idag på provträd (träd som ålderbestäms och diametermäts 1,3 möm och höjdmäts) och skattas på klavträd (träd som enbart diametermäts 1,3 möm) med Söderbergs funktioner (ej publicerad). (Söderbergs funktion kan eventuellt bytas ut mot Peterssons (1997). Detta enbart p.g.a. att den senare re-presenterar ett nyare material. De oberoende variablerna i Peterssons (1997) funktion har de senare åren kontinuerligt mätts i RT.)
- [3] Avsmalning är ett mått på stammars yttre form. Idag används ofta Edgren & Nylinders (1949) avsmalningsfunktion. Den är visserligen något föråldrad men tycks ändå prediktera godtagbart.
- [4] Röta minskar råvaruutbytet för skogsindustrin. Andelen röta kan direkt beräk-nas med hjälp av ett borrhspån. Fördelningen i höjddled får antingen lämnas åt tillämpare eller skattas med utgångspunkt från en litteraturstudie. Ett exa-mensarbete för att skatta rötförekomst har föreslagits.
- [5] Kvalitet, enligt ett nyare sorteringssystem (Anon., 1994), sorterar sågtimmer uti-från ett slutanvändarperspektiv. Vid klassificeringen klassar förätningspersonen stockar subjektivt. Om i stället kvalitet i RT predikteras med en funktion så kan systematiska fel orsakade av förätningspersoner undvikas.
- [6] Tjurved anses ha stor betydelse för sågtimmerkvalitet. Andelen tjurved kan möj-ligtvis beräknas med hjälp av ett borrhspån. Fördelningen i höjddled får antingen lämnas åt tillämpare eller skattas med utgångspunkt från en litteraturstudie.
- [7] Kärnved anses vara särskilt motståndskraftigt mot nedbrytning och har betydel-se vid både massaframställning och för sågtimmer. Andelen kärnved kan antag-ligen mätas efter belysning och färgning av ett borrhspån. Fördelningen i höjddled får antingen lämnas åt tillämpare eller skattas med utgångspunkt från en litte-raturstudie. Ett examensarbete för att skatta kärnved har föreslagits.
- [8 och 9] Sommarved- och juvenilvedandel har främst betydelse i massaindustrin. STFi har utvecklat ett enkelt scanning-bildbehandlings-system som löser upp-giften. En annan färdig lösning är att utnyttja SLU:s mikrodensitometer.
- [10] Olika dimensionsmått på vedfibrer såsom längd, bredd och omkrets har betydel-se vid framställning av pappersmassa. STFi har ett system, FiberMaster, som eventuellt kan vara aktuellt. Tekniskt sett måste kanske våra borrhspån förbe-

handlas före mätning. Kostnaden är heller inte utredd men den torde inte vara något större problem.

[11] Mikrodensitet korrelerar med en rad råvaruegenskaper. SLU har ett utvecklat system för att mäta mikrodensitet.

Avstånd från marken till gränser mellan kvalitetsklasser för ett äldre sorteringsystem (Anon., 1982) mättes på provträd i RT 1974-1975. Wilhelmsson (ej publicerad) har utifrån dessa data utvecklat ett system för att prediktera sågtimmerkvalitet. Funktioner för att prediktera "nyare" kvalitet (Anon., 1994) med hjälp av "äldre" kvalitet (Anon., 1982) är under utveckling vid institutionen.

Vid 1988 års inventeringssäsong insamlades för provträd uppgifter såsom krok, sprötkvist och röta. Vi har svårt att tro att dessa subjektiva uppgifter kan nyttjas som mått på kvalitet.

Att mäta diametern på den grövsta levande grenen eller döda kvisten i grenvarvet närmast 1,3 möm kan vara ett mått på kvalitet eller förväntad framtida kvalitet för yngre träd. Uppgifterna kan utnyttjas tillsammans med trädets ålder och diameter. Liknande uppgifter kan rekonstrueras för äldre träd vars kvalitet vid slutavverkning är känd.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att borrhålen kan och bör utnyttjas mer. Årsringsutvecklingen, främst i ungdomsfasen, är starkt korrelerad med råvaruegenskaper och samtliga årsringsbredder bör därför mätas i RT.

### Referenser

- Anon., 1982. Sortering av sågat virke av furu och gran. Föreningen Svenska Sågverksmän (FSS), Stockholm. Upplaga 5. 43 pp. (In Swedish.)
- Anon., 1994. Nordiskt trä — sorteringsregler. Föreningen Svenska Sågverksmän (FSS), Markaryd. Upplaga 1. 64 pp. ISBN 91-7322-175-9. (In Swedish.)
- Björklund, L. 1997. The interior knot structure of *Pinus sylvestris* stems. Scand. J. For. Res. 12: 403-412.
- Edgren, V. and Nylinder, P. 1949. Functions and tables for computing taper and form quotient inside bark for pine and spruce in northern and southern Sweden. Medd. från Statens Skogsförsöksanstalt. 38: 81 pp. (In Swedish with English summary).
- Elowsson, T. 1984. End-Use Oriented Grading System for Sawn Red Wood and White Wood. Swed. Univ. of Agric. Sciences, Department of Forest Products, Uppsala. 120 pp. ISBN 91-576-1960-3. (In Swedish with English summary.)
- Grönlund, A., Grundberg, S. & Grönlund, U. 1996. The Swedish stem bank - a unique data base for different silvicultural and wood properties. In: Proceedings from IUFRO workshop on "Connection between silviculture and wood quality through modelling approaches and simulation software". Editor G. Nepveu. P 71-77. IUFRO WP S5.01-04.

- Petersson, H. 1997. Functions for Predicting Crown Height of *Pinus sylvestris* and *Picea abies* in Sweden. Scand. J. For. Res. 12: 179-188.
- Petersson, H. 1998. Functions for Predicting the Quality of Standing Timber in Scots Pine. Swed. Univ. of Agric. Sciences, Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Silvestria 59.

### *Svamp & Bär*

Jonas Fridman & Mats Walheim

#### *Ingående variabler*

Fältskikt (Hö med blå/li, Lö med blå/li, blå, li).

Svamp har ej förekommit i ordinarie taxering.

#### *Historik*

Metoder och definitioner enligt ovan har sett likadana ut 83-.

Variabeln bytte dock namn från Vegtyp till Fältskikt from år 1993.

#### *Historiskt användningsområde*

Under åren 1974-1980 samlade RT in uppgifter om hjortron, tranbär, lingon, blåbär och hallon åt Lars Kardell. Detta skedde genom okulär uppskattning av täckning och fertilitet (mängd knoppar, blommor, bär) samt provplockning på fyra 1m<sup>2</sup> stora rutor i provytans periferi. Försök av Kardell mha RT gjordes också av svampplockning, murklor på hyggen, men försöken ledde bara till att "det var för komplicerat". Resultat för bär redovisades i två arbetsrapporter, Kardell & Carlsson 1982 samt Eriksson, Ingelög & Kardell 1979 samt i (minst) en vetenskaplig artikel av Kardell i Forest Ecology and Management (1980:2 285-298). Svampförsöken redovisades 1980 i Sv. Bot. Tidskr. 74:91-102.

#### *Framtida möjligt användningsområde*

Det finns ingen uttalad efterfrågan på dessa uppgifter, i alla fall inte från något håll som skulle kunna tänkas vara en potentiell finansiär. Dock torde det vara av allmänintresse att följa upp Kardells studier, och detta ämnar SkogD Anders Lindhagen att göra i samarbete med RT! Täckningen av blåbär är dessutom av "mångfalds"-intresse, då det är en dominerande födoresurs för många insekter (Atlegrim & Sjöberg, 1996\*2), på vilka många fåglar livnär sig. Således är miljöövervakning av täckning av blåbär viktigt. Minskad täckning av blåbär kan också ge indikationer om kvävedepositionens påverkan på skogsekosystemet.

I Seminarieriet inom I&OMF planeras ett seminarium som skall ta upp ämnesområdet "Skogen och Vardagsmänniskan" (4/2). Här kommer frågor avseende svamp och bär att tas upp.

Kontrolltaxering visar 82% överensstämmelse i klassificering av fältskiktstypen Blåbär. Motsvarande siffra för lingon är 55%. I 33% av fallen har kontrollen satt Blåbär istället.

### *Nya krav på variabelkomplexet*

Vi borde kunna redovisa totala kontinuerliga täckningsgrader för respektive bärris, och inte bara diskreta klasser. Förbättrad metodik så att förändringar kan säkerställas.

### *Möjliga modifieringar*

- Bedömning av täckningsgrad för fältskiktet, däribland bärris, skulle kunna utföras på motsvarande sätt som för träd och buskskikt, dvs täckningsgrad för respektive ris.
- Förändrad metodik (mindre provytor), fotografering, biomassamätning, provtagning av biomassa map näringsstatus.

### *Tidsplan*

Med stor sannolikhet skulle detta kunna påbörjas snarast, dvs säsongen 1999.

### *Stöddata för vertebratpopulationer*

Jonas Fridman & Mats Walheim

(Se även kapitlet om *Viltfoder och betning*.)

### *Ingående variabler i dagsläget*

- Färsk betning av TALL, BJÖRK & ÖVRIGT FODER.
- Ackumulerad betning av TALL, BJÖRK & ÖVRIGT FODER.
- Betning, såväl färsk som ackumulerad, i klasserna 0 Ingen eller mycket obetydlig betning, 1 Svag betning, 2 Moderat betning och 3 Hård betning.
- Täckning av TALL, BJÖRK & ÖVRIGT FODER ( Täckning i klasserna 0 Viltfoder saknas eller täckning  $< 1/100$ , 1  $1/100 - 1/16$ , 2  $1/16 - 1/4$ , 3  $1/4 - 1/2$ , 4  $> 1/2$ )
- Renbete (kod 6 för variabeln Påverkan, 96-, registrerat på 4.3% av provytorna i reg 1,21 & 22 96-97)

Foder- och betningsinventering utförs på en cirkelprovyta med 10m radie där ståndortsinventering utförs, dvs på förrådsytor på skogsmark, naturbete (ej betningsgrad from 1997), myr, fjbsk och annat klimatimpediment. Dessutom på återväxt och stubbytor, dock ej på stubbytor på icke skogsmark. Påverkan registreras på förrådsytor på skogsmark.

### *Historik*

- Färsk betning: Utförd säsong 0,1 (88-92), säsong 1 (93-96), säsong 0, 1 (97-)
- Ackumulerad betning 1983-87, 93-,
- Foder: samma koder och metod 83-

Viltfoder- och betningsinventering inom RT inleddes med en försöksinventering 1969-1972. Då bedrevs även räkning av spillningshögar. Foder och betningsinventeringsförsöket slog väl ut, och permanentades, men spillningsinventeringen visade sig

problematisk, och övergavs. Ingen samlad redovisning av spillningsinventeringen gjordes.

#### *Historiskt användningsområde*

I ett flertal rapporter och forskningsprojekt har RT's täcknings och betningsinventering använts

#### *Framtida möjligt användningsområde*

Se kapitlet Ståndortsbeskrivning –Viltfoder och betning

Kontrolltaxeringen visar:

- Inget underlag vad avser Renbete
- Täckning ca 80% överensstämmelse
- Färsk betning: Tall 88%, Björk 80%, Övrigt Foder 70% överensstämmelse
- Ack betning: Tall 80%, Björk 70%, Övrigt Foder 65%

Slutsats: Färsk betning Tall & Björk OK, Täckning OK.

Den höga överensstämmelsen grundar sig framför allt på hög överensstämmelse vad avser ingen täckning resp. betning.

#### *Nya krav på variabelkomplexet*

Herbivorernas effekter på skogsekosystemet kommer alltid att vara av intresse.

#### *Möjliga modifieringar*

Spillningsinventering (Enligt Lavsund 1975) är en fullt framkomlig väg vad gäller älg, dock finns stora svårigheter vad avser rådjur, hare, hjort, tjäder och orre. (Konsigtigt bara att han inte gjorde nå't på 69-72 års material!!). Mer info behövs dock avseende spillningsfrekvens och nedbrytningshastighet.

- Observationsinventering av skogsfågel (jmf Ringvall)
- Spårobservation vintertid längs traktsidorna (N Sverige)
- Observation av hackspettshål (görs idag på spec och död ved!!), smedjor, samt spår från 3-tåig hackspett
- Häckfågelinventering längs traktsidorna
- I bruk varande älgstorn
- Placering av gnagarfällor på 1:a provytan varje dag, vittja vid dagens slut
- Spårplatta på 1:a provytan varje dag, avläsning vid dagens slut
- Spybollsregistrering
- Registrering av i bruk varande gryt (räv, grävling)

#### *Tidsplan*

Borde gå att införa till 2003. Framtill dess torde ett intimt samarbete inledas med Zoökologerna, Jägarförbundet, SKS samt SNV. Kanske också Skogsindustrierna!



### *Internationella kopplingar*

Ulf Söderberg & Bo Eriksson

Den internationella skogsstatistiken blir allt viktigare och större krav kommer förmodligen att ställas på de data som levereras. Förutom de traditionellt skogliga data efterfrågas mer av miljörelaterad information, varav en del är ganska specifik och ej tillämplig för taxdata, t. ex. i FRA 2000.

Inom EU har skogsfrågorna hittills haft en liten betydelse. En ökning av intresset för skog har skett bl a genom Finlands och Sveriges medlemskap. En kartläggning och analys av medlemsländernas (plus några till) skogstaxeringar har gjorts via EFICS-projektet. Det konstateras att i stor utsträckning används olika definitioner i många länder. Vissa är ganska lätta att harmonisera, medan andra kräver mer omfattande insatser. Vad som är skogsmark har mycket olika betydelse mellan länder, vilket naturligtvis får stora konsekvenser om man skall göra skogsstatistik för Europa. Dessutom tillkommer nya variabler om ekosystem och biologisk mångfald som idag i princip är odefinierade. För nya variabler borde det dock vara lättare att enas om en gemensam definition.

EFICS-projektets resultat har dock inte ännu lett till några konkreta beslut inom EU. En fortsättning av EFICS planeras att starta under 1999. Det är inte klart vilken inriktning eller mål detta skall ha.

De internationella överenskommelserna när det gäller biologisk mångfald, borde rimligen leda till någon internationell uppföljning om dessa mål uppnås. För närvarande pågår rätt mycket arbete på nationella metoder (och variabler) för kunna följa bevarandet av biologisk mångfald i många länder.

## *Block II –Utredningar knutna till befintlig RT-instruktionen*

### *Allmän lägesangivelse av provytcentrum*

Göran Kempe

I denna utredning görs en genomgång av de RT-variabler som kan hänföras till typen "allmänna lägesvariabler". Med detta avses variabler som på något sätt - men i högst varierande grad - anger provytans geografiska läge. Några av de variabler som finns med här, säger egentligen ingenting om geografiskt läge, utan ger snarare annan information.

### *Lägesvariabler - användning*

Användningen av dessa variabler kan hänföras till följande:

#### *1. Redovisning.*

Redovisningen avser alltid ett visst geografiskt område, vilket ges direkt - eller beräknas med hjälp av lägesvariabler.

#### *2. Funktionsvariabler*

I många funktioner som rör olika biologiska samband med anknytning till träd/vegetation ingår variabler som visar provytans geografiska läge.

#### *3. Fjärranalys*

Vid användning av t ex satellitinformation i kombination med provytadata, är kunskap om provytans exakta läge nödvändig.

Därutöver bör nämnas den lägesangivelse som avser *stickprovsstrata (region)*. Även detta är en lägesvariabel, men dess användning är i stort sett helt knuten till datainsamling och beräkningar/skattningsförfaranden.

### *Kort historik*

Under den första riksskogstaxeringen (RT) användes följande lägesvariabler:

#### *- Län/länsdelar*

Bergslags- och slättbygd särskiljdes i Örebro och Västmanlands län. Kalmar län delades i tre områden; n:a, s:a resp Öland.

#### *- Flodområden*

(Värmland, Dalarna och Norrland).

#### *- Höjdområde*

(ö hav)(Värmland, Dalarna och Norrland).

Under den andra RT tillkom *ägarkategori*, där fem kategorier särskiljdes. När behov uppkom, påfördes ytterligare lägesvariabler under den tredje och fjärde taxeringen (1953-72), nämligen följande:

#### *-Kommun*

- Breddgrad
- Småområde
- Fastighetstaxeringsområde

*Fastighetstaxeringsområde* är ett exempel på en lägesvariabel tillkommen för ett specifikt syfte. *Småområde* anger länsspecifika mindre områden, med vars hjälp man kunde definiera godtyckliga redovisningsområden. En ny variant tillkom under 70-talet. Under senare decennier, har län slagits samman till större redovisningsområden i samband med utredningar om de långsiktiga avverkningsmöjligheterna. *Industri- och balansområden* är exempel på sådana.

Sedan 70-talet har tillkomsten av nya lägesvariabler i huvudsak gällt variabler som anger provytans exakta läge (*ost-/nordkoordinat*) och variabler med administrativ eller biologisk innebörd. Som exempel kan nämnas ovan/nedan *skogsodlingsgräns*, inom *naturskyddat område*, *avstånd till kust* och *naturgeografiskt område*.

#### *Dagsläge*

I TAXBAS med RT-data från 1983 och framåt, finns följande variabler som kan betraktas som "allmänna lägesvariabler":

<i>Län/Länsdel</i>	<i>Skogsodlingsgräns</i>
<i>Kommun</i>	<i>Fjällnära gräns</i>
<i>Breddgrad/Longitud</i>	<i>Högsta gräns för förnygringsavverkning</i>
<i>Ost-/Nordkoordinat</i>	<i>Naturskydd</i>
<i>Kartnummer</i>	<i>Gräns för svårförnygrad skog</i>
<i>Höjd ö hav</i>	<i>Kustavstånd (svensk kust)</i>
<i>Ägarkategori</i>	<i>Naturgeografisk region</i>

De lägesvariabler som mist sin aktualitet har slopats efter hand. Som exempel kan nämnas *fastighetstaxeringsområde* och *småområde*.

#### *Förslag*

Med dagens teknik, där provytans exakta läge enkelt kan matchas mot ett digitalt skikt, tillskapas en ny lägesvariabel i "en handvändning". När behov uppstår, är det alltså inga problem att snabbt få tillgång till en ny lägesvariabel. Det föreligger alltså inget behov av långsiktig planering för denna typ av variabler. Med detta följer att inaktuella variabler kan slopas utan större betänkligheter, eftersom de enkelt kan återskapas om förnyat behov skulle uppstå.

I dagsläget och på några års sikt - när digitala skikt finns tillgängliga - kan det vara aktuellt att introducera följande lägesvariabler:

- *Avrinningsområde*

Finns definierade (SMHI?) med olika grad av detaljeringsgrad. Knappast meningsfullt med den som avgränsar bäcksystem.

- *Växtgeografisk zon*

Indelning av Sverige i fem växtgeografiska zoner enl. Ahti m fl (1968).

- *Nyckelbiotop*

Baserat på Skogsstyrelsens nyckelbiotopinventering kompletterad med storskogsbrukets uppgifter.

- *Sumpskog*

Baserat på Skogsstyrelsens sumpskogsinventering.

- *Område av riksintresse för naturvård*

Vissa områden, bl a obrutna kustområden och längs utbyggda vattendrag har klassats att vara av riksintresse och bör därigenom skyddas mot ingrepp som ändrar den karaktären.

- *Områden med kulturovärden.*

- *Naturvårdsgräns*

En gräns som SNF har definerat och som man anser utgöra gräns för traditionellt skogsbrukande.

Efter hand som allt fler pålitliga digitaliserade skikt blir tillgängliga, bör lägesvariabler som i dag fastställs i fält, bestämmas digitalt. Ett exempel är *avstånd till väg*, en variabel som idag bedöms i fält eller mäts på karta.

### *Ståndortsbeskrivning – Jord och Mark*

Lars-Gösta Nordén

*Ingående variabler*

\*JORDART

\*JORDDJUP (genomsnittligt jorddjup)

\*TEXTUR (jordartens textur)

\*TORV (torvmark eller fastmark)

\*TORVDJUP (genomsnittligt torvdjup)

\*TORVHUM (torvens humifieringsgrad)

\*FUKTIGHET (markfuktighetsklass)

\*RÖRL MARKVATTEN (rörligt markvatten, eller s.k. översilning)

\*DIKE(dikning)

\*LUTNING (marklutning)

\*RIKTN (lutningsriktning)

Bestämning av JORDDJUP och JORDART, är fundamentalt viktiga för ståndortsbeskrivningen och är variabler av god kvalitet, d.v.s. användbara, kvantifierbara och lätta att kontrollera. Erfarenheten är att den fältmässiga bestämningen av TEXTUR hos jordarten, utförd av en tränad kartör, stämmer nöjaktigt överens med en bestäm-

ning i laboratoriet. Det finns övergångsformer mellan textursklasser som kan vara svåra att bestämma i fält men har mindre praktisk betydelse.

*Problem TEXTUR:* Instruktionen anger att jordprov, för bestämning av jordart, inte skall tas från blekjorden. Den accepterar dock att provet kan tagas från rostjorden vilket borde ifrågasättas. Instruktionen lyder: " Provet måste hämtas från jordlager som ligger djupare än blekjorden, d.v.s. normalt från rostjordslagret". Textur och andra jordartsegenskaper bedöms, av SGU och andra institutioner som karterar jordarter, i det s.k. underlaget eller den del av de lösa jordlagren som är opåverkad av de jordmånsbildande faktorerna. Det är av detta skäl som riksskogstaxeringen inte bestämmer textur från blekjorden. Av samma anledning borde man undvika bestämning även i rostjorden vars egenskaper, som t.ex. textur, också är påverkade av markprocesser som förändrat jordartens ursprungliga egenskaper.

*Rekommendation:* Riksskogstaxeringen borde skärpa kraven vid provtagning för bedömning av jordart så att jordart bedöms från prov tagna i det s.k. underlaget, eller under den del av jordlagren som är påverkade av de jordmånsbildande faktorerna.

*Vid jordartbestämning förs häll till morän? Varför?*

TORV, i betydelsen *torvmark*, att skilja från fastmark, är en jordart även om den här utgör ett markslag. Variablerna TORV och TORVDJUP är av god kvalitet.

Torvens *humifieringsgrad*, TORVHUM, är en variabel av mycket hög kvalitet. Den har varit gångbar i över 100 år och har inte förändrats sedan von Post utvecklade den i slutet av förra seklet. Humifieringsgraden skattar väl boniteten på en torvmark och är också en kvalitetsvariabel på substratet torv. Humifieringsgraden är fältmässigt lika okomplicerad, för en tränad kartör, som texturbedömningen.

*Stiftelsen Svensk Torvforskning (SST) har synpunkter på variabelkomplexet torv*

De är intresserade av att se om, och i så fall hur mycket, "de aktiva" försumpning-sytorna breder ut sig i landet. En sådan studie kan, inom Riksskogstaxeringen, endast utföras på de permanenta provytorna. En frågeställning som kan besvaras via en sådan inventering är hur stor kolbindning det är i vanlig mossetillväxt?

*Rekommendation:* Frågan bör tas upp i samarbete med bl.a. SST.

Variablerna DIKE, LUTNING och RIKTNING är av god kvalitet och lätta att bestämma/kontrollera.

FUKTIGHET och RÖRL MARKVATTEN är två variabler som anvisar tillgången på markvatten och däri lösta närsalter. Fuktighet utgör en skattning av avståndet till grundvattenytan från markytan och bestäms av: topografi, jorddjup, jordartstyp, textur, synligt grundvatten. Observera att man inte bedömer vegetationstyp för att bestämma markfuktighet. De parametrar, som bedöms i fält för att skatta avståndet till grundvattenytan, är lätta att bestämma/kontrollera. Däremot säger de båda variablerna litet om de faktiska förhållandena på en viss ståndort, eller tillgången på växttillgängligt vatten och däri lösta näringsämnen just där. Framför allt gäller detta på kortare sikt, som under en växtsäsong. Det finns dock, idag, inga alternativa variabler som, vid fältinventering, bättre skattar vatten och näringstillgång.

Möjligheterna till förekomst av rörligt markvatten (RÖRL MARKVATTEN ) bedöms med ledning av marklutning och avstånd till krön. Dessa båda parametrar är lätta att bestämma/kontrollera och är således av god kvalitet. Då man bedömer förekomsten av rörligt markvatten tas hänsyn till "sådana ingrepp inom området ovanför provytan som effektivt avleder det vatten som annars skulle nå ytan, t. e.x. diken i anslutning till skogsbilvägar eller större vägar". Vid bestämning av klassen för rörligt markvatten beaktar man, i sådana fall, endast sträckan i slutningens huvudriktning från provytecentrum upp till platsen för ingreppet (fingerat krön).

*Problem RÖRL MARKVATTEN:* Det är mycket tveksamt att använda diken i anslutning till vägar som fingerade krön eftersom denna typ av diken, med sitt relativt ringa djup, inte påverkar huvudflödet av mättat och omättat vatten i de kvartära avlagringarna i en sluttning.

Rekommendationen, som stöds av Doc. Harald Grip, SLU, Umeå, Inst. f. skogsekologi och Agr dr Kerstin Berglund, SLU, Uppsala, Inst. för markvetenskap, avd. f. hydroteknik, är att Riksskogstaxeringen borde utreda frågan och ta ställning till en möjlig förändring av instruktionen av variabeln RÖRL MARKVATTEN.

### *Ståndortsbeskrivning –Bottenskikt*

Mats Walheim

#### *Historik*

Registreras på ägoslagen skogsmark, myr, fjällbarr. Annat klimatimpediment tillkom 1993. Inga förändringar sedan 1983!

#### *Ingående variabler*

Bottenskikt med följande indelning i typer 1998:

1. Lav
2. Lavrik vitmoss
3. Lavrik
4. Vitmoss
5. Sumpmoss
6. Friskmoss

#### *Tidigare användningsområde*

Ingår som en del i ståndortsboniteringen

Används ofta som en del vid arealkörningar av vissa biotoper, t.ex. olika sumpskogar. Används ibland som indikator på fuktighet istället för "markfuktighet". Utvärdering av mark (o)lämplig för vissa föryngrings- och markbehandlingsåtgärder.

#### *Framtida användningsområde*

Tidigare användningsområden finns kvar. Kommer med all sannolikhet att ingå som en del av biotopbeskrivningen om vi skall börja redovisa arealer av olika biotoper. Försumpningen, ökar den?

*Kvalité*

Kontrolltaxering av 990 ytor/delytor (1996) visar att överensstämmelse mellan ordinarie lag och kontrollag förelåg i 86 % av fallen. Sämst överensstämmelse förelåg i de fall (155 st), då kontrollen satt sumpmosstyp, där hade man i 53 % av fallen lika, i 34 % av fallen hade ordinarie lag satt friskmosstyp och i 10 % vitmosstyp. Där kontrollen satt lavrik, dock var registreringarna fåtaliga (29 st), förelåg också en sämre överensstämmelse (i 18 fall var man eniga). Ordinarie lag hade bl.a. satt sumpmoss (3 st) och friskmoss (7 st).

Sammanfattning: God överensstämmelse i regel. Det som antagligen kan förbättras är artkunskap och bedömning av täckningsgrad.

*Nya krav*

En strävan att förutsättningslöst beskriva provytorna som de faktiskt ser ut gör att man enbart av den anledningen kan förordna en viss förändring.  
Renbetesfrågor!

*Förslag på framtida förändringar...*

Förändringen som föreslås innebär antagligen inte någon större utökad arbetsinsats. Idag gör man bara "en täckningsbedömning i huvudet". Nu föreslås att man ska göra på samma sätt som vid bedömningen av träd- och buskskikt, man får ange den täckning som respektive artgrupp faktiskt har. Några förändringar i "artuppsättningen" är knappast nödvändiga. Kalibreringsövningar och artutbildning av SK modell bör genomföras för att likrikta bedömningarna.

Kanske man skall lägga in en bedömning av betestrycket på lavarna som ett moment i denna del av inventeringen?

En stödmättningsmetod kan tas fram och testas för att minska svajet.

Denna variabel kan vara värd att bedömas på flera ägoslag, såsom berg och kraftledning i skog.

*Ståndortsbeskrivning –Fältskikt*

Mats Walheim

*Historik*

Registreras på ägoslagen skogsmark, myr, fjällbarr. Annat klimatimpediment tillkom 1993. I praktiken små förändringar sedan 1983.

- 1993 togs lav- och lavrik typ bort, fr.o.m. 1993 klassas m.a.o. fältskiktet i egentliga fältskiktstyper oberoende av bottenstyp. Förändringen innebär bara att man får en finare indelning på ståndorter med lav > 25 % i bottenkiktet, m.h.a. bottenkiktstyp kan den "gamla" fältskiktstypen rekonstrueras.

- Från och med 1993 delas också vissa typer upp i undertyper. Bredbladig grästyp indelas i örnbräken och bredbladigt gräs, kråkbär/ljung typ delas upp i respektive typ och fattigristyp delas upp i odon, skvattram och rosling/tranbärstyp. Förändringarna innebär bara att man får en finare indelning på ståndorter av dessa fältskiktstyper, den "gamla" fältskiktstypen förblir i praktiken oförändrad.

#### *Ingående variabler*

Fältskikt med följande indelning i typer 1998:

1. HÖUR
2. HÖ med blåbär
3. HÖ med lingon
4. LÖUR
5. LÖ med blåbär
6. LÖ med lingon
7. Mark utan fältskikt
8. Breda gräs                      a. Breda gr    b. Örnbräken
9. Smala gräs
10. Hög starr
11. Låg starr
12. Fräken
13. Blåbär
14. Lingon
15. Kråkbär/ljung              a. Kråkbär    b. Ljung
16. Fattigris                      a. Odon        b. Skvattram                      c. Rosling/tranbär

#### *Tidigare användningsområde*

Ingår som en del i ståndortsboniteringen.

Ingår ofta som en del vid arealkörningar av vissa biotoper, t.ex. örtrik granskog.

Val av föryngringsmetod i Hugin/uppdrag.

Har använts vid studier av vegetationsförändringar.

#### *Framtida användningsområde*

Kommer med all sannolikhet att ingå som en del av biotopbeskrivningen, om vi skall börja redovisa arealer av olika biotoper. I dagsläget kan ju faktiskt en lingontyp i princip sakna lingon! Det gör att man kommer att få vederhäftigare redovisningar av arealer där fältskikt finns med som ingående variabel.

Del i uppföljningen av biologisk mångfald.

Förändringen kan kanske bidra till att förbättra ståndortsboniteringen?!

Redovisningar av potentiella bärarealer blir justare, dessa ingår och kommer att ingå i MIS-redovisningarna.

Jättestor efterfrågan på studier av vegetationsförändringar, oavsett vad som orsakat desamma!



### *Kvalité*

Kontrolltaxering av 990 ytor/delytor (1996) visar att överensstämmelse mellan ordinarie lag och kontrollag förelåg i 66 % av fallen. Sämst överensstämmelse förelåg i de fall (15 st), då kontrollen satt fräkentyp, där hade man i 2 av fallen lika, i 11 av fallen hade ordinarie lag satt hög- eller lågstarrtyp och i 1 av fallen hade ordinarie lag satt smalbladig grästyp. Där kontrollen satt LÖMR/blå (17 st), förelåg också en sämre överensstämmelse (i 6 fall var man eniga). Ordinarie lag hade framförallt satt blåbärstyp (8 st). Bäst överensstämmelse hade blåbär (82 %), smalbladig (76 %), mark utan fältskikt (72 %), högstarr (69 %), breda gräs (64 %) och HÖUR (64 %).

Uppenbart föreligger förväxlingar/missuppfattningar i vissa fall;

- då kontrollen satt högstarr (37 st) är man eniga i 46 % av fallen, och i 41 % har ordinarie satt lågstarr.

Vissa ståndorter var till synes svårbestämda;

- då kontrollen satt LÖUR (100 st) fanns 10 olika förslag; i 59 % av fallen var lagen eniga, 13 % hade satt LÖMR/blå, 10 % smala gräs och 5 % HÖUR. Resterande procenten var utspritt på HÖMR/blå, mark utan fältskikt, breda gräs, lågstarr, högstarr och blåbär.

De fattiga typerna tycks svåra, de tre fattigaste typerna utmärker sig för en stor spridning;

- Lingontyp (116 st), här är man eniga i 55 % av fallen och i 34 % hade ordinarie satt blåbär.
- Kråkbär/ljung (70 st), här har de ordinarie lagen fördelat sina registreringar på; enighet i 54 % av fallen, lingon (23 %), blåbär (9%), fattigris (7%), samt breda gräs, lågstarr och fräken (7%).
- Fattigris (17 st), enighet (47 %), resten utspritt på kråkbär/ljung, blåbär, fräken och högstarr.

Sammanfattning: Full överensstämmelse i 2/3 av fallen. Det som antagligen kan förbättras är artkunskap och bedömning av täckningsgrad.

### *Nya krav*

En strävan att förutsättningslöst beskriva provytorna som de faktiskt ser ut gör att man enbart av den anledningen kan förordna en viss förändring.

Om variabeln skall kunna användas vid studier av förändringar, vilket vore önskvärt, måste den nog skärpas upp lite.

Skall vi i biologiska sammanhang ha trovärdighet bör vi nog frångå det sätt som vi idag beskriver fältskiktet, ackumuleringsregeln är inte helt populär utanför kretsen av skogliga boniterare!

### *Förslag på framtida förändringar...*

Förändringen som föreslås innebär sannolikt en utökad arbetsinsats. Idag gör man bara "en täckningsbedömning i huvudet". Nu föreslås att man ska göra på samma

sätt som vid bedömningen av träd- och buskskikt, man får ange den täckning som respektive artgrupp faktiskt har. Eftersom art och artgrupperna är rätt många kan detta ta en del tid. Några förändringar i "artuppsättningen" är dock knappast nödvändiga. Kalibreringsövningar och artutbildning av SK modell bör genomföras för att likrikta bedömningarna. Synen på "avvikande mark" bör kanske utredas. Liksom vid bottenskiktsbeskrivningen kan kanske en stödmättningsmetod tas fram och testas för att minska svajet.

Även i detta skikt finns betesintressanta arter vilka skulle kunna följas upp i en bestrycksinventering.

Denna variabel kanske också bör bedömas på flera ägoslag, såsom berg och kraftledning i skog.

### *Ståndortsbeskrivning –Buskskikt*

Mats Walheim

#### *Historik*

Ägoslagen skogsmark, myr, fjällbarr. Annat klimatimpediment tillkom 1993.

Fram till och med 1995 var beskrivningen väldigt summarisk. Total busktäckning bedömdes i klasserna;  $\leq 1/100$ ,  $1/100-1/16$ ,  $1/16-1/4$ ,  $1/4-1/2$ ,  $>1/2$ . Dominerande art eller artgrupp angavs; björk, al och asp, övriga lövträd, hallon, övriga.

Fr.o.m. 1996 utförs en buskbeskrivning då de nedan angivna buskarnas sammanlagda täckning är  $\geq 1/100$  av provytan. Täckning bedöms för enskilda arter, artgrupper. Procentuell täckning av respektive art/artgrupp bedöms i klasserna  $\leq 1$ , 2, 3, 4, 5, 6-10, 11-20, ....., 81-90,  $>91$ .

#### *Ingående variabler*

- Buskart, dvärgbjörk, salixarter, en, hallon, rönn, hägg, hassel, fläder, hagtorn+slån+björnbär, rosarter, brakved, skogstry, pors, olvon+måbär+vinbär, tibast, övriga.
- Busktäckning,  $\leq 1$ , 2, 3, 4, 5, 6-10, 11-20, ....., 81-90,  $>91$  %.

#### *Tidigare användningsområde*

Har använts i samband med uppföljning av återväxt.

#### *Framtida användningsområde*

Kommer med all sannolikhet att ingå som en del av biotopbeskrivningen om vi skall börja redovisa arealer av olika biotoper.

Hallonarealer i MIS?

Del i uppföljningen av biologisk mångfald.

### Kvalité

Kontrolltaxeringen (1996) visar att på de ägoslag där buskskikt skall beskrivas (928 ytor/delytor) har kontrollag och ordinarie lag i 85 % av fallen varit eniga om huruvida totala busktäckningen överstiger 1 %. Ordinarie lag har oftare än kontrollen beskrivit buskskiktet, 38 respektive 36 % av ytorna.

#### Artvis redovisning;

- Dvärgbjörk; enighet om förekomst i 98 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 74 st, har ordinarie i 12 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 64 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits. I 23 % av fallen tyckte ordinarie lag att täckningen var > 20 % större.
- Salix; enighet om förekomst i 89 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 129 st, har ordinarie i 43 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 55 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits.
- En; enighet om förekomst i 93 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 117 st, har ordinarie i 32 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 62 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits. I 5 % av fallen tyckte ordinarie lag att täckningen var > 20 % större.
- Hallon; enighet om förekomst i 94 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 90 st, har ordinarie i 30 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 56 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits. I 13 % av fallen tyckte ordinarie lag att täckningen var > 20 % större.
- Rönn; enighet om förekomst i 88 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 134 st, har ordinarie i 37 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 61 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits.
- Hassel; enighet om förekomst i 98 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 37 st, har ordinarie i 32 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 59 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits. I 9 % av fallen tyckte ordinarie lag att täckningen var > 20 % större.
- Brakved; enighet om förekomst i 95 % av fallen. Då kontrollen registrerat förekomst, 70 st, har ordinarie i 46 % av fallen sagt att den saknas. I täckningsbedömningen ligger man inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt), i 53 % av de fall då kontrollen sagt att arten funnits.

Resterande arter har få observationer, varför de redovisas annorlunda.

- Pors; I de fall kontrollen sagt att arten finns (14 st) är man eniga om detta i 11 av fallen. I 4 av fallen ligger täckningsbedömningen utom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt).

- Hägg; I de fall kontrollen sagt att arten finns (15 st) är man eniga om detta i 8 av fallen. I 2 av fallen ligger täckningsbedömningen inom 20 % avvikelse, (relaterat till klassmitt).
- Fläder; I de fall kontrollen sagt att arten finns (5 st) är man eniga om detta i 4 av fallen.
- Hagtorn; I de fall kontrollen sagt att arten finns (13 st) är man eniga om detta i 9 av fallen.
- Ros; I de fall kontrollen sagt att arten finns (10 st) är man eniga om detta i 7 av fallen.
- Try; I de fall kontrollen sagt att arten finns (2 st) är man eniga om detta i 1 av fallen.
- Olvon; I de fall kontrollen sagt att arten finns (16 st) är man eniga om detta i 5 av fallen.
- Tibast; I det fall kontrollen sagt att arten finns (1 st) är man enig om detta.
- Övriga; enighet om förekomst i 98 % av fallen. I de fall kontrollen sagt att arten finns (8 st) är man enig om detta i 4 av fallen.

Sammanfattning: God överensstämmelse mellan kontroll och ordinarie lag.  
Det som antagligen kan förbättras är artkunskap och bedömning av täckningsgrad.

#### *Nya krav*

Om variabeln skall kunna användas vid studier av förändringar, vilket vore önskvärt, måste den nog skärpas upp lite.

#### *Förslag på framtida förändringar...*

Inga direkta förändringar föreslås, då denna variabel nyligen utsatts för stora förändringar.

Kalibreringsövningar och artutbildning av SK modell bör dock genomföras för att likrikta bedömningarna. Liksom vid botten- och fältskiktsbeskrivningen kan kanske en stödmättningsmetod tas fram och testas för att minska svajet.

Denna variabel kanske också skall bedömas på flera ägoslag, såsom berg och kraftledning i skog.

#### ***Ståndortsbeskrivning –Trädskikt***

Mats Walheim

#### *Historik*

Enbart ägoslaget skogsmark.

Här har det skiftat väldigt mycket mellan åren, generellt kan man säga att beskrivningen har förändrats ifrån en rent funktionell och ändamålsstyrd registrering, till en rent deskriptiv. 1983-1995 låg beskrivningen i araealmenyn. Fr.o.m. 1996 i ståndortsmenyn. Fram till och med 1995 beskrivs enbart andra skikt än "huvudskiktet",

fr.o.m. 1996 görs en beskrivning av alla trädskikt på alla förrådsprovvytor av ägoslaget skogsmark.

- 1983-1987 registrerades krontäckning > eller < 20 % på 20 m:s ytan.

Skikt;

- 1983-1987, avser åtgärdsenheten, men beskrivningen avser 20 m:s ytan. Typer; enskiktat, skärm och fröträd, olämpligt överbestånd, underbestånd. Fröträd och skärm krävde  $\geq 15$  st/ha, respektive slutenhet  $\geq 0.1$ , i annat fall kallades det olämpligt överbestånd, alltför gamla fröträdställningar likaså. Dessutom registrerades barrandel, täthet, höjd och ålder för skiktet.
- 1988-1992, beskrivningen avser åtgärdsenheten. Större uppdelning i skikttyper; lämpliga fröträd, lämplig skärm, olämpliga fröträd, olämplig skärm, annat olämpligt överbestånd, underbestånd. I övrigt inga andra registreringar.
- 1993, beskrivningen avser 20 m:s ytan. Skikttyper; fröträd, skärm, annat överbestånd, underbestånd. Fröträd krävde  $\geq 15$  st/ha, skärm, annat överbestånd och underbestånd hade ett krav på grundyta  $\geq 2$  m<sup>2</sup> eller 200 st/ha. Detta år införs höjdkraven  $> 1/3$  höjdvvikelse vid en medelhöjd  $> 10$  meter, eller vid medelhöjd  $< 10$  meter krav enligt figur. Samma höjdkrav finns kvar 1998. Dessutom registrerades höjd, grundyta (medelhöjd  $> 7$  m), stamantal (medelhöjd  $< 10$  m) och trädslagsblandning för skiktet.
- 1994-1995, beskrivningen avser 20 m:s ytan. Skikttyper; fröträd, skärm, annat övre skikt, huvudskikt, klart avgränsat undre skikt, annat undre skikt. Fröträd och annat övre skikt krävde  $\geq 15$  st/ha, övriga typer krävde grundyta  $\geq 5$  m<sup>2</sup> eller 500 st/ha. Samma krav på höjdvvikelse som 1993, men klart avgränsat undre skikt har förstärkt höjdkrav; vid medelhöjd  $> 10$  m skall flertalet av träden i skiktet finnas inom medelhöjden  $\pm 20$  %, vid medelhöjd  $< 10$  m skall flertalet stammar i skiktet ligga inom  $\pm 2$  m. Övriga variabler som 1993.
- 1996-1998, beskrivningen avser 20 m:s ytan, beskrivning flyttad till ståndortsme-nyn och är nu i princip deskriptiv. Alla trädskikt beskrivs under "trädskikt". Skikttyper; trädskikt saknas, huvud- eller enskiktat, övre skikt, beståndsrest, klart avgränsat undre skikt, annat undre skikt. Övre skikt kräver  $\geq 10$  st/ha, beståndsrest  $> 200$  st/ha och övriga typer kräver grundyta  $\geq 5$  m<sup>2</sup> eller 500 st/ha. Övriga variabler som 1993.

*Ingående variabler*

Skikt-, typ, höjd, grundyta, stamantal, trädslagsblandning

*Tidigare användningsområde*

MIS-rapporten.

### *Framtida användningsområde*

Kommer med all sannolikhet att ingå som en mycket viktig del vid redovisningar av biotoper. Kan ingå som en del i uppföljningen av FSC:s regler. Möjlighet till studier av beståndsförnyringens potential.

### *Kvalité*

Kontrolltaxeringen (1996) visar att på de ägoslag där trädskikt skall beskrivas (enligt kontrollen 795 ytor/delytor) har kontrollag och ordinarie lag i 790 av fallen varit eniga om huruvida trädskikt finns eller saknas.

På 600 av de 785 ytorna (76 %) där skikt beskrivits av kontrollen har man varit eniga om huruvida beståndet på provytan är en- eller flerskiktat. Då man varit eniga om att beståndet är enskiktat (233 st) hade man i 99 % av fallen också varit eniga om typ av skikt.

På 120 (16 %) av ytorna ansåg kontrollen att beståndet var flerskiktat medan ordinarie lag ansåg det enskiktat, på 65 (8 %) av ytorna hade lagen det omvända synsättet.

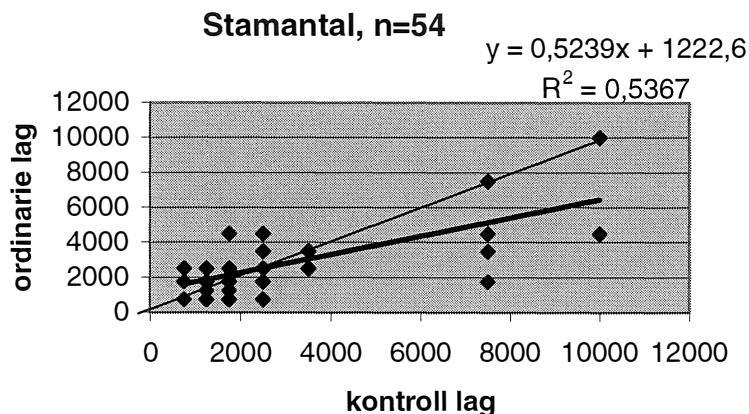
De 120 ytor som av enbart ordinarie lag bedömts som enskiktade, hade av kontrollen i 8 fall beskrivits med 3 olika skikt. Kontrollen hade på dessa 120 ytor utöver huvudskiktet också beskrivit övre skikt (10 %), klart avgränsat (44 %) eller annat (46 %) undre skikt.

De 65 ytor som av enbart kontrollen bedömts som enskiktade, hade i 6 fall beskrivits av ordinarie förrättningsmän med 3 olika skikt. De ordinarie lagen hade på dessa 65 ytor utöver huvudskiktet också beskrivit klart avgränsat (42 %) eller annat (50 %) undre skikt.

På ytor där samstämmighet rått om att beståndet är enskiktat erhöles följande nedanstående uppgifter om medelvärde och relativt medelfel. Det betyder att bestämningen av grundyta och medelhöjd i dessa fall visar en mycket god samstämmighet.

	<u>Ordinarie lag</u>	<u>Kontrolltaxering</u>
Medelhöjd (n=223)	142 ± 3.6 %	141 ± 3.5 %
Grundyta (n=176)	25 ± 2.5 %	24 ± 2.4 %

För skikt där stamantal per hektar skall anges redovisas överensstämmelsen (avseende st/ha) mellan kontroll och ordinarie lag grafiskt. Kontrollaget tycks generellt uppge större stamantal än ordinarie lagen.



Vid skikthöjder över 7 meter och enighet om enskiktat (176 st) redovisas avvikelser mellan ordinarie lag och kontroll lag avseende trädslagets andelar som följer; Sifferorna avser andel av ordinarie lags registreringar, där trädslagets andel avviker mer än  $\pm 1$  tiondel från kontrollen. Tall 5 %, gran 10 %, björk 2 %, övriga trädslags andelar alltför ovanliga för att dra några slutsatser.

Vid skikthöjder under 7 meter och enighet om enskiktat (45 st) redovisas avvikelser mellan ordinarie lag och kontroll lag avseende trädslagets andelar som följer; Sifferorna avser andel av ordinarie lags registreringar, där trädslagets andel avviker mer än  $\pm 1$  tiondel från kontrollen. Tall 13 %, gran 22 %, björk 26 %, övriga trädslags andelar alltför ovanliga för att redovisas separat, men där de finns är ofta avvikelserna större än  $\pm 1$ .

Det betyder att trädslagsblandningen bestäms väldigt bra vid relativt hög skog, däremot vid lägre skog är överensstämmelsen sämre.

Få enskiktade övre skikt har varit föremål för kontroll, varför detta inte redovisas.

Då kontrollen angivit tvåskiftade bestånd överensstämmer de två skikttyperna i 78 % av fallen, se tabell nedan. Om kontrollen kallat ett av dessa "övre skikt" (39 st), har ordinarie lag i 11 fall kallat detta något annat. I lika många fall har förhållandet varit det omvända. Slutsats: Vid låg slutenhet av den mogna skogen finns gränsfallsproblem; räcker slutenheten till för att det "övre skiktet" kallas huvudskikt?

I många av fallen då båda lagen bedömt beståndet som tvåskiftat varav ett är ett "undre eller klart avgränsat undre skikt" har man varit oeniga om vilken av de två typerna som skall anges. Anledningen till detta står främst att finna i att kontrollen är restriktivare med att beteckna skiktet som "klart avgränsat undre skikt".

Överensstämmelsen tycks sämst vid de låga skikten, bl.a. beroende på att glesa undre skikt med låga stamantal och stor höjdspridning är svårbedömda.

Tabell över de skikttyper som angivits då lagen varit eniga om att två skikt skall beskrivas.

Enligt ordinarie lag	Enligt kontroll-laget					
	Huvskikt	Övre skikt	Bestrest	Klart u	Annat u	Totalt
Huvskikt	197	7	-	4	6	214
Övre skikt	10	28	-	-	-	38
Bestrest	2	-	3	-	-	5
Klart u	3	-	-	51	48	102
Annat u	4	4	-	8	67	83
Totalt	216	39	3	63	121	442

Då kontrollen angivit treskiktade bestånd överensstämmer de tre skikttyperna i 81 % av fallen.

Sammanfattning: Bra överensstämmelse mellan kontroll och ordinarie lag. De mätta variablerna, grundyta och medelhöjd bra bestämda, större osäkerhet av stamantal per hektar. Vanligast med dålig samstämmighet vid underbestånd av typen "annat undre skikt" och dessutom en liten osäkerhet då ett "övre skikt" finns.

Sammantaget finns en sämre samstämmighet i de låga skikten.

*Nya krav*

Ålder på skikten?

*Förslag på framtida förändringar...*

En förbättring som egentligen inte innebär någon förändring borde genomföras. Alla skikttyper utom "huvudskikt" namnges egentligen med någon slags relativ höjd. Att huvudskikt finns som typ innebär en del förvirring, då det inte säger något om dess relativa höjd i beståndet. Det vore bättre att trädskikten bara beskrivs uppifrån och ned med namn som högsta skikt, näst högsta skikt, osv, eller skikt 1, 2, o.s.v., utan någon "skoglig värdering" av skikten. Möjligen skulle man kunna få ge en not om vilket skikt som är "huvudskikt" ur skogsmannens synvinkel.

Kanske man kunde återinföra ålder på skikten.

Liksom vid övriga skiktsbeskrivningar kan kanske en stödmättningsmetod tas fram och testas för att minska svajet i beskrivningen av undre skikten.

Denna variabel kanske också skall bedömas på flera ägoslag, såsom myr, berg, fjällbarr och kraftledning i skog.



## Ståndortsbeskrivning – Viltfoder och betning

Staffan Hörnberg & Ulf Söderberg

### Historik

Viltfoderinventeringen infördes på prov första gången 1969-72. Arbetet var kopplat till den ordinarie riksskogstaxeringen och bekostades av skogshögskolans ordinarie anslag och av anslag från Statens Naturvårdsverk. Syftet med viltfoderinventeringen var att utveckla och pröva rutiner för riksomfattande registrering av skogsmarkens viltproducerande förmåga. Registreringen förutsattes kunna utgöra underlag för geografisk kartering av viltproduktion, uppföljning i tiden samt analys av miljöfaktorernas betydelse t.ex. skogsbruksmetoder.

Registreringen vid viltfoderinventeringen syftade huvudsakligen till att fastställa mängd och konsumtion av vinterbete för älg och andra hjorddjur. På samtliga av riksskogstaxeringens i fält inventerade ytor fastställdes åtkomlig mängd och betningsgrad på träd och buskar av betydelse som föda för älg och andra hjorddjur. Registreringen omfattade följande arter: tall, gran, en, björk, rönn, sälg, vide, gråal, bok, asp, brakved, ek och ask. Mängderna fastställdes i form av täckningsgrad i % av provytan, dvs ytan åtkomlig barr- och kvistmassa projicerad till markplanet. Registreringen omfattade endast levande barr- och kvistmassa inom betningszonen, dvs över normalt snödjup (0,5 m i norra Sverige och 0,2 i södra) och inom räckhåll för älg (2,5-3,0 m).

Täckningsgraden registrerades i följande klasser:

<1%, 1-9%, 10-19%, ...80-100%

Betningsgraden (konsumtionen) av träd och buskar registrerades i fyra klasser som angav hur stor andel av fjolårsskotten (dvs under vintern de yttersta skotten) barr- och kvistmassa som avbetats under den gångna vintern.

Indelningen i olika betningsgradsklasser enligt definitionen 1969-72.

Klasser	Betningsgrad
0	Ingen
<1/3	Svag
1/3-2/3	Moderat
2/3-1+	Hård

Till hård betning fördes även de fall då ett starkt betestryck under flera år resulterat i en tydlig s.k. betningslinje. Betningen avsåg endast den som utförts av hjorddjur ej av t.ex. tamdjur eller harar.

Vid sidan av fodermängd och betningsgrad på träd och buskar registrerades även antalet spillningshögar av älg (oberoende av ålder) samt lavmattornas kvalitet. Re-

gistrering av lavmattornas kvalitet utfördes enbart inom områden med renskötsel dvs Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands och i Västernorrlands län nordväst stambanan (Bispgården-Norrfors) samt Särna och Idre kommuner.

Med hänsyn till lavarnas täckningsgrad på provytan gjordes följande klassificeringar:

- Täckningsgraden  $< 2/10$
- Täckningsgraden  $\geq 2/10$

Lavmattans kvalitet bedömdes enligt nedan:

- Hel eller föga påverkad lavmatta
- Delvis nedbetad, genom betning och tramp uppluckrad lavmatta
- Försliten, förbrukad, starkt nedbetad lavmatta, smulrester

Till "försliten" fördes även de fall då lavmattan förslitits av andra orsaker än genom betning och tramp av renar, t.ex. eld, körning, lavtäkt.

### Omläggningen 1973

I samband med omläggningen av riksskogstaxeringen 1973 gjordes en del mindre omarbetningar, men grundelementen var desamma. Tyvärr kom inte viltfoderinventeringen att genomföras 1973, men det finns en beskrivning som visar på de förändringar som planerades. Enligt beskrivningen skulle antalet täckningsgradsklasser reduceras. Klasserna 50-59%, 60-69%, 70-79% samt 80-100% skulle slås ihop till en klass 50-100%. Vidare fanns det planer på att införa ytterligare en variabel nämligen förekomst och utnyttjande av blåbärsris.

### Återinförande av viltfoderinventeringen 1983

I samband med återinförandet av viltfoderinventeringen 1983 gjordes vissa designförändringar i förhållande till 1969-72.

Förändringar:

1. Inventering av älgspillningshögar och lavmattans kvalitet togs bort.
2. Rönn, asp, vide, sälg, en, ek och ask slogs samman till en grupp som kallades övrigt foder.
3. Gran, gråal/bok, brakved togs bort.
4. Antalet täckningsgradsklasser reducerades från 10 till 5 st:  $< 1/100$ ,  $1/100-1/16$ ,  $1/16-1/4$ ,  $1/4-1/2$ ,  $> 1/2$ .
5. Betningszonen ändrades till att omfatta från normalt snödjup till ca 2,5 m.
6. Antalet ägoslag reducerades till skogsmark, myr, imp, fjällbarrskog samt betesmark.

Registrering av fodermängd och betestryck genomfördes på samtliga förrådsytor. Täckningsgraden angavs i andelar av 10 m-ytan. Betningsgraden avsåg hela den synliga betningen, oberoende när den skett.

### Förändringar i samband med 1988 år viltfoderinventering

Fr. o. m. 1988 registrerades enbart färsk betning säsong 0-1. Andelen avbetade skott avsåg andelen fjolårs- och årsskott. Vidare skedde en smärre justering av definitio-

nen för betningszon. Täckningsgraden registrerades från 0,3 m - 2,5 m över marknivån.

#### Förändringar i samband med 1993 års viltfoderinventering

Fr. o. m. 1993 registreras både färsk och ackumulerat betning.

Med färsk betning avses betning av fjolårsskotten, alltså betning gjord under säsong 1. En viss skillnad i förhållande till def. 1988 (säsong 0-1). Även klassindelningen förändrades 1993.

Betningsgrad 1993	Betningsgrad 1988
0 Ingen betning	0 Ingen eller obetydlig; <1/10
1 Svag betning; ≤10% av skotten betade	1 Svag; 1/10-1/3
2 Måttlig betning; 11-50% av skotten betade	2 Måttlig; 1/3-2/3
3 Hård betning; >50 % av skotten betade	3 Hård; >2/3

Beträffande ackumulerad betning skedde registreringen enligt liknande definitioner som 1983. För 1993 saknas dock en beskrivning för enskilda arter förutom för tall, men kontentan är densamma.

#### Definitioner 1993

1. Ingen: Betning saknas eller endast enstaka skott betade
2. Svag: För tall inga stammar med tydligt utglesad barrmassa. För övriga arter är växtformen ej tydligt påverkad.
3. Måttlig: För tall vissa stammar med tydlig utglesad barrmassa. För övriga arter syns en viss tuktnings effekt, dock ej särskilt tydligt.
4. Hård: För tall är de flesta stammar kraftigt utglesade eller saknar barr i betningszonen. Distinkt betningslinje kan förekomma. För övriga arter finns kraftig tuktning, mycket tydlig iakttagbar.

#### *Historisk användning av variabler knutna till viltfoderinventeringen*

En preliminär bearbetning av data från 1969-72 och exempel på användningsområden presenterades i "Mål och metoder för ny riksskogstaxering m.m." rapport nr 16, 1973. Vid sidan av denna rapport har resultat från viltfoderinventeringen 1969-72 och 1983- presenterats i en licavhandling, rapport 58, "Moose density related to occurrence and consumption of different forage species i Sweden". Vidare har det utgjort underlag för artiklar i faktapress och andra publikationer t.ex. Naturmiljön i Siffror (SCB) 1993 och 1996, Skog och mark i Sverige 1995, Miljö tillstånd i Skog, Skogs-Eko, Svenska jakt, etc.

#### *Framtida möjliga användningsområden*

Mot bakgrund av älg- och rådjurspopulationens snabba tillväxt under 1980-talet och de konsekvenser detta innebar för bl.a. skogsbruket, finns det mycket som talar för att efterfrågan på uppgifter från riksskogstaxeringens viltfoderinventering kommer att öka. Det gäller både uppgifter som kan ligga till grund för forskning, men även som underlag för uppföljning av förändringar i skogsekosystemet. Inte minst gäller det långsiktiga effekter på den biologiska mångfalden, tillgången på olika virkeskva-

liteter och förändringar av markens viltproducerande förmåga. Materialet skapar vidare en möjlighet att ta fram prognoser och prognosmetoder som kan användas som underlag vid strategiska beslut på olika nivåer. Det är dock av central betydelse att registrerad variabeldata håller hög kvalitet.

### Biologisk forskning

Uppgifter från riksskogstaxeringen viltfoderinventering kan användas för att studera olika biologiska samband samt för hypotesprövning. Det finns även möjlighet att kombinera och komplettera med annan variabelinformation från riksskogstaxeringen rörande skogens tillstånd och naturförhållanden. Inventeringens omfattning, kontinuitet och genomförande gör att man kan fånga upp geografiska variationer som föreligger i olika delar av landet.

Exempel på olika samband som kan studeras:

- Sambandet mellan foderförekomst, älgtähet och skador i tallungskog
  - älgbetning på prefererade arter och populationsstorlek
  - älgbetning, foderförekomst och effekter på den biologiska mångfalden
  - skogstillstånd och förekomsten på viltfoder
  - skogsbruksmetoder och förekomsten av foder

### Tillämpade resultat

- Metod för att skatta skadefrekvensen inom ett område med en given älgtähet
- Metod för att skatta förändringar i älgpopulationes storlek med hjälp av data från viltfoderinventeringen
- Enkla funktioner för att skatta förekomsten av foder med hjälp av uppgifter på arealen i huggningsklass B1-B3 och arealen tallungskog
- Underlag för beslut om lämpliga måldensiteter i olika delar av landet
- Fortlöpande resultatredovisning:
  - älgpopulationes utveckling på riks-, lands- och länsnivå
  - förekomsten av foder
  - skadesituationen i tallungskog
  - älgbetningens inverkan på framtida virkesförråd, kvaliteter etc.
  - effekter på den biologiska mångfalden

### *Variabelkvalité*

Täckningsgrad. En jämförelse mellan ordinarie lag och kontrollag för åren 1995-1997 har genomförts. Den visar att skillnader mellan lagen finns i de högre täckningsgradsklasserna, där kontrollaget har mindre registreringar. Det rör sig dock om ganska få ytor per år som tillhör dessa klasser (skillnaden i procent blir hög). Skillnaden verkar dock konstant mellan år.

Betningsgrad. Motsvarande jämförelse har även gjorts för registreringen av betningsgrad. Även här noterades skillnader mellan lagen i de högre klasserna. Skillnaderna var störst för björk och övrigt foder medan skillnaderna för tall inte var så tydliga. Kontrollaget registrerar fler ytor i de högsta betningsgradsklasserna men det rör sig även här om ganska få ytor. Skillnaden för björk och övrigt foder är genomgående alla åren.

Båda variablerna registreras för närvarande i fyra klasser vardera, varav 3 är mycket vida klasser. Gränfall får därför stor betydelse vid registreringen.

#### *Nya krav*

Nuvarande klassindelning av variablerna är för grov för att ge bra information, särskilt om förändringar. En finare indelning vore att föredra, det bästa är förmodligen att göra registreringen direkt i procentenheter. Enligt projektet Balanserad älgstam erhålls den bästa noggrannheten om skattningen görs i procent, jämfört med i klasser.

I projektet Balanserad Älgstam har man testat olika ytbaserade och plantbaserade metoder för att skatta foderförekomst. De plantbaserade metoderna är i allmänhet något bättre än de ytbaserade, men skillnaderna är inte särskilt stora. De är dock betydligt mer arbetskrävande eftersom de bygger på en summering av olika plantkarakterer på en provyta.

En av de bättre ytbaserade metoderna är täckningsgrad uttryckt i procentenheter. Den kan förbättras något genom att ta produkten täckningsgrad\*medelhöjd eller produkten täckningsgrad\*kronhöjd (förmodligen avses kronlängd, men det framgår ej av rapporten.)

Även betningsgrad skattas bäst genom registrering i procenttal, klassindelning ger lägre korrelationer med det sanna värdet.

På grund av de höga viltstammar som numera finns i landet, är det av ännu större intresse att kunna skatta "fodermängden" och dess förändringar. Betestrycket kan vara så högt att det medför förändringar i artsammansättningen och påverkar den biologiska mångfalden. Man skulle kanske också överväga att göra skattningar av betet på blåbärsris, som förmodligen är ganska omfattande.

#### *Förslag på förändringar och metodik för fälttester*

Som har beskrivits under rubrikerna "Variabelkvalité" och "Nya krav" finns det anledning att se över den inventeringsmetod som idag används för att registrera foderförekomst och betningsgrad. Det är av central betydelse att variabelinformationen uppnår sådan kvalitet att det kan utgöra underlag för tillförlitliga prognoser på riks-, lands- och länsnivå samt att det kan fungera som underlag för analyser och forskning kring ekologiska samband.

Vid sidan av behovet av en översyn av de variabler som ingår nuvarande viltfoderinventering har det även framförts önskemål om att införa nya variabler. Som exempel kan nämnas variabler som beskriver förekomsten och konsumtionen/utnyttjandet av lavar och kanske även förekomsten och betningsgraden av blåbärsris.

### Förslag på designförändring vid registrering av täckningsgrad

Alt 1.	Täckningsgrad -1/100	Täckningsgrad med linjär skala i 1 %-intervall
Alt 2.	Totalvolym -1/100	Produkten av täckningsgrad -1/100 och medelhöjd
Alt 3.	Kronvolym -1/100	Produkten av täckningsgrad -1/100 och kronhöjd

Korrelationskoefficienter för sambandet mellan resp. metod och den sanna foder-mängden (=antalet årsskott). Signifikansnivåerna  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$  samt 0,001 visas med \*, \*\*, \*\*\*, ns = icke signifikant. Uppgifterna hämtade från "Uppskattningar av fodertillgång och betestryck – en metodstudie", Balanserad älgstam, slutrapport, appendix.

Foderart	Asp	Glasbj	Rönn	Tall	Vide	Vårtbj
Riksskogtaxeringens def.	0,96***	0,54***	0,14 <sup>ns</sup>	0,50***	0,24 <sup>ns</sup>	0,32*
Täckningsgrad -1/100	0,67***	0,68***	0,27*	0,85***	0,62***	0,83***
Kronvolym -1/100	0,76***	0,76***	0,70***	0,79***	0,68***	0,83***
Totalvolym -1/100	0,71***	0,73***	0,61***	0,78***	0,62***	0,81***

Det bör vidare ske en uppdelning av gruppen övrigt foder enligt den definition som användes 1969-72. Detta är speciellt viktigt är det för de arter som är högt prefererade som vinterfoder och där förekomst och spridning kan påverkas på sikt (biologisk mångfald). Följande arter bör registreras separat: rönn, asp, vide/sälg, en, ek och ask.

### Förslag på designförändringar vid registrering av betningsgrad

På samma sätt som med täckningsgrad finns det anledning att gå över till en linjär skala i 1 %-intervall. Enligt resultat från projektet Balanserad älgstam är procentmetoden att föredra framför klassmetoden, även om skillnaderna är relativt små. Korrelationskoefficienter för precisionen vid skattning av färskt bete enligt procentmodellen. Vid jämförelsen har "betandel" används som det "sanna" värdet, skotträkning höst och vår. Uppgifterna hämtade från "Uppskattningar av fodertillgång och betestryck – en metodstudie", Balanserad älgstam, slutrapport, appendix.

Art	Klassindelning	Procentskala 1%
Asp	1,00***	1,00***
Dvärgbjörk	0,99***	1,00***
Ek	0,85***	0,94***
Glasbjörk	0,29***	0,56***
Rönn	0,76***	0,82***
Tall	0,72***	0,69***
Vide	0,83***	0,87***
Vårtbjörk	0,97***	0,88***

Vid klassindelningen användes följande definition:

0	Ingen	0% av antalet årsskott avbetade
1	Svag	<10% av antalet årsskott avbetade
2	Måttlig	10-50% av antalet årsskott avbetade
3	Hård	>50% av antalet årsskott avbetade

Vid sidan av en variation som kan härledas till olika metoder som används vid registrering av foderförekomst och betningsgrad förekommer även en variation som är kopplad till fältpersonalens uppskattningar i fält. Som exempel kan nämnas att variationen i täckningsgrad, som uppmättes på provytorna, i genomsnitt förklaras till 16% av variationen mellan inventerarna. Ser man till enskilda arter kan man konstatera att tall verkar vara den art som det är enklast att skatta tillgängligheten och betningsgraden på. Endast 6% av variationen i täckningsgrad kan förklaras av skillnader mellan olika inventerar. För betningsgrad registrerat med procentmodellen föreligger ingen skillnad mellan olika inventerare dvs 0% ("Uppskattningar av fodertillgång och betestryck – en metodstudie", Balanserad älgstam, slutrapport, appendix).

#### *Fälttester*

Vid ett eventuellt införande av föreslagna designförändringar beträffande foderförekomst och betningsgrad måste det genomföras fälttester, utbildning och kalibreringsövningar. Samtliga moment bör kunna genomföras i anslutning ordinarie excursioner under våren. Det bör även genomföras ett inventeringstest efter genomförd utbildning och kalibrering, skattning av foderförekomst och betningsgrad på förinventerade ytor. Detta för att få en bild av precisionen och hur stor del av den totala variationen som kan hänföras till olika inventerare. Beträffande kalibreringsövningarna bör dessa genomföras årligen vid varje fältexcursion.

#### *Beräknad tidsåtgång initialt*

Förinventering, planering och utläggning av lämpliga provytor 2-3 dagar (1-2 personer).  
 Utbildning av taxeringslag, ordinarie och kontroltax 1/2 dag  
 Kalibreringsövningar 1/2-1 dag  
 Avslutande fälttest 1/2 dag

#### *Nya variabler täckningsgrad och betningsgrad av olika lavar*

Under de senaste åren har andelen larmrapporter ökat som hävdar att lavmattan håller på att visa tecken på förslitning i vissa områden både i Sverige och övriga Norden. I de flesta fallen handlar det om mer eller mindre subjektiva bedömningar, men det förekommer även vetenskapliga beskrivningar. Till stor del anses förändringarna i förekomst och täckningsgrad vara kopplade till ett allt för omfattande betestryck från främst ren. Risker för ett överutnyttjande av befintliga lavar inom renbetsområdena har tidigare redovisats av Willelmsson (1988). Mot den bakgrunden är det betydelsefullt att få fram en objektiv inventeringsmetod som kan fånga upp och beskriva nulägesituationen, förändringar över tid etc.

#### Inventeringsmetoder

Inventeringsmomentet bör förslagsvis omfatta vitlav, renlav, bägarlav, påskrislav etc. Lavar som har betydelse för rennäringen och indirekt även andra arter t.ex. ripa, fjällräv, lämmel, rovfåglar etc. Det mesta talar vidare för att det initialt bör tillsättas en separat utredning för ta fram underlag för beslut om inventeringsmetod. Det föreligger stora svårigheter att skatta både förekomst och betningsgrad av lavar och det är betydelsefullt att uppgifterna blir trovärdiga.

Förslag på arbetsgång:

- En arbetsgrupp tillsätts som får till uppgift att ta fram olika förslag på metoder som kan användas för att skatta förekomst och betningsgrad. Gäller även fjärranalysmetoder. Förslagsvis breddas kompetensen i denna grupp genom att ta med externa representanter t.ex. från Skogsstyrelsen, SNV, Länsstyrelsen rennäringsenhet m.fl.
- Utvärdering av olika metoder. Kan förslagsvis utföras som en examensuppgift av någon elev på Skogsvetarprogrammet.
- Gemensam slututvärdering tillsammans med avnämare och andra som kan tänkas vara involverade i inventeringen.

Samma arbetsgång rekommenderas för variabeln blåbärsris.

### *Ståndortsbeskrivning –Påverkan*

Mats Walheim

#### *Historik*

Infördes 1996 och avser 20 m:s ytan.

Registrerades 1996 på ägoslagen skogsmark, naturbete, myr, fjällbarr och annat klimatimpediment. Fr.o.m. 1997 ingår den enbart på skogsmark.

Följande har inte förändrats sedan starten; ingen påverkan, plantageskog, källpåverkad mark och egentlig översilning, tidvis översvämmat, betning av tamboskap, kulturpåverkan.

Följande förändringar av definitionerna har skett:

- I naturskog skulle spår av åtgärder "i princip saknas" 1996, 1997-1998 skall åtgärder de senaste 25 åren saknas.
- Spår av skogsbrand var beteckningen 1996, fr.o.m. 1997 spår av brand. 1996 räckte det att man fann kol på stubbe, trädrest, levande träd eller i humus. Fr.o.m. 1997 måste spåren finnas på levande träd.
- Renbete registrerades 1996 på all mark, om man kunde se "att mark och vegetation utnyttjats mycket hårt av ren". 1997-1998 sker registrering enbart ske då laven har större täckning än 25 %. Dessutom olika beskrivning av vad "hårt lavbete" är 1996 och 1997-1998.

#### *Tidigare användningsområde*

-

#### *Framtida användningsområde*

Vid alla diskussioner om övervakning av biologisk mångfald, biotoper och allmänt om miljön nämns de företeelser som ingår i "påverkan". Flertalet nämns t.o.m. i skogsvårdslagen. Av den anledningen kommer man med all säkerhet i många sammanhang att efterfråga redovisningar av sådana arealer.



### *Kvalité*

Kontrolltaxeringen visar på dålig samstämmighet mellan ordinarie lag och kontroll lag. Trots detta visar kontrolltaxeringen 1996 att i 81 % av fallen har förättningsmännen varit eniga om huruvida påverkan fanns eller inte. Att siffran var så hög som 81 % beror på att påverkan endast registreras på drygt 20 % av ytorna. Där inget finns är man ofta enig om detta. Om ordinarie lag registrerat någon form av påverkan har kontrollen i 40 % av fallen inte tyckt detta. Omvänt var samstämmigheten ännu sämre, i nästan 50 % av fallen var man oenig.

- Plantageskogskaraktär angavs av kontrollen i 64 fall, i endast 22 av fallen var man enig med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit plantage i 14 fall då kontrollen inte ansett detta.
- Naturskogskaraktär angavs av kontrollen i 1 fall och då var man oenig med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit naturskog i 2 fall då kontrollen inte ansett detta.
- Spår av brand angavs av kontrollen i 74 fall, i 46 av fallen var man enig med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit brand i 24 fall då kontrollen inte ansett detta.
- Källpåverkad mark eller egentlig översilning angavs av kontrollen i 2 fall och i enighet med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit källa i 1 fall då kontrollen inte ansett detta.
- Tidvis översvämmad mark angavs av kontrollen i 1 fall och i oenighet med ordinarie lag. Ordinarie hade aldrig angivit översvämmat.
- Renbete angavs av kontrollen i 4 fall och 2 fall i enighet med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit renbete i ytterligare 5 fall.
- Betning av tamboskap angavs av kontrollen i 10 fall och 7 fall i enighet med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit tambete i ytterligare 4 fall.
- Kulturpåverkan angavs av kontrollen i 56 fall och 25 fall i enighet med ordinarie lag. Ordinarie hade angivit kulturpåverkan i ytterligare 30 fall.

Sammanfattning: Det är en dålig samstämmighet mellan ordinarie lag och kontroll lag vad avsevärd denna flumvariabel. Inte ens koden "kulturpåverkan" gav särskilt god samstämmighet.

### *Nya krav*

Skall denna variabel användas i förändringsstudier måste säkerheten i bestämningarna förbättras. I annat fall är den värdelös.

### *Förslag på framtida förändringar...*

Vissa t.ex. natur- och kulturskog passar nog bättre att "beräknas" på rummet. I andra fall kanske man kan försöka hitta bättre definitioner. Det mest drastiska och kanske bästa förslaget är nog trots allt att helt ta bort denna variabel.

## *Ståndortsbeskrivning –Bonitering*

Kenneth Nyström

### *Allmänt*

Med bonitet avses här en ståndorts naturgivna och potentiella förmåga att producera virke, uttryckt som medeltillväxt vid kulmination ( $m^3sk$  per hektar och år) för ett bestånd som anlagts och behandlats för högsta volymproduktion (exkl. dikning och gödsling). Nuvarande system för bonitering utvecklades i slutet av 1970-talet, Skogshögskolans boniteringssystem (Hägglund & Lundmark 1981), och baseras på skattningar av ståndortsindex (SI) definierad som förväntad medelhöjd för de 100 grövsta träden/ha (övrehöjden) vid given referensålder

t. ex. 100 års totalålder för tall och gran. I Skogshögskolans boniterings systemet finns möjlighet att beräkna SI, dels med höjdutvecklingskurvor för övrehöjdsträd (H-metoden) om beståndet och övrehöjdsträden uppfyller vissa regler, och dels med ledning av ståndortsbeskrivande variabler (S-metoden) där ett bonitetsvisande bestånd saknas. Översättning av SI till bonitet, dvs. medeltillväxten vid kulmination för "ideala" bestånd, har utförts m. a. produktionssimuleringar (se Hägglund 1981). I de flesta tillämpningar används dock SI som ett mått på en ståndortens bördighet. När den ideala produktionsförmågan är lägre än  $1 m^3sk$  per ha och år klassas ståndorten som skogligt impediment per definition och särbehandlas från den produktiva skogsmarken, ägoslaget skogsmark, i de flesta tillämpningar.

### *Historik och tillämpning*

Inga förändringar i definitioner i RT sedan 1983. I RT har man tillämpat Skogshögskolans system (SHS) för bonitering i stort sett enligt definitionerna sedan 1983 års taxering (för smärre avvikelser se Tegnhammar 1992, sid. 33). Detta innebär att för varje provyta på skogsmark och naturbete finns ståndortsindex enligt ståndortsfaktormetoden (SIS) registrerad, samt i bestånd (provytor) som uppfyller kriterierna för bonitering med H-metoden finns även ståndortsindex enligt höjdutvecklingskurvor (SIH) registrerad på skogsmarksytor, metoden tillämpas på ca 30 % av skogsmarksarealen. På permanenta provytor skattats åldern på öh-träden med ledning av ersättningsträd, vilket begränsar användningen av SIH för dessa ytor.

### *SI en flitigt använd variabel*

Bonitetsbegreppet (och SI) är ett centralt och koncist begrepp i skogliga tillämpningar och används bl. a. i värderings-, beskattnings- och lagstiftningssammanhang. I statistiska redovisningar av skog och skogsmark, t.ex. i Skogsdata och Skogsstatistisk årsbok, är SI en ofta tillämpad fördelningsvariabel. SI används också vid stratifiering i samband med skogsindelning och för prioritering vid skogsskötselåtgärder. I nuvarande system för primärbearbetning av RT-material (tilldelningsfunktioner etc.) och i HUGIN-systemet ingår SI som oberoende variabler i de flesta funktionssamband. *Vi är således mer eller mindre fångade i en SI-fälla som får millenniumskiftet att framstå som en lätt sommarbris.* Den breda tillämpningen (läs: det inrotade beroendet) av SI gör att konceptet måste finnas tillgänglig under en lång tid.

### *Kvalité och användbarhet*

Nuvarande system för skattning av ståndortsindex har visat sig ha allvarliga brister (se bl. a. Tegnhamar 1992, Elfving 1994). Vid den praktiska tillämpningen av H-metoden (även i RT) skattas SIH lägre i äldre bestånd än i yngre på lika ståndort, vilket bl. a. förklaras av svårigheten att avgöra om öh-träden varit hämmad i ungdomen samt att identifiera dolda skador på gamla öh-träd som kan ha påverkat höjdtvecklingen. Detta har i sin tur givit upphov till problem med S-metoden, eftersom SIH används som beroende variabel i de funktioner som ligger till grund för S-metoden. I nuvarande system underskattas SI i den unga skogen medan SI över-skattas i den äldre om skattningen görs med S-metoden. För gran i Norrland medför detta att man underskattar medelproduktionen med ca 20-30 % om ståndortsindex skattas med S-metoden (Elfving & Nyström 1996). För framtiden är det viktigt att Boniteringssystemet uppdateras och funktionerna för skattning av SI med ledning av ståndortsegenskaper justeras för ålderstrenden i SIH efter vunna erfarenheter för att öka relevansen av klassifikationen av ståndorter ur bördighetssynpunkt.

### *Nya krav för framtiden*

#### Klassificering

En variabel som inbördes rangordnar skogsmarken i olika potentiella bördighetsklasser är mycket viktig i många olika sammanhang. SI begreppet uppfyller detta krav, men nuvarande ståndortsfunktioner måste omarbetas (nya variabler?, enklare och mer robusta) så att de ger väntevärdesriktiga skattningar vid given referensålder. I det grundmaterial som finns insamlat i RT från 1983 finns tillräckligt med data för att koppla SIH till ståndortsfaktorer så att ytterligare datainsamling på ÖH-träd ej bedöms nödvändigt.

En viktig analys inför en ev. omarbetning måste vara att studera vegetationsdynamiken och dess interaktioner med det växande beståndet, de permanenta provytorna torde vara ett bra material för sådana analyser. Men då är det önskvärt att vegetationsklassificeringen görs i form av andelar i stället för i fixa klasser som i dagsläget. I en föränderlig värld då skogsbruket ständigt anpassas till omvärldens krav och ny kunskap, bör framtidens boniteringssystem fokusera på de primära ståndortsfaktorerna.

SI begreppet, dvs. förväntad höjd för de dominerade träden i trädslagsrena likåldriga bestånd utan hämmad ungdomsutveckling, kan trots förändrade beståndsstrukturer i framtiden fungera som referens. Boniteten d.v.s. den förväntade ideala produktionen (virke, biodiversitet ?) kan sedan beskrivas som en funktion av SI och aktuellt skogsskötselsystem om man så önskar.

#### Prognoshjälpmedel

En strävan bör vara att ståndortens inverkan på tillväxten i de nya prognosfunktioner som tas fram beskrivs med primära ståndortsvariabler. Det bedöms (jag tycker) att nuvarande uppsättning av ståndortsvariabler som samlas i RT och ståndortskarteringen bör räcka för detta ändamål förutsatt att lägesbestämningen (koordinater) på provytorna möjliggör koppling till annan relevant information t. ex. meteorologiska data som temperatursumma och vegetationsperiodens längd etc.

### Gränsdragning mot ej produktiv skogsmark

Metoderna för avgränsning mellan skogsmark och icke produktiv skogsmark (impediment) är kopplat till boniteringssystemet och bedöms bli viktig för RT i framtiden med hänsyn till arealavsättningar av produktiv skogsmark till naturhänsyn och studier av åtgärder som utförs på impediment mm. Gränsdragning mellan produktiv och icke produktiv skogsmark (impediment) bör stramas upp i RT så att de primära ståndortsvariablerna får större tyngd än de subjektiva bedömningarna. Det görs lämpligen i samband med översynen av S-metoden. Vid gränsfall bör några "objektiva" tumregler arbetas fram.

### *Sammanfattning*

1. Viktigt med en koncis klassificeringsvariabel för en ståndorts relativa bördighet. Nuvarande funktioner för SI grundad på ståndortsfaktorer (S-metoden) bör omarbetas och göras väntevärdesriktiga.
2. I framtidens RT, slopa uttag av övrehöjdsträd. Bedöm den procentuella arealfördelningen för vissa artgrupper i stället för som i dag i fixa fältskikts- och botten-skiktstyper.
3. I nya tillväxt- och tilldelningsfunktioner som utvecklas bör variabler för de primära ståndortsfaktorerna användas direkt för att beskriva ståndortens bördighet och ej indirekt via ståndortsindex.
4. Gränsdragning mellan produktiv och icke produktiv skogsmark (impediment) bör stramas upp där de primära ståndortsvariablerna får större tyngd än de subjektiva bedömningarna.

### *Referenser*

- Elfving, B. 1994. Analyser av bonitering med ståndortsfaktorer, grundade på rikstax-data från 1983-1986. SLU, Inst. för skogsskötsel, Arbetsrapporter Nr. 75.
- Elfving, B. & Nyström, K., 1996. Yield Capacity of Planted *Picea abies* in Northern Sweden. *Scand. J. For. Res.* 11:38-49.
- Hägglund, B. 1979. Ett system för bonitering av skogsmark - Analys, kontroll och diskussion inför praktisk tillämpning. Swed. Univ. of. Agri. Sciences, Faculty of Forestry, Umeå. Projekt HUGIN, Rapport 14,188 pp. (In Swedish.)
- Hägglund, B. 1981. Sambandet mellan ståndortsindex H100 och bonitet för tall och gran i Sverige. Swed. Univ. of. Agri. Sciences, Faculty of Forestry, Umeå. Projekt HUGIN, Rapport nr 26. 45 pp. (In Swedish.)
- Hägglund, B. & Lundmark, J-E. 1981.Handledning i bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem. National Board of Forestry, Jönköping, Sweden, 124 pp. ISBN 91-857448-14-5. (In Swedish.)
- Tegnammar, L. 1992. On the estimation of site index for Norway spruce. Dept. of Forest Survey, Swed. Univ. of. Agri. Sciences, Umeå. Report 53, 259 pp. ISSN 0348-0496. (In Swedish with English summary.)

## *Arealbeskrivning – Ägoslag, beskrivningsenheter och delning*

Göran Ståhl

### *Allmänt*

I denna utredning behandlas först frågan om vilka ägoslag som är lämpliga att använda, därefter frågan om beskrivningsenheter och delning. Redovisningen följer i stora drag den utdelade checklistan, även om den aktuella utredningens diskussion om beskrivningsenheter och delning faller lite vid sidan om. Vad gäller beskrivningsenheter behandlas nivåerna åtgärdsenhet, 20m-yta och 10/7m-yta. Diskussioner kring 'inre kvadranter' och liknande tas upp i annan utredning (stamräkning). Beskrivningsenheter för planträkning och stubbinventering diskuteras också inom andra separata utredningar.

### *Ägoslag*

Ägoslagen utgör en viktig bas för verksamheten. Det uppfattas naturligt att studera arealer av olika ägoslag och titta på tillstånd inom dem. Nuvarande definitioner har varit relativt stabila sedan 1983. Vissa ordalydelser har dock ändrats. Nuvarande ägoslag 'fridlyst område' och 'militärt impediment' utgjorde också tidigare tillsammans ägoslaget 'nationalparker, reservat och vissa skjutfält'. På motsvarande sätt ingick tidigare såväl 'saltvatten' som 'utanför län' i ägoslaget 'utanför län'.

Men vad är egentligen ett ägoslag? Följande faktorer påverkar Riksskogstaxeringens definitioner av ägoslag:

- 1) Markanvändning; t.ex. virkesproduktion, livsmedelsproduktion, bebyggelse eller fridlyst område.
- 2) Markens produktivitet; särskilt gränsen 1 kubikmeters produktionspotential.
- 3) Typ av område givet att marken ej är utnyttjad och har låg produktionsförmåga, t.ex. om det är vatten (sött eller salt), sumpigt eller bergigt.
- 4) Klimatförhållanden givet att det är låg produktionsförmåga, d.v.s. fjäll och annat klimatimpediment eller myr och berg.
- 5) Administrativa skäl. Ytor "utanför län" förs till särskilt ägoslag.

Betydligt fler faktorer än markanvändning är involverade och slutsatsen blir att ägoslag närmast är att betrakta som *någorlunda enhetliga områden för vilka det uppfattas naturligt att särredovisa resultat*. De kan sägas utgöra den första grova arealmässiga uppdelningen av det taxerade riket. Flertalet ägoslag kan dock spjälkas upp i naturliga undergrupper. Härtill är ägoslagen i flera fall anpassade till Riksskogstaxeringens speciella förhållanden.

Flera övriga klassificeringar i RT kan också sägas vara besläktade med 'ägoslag'. Dessa är främst:

*Annan markanvändning*: Här anges om provytan ligger inom område med restriktion för skogsbruk (jfr. 'fridlyst'), om det rör sig om skyddsskog, om marken utnyttjas för skogsmarksbete (jfr 'påverkan' betning av tamboskap), om det är militärt övningsområde som ej är militärt impediment, om området har intensivt friluftsliv, etc. An-

nan markanvändning ska dock endast anges om värdet av virkesproduktionen 'väsentligen' är nedsatt. Dessutom kan endast en kod anges.

- Detta bör ses över. Bedömningen av om värdet av virkesproduktionen är 'väsentligt' nedsatt innebär att variabeln i nuvarande form är mycket tvivelaktig. Den överlappar också mot angivelser av skyddsform som görs på andra håll, samt mot 'påverkan' skogsmarksbete. Huruvida marken är militärt övningsområde noteras förmodligen säkrast via kartor och endast med betydande osäkerhet i fält. Bedömningen av om området är livligt frekventerat i rekreationssyfte är inte heller lätt, men förmodligen ändå relevant. Angivelser av tekniskt impediment och skyddsskog har också visst värde. Den senare är en viktig notering vad gäller att få SVLs definition av skogsmark helt likvärdig med RTs definition. Det som skiljer är att SVL inräknar även lågproduktiv skyddsskog som skogsmark. Dagens begränsning att 'annan markanvändning' anges enbart på skogsmark är olycklig från detta perspektiv.

*Internationellt ägoslag:* Denna variabel infördes 1998 för att klara internationella jämförelser. Här noteras om provytan är att hänföra till skogsmark, träd- och buskmark, kalt impediment, eller övrigt ägoslag enligt FAO, FRA2000 (Forest Resource Assessment 2000).

- Denna variabel är ändamålsenlig i nuvarande form. Ett steg vidare för att hantera eventuella framtida definitionsförändringar vore dock att notera aktuell kronslutenhet. Mot bakgrund av problemen att bedöma kronslutenhet är detta emellertid tveksamt.

*Hagmark:* Anges på ägoslaget naturbete om det rör sig om mark som ej går att plöja. Utgör således en underkategori till naturbete.

*Naturskyddat område:* Här anges skyddsstatus för det område inom vilket provytan ligger. Detta är alltså mer detaljerad information jämfört med vad som erhålls för ägoslaget fridlyst (se nedan).

- Denna variabel bör utvecklas för att även omfatta nya typer av 'reservat' som kan bli aktuella, t.ex. nyckelbiotoper och 'FSC-reservat'. Vikten av denna variabel accentueras också av att ägoslaget 'fridlyst' föreslås försvinna (se nedan).

#### *Ägoslagsdefinitioner med kommentarer*

Nedan görs korta sammanfattningar av befintliga ägoslagsdefinitioner och ges kommentarer till dessa.

*Skogsmark:* Mark som är lämplig för virkesproduktion och inte i väsentlig utsträckning används för annat ändamål. Produktionsförmåga minst 1 m<sup>3</sup>sk/ha, år.

- Denna definition är fortsatt relevant. Den kompletteras också av den internationella definitionen av skogsmark. Språkbruket framgent – liksom redan idag trots att det ej behövs – blir förmodligen produktiv skogsmark resp. improduktiv skogsmark (och därtill träd- och buskmark).

- Vi behöver bättre kunna fånga upp den nedlagda jordbruksmark som fortfarande är öppen. Idag klarar vi detta upp till 20 år med hjälp av variabeln 'nedlagd'. Detta är dock ej tillräckligt och det är olyckligt att vi sammanblandar 'egentliga' kalmarker med ännu öppna nedlagda jordbruksmarker.

*Naturbete:* Mark som väsentligen används till bete och inte plöjs regelmässigt.

- Fortsatt relevant. Kompletteras också av 'hagmarks'-angivelsen som anger plöjbarheten.

*Åkermark:* Mark som används till växtodling eller bete och som regelmässigt plöjs.

- Fortsatt relevant. Några smärre frågetecken i tillämpningsföreskrifterna dock. Således förs ej mark som används för yrkesmässig odling av 'köksväxter' till åker. Ej heller mark som används för odling av gräsmattor för avsalu. Inte heller energiskog. Vilka är orsakerna till detta? I realiteten kollas väl inte heller dessa faktorer upp då provytor hamnar mitt ute i ett slättlandskap? Bortsett från problemet med att alla ytor verkligen måste besökas skulle särskilda noteringar av energiskog kunna vara intressanta (eller följs dessa arealer ändå inom ramen för EU-stöd?)

*Myr:* Våt mark med vanligen torvbildande samhällen. Trädlös eller glest bevuxen. Produktionsförmåga under 1 m<sup>3</sup>sk/ha, år.

- Fortsatt relevant. Kompletteras av internationella skogsmarksdefinitioner som gör vissa myrar (i redovisningar där detta efterfrågas) till skogsmark (eller träd- och buskmark) – dock improduktiv.
- Ett smärre – kanske främst akademiskt – problem rör hur myr avgränsas i fjällbarrskog (såväl myr som fjällbarrskog är ju impediment – hur fuktigt ska det vara för att det ska räknas som myr?). En fortsatt pragmatisk hantering av detta förespråkas.

*Berg och vissa andra impediment:* Berg i dagen, stembunden mark, klapperstensfält, kala sand- och stenstränder, alvarsmark. Produktionsförmåga under 1 m<sup>3</sup>sk/ha, år.

- Fortsatt relevant. Mot bakgrund av ett fortsatt ökande miljöintresse skulle man dock kunna tänka sig att ha underkategorier i stil med (ej helt genomtänkt): öppen sand, kala kustklippor, klapperstensfält, alvarsmark, etc. Även om dessa områden totalt sett har begränsad utbredning torde skattningar på basis av flera års material bli skapliga. Det borde inte heller vara alltför svårt att sätta upp någorlunda vettiga definitioner. Ett problem är dock hur gränsdragningen mellan vad som ska beskrivas som undergrupp till 'ägoslag' och vad som bör beskrivas som särskild 'biotop' ska göras!

*Fjällbarrskog:* Övergångszon mellan skogsmark och fjäll. Produktionsförmåga under 1 m<sup>3</sup>sk/ha, år. Barrträden förmår inte att bilda bestånd och inslaget av lövträd kan vara stort. Denna typ av skog utgjorde den lägsta bonitetsklassen enligt Jonson.

- Mot bakgrund av slutsatsen att ägoslag är typer av områden för vilka det känns naturligt att särredovisa resultat kan man möjligen ifrågasätta varför fjällbarrskogen givits denna status men inte fjällbjörkskogen. Ett viktigt pragmatiskt motiv för Riksskogstaxeringen är givetvis att fjällbjörkskogen många gånger är mera svåråtkomlig.
- Om en fjällinventering blir verklighet – vilket den förmodligen blir i någon form – är det rimligt att definiera även fjällbjörkskog som ägoslag. Denna definition bör finnas med också i Riksskogstaxeringen. Eventuellt definieras dock istället ett ägoslag 'fjällskog' som delas upp i underklasserna 'fjällbarrskog' (enligt nuvarande definition) och 'fjällbjörkskog' (enligt någon ny definition).

*Fjäll:* Kala eller glest trädbevuxna områden ovan barrträdsgränsen. Produktionsförmåga under 1 m<sup>3</sup>sk/ha, år. Inom fjäll redovisas av andra ägoslag – av pragmatiska skäl – endast sötvatten och fridlyst område.

- Fjällbjörkskog förs eventuellt till eget ägoslag (se ovan).
- I den mån en fjällinventering genomförs kanske även andra ägoslag bör brytas ut, t.ex. myr och berg? Eventuellt kan det vara lämpligt att föra dessa som underkategorier till fjäll.
- Stor hänsyn till pragmatiken och vad som händer inom fjällinventeringsområdet måste tas!

*Annat klimatimpediment:* Impedimentmark i Norrland som svårligen kan klassas som övrigt impedimentsslag, men där man kan förmoda att extremt lokalt klimat har bidragit till att området är impediment. Det rör sig om mycket begränsade arealer totalt sett.

- Eftersom ägoslaget är så marginellt förekommande – och därmed knappast förtjänar status som 'ägoslag' enligt definitionen i inledningen – borde man kunna inordna det som underkategori till myr eller berg. Kan tyckas ligga närmast berg mot bakgrund av att alvarsmark förs dit? Dock brukar ägoslaget redovisas tillsammans med myr.

*Väg- och järnväg:* Permanenta vägar, minst 5 meter breda (inklusive diken och område som siktröjs). Till järnväg räknas hela den areal där skogsbruk ej kan bedrivas p.g.a. järnvägens existens. Vägar och järnvägar inom områden som ej regelmässigt besöks vid inventeringen förs till angränsande ägoslag.

- Förmodligen fortsatt relevant definition.

*Kraftledning inom skog:* Gator för elektriska ledningar med en bredd av minst 5 meter inom mark som annars vore skogsmark.

- Grundtesen är att definitionen är fortsatt relevant. Man kan dock fundera på om det möjligen vore relevant att urskilja 'kraftledning' även inom fjällbarrskog, på myr och på berg?



- Funktionellt sett är kraftledning inom skog delvis att likställa med siktröjd väg- och järnvägsbanemark. Föranleder detta att samtliga förs som underkategorier till något annat övergripande ägoslag? (Grundidé: Nej)

*Fridlyst område:* Reservat med långtgående inskränkningar för skogsbruket. Inom gränserna för fridlyst område kategoriseras alla områden till detta ägoslag, utom 'saltvatten'. Någon information om huruvida området består av fjäll, myrmark, eller skog framkommer således inte.

- Ägoslaget 'fridlyst' innebär stora problem vad gäller t.ex. att uppskatta arealer av 'egentlig' skog eller fjäll. Eftersom fortlöpande inventeringar av reservat är upptagna på agendan för en framtida RT finns mycket att vinna på att helt slopa ägoslaget 'fridlyst' – inga pragmatiska skäl motiverar längre dess existens. Istället noteras något av övriga ägoslag och skyddsstatus kopplas till ytan via variabeln 'naturskyddat område', som dock kan behöva revideras (se ovan).

*Militärt impediment:* Skjutfältens målområden samt andra militära områden med tillträdesförbud. Inhägnade kasernområden o.d. förs dock till bebyggd mark. Saltvatten särredovisas alltid.

- Förmodligen fortsatt relevant. Möjligt vore dock att bilda en generellare kategori 'Mark ej tillgänglig för inventering' inom vilken militärt impediment skulle kunna utgöra en underkategori.
- Problematiken med ägoslaget 'fridlyst' finns även här. D.v.s. att i den mån större områden ej blir besökta är det intressant att åtminstone få dem grovt klassade som t.ex. vatten, myr, skogsmark, fjäll, etc. (via kartor). Dessa skulle eventuellt kunna föras in som underkategorier eller som särskild tilläggsinformation.

*Bebyggd mark:* Tätorter – inklusive parker – industriområden, skjutbanor, golfbanor, idrottsanläggningar utom slalombackar, friluftsbad, flygfält, tomter och parker utanför tätort, trädgårdsanläggningar, fröplantager, plantskolor, energiskogsodlingar, julgransodlingar, etc. Skogsområden inom stadsplanelagda områden förs också hit.

- Ett konglomerat av olika typer av mark. Rimligen borde t.ex. energiskogsodling överföras till åkermark. Kanske skulle det också vara meningsfullt att bryta ut några underkategorier, t.ex. de 'gröna' områdena (fröplantager, golfbanor, parker och skog – i den mån de kan identifieras på karta) från den rena bebyggelsen. Ökat fokus på den 'stadsnära' människans rekreativsmöjligheter motiverar en finare uppdelning och kanske t.o.m. försök att inventera stadsnära skog, även om den ingår i stadsplanelagt område.

*Annan mark:* Allt som inte faller inom något övrigt ägoslag.

- Kanske är det även här meningsfullt att urskilja några huvudsakliga underkategorier?

*Sötvatten:* Sjöar och vattendrag minst 2 meter breda.

- Fortsatt relevant.

*Saltvatten:* Allt havsvatten.

- Fortsatt relevant. Eventuellt borde utlägg av ytor göras på så sätt att arealerna blir meningsfullt skattade, d.v.s. att ytor läggs ut ända ut till territorialvattengränsen. Detta är dock ingen stor sak.

*Utanför län:* Detta 'ägoslag' anges om provyta faller utanför aktuellt län. Det är således inte något ägoslag i egentlig mening utan används endast för att hantera identifieringen av ytor inom trakter.

- Detta 'ägoslag' borde utgå och momentet istället föras till det avsnitt i dataflödet där ytor tilldelas identiteter. Onödigt att ytterligare röra till ägoslagsbegreppet med detta.

*Slutsats - ägoslag*

- En struktur där varje ägoslag kan delas upp i underkategorier skulle förmodligen vara relevant. I vissa fall existerar redan idag underkategorier av ägoslag (t.ex. hagmark inom naturbete), även om det är en aning otydligt. Något eller några av dagens ägoslag – främst 'annat klimatimpediment' – hanteras förmodligen bättre som underkategori än eget ägoslag. Vid sidan av huvudkategorier/ underkategorier kan fristående klassificeringssystem också existera. Dessa används i beräkningar och redovisningar då behov uppstår. Detta rör främst klassificering av reservatsstatus, samt skogsmark enligt FAOs system. Underkategoriseringen får dock inte drivas så långt att den t.ex. närmar sig definitioner av biotoper.

*Noggrannheten i angivelser av ägoslag*

Överensstämmelsen mellan ordinarie inventering och kontroll är generellt sett god vad gäller ägoslag. Vissa problem finns dock. Av ca 800 ytor angivna som skogsmark överensstämde klassificeringen i ca 98% av fallen. Av ca 20 ytor angivna som naturbete var överensstämmelsen dock endast ca 80% - sammanblandning med åker och skogsmark var huvudproblemen. För åkermark var överensstämmelsen god, ca 98%. Ägoslagen berg och myr förorsakade vissa problem. Av ca 110 ytor på myr överensstämde ca 95% medan majoriteten av resterande ytor angavs som skogsmark. På berg överensstämde ca 85% och förväxlingsägoslaget var skogsmark. Bortsett från registrering av 'annan mark' – som i samtliga fall (<5) misstämde – var överensstämmelsen för övriga ägoslag mycket god.

- Detta bör föranleda insatser i samband med exkursioner, speciellt vad gäller frågan om huruvida marken är produktiv eller ej. Särskilt gränsdragningen mellan berg och skogsmark synes behöva tas upp, men även gränsdragningen mellan myr och skogsmark, liksom mellan naturbete och åkermark. En diskussion om vad som är att hänföra till 'annan mark' synes också befogad.

*Minsta arealer för att urskilja ägoslag*

För att urskilja ägoslag gäller följande minimiarealer: Skogsmark inom andra ägoslag urskiljs om området är minst 0.25 hektar. Andra ägoslag inom skogsmark urskiljes

om de är minst 0.02 hektar. För andra ägoslag än skogsmark inom eller intill varandra gäller att de ska vara minst 0.25 hektar för att urskiljas. För skogsmark enligt FAO gäller egentligen 0.5 hektar; detta har vi dock i nuvarande instruktion 'avharmoniserat' till 0.25 hektar.

Vid diskussion av minimiarealerna bör följande aspekter beaktas:

- 1) Relevansen av att urskilja olika stora arealer i olika sammanhang
- 2) De praktiska problem som uppstår om smärre arealer ska urskiljas
- 3) Hänsyn till kontinuiteten i redovisade siffror

Den skogliga utvecklingen går i riktning mot att hantera information med allt högre upplösning. Detta skulle motivera att vi också inom RT strävar efter högre upplösning, d.v.s. att vi skulle minska arealkraven. Detta kan också sägas ligga i linje med ökad fokus på biologisk mångfald och skattningar i ett landskapsperspektiv. Här är t.ex. åker- och myrholmar viktiga oaser i landskapet, vilka rimligen är att betrakta som något som skiljer sig från omkringliggande ägoslag. Diskussioner pågår också på europainivå – vi kan tänkas bli harmoniserade i förlängningen? – om att titta på "trees outside forests", d.v.s. träd i parker, alléer o.s.v.

Minskade minimiarealer kan möjligen leda till en del extraarbete vad gäller att besöka t.ex. åkerholmar – redan idag ska dock träden på sådana holmar klavas! Holmar i sjöar kan vara besvärliga – här skulle man dock kunna tänka sig urkopplingar i stil med förslaget ägoslag 'mark ej tillgänglig för inventering' (med underklasser). Minskad minimiareal skulle dock också leda till flera delade ytor, något som inte är odelat positivt. Det skulle också kunna innebära delningsändringar på befintliga permanenta provytor, något som dock borde kunna föras in även i det tidigare materialet.

Vad gäller kontinuiteten i redovisade siffror torde inte effekterna av föreslagen ändring bli stora. De skulle också kunna hanteras genom särskilda arealangivelser (se nedan).

- Ett förslag, som dock bör utredas vidare, är att minska minimiarealerna för att urskilja ägoslag till 0.02 hektar i samtliga fall. Detta skulle motiveras av att vi i framtiden kommer att kunna jobba med betydligt högre upplösning med stöd av GPS och digitala kartor och att den tillförda typen av information kan förväntas bli efterfrågad i samband med t.ex. landskapsanalyser av biologisk mångfald.
- Det tål att utreda hur mycket detta kostar i förhållande till vad det smakar!! Nya delningar av permanenta ytor liksom 'ny' skogsmark där plötsligt skogen är fullvuxen kan säkerligen orsaka problem.
- Särskilda angivelser i stil med 'avvikande del' bör vara aktuella, d.v.s. att det anges huruvida det rör sig om 'riktigt små' områden. Tänkbara är t.ex. klasserna 0.02 – 0.1 ha; 0.1 – 0.25 ha; 0.25 - 0.5 ha; >0.5 ha. Angivelser av storleksordningar på detta sätt skulle vara värdefulla inom flera områden.
- Vi bör också särskilt notera om impediment är mindre eller större än 0.1 hektar – vilket är gränsen för när avverkning är tillåten resp. inte tillåten enligt SVL.

- För att anknyta till FAOs definition – av skogsmark resp. träd- och buskmark – fullt ut bör man eventuellt använda arealkravet 0.5 hektar i det sammanhanget, alternativt särskilt ange storlek på områdena (upp till 0.5 ha) varvid det blir möjligt att räkna om i efterhand.
- Kanske bör man också tillföra någon form av notering som anger om en skogsmarksyta i hög utsträckning är påverkad av annat ägoslag som är mindre än 0.02 hektar. Detta vore användbart bl.a. i samband med forskningsprojekt.

### *Beskrivningsenheter*

Nuvarande instruktion baseras på att skogsmarken delas in i åtgärdsenheter, som ska utgöras av i någon mening homogena områden inom vilka det är ekonomiskt motiverat att genomföra en viss åtgärd vid en viss tidpunkt. Det är givetvis mycket svårt att dela in skogsmarken i åtgärdsenheter, något som framgår då man studerar resultat från olika förrättningsmäns avfattningar av skog till avdelningar. Problemet är dessutom större för en förrättningsman inom RT som inte har möjlighet (tid) att vandra runt i enheten för att granska hur avgränsningen bör göras.

Frågan är om man inte ytterligare (en del är gjort sedan tidigare) bör tona ner förrättningsmannens roll som bedömare genom att helt undvika den nämnda uppdelningen i åtgärdsenheter? Den aktuella uppdelningen har givetvis klara poänger om den blev bra utförd i praktiken. Den innebär emellertid ett så stort moment av subjektivitet att den knappast hör hemma i RT.

Flertalet mätningar/bedömningar görs ej för åtgärdsenheten, utan istället den s.k. 20 metersytan eller för de mindre ytor (7/10) meter inom vilka strikta mätningar görs.

- Pilotstudier bör göras för att utvärdera på vilket vis en övergång från bedömningar för 'åtgärdsenheten' till förmån för motsvarande bedömningar/ mätningar för '20-metersytan' (eller motsvarande) påverkar resultaten.
- En framtida design föreslås ha 2 huvudsakliga nivåer vad gäller beskrivningsenheter – den lilla ytan/ytorna (som designsnickare får fundera över storleken på) på vilka strikta mätningar genomförs; "RTs fasta kärna" – och den större ytan (20-30 meter; se nedan) inom vilken bedömningar/ mätningar görs för att hantera spörsmål relaterade till problematiken 'provyta-bestånd'; "RTs lösa hull".

Det välkända problemet 'provyta-bestånd' (eller 'provyta-biotop'; 'provyta-skogstyp') skulle därmed hanteras genom att aktuella bedömningar/mätningar görs för den större ytan (20 metersytan eller motsvarande). Skattningar av arealer 'med vissa attribut' skulle därmed kunna göras för områden 0.13 hektar eller större (om 20 metersyta). Om istället en 30 metersyta väljs skulle det innebära 0.28 hektar eller större områden. Genom ett framtida nyttjande av fjärranalys är det också möjligt att studera vilken areell utsträckning områden har.

- 20m-ytan känns aningen liten (0.13 ha). En 25m-yta motsvarar 0.2 ha och en 30m-yta 0.28 ha. Finns skäl att fundera på utökad storlek? Det är emellertid svårare att

genomföra relevanta bedömningar/mätningar ju större ytan är. Kontinuitetsaspekten talar också för 20m-ytan.

### *Delning*

Delningar av ytor är motiverade av en önskan att kunna särredovisa tillstånd för olika län, ägoslag, markägare, skogstyper, etc. Om delningar ej skulle göras och istället t.ex. hela ytan föras till det ägoslag e.d. som ytcentrum tillhör uppstår systematiska fel. Ett tydligt extremfall är att vi skulle få en hel del levande träd i sötvatten (vilket vi i och för sig ändå har idag med aktuella minimiarealer för att urskilja ägoslag..., det syns dock inte i redovisningarna). Om däremot endast arealredovisning vore intressant skulle en notering av ägoslag etc. för ytcentrum vara tillräcklig.

Delningarna innebär dock mycket extraarbete såväl i fält som i senare beräkningar. Att slopa delningarna eller minska ner antalet fall där delningar görs vore därför eftersträfvansvärt.

- Delningar är förmodligen ofrånkomliga i perspektivet av strävan att åstadkomma skattningar som är, teoretiskt sett, fria från systematiska fel i olika ägoslag, skogstyper, etc. Ett alternativ vore att tillämpa spegling – något som dock endast fungerar vid raka beståndskanter. Pragmatiska metoder att flytta in ytor helt och hållet inom aktuell skogstyp är inget för RT – de medför definitivt systematiska fel!

Delningar utförs vid gräns för län, ägargrupp, ägoslag, åtgärdsenhet, SI (minst 3m skillnad), ålder (minst 20 års skillnad), slutenhet (minst 2/10 skillnad), trädslagsblandning (minst 3/10 skillnad), avverkning (om stubbräkning), hyggesålder (om återväxtinv.), förnyngringsåtgärder (om återväxtinv.) och avvikande del.

- Flertalet motiv för delningar är fortsatt relevanta(?) I några fall bör det dock givetvis vara så att delningen verkligen motiveras av en skarp gräns i naturen. Detta gäller främst SI, ålder, slutenhet och trädslagsblandning. Gräns för åtgärdsenhet skulle kunna slopas mot bakgrund av de diskussioner om åtgärdsenheter som förs ovan.
- Delningarna och delningsändringar medför problem vid bearbetningar. Det är t.ex. inte alltid som man är betjänt av den aktuella delningen vid en bearbetning. Möjligheten att utveckla ett system som 'avdelar ytor', d.v.s. för ihop dem till hela ytor enligt olika kriterier bör undersökas. Det skulle då bl.a. vara möjligt att utöka basen för forskningsprojekt genom att ignorera sådana delningar som är irrelevanta för den aktuella studien.
- I vissa slags bearbetningar – t.ex. sådana som baseras på förekomst/frånvaro – innebär delningar särskilt stora problem. Den ovan föreslagna rutinen att slå ihop delytor till hela ytor vore särskilt användbar här.

## *Arealbeskrivning – Belägenhet*

Torgny Lind

*Avstånd väg*

### Historik

1983-87, 93 -: Avståndet fågelvägen från ytcentrum till närmsta bilväg farbar med tyngre lastbil större delen av året i hela hundratals meter.

0	0-50 m
1	51-100 m
2	101-200 m
osv	
99	mer än 98 km

### Historisk användningsområde

Avstånd till väg har använts i HUGIN för beräkning av terrängtransportkostnad. Det har också använts för underlag till kartor över vägnätets täthet för regioner i Sverige.

### Framtida användningsområde

Som tidigare i HUGIN. Andra exempel på tänkbara användning; variabel i ekonomiska prioriteringsfunktioner för avverkning, analys av hur tillgängligheten för avverkning speglas i skogstillståndet.

### Kvalitet

Bör vara av god kvalitet eftersom de flesta vägar finns på kartor och nya vägar ofta korsas vid taxeringen. I framtiden bör denna variabel vara möjlig att beräkna på kontoret när tillgång till *bra* digitala vägkartor med vägklassificering finns. Detta *bör undersökas* när digitala vägkartor finns tillgängliga.

### *Topografisk belägenhet och sluttning*

Variabler införda 1984 i samband med skogskadeinventeringen. Syftet var att de skulle kunna uttrycka graden av exponeringen i kronutglesningssammanhang.

### Historik

1983: Registrerades ej

1984 – På förrådsytor

1. Krön eller övre delen av sluttning
2. Sluttning i övrigt (lutning > 4:20)
3. Plan mark el svag sluttning (lutning ≤ 4:20)
4. Dalgång eller vindskyddat läge

Sluttningsriktning (1984-) Om Topografisk belägenhet =1,2 Kompletterar föregående variabel.

Norr	12	Nordost
Öster	32	Sydost
Söder	34	Sydväst
Väster	14	Nordväst
99		Ej bed

#### Historiskt användningsområde

Har använts i kronutglesningssammanhang.

#### Framtida användningsområde

Kan förändras beroende på hur inventeringen av kronutglesning ändras. Kan ha betydelse i landskapsplanering. Det bör undersökas om det är möjligt att samla in variablerna m.h.a digitala kartor. Eventuell kan variablerna *avskaffas* om användning och betydelse av variablerna är liten.

#### *Läge i Landskap*

En post för varje registrerat läge i landskap. För förrådsytor inom ägoslaget skogsmark 1983-, samt inom ägoslagen nat bete, myr, fjällbarrskog, annat klimatimp och berg 1996-. Minst ett läge per provyta inom aktuellt ägoslag.

1983-95	96-
0 Inget av nedanstående	Inget av nedanstående
1 Inom 100 m tätort etc	Inom 100 m tätort etc
2 " läns-/riksväg	" läns-/riksväg
3 " vatten	" 100 m havet
4 " 25 m kant åker/nat bete (88-)	" 100 m sjö>5 ha
5 -	" 100 m sjö<5 ha
6 -	" 25 m övr. ägoslag

*Avstånd till angränsande ägoslag.* 1996 - Om läge i landskap 1-4.

25	< 25 m
50	26-50 m
75	51-75 m
100	76-100 m

*Angränsande ägoslag.* 1996 - Om läge i landskap =6

1 Skogsm	8	Ann klim imp
2 Bete	9	Väg/järnväg
3 Åker	10	Kraftl
4 Myr	11	Fridl
5 Berg	12	Mil imp
6 Fj b sk	14	Ann mark
7 Fjäll		

### Historik

Från 1983-1995 registrerades variabeln enligt ovan specifikation. From 1996 förfinades variabeln, bl a efter fjärranalysens önskemål.

### Historisk användningsområde

Har använts i HUGIN för att ta ut ytor som behandlas på särskilt sätt i beräkningarna. Detta användningsområde förbättras from 1996, t ex kan ytor belägna i kantzoner selekteras ut och särbehandlas. Se arbetsrapport nr 38 1998 för mer information.

### Framtida användningsområde

I avverkningsberäkningar, fjärranalystillämpningar, utvärdering av naturvårdshänsyntaganden, certifiering, vegeationsbeskrivningar, mm.

### Kvalité

Variabeln är subjektiv insamlad. Exempelvis kan avståndet till övrigt ägoslag vara svårt att bestämma när övergången är flytande mellan olika ägoslag. En granskning av variabelns kvalitet m.h.a kontrolltaxeringen bör göras.

### Nya krav

En förbättring vore att avstånd från provytecentrum till gräns för annat ägoslag, vattendrag, etc, mäts och sätts i hela meter. Åtminstone för avstånd kortare än 25-30 meter. En möjlighet bör vara att utnyttja GIS och digitala kartor för vissa belägenhetsbeskrivningar. Denna möjlighet bör *undersökas*, eventuellt i form av ett examensarbete på institutionen.

## *Arealbeskrivning – Huggningsklass*

Bo Eriksson

### *Historik*

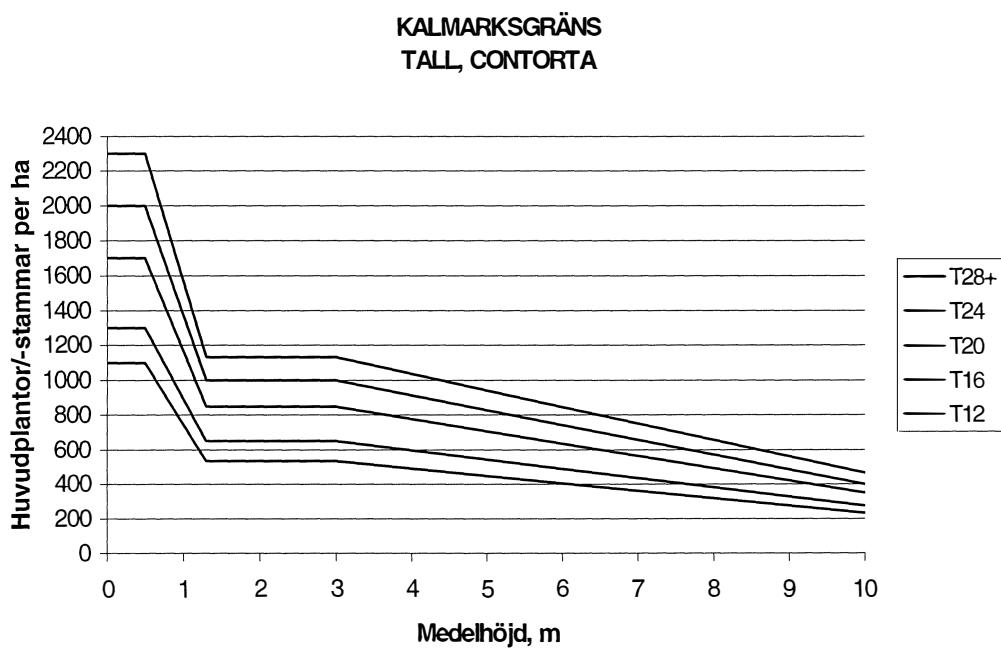
Huggningsklassen uttrycker utvecklingsgraden för ett bestånd inom en åtgårdsenhet. Bedömningen grundas på beståndets dimensionsutveckling, bonitet och ålder. Trots detta är bedömningen till sin natur subjektiv eftersom hänsyn även tas till egenskaper hos beståndet som inte kan fångas på ett enkelt sätt, t.ex. vitalitet och luckighet. Om ett bestånd är uppdelat i flera skikt åsätts huggningsklass i normalfallet efter det högsta skiktet som har grundyta eller stamantal som överstiger kalmarksgränsen. Om det övre skiktet har en produktionsnivå, sett för hela åtgårdsenheten, som är lägre än 3 åsätts huggningsklass med ledning av ett lägre skikt om produktionsnivån för detta uppgår till minst 3.

Nedan redovisas definitioner för de olika huggningsklasserna enligt 1983 års fältinstruktion samt de förändringar som genomförts sedan dess

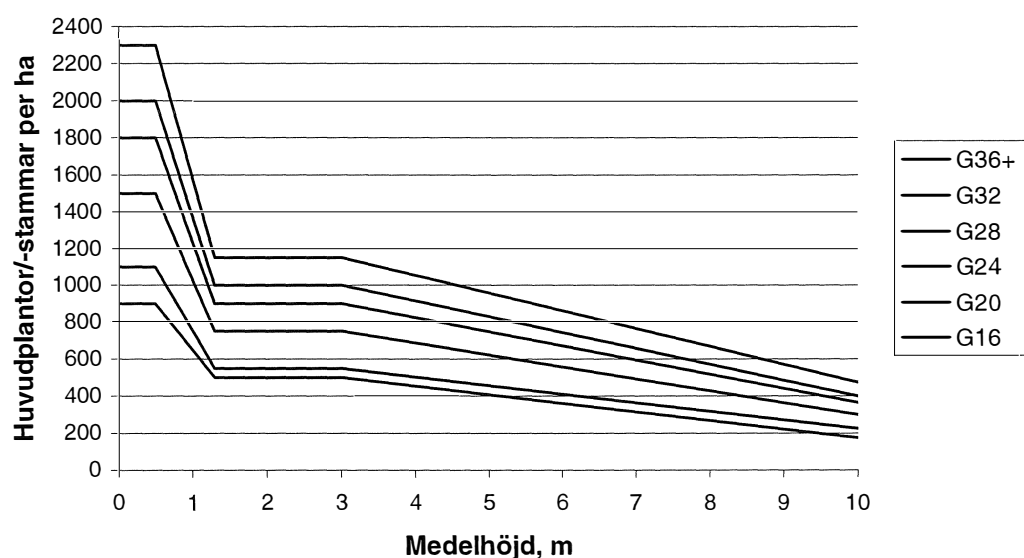


*Huggningsklass A, kalmark*

- A1: Egentlig kalmark. Täthet hos ev. befintlig skog lägre än nedanstående diagram. Dock betecknas alltid fröträdställning med stamantal under 100 st/ha i reg1-3, 150 st/ha i region 4 och 5 som kalmark även om grundytan överstiger 3 m<sup>2</sup>/ha.
- A2 Olämplig slyskog. Täthet högre än i nedanstående diagram före avlägsnande av olämplig slyskog, lägre efter avlägsnandet av slyskogen. Med slyskog menas härvid oönskad föryngring av lövträd, vanligen stubbskott eller insådd i markberedningsfläckar. Medelhöjd lägre än 3 m.



### KALMARKSGRÄNS GRAN



För lövträd tillämpades diagrammet för tall och contorta. De angivna stamantalen sänktes med 20 % i BDL och ACL över 400 möh, i Z över 500 möh samt i Särna-Idre.

I utvecklingsstadier motsvarande huggningsklass C och D var kalmarksgränsen lika med en grundyta på 3 m<sup>2</sup>/ha.

Definitionen av huggningsklasserna A1 och A2 bibehölls oförändrade t.o.m. 1992. Fr.o.m. 1993 slogs de båda klasserna samman till en klass kallad A1. Orsaken till detta var dels att få registreringar hamnade i klass A2 samt dels att förekomsten av "slyskog" framgick av beskrivningen av olika trädskikt. Definitionen av den nya klassen hade följande lydelse:

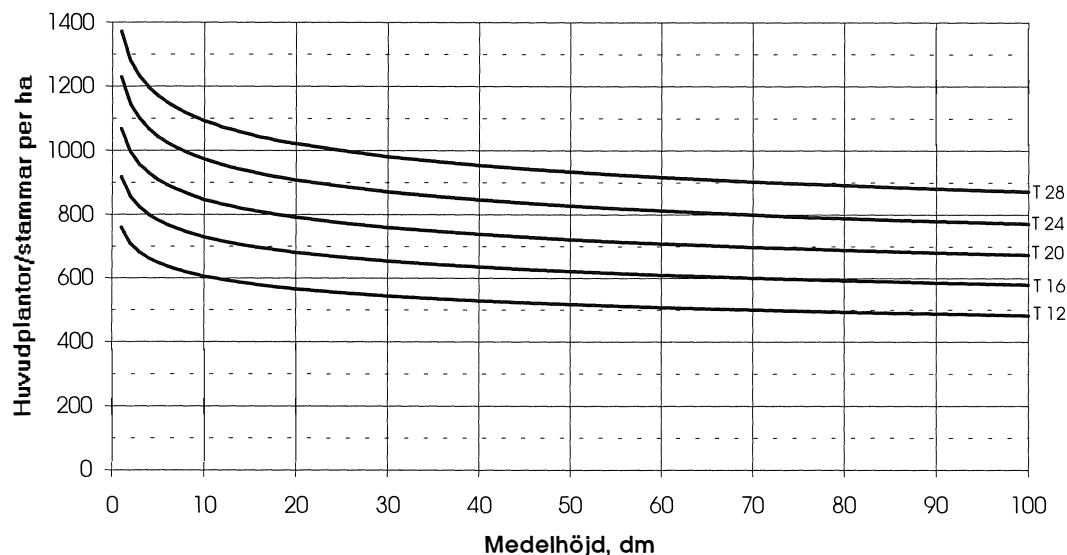
A1 Kalmark. Med kalmark avses skog med en täthet (antal huvudstammar eller grundyta per hektar) som understiger kalmarksgränsen enligt diagrammen. Dock betecknas alltid fröträdsställning med stamantal under 100 st/ha i reg1-3 och 150 st/ha i region 4 och 5 som kalmark även om grundytan överstiger 3 m<sup>2</sup>/ha.

År 1994 genomfördes förändringar i skogspolitiken. Bl.a. ändrades kalmarksdefinitionen. Som en följd av detta ändrades även riksskogstaxeringens kalmarksgräns. Kalmarksgränsen i plant- och ungskog sattes till h-slutenhet 0.4 och i äldre skog till massaslutenhet 0.3. Förändringen innebar ett väsentligt lägre stamantalskrav i B1-stadiet, ungefär likartat krav i B2-stadiet och ett höjt krav i B3-stadiet. I äldre skog innebar förändringen ett markant höjt krav. Definition gäller fortfarande och har följande lydelse:

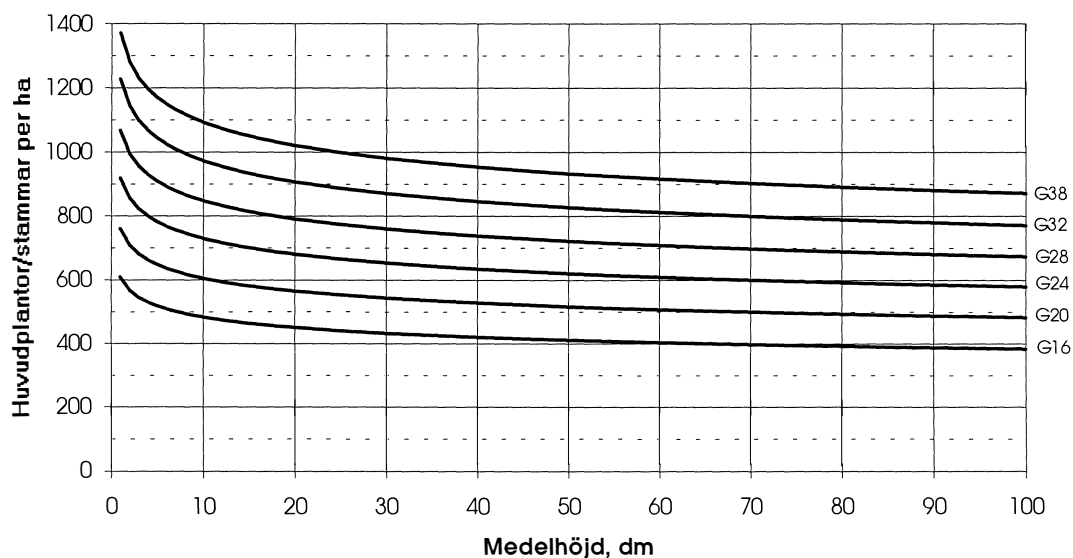
A1: Kalmark. Med kalmark avses skog med en täthet (antal huvudstammar per hektar) som understiger kalmarksgränsen enligt nedanstående diagram (svarar mot h-

slutenhet 0.4). Om flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 10 cm i brösthöjd skall dock massaslutenheten 0.3 gälla som kalmarsgräns.

### KALMARKSGRÄNS TALL OCH CONTORTA



### KALMARKSGRÄNS GRAN



Not 1: Angivna stamtalsgränser sänks 20 % i BD:L, AC:L över 400 m ö.h., Z över 500m ö.h. och i Särna och Idre.

Not 2: För samtliga lövträd tillämpas kurvan motsvarande T24/G32 oberoende av bonitet.

Not 3: För bestånd där flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 10 cm i brösthöjd gäller massaslutenhet 0.3 som kalmarsgräns.

*Huggningsklass B, plant- och ungskog*

Plant- eller ungskog där flertalet härskande och medhärskande träd är klenare än 10 cm i brösthöjd. Tre klasser särskiljs:

- B1: Plantskog med medelhöjd under 1.3 m  
 B2: Ungskog med medelhöjd mellan 1.3 och 3 m  
 B3: Ungskog med medelhöjd över 3 m

Medelhöjden är huvudplantornas/stammarnas aritmetiska medelhöjd efter en tänkt eventuell röjning. Ingen definitionsförändring har skett.

*Huggningsklass C, medelålders skog*

Medelålders skog där flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 10 cm i brösthöjd. Skogens ålder är lägre än följande värden (total, grundtytevägd medelålder):

Område	Totalålder, år						
	H100, m						
	36	32	28	24	20	16	12
Götaland och Svealand	50	55	60	70	80	90	100
Norrland	-	60	65	75	85	100	110

Tabellen avser tall och gran. För lövträd bestämde nästa åtgärd huggningsklassen. År 1985 infördes en precisering gällande lövträd som sade att lövträdsbestånd med produktionsnivå 4 skulle föras till huggningsklass D om flertalet härskande och medhärskande träd var grövre än 20 cm annars till huggningsklass C även om nästa åtgärd var slutavverkning. År 1996 ersattes detta med rena åldersregler även för lövträd. Härvid tillämpades som gräns mellan C och D lägsta tillåtna slutålder minus 20 år för ädla lövträd och lägsta tillåtna slutålder minus 10 år för övriga lövträd.

Högre ålder medför att skogen klassificeras som huggningsklass D om inte nästa åtgärd bör vara gallring. I det senare fallet åsätts huggningsklass C.

Inom huggningsklassen C särskiljs följande egentliga huggningsklasser:

- C1: Ogallrad skog där flertalet härskande och medhärskande träd är klenare än 20 cm i brösthöjd.  
 C2: Gallrad skog där flertalet härskande och medhärskande träd är klenare än 20 cm i brösthöjd.  
 C3: Ogallrad eller gallrad skog där flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 20 cm i brösthöjd.

Genom den nya skogspolitiken 1994 sänktes lägsta tillåtna slutavverkningsålder avsevärt. Den kom att ligga på samma nivå, och i vissa fall lägre än ovanstående gräns mellan C- och D-skog. Konsekvensen av detta blev att gränsen mellan C- och D-skog sattes lika med den nya lägsta tillåtna slutavverkningsåldern. För att bibehålla konti-

nuitet och jämförbarhet bakåt i tiden infördes en ny huggningsklass, C4, för skog äldre än den nya lägsta tillåtna slutåldern som borde gallras ytterligare en gång.

Följande åldersgränser och definitioner infördes:

Medelålders skog där flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 10 cm i brösthöjd. Skogens ålder är lägre än lägsta tillåtna ålder för slutavverkning (föryngringsavverkning) enl. SVL. Även skog äldre än lägsta tillåtna ålder för slutavverkning förs till hkl C om nästa åtgärd bör vara gallring. Lägsta tillåtna ålder för slutavverkning (total, grundtytevägd medelålder) framgår av följande tabeller.

Ståndortsindex, H100							
Gran	G36	G32	G28	G24	G20	G16	G12
Tall			T28	T24	T20	T16	T12
Ålder, år	45	50	60	70	80	90	100

Tabellen gäller för bestånd vars virkesförråd till minst hälften består av tall och/eller gran.

För bestånd som omfattas av "ädellövsskogslagen" gäller följande:

Virkesförrådet består till minst 50% av ädla	Ask	Bok	Ek	Övriga
Ålder, år	50	80	90	35

För övriga lövbestånd är motsvarande åldersgräns 35 år.

För bestånd med annan trädslagsblandning skall, där så kan ske, jämkning göras mellan de angivna åldrarna.

Högre ålder medför att skogen klassificeras som huggningsklass D om inte nästa åtgärd bör vara gallring. I det senare fallet åsätts huggningsklass C.

Inom huggningsklassen C särskiljs följande egentliga huggningsklasser:

C1: Ogallrad skog där flertalet härskande och medhärskande träd är klenare än 20 cm i brösthöjd.

- C2: Gallrad skog där flertalet härskande och medhärskande träd är klenare än 20 cm i brösthöjd.
- C3: Skog yngre än ovan angivna ålder där flertalet härskande och medhärskande träd är grövre än 20 cm i brösthöjd.
- C4: Skog äldre än ovan angivna ålder som bör gallras ytterligare minst en gång.

*Huggningsklass D, äldre skog*

Skog vars medelålder är högre än värdena i tabellen ovan och där nästa åtgärd är slutavverkning.

Inom huggningsklassen D urskiljs två klasser:

- D1: Äldre skog som inte uppnått lägsta tillåtna slutavverkningsålder.
- D2: Äldre skog som uppnått lägsta tillåtna slutavverkningsålder.

Gällande åldersgränser redovisas nedan:

Lägsta tillåtna slutavverkningsålder för bestånd vars virkesförråd till 6/10 eller mer består av tall och/eller gran.

Län	Ståndortsindex, H100 - Tall (T) resp. gran (G)													
	36		32		28		24		20		16		12	
	G	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G	T	G
BD,AC,Z				90	100	100	115	110	125	120	130	130		
Y				85	95	90	110	100	120	110	130	125		
X,W			80	80	90	85	105	95	115	105	125	120		
S,T	65	70	80	80	90	85	100	95	110	105	120			
B,C,U,D,E,I	65	70	80	80	90	85	100	90	110	100	120			
R,O,P,F,G,H	65	70	80	80	85	85	95	90	105	100	115			
K,L,M,N	65	65	80	75	85	80	90	85	100					

Lägsta tillåtna slutavverkningsålder för bestånd vars virkesförråd till 7/10 eller mer består av vårtbjörk. Värdena kan även vara till ledning vid avverkning av glasbjörk. (Värdena tillämpades för samtliga lövträd utom ädla lövträd).

Ståndortsindex, H50 - vårtbjörk	26	22	18
Lägsta slutavverkningsålder, år	40	45	55

Lägsta tillåtna slutavverkningsålder (ålder för föryngringshuggning) för bestånd vars virkesförråd till 7/10 eller mer består av bok. (Värdena tillämpades även för övriga ädla lövträslag utom ek. För ek tillämpades 10 år högre slutålder.)

Ståndortsindex, H100 – bok	36	32	28	20-24
Lägsta slutavverkningsålder, år	85	90	95	100

Fr.o.m. 1984 togs följande tabell gällande för ek in i instruktionen.

Lägsta tillåtna slutavverkningsålder för ekbestånd av god kvalitet vars virkesförråd till 7/10 eller mer består av ek:

Ståndortsindex, H100 – ek	28+	24	20
Lägsta slutavverkningsålder, år	90	100	100

Samma definition för huggningsklass D behövs även efter förändringarna i skogspolitiken 1994. I skrivningen så döptes den gamla tillåtna lägsta slutavverkningsåldern om till *lägsta rekommenderade slutavverkningsålder*.

Definitionsförändringarna kan sammanfattas enligt följande:

Hkl	Förändringar
A1	1993: A1 och A2 slås samman till A1. 1994: Ny kalmarsgräns.
A2	1993: A2 försvinner och ingår i A1.
B1	Ingen förändring.
B2	Ingen förändring.
B3	Ingen förändring.
C1	Ingen förändring.
C2	Ingen förändring.
C3	1994: Uppdelas på C3 och C4. Marginell förändring av gränsen mellan C och D.
C4	1994: Huggningsklassen införs.
D1	1994: Marginell förändring av gränsen mellan C och D.
D2	Ingen förändring.

### Användningsområde

Trots att bedömning av huggningsklass inrymmer subjektiva moment är huggningsklass och har alltid varit en mycket viktig variabel. Huggningsklassen speglar skogens utvecklingsgrad och är intimt kopplad till olika åtgärder under en omloppstid. Variabeln är klassisk i redovisningssammanhang som indelningsgrund vid redovisning av exv. Virkesförråd och tillväxt, likaså som indelningsgrund vid avverkningsberäkningar. Den torde även framgent ha samma betydelse.

Huggningsklassen avser ju den åtgärdsenhet som provytan ligger i. Det är en av få variabler som gör detta. Det är också detta som gör variabeln så användbar som in- delningsgrund. Samtidigt skapar detta svårigheter. Det är omöjligt att överblicka en hel åtgärdsenhet från provytan och därför kan givetvis felklassningar ske.

En begränsning hos variabeln huggningsklass är att den endast passar för ett tradi- tionellt trakthyggesbruk. Skiktade bestånd, olikåldriga bestånd och rena blädnings- skogar kan inte klassas på ett bra sätt. Detta har hittills inte varit av någon större be- tydelse eftersom trakthyggesbruket är så dominerande. Om alternativa skötselmeto- der växer i omfattning, vilket kan förmodas, kommer betydelsen av denna begräns- ning hos variabeln huggningsklass att öka. Därför bör ett komplement till hugg- ningsklass utvecklas för klassning av olika former av skiktade bestånd.

Bedömningen av huggningsklass är delvis kopplad till produktionsnivån. Om denna variabel tas bort måste vissa definitionsförändringar göras.

### *Tillförlitlighet*

I nedanstående tabell jämförs registreringen av huggningsklass för kontrollag och ordinarie lag för taxeringsåren 1995-97.

TABLE OF HUKLASS ORDINARIE LAG (ROWS) BY HUKLASS KONTROLLAG (COLUMNS)  
FREQUENCIES

	A1	B1	B2	B3	C1	C2	C3	C4	D1	D2	TOTAL
A1	50	1	1	1	0	0	0	1	0	0	54
B1	14	85	4	0	0	0	0	0	0	1	104
B2	1	6	87	21	1	0	0	0	0	1	117
B3	1	0	16	139	16	2	1	0	1	2	178
C1	0	0	1	29	277	9	6	7	9	3	341
C2	0	0	0	0	25	54	12	0	8	4	103
C3	0	0	0	0	27	18	56	9	42	10	162
C4	0	0	0	0	2	0	5	7	22	8	44
D1	0	0	0	0	10	5	14	17	117	51	214
D2	0	0	0	0	9	0	5	8	58	234	314
TOTAL	66	92	109	190	367	88	99	49	257	314	1631

Som synes råder stor överensstämmelse. I 68 % av fallen har man registrerat samma huggningsklass. Om man tillåter en avvikelse på  $\pm$  en klass blir överensstämmelsen 88 %. Avvikelserna är större i de äldre huggningsklasserna. Detta är tämligen natur- ligt eftersom klassningen där grundar sig på bl.a. ålder, en bedömning som är svår att göra för en åtgärdsenhet. Dessutom kan man olika uppfattning om eventuellt gallringsbehov. Vidare så kan det i glesa skogar vara svårt att avgöra om hela åtgärdsenheten klarar kalmarksgränsen eller i skiktade skogar avgöra vad som är det huggningsklassbestämmande skiktet för hela åtgärdsenheten.



## *Arealbeskrivning – Grundyta*

Bo Eriksson

### *Historik*

Variabeln grundyta har haft samma definition sedan 1983. Grundytan mäts med relaskop och avser grundytan på en cirkelprovyta med 20 m radie. I grundytan ingår samtliga träd oberoende av trädklass eller höjdsikt. S.k. spec-träd ingår dock ej.

I 1983 års instruktion anges att grundytan skall mätas från tre observationspunkter på periferin av en yta med 10 m radie. I rationaliseringssyfte ändrades detta till 1984. Enligt anvisningarna från 1984 skall grundytan mätas med relaskop från två diametralt motsatta observationspunkter ca 15 m från provytecentrum. Resultatet från dessa mätningar skall sedan vägas samman med inklavad grundyta. För denna sammanvägning utarbetades till 1985 hjälptabeller baserat på beståndets medeldiameter och provyteradie (10 eller 7 m). Denna instruktion gäller alltjämt.

Sedan 1993 anges dessutom grundyta för olika trädskikt i beskrivningen av skikt.

### *Användningsområde*

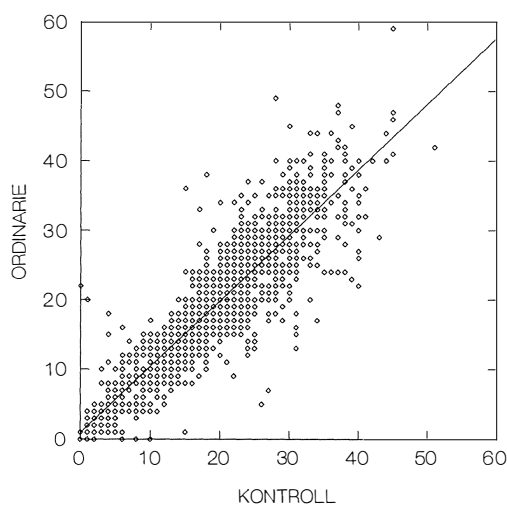
Grundytan används som ingångsvariabel vid bestämning av slutenhet. Den används också vid bedömning av åtgärdsförslag för att bedöma gallringsbehov.

Variabeln som sådan förekommer sällan i redovisningssammanhang, utom för t.ex. olika specialbearbetningar rörande gallringsbehov. Däremot ingår den i olika regressionsfunktioner vid t.ex. tilldelning av volym och tillväxt till klavträd.

Den framtida användningen torde bli likartad den hittillsvarande.

### *Tillförlitlighet*

I nedanstående diagram visas en jämförelse av grundyta mellan ordinarie taxering och kontrolltaxering för åren 1995-97.



	GRUNDYTA	
	ORDINARIE	KONTROLL
N OF CASES	1499	1499
MINIMUM	0	0
MAXIMUM	59	51
MEAN	18	18
STANDARD DEV	11	10

PAIRED SAMPLES T-TEST ON GRUNDYTA ORDINARIE LAG VS GRUNDYTA KONTROLLAG WITH 1499 CASES

MEAN DIFFERENCE = -0.061  
 SD DIFFERENCE = 4.383  
 T = -0.536 DF = 1498 PROB = 0.592

### *Arealbeskrivning – Medelhöjd*

Bo Eriksson

#### *Historik*

Variabeln medelhöjd har liksom grunddyta haft samma definition sedan 1983. Bestämningen görs för en cirkelprovyta med radien 20 m. Den bestäms antingen som grundtytevågda medelhöjd eller som aritmetisk medelhöjd.

Om den grundtytevågda medelhöjden för trädbeståndet på 20 m-ytan är 70 dm eller högre bestäms medelhöjden som grundtytevågda medelhöjd. På skogsmark bortses härvid från överståndare, fröträd, underväxt och ev. spec-träd. På övriga ägoslag medräknas samtliga trädindivider utom spec-träd.

För bestånd där den grundtytevågda medelhöjden enl. ovan är lägre än 70 dm bestäms medelhöjden som aritmetisk medelhöjd. På skogsmark avser bedömningen den aritmetiska medelhöjden för huvudstammar eller huvudplantor efter en tänkt ev. röjning. På andra ägoslag än skogsmark gäller bedömningen aritmetisk medelhöjd för samtliga träd över 13 dm höjd, med undantag av ev spec-träd. I flerskiktade bestånd anges medelhöjden enligt ovan för det huggningsklassbestämmande skiktet.

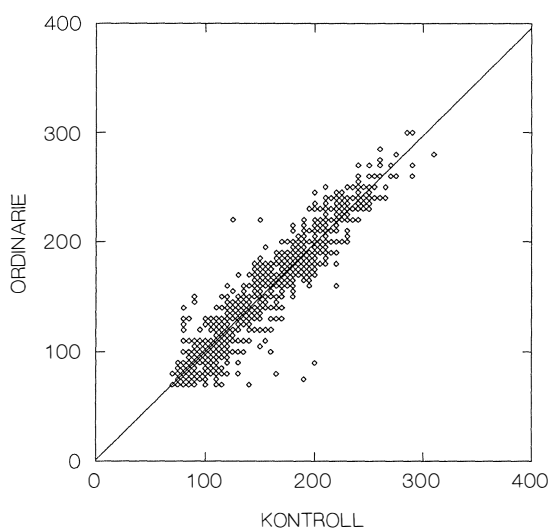
Under perioden 1983-87 registrerades även medelhöjd för olika trädskikt. Denna bedömning gjordes inte perioden 1988-92 men togs upp igen fr.o.m. 1993.

### Användningsområde

Medelhöjden används tillsammans med grundyta eller stamantal som ingångsvariabel vid bestämning av slutenhet. Den används också vid bedömning av åtgärdsförslag (gallring). Vidare ingår den i olika regressionsfunktioner vid t.ex. tilldelning av volym och tillväxt till klavträd.

### Tillförlitlighet

I nedanstående diagram jämförs bedömningen av medelhöjd mellan ordinarie taxering och kontrolltaxering för åren 1995-97. Jämförelsen avser fall där båda bedömt medelhöjden som grundyttevägd medelhöjd, alltså medelhöjder  $\geq 70$  dm.

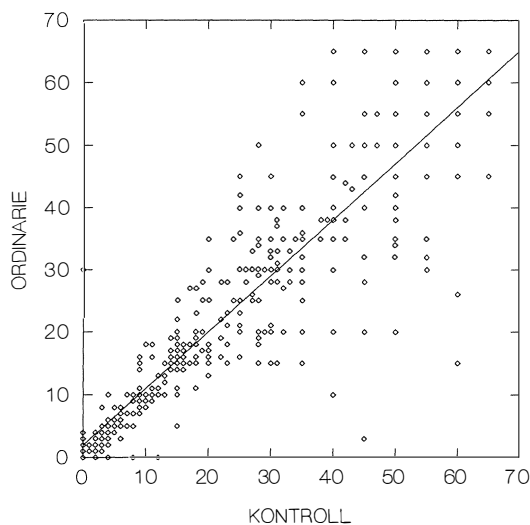


	MEDELHÖJD	
	ORDINARIE	KONTROLL
N OF CASES	1287	1287
MINIMUM	70	70
MAXIMUM	300	310
MEAN	158	159
STANDARD DEV	49	47

PAIRED SAMPLES T-TEST ON MEDELHÖJD ORDINARIE LAG VS MEDELHÖJD KONTROLLLAG WITH 1287 CASES

MEAN DIFFERENCE = -0.758  
 SD DIFFERENCE = 16.034  
 T = -1.695 DF = 1286 PROB = 0.090

Nedan redovisas motsvarande uppgifter där båda lagen bedömt medelhöjden som aritmetisk medelhöjd.



	MEDELHÖJD	
	ORDINARIE	KONTROLL
N OF CASES	482	482
MINIMUM	0	0
MAXIMUM	65	65
MEAN	25	25
STANDARD DEV	19	19

PAIRED SAMPLES T-TEST ON MEDELHÖJD ORDINARIE LAG VS MEDELHÖJD KONTROLLLAG WITH 482 CASES

MEAN DIFFERENCE = -0.488  
 SD DIFFERENCE = 7.898  
 T = -1.355 DF = 481 PROB = 0.176

### *Arealbeskrivning – Utförda åtgärder*

Bo Eriksson

#### *Historik*

Beskrivningen av utförda åtgärder har varit i stort sett oförändrad under perioden 1983-92 med undantag för den beskrivningsenhet som bedömningen avser. Beskrivningen omfattade två variabler, dels typ av åtgärd och dels tidpunkt då åtgärden utfördes. Bedömningen avsåg för 1983 10 m-ytan. Denna yta bedömdes dock vara alltför liten varför bedömningen gjordes för 20 m-ytan fr.o.m. 1984. Perioden 1988-92 avsåg bedömningen åtgärdsenheten.

Upp till fem olika åtgärder kunde registreras. Vid utrymmesbrist prioriterades åtgärder utförda inom de senaste fem åren. Åtgärder registrerades så snart de utförts i det befintliga beståndet, eller ingått i förnyngsarbetet för detta. Diversehuggning registrerades dock endast om träd fällts på 10 m-ytan. Slutavverkning registrerades dock endast så länge det befintliga beståndet var i huggningsklass A - B2. Åtgärder utförda för mer än 25 år sedan registrerades inte, ej heller åtgärder som ej säkert kunde bestämmas. På permanenta ytor registrerades under perioden 1988-92 endast åtgärder utförda inom fem år.

Inför 1993 års taxering gjordes vissa genomgripande förändringar i bedömningen. Beskrivningsenheten blev återigen 20 m-ytan. Vidare infördes en grövre klassning av åtgärder utförda för mer än fem år sedan. På permanenta ytor infördes ytterligare variabler för att beskriva åtgärderna.

Beträffande tidpunkt för åtgärd har hela tiden gällt och gäller alltjämt följande klasser:

- Innevarande år eller säsong
- Föregående år eller säsong
- År eller säsong 2
- År eller säsong 3-5
- År eller säsong 6-10
- År eller säsong 11-25

Tidpunkt för åtgärd anges på något olika sätt, beroende på om åtgärden är någon form av avverkning eller annan åtgärd. För avverkningsåtgärder definieras tiden i termer av säsonger där en säsong är tiden från knoppsprickningen ett visst år till knoppsprickningen nästa år. För andra åtgärder definieras tiden som kalenderår.

I det följande definieras de olika åtgärdstyper som registrerats.

#### *Slutavverkning*

Med slutavverkning avses en avverkning som medför att det huggningsklassbestämmande skiktets täthet, efter avverkning understiger gränsen för kalmark. Efter slutavverkning kan dock finnas ett kvarvarande skikt med stamantal över kalmarksgränsen, vilket tidigare var underväxt i det gamla beståndet, s.k. beståndsförnygring. Under perioden 1983-92 angavs två typer av slutavverkning:

- Slutavverkning utan beståndsförnygring
- Slutavverkning med beståndsförnygring

Fr.o.m. 1993 urskiljs följande typer av slutavverkning:

- Slutavverkning utförd säsong 6-25
- Slutavverkning utan beståndsförnygring el fröträd säsong 0-5
- Slutavverkning med beståndsförnygring säsong 0-5
- Hänsynsområde i samband med slutavverkning säsong 0-5 (fr.o.m. 1996)

#### *Gallring*

Med gallring avses en utglesande avverkning, vid vilken den uttagna volymen till övervägande del härrör från träd grövre än och lika med 10 cm i brösthöjd. Efter avverkningen kvarstår ett bestånd tätare än gränsen för kalmark. Minst 10 % av det utglesade beståndets grundyta före avverkning tas ut. Fem olika gallringstyper registrerades 1983-92:

- Första gallring (ändamålsenlig)
- Annan ändamålsenlig gallring
- Blådningshuggning (endast granskog i fjällnära områden)

För stark gallring  
 Annan icke ändamålsenlig gallring

Fr.o.m. 1993 registreras följande typer:

Gallring utförd säsong 6-25  
 Första gallring utförd säsong 0-5  
 Annan gallring utförd säsong 0-5  
 Blädning utförd säsong 0-5

Ingen ställning tas alltså längre till om gallringen är ändamålsenlig eller inte. Vidare så gäller att registreringen blädning inte är förbehållen granskog i fjällnära områden.

### *Röjning*

Med röjning avses utglesning av skog i beståndsvårdande syfte, där huvuddelen av den uttagna volymen (exkl. överståndare, fröträd etc.) härrör från träd klenare än 10 cm i brösthöjd.

Under perioden 1983-92 urskiljdes från början två typer, men från 1985 tre olika typer av röjning.

Mekanisk röjning:	1985 ändrades skrivningen till "Mekanisk ungskogsröjning. Huvuddelen av kvarvarande träd klenare än 15 cm i brösthöjd vid röjningstillfället. Hit förs även ställande och avveckling av s.k. frosts kärmar."
Kemisk röjning: Underröjning i äldre skog:	1985 ändrat till "Kemisk ungskogsröjning." Huvuddelen av kvarvarande träd grövre än eller lika med 15 cm i brösthöjd vid röjningstillfället. (infördes 1985)

Fr.o.m. 1993 gäller följande typer:

- Röjning, såväl kemisk som mekanisk, utförd säsong 6-25
- Mekanisk ungskogsröjning utförd säsong 0-5. Huvuddelen av kvarvarande träd klenare än 15 cm i brösthöjd vid röjningstillfället. Hit förs även ställande av s.k. frosts kärmar.
- Kemisk ungskogsröjning utförd säsong 0-5. Hit förs även kemisk hyggesrensning.
- Underröjning i äldre skog utförd säsong 0-5. Huvuddelen av kvarvarande träd grövre än eller lika med 15 cm i brösthöjd vid röjningstillfället. Hit förs även hyggesrensning utförd före slutavverkning.

Ställande av frosts kärmar förs alltså fortfarande till röjning under det att avveckling av skärmarna förs till avverkning av övriga skikt (se nedan).

### *Hyggesrensning*

Med hyggesrensning avses avverkning av "mindervärdiga träd" före, i samband med eller efter slutavverkning. Huvuddelen av den uttagna volymen skall härröra från träd klenare än 10 cm i brösthöjd. Avverkningen skall ha förnygringsfrämjande karaktär. Avverkning på kalmark av olämplig slyskog som uppkommit efter slutavverkning klassas också som hyggesrensning. Fr.o.m. 1985 gjordes tillägget att hyggesrensning i samband med slutavverkning skulle registreras endast om åtgärden kunde ha varit motiverad att utföra som separat åtgärd. Två typer registrerades.

Mekanisk hyggesrensning

Kemisk hyggesrensning

Fr.o.m. 1993 registreras inte hyggesrensning som egen åtgärd. Hyggesrensning före slutavverkning förs till underröjning i äldre skog, kemisk hyggesrensning förs till kemisk röjning, hyggesrensning utförd efter slutavverkning förs till avverkning av övriga skikt (se nedan) och hyggesrensning i samband med slutavverkning registreras inte.

### *Övriga huggningsarter*

År 1983 urskiljdes två typer, diverseavverkning samt avverkning av fröträd och överståndare. Fr.o.m. 1984 delades den sistnämnda typen upp i två undergrupper, avverkning av fröträd och avverkning av olämpligt skikt.

### Diversehuggning

Avverkning av enstaka vindfällan, döda eller skadade träd samt övriga enstaka träd. Huggningen får inte sänka grundytan med mer än 10 % för hel åtgärdsenhet. Starkare huggningar klassas som röjning, gallring eller slutavverkning.

### Avverkning av fröträd

1985 gjordes tillägget att som fröträd räknades enbart tall och bok och 1986 att antalet fröträd skall ha varit minst 15 per ha.

### Avverkning av olämpligt skikt samt avverkning av andra överståndare än fröträd

1985 gjordes tillägget att huvuddelen av den uttagna volymen skulle härröra från träd grövre än eller lika med 10 cm i brösthöjd.

Fr.o.m. 1993 gäller följande definitioner:

### Övrig avverkning (se nedanstående definitioner) utförd säsong 6-25

#### Diversehuggning utförd säsong 0-5

Avverkning av enstaka vindfällan, döda eller skadade träd samt övriga enstaka träd. Huggning av denna karaktär får inte sänka grundytan med mer än 10 % för hel åtgärdsenhet. Starkare huggningar klassificeras som röjning, gallring eller slutavverkning.

### Avverkning av fröträd utförd säsong 0-5

Antalet fröträd skall ha uppgått till minst 15 per ha. Vid lägre antal klassas avverkningen som "diversehuggning".

### Avverkning av övriga skikt utförd säsong 0-5

Hit räknas avverkning av andra skiktbildande överståndare än fröträd samt avveckling av sk frosts kärmar. Hyggesrensning utförd som separat åtgärd efter slutavverkning förs även hit.

### *Markbearbetning*

Under perioden 1983-92 registrerades följande typer av markbearbetning:

- Fläckmarkberedning, utan hög
- Fläckmarkberedning, med hög
- Kontinuerlig markberedning av typ harvning, utan hög
- Kontinuerlig markberedning av typ harvning, med hög
- Kontinuerlig markberedning av typ plogning eller kraftiga ingrepp med t.ex. grävmaskin
- Bränning
- Dikning . Hit räknas också rensning av äldre diken. Enbart dikning gjord i skogsvårdande syfte räknas. (Sista meningen tillkom 1991.)

Fr.o.m. 1993 gäller följande definitioner:

- Marberedning utförd år 6-25. På permanenta ytor medräknas även körskador uppkomna år 6-10.
- Fläckmarkberedning utförd år 0-5
- Kontinuerlig markberedning, typ harvning, utförd år 0-5
- Hyggesplöjning el liknande utförd år 0-5
- Högläggning utförd år 0-5
- Körskador uppkomna år 0-5. (Endast på permanenta ytor).
- Hyggesbränning utförd år 0-5
- Bränning genom våda år 0-5
- Bränning, avsiktlig eller genom våda, år 6-25
- Dikning utförd år 0-25. Hit räknas också rensning av äldre diken. Enbart dikning gjord i skogsvårdande syfte räknas.

För att körskador skall anges skall mineraljorden ha blottlagts så att effekten av skadorna blir liknande den av en avsiktligt gjord markberedning. Körskador registreras endast på permanenta provytor och endast om de förekommer inom 10 m-ytan.

### *Föryngringsåtgärder*

Perioden 1983-92 registrerades följande föryngringsåtgärder:

- Plantering, tall
- Plantering, gran
- Plantering, contorta



- Plantering, barrbland (Blandning av tall och contorta klassas som "tall") (Tillägget inom parentes tillkom 1984 och infördes i 1985 års instruktion)
- Plantering, löv
- Sådd, tall
- Sådd, gran
- Sådd, contorta
- Sådd, barrbland (Blandning av tall och contorta klassas som "tall") (Tillägget inom parentes tillkom 1984 och infördes i 1985 års instruktion)
- Sådd, löv
- Ställande av fröträd. Endast grövre träd från tidigare bestånd av tall eller bok jämnt spridda och minst 10-15 per ha. (ändrades till minst 15 träd 1986).
- Hjälpplantering

Fr.o.m. 1993 finns följande definitioner:

- Skogsodling utförd år 6-25
- Plantering av tall utförd år 0-5
- Plantering av gran utförd år 0-5
- Plantering av gran utförd år 0-5
- Plantering av flera barrträdslag utförd år 0-5 (Blandning av tall och contorta klassas som tall)
- Plantering av barr- och lövträd i blandning utförd år 0-5
- Plantering av ej ädla lövträd utförd år 0-5
- Plantering av ädla lövträd utförd år 0-5
- Plantering av ädla och ej ädla lövträd i blandning utförd år 0-5
- Sådd av tall utförd år 0-5
- Sådd av gran utförd år 0-5
- Sådd av contorta utförd år 0-5
- Sådd av flera barrträdslag utförd år 0-5 (Blandning av tall och contorta klassas som tall)
- Sådd av barr- och lövträd i blandning utförd år 0-5
- Sådd av ej ädla lövträd utförd år 0-5
- Sådd av ädla lövträd utförd år 0-5
- Hjälpplantering
- Stamkvistning

#### *Användningsområde*

Uppgifterna om utförda åtgärder används i ordinarie redovisning. Vidare används de i HUGIN-beräkningar som indelningsgrund för prioritering av åtgärder och för val av tillväxtfunktioner.

Framtida användning torde bli likartad den nuvarande.

En svårighet med variabeln är val av beskrivningsenhet. För att få en bra åtgärdsstatistik är 20 m<sup>2</sup>-ytan för liten. Det mest adekvata vore givetvis åtgärdsenheten. Med åtgärdsenheten som beskrivningsenhet infinner sig andra problem som t.ex. svårighet att överblicka enheten samt att de faktiska åtgärder som gjorts på den enskilda

ytan inte stämmer överens med vad som gjorts i stort. Det sistnämnda gör att effekten av olika åtgärder blir svåra att studera med åtgärdsenheten som beskrivningsenhet.

I takt med att alternativa skötselmetoder utvecklas måste också uppsättningen av åtgärdsstyper utvecklas anpassade till dessa sköselformer.

### *Tillförlitlighet*

Följande jämförelser grundas på data från kontrolltaxeringen för åren 1995-97.

### Slutavverkning

TABLE OF SLUTAVVERKNING ORDINARIE LAG (ROWS) BY SLUTAVVERKNING KONTROLLLAG(COLUMNS) FREQUENCIES

	0	1010	1025	1100	1101	1102	1105	1300	1301	1302	1305	TOTAL
0	25	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0	34
1010	3	39	11	0	0	0	5	0	0	0	1	59
1025	8	14	52	0	0	0	0	0	0	0	0	74
1100	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
1101	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	6
1102	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	6
1105	0	7	0	0	0	2	25	0	0	0	3	37
1202	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
1301	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	1	5
1302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	6
1305	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	12	18
1405	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
TOTAL	36	64	70	1	6	7	38	1	3	4	19	249

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt.

Typ av åtgärd	Tidpunkt
10 Slutavverkning utförd säsong 6-25	00 Innevarande säsong
11 Slutavverkning utan beståndsförnygring el. fröträd säsong 0-5	01 Föregående säsong (säsong 1)
12 Slutavverkning med beståndsförnygring säsong 0-5	02 Säsong 2
13 Slutavverkning med lämnande av fröträd säsong 0-5	05 Säsong 3-5
14 Hänsynsområde i samband med slutavverkning säsong 0-5	10 Säsong 6-10
	25 Säsong 11-25

I tabellen ovan visas en jämförelse mellan kontrolltaxering och ordinarie taxering beträffande registrering av utförda slutavverkningar. Jämförelsen är begränsad till fall där båda angivit huggningsklass A1-B2, alltså de huggningsklasser där åtgärden slutavverkning skall registreras. Jämförelsen omfattar totalt 249 provytor.

Överensstämmelsen är mycket god. Fullständig överensstämmelse råder i 268 fall (67 %). Fastställande av tidpunkt är tämligen svårt och om vi accepterar en klass avvikelser fås överensstämmelse i 231 fall (93 %). Av övriga 18 fall har samma tidpunkt angivits i 12 fall men däremot skiljer typ av slutavverkning.

### Gallring

Gallring har angivits av antingen kontrollaget eller ordinarie lag i 484 fall. För fyra provytor fanns två utförda gallringar registrerade. I inget av dessa fall hade båda

lagen två gallringar. Ordinarie lag svarade för tre fall och kontrollaget för ett. Jämförelsen för dessa fyra ytor visas i följande tabell.

TABLE OF GALLRING ORDINARIE LAG (ROWS) BY GALLRING KONTROLLAG (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	2010	2025	2100	2101	2102	2105	2200	2201	2202	2205	2301	2302	TOTAL
0	0	8	43	0	1	1	5	0	0	0	6	1	0	65
2010	29	46	12	0	0	0	8	0	0	0	8	0	0	103
2025	82	20	64	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	167
2100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2101	1	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	10
2102	3	0	0	0	1	2	5	0	0	0	1	0	0	12
2105	1	1	0	0	0	3	19	0	0	1	5	0	0	30
2201	2	0	1	0	4	2	0	0	8	0	0	0	0	17
2202	3	0	0	0	0	3	1	0	0	5	3	0	0	15
2205	9	9	5	0	0	1	9	1	0	1	27	0	0	62
2302	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
2305	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	131	84	125	1	14	12	48	1	8	7	51	1	1	484

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt.

Typ av åtgärd

20 Gallring utförd säsong 6-25  
 21 Första gallring utförd säsong 0-5  
 22 Annan gallring utförd säsong 0-5  
 23 Blädning utförd säsong 0-5

Tidpunkt

00 Innevarande säsong  
 01 Föregående säsong (säsong 1)  
 02 Säsong 2  
 05 Säsong 3-5  
 10 Säsong 6-10  
 25 Säsong 11-25

I 37 % (181 fall) av fallen har man angivit samma typ av gallring och samma tidpunkt. Om man accepterar en klass avvikelse beträffande tidpunkt ökar överensstämmelsen till 78 % (377 fall). Om vi även accepterar att man klassat första gallring som annan gallring och tvärtom men har angivit samma tidpunkt blir överensstämmelsen 82 % (398 fall). I ytterligare sex fall skiljer på både typ av gallring och en klass för tidpunkt. Medräknas även dessa fall återstår 80 fall (17 %) med större avvikelse.

Om vi accepterar en klass avvikelse för tidpunkt innebär detta att de fall där ett av lagen angivit gallring inom 25 år (2025) och det andra laget inte angivit någon gallring alls kommer att ligga inom acceptabel felmarginal. Som framgår av tabellen ovan rör det sig om till antalet många fall, totalt 125 (43 +82). I 48 av dessa fall har det av lagen som inte angivit gallring i stället angivit röjning eller övrig avverkning med tidpunkt 10 eller. Vi skall också komma ihåg att enligt instruktionen skall åtgärder som är svåra att konstatera inte anges. Ju längre tid sedan en åtgärd vidtagits desto svårare är det att konstatera typ av åtgärd och när den gjorts.

En närmare analys av de ovan nämnda 80 fallen med större avvikelse redovisas i det följande.

I nedanstående tabell visas de fall (9 st) där båda lagen angivit någon form av gallring, men där skillnaden varit större än en klass för tidpunkt.

ORD LAG	KONTROLLAG				TOTAL
	2025	2105	2200	2205	
2025	0	0	0	1 <sup>1)</sup>	1
2101	0	1 <sup>2)</sup>	0	0	1
2201	1 <sup>3)</sup>	0	0	0	1
2205	5 <sup>4)</sup>	0	1 <sup>5)</sup>	0	6
TOTAL	6	1	1	1	9

- 1) Ordinarie lag har dessutom angivit diversehuggning inom 5 år (4305)
- 2) Två klasser för tidpunkt skiljer, inga övriga avverkningar registrerade
- 3) Fyra klasser för tidpunkt skiljer, inga övriga avverkningar registrerade
- 4) Kontrollen har i två fall även angivit diversehuggning inom 5 år (4305). I ett fall har både kontroll och ordinarie dessutom angivit diverseavverkning, tidpunkt 1 (4301). I övriga två fall skiljer två klasser för tidpunkt.
- 5) Ordinarie lag har angivit diverseavverkning, tidpunkt 00 och kontroll diverseavverkning, tidpunkt 02

I följande tabeller redovisas de återstående 71 fallen. Först visas de fall där kontrollaget angivit gallring. För ordinarie lag redovisas om de i stället angivit röjning eller övrig avverkning. Därefter kommer motsvarande tabell för de fall där ordinarie lag angivit gallring. Gränsen mellan gallring och röjning och gränsen mellan gallring och övrig avverkning, särskilt diverseavverkning, kan många gånger vara svår att bestämma och det kan därför vara på sin plats att göra denna jämförelse.

Som framgår av tabellerna har man angivit någon form av avverkning med samma tidpunkt i 26 av de 71 fallen. Man har en avvikelse på högst  $\pm$  en klass för tidpunkt i 50 fall (70 %). I återstående 21 fall har det ena laget inte angivit någon form av avverkning i 17 fall och i 4 fall skiljer två klasser för tidpunkt. Avverkning har alltså missats i 17 fall av totalt 484 (knappt 4 %).

Totalt sett är överensstämmelsen beträffande gallring tämligen god.

TABLE OF RÖJNING+ÖVR AVVERKNING ORDINARIE LAG (ROWS) BY GALLRING KONTROLL(COLUMNS) FREQUENCIES

	2010	2101	2102	2105	2205	2301	TOTAL
0	4	0	0	0	1	0	5
3010	1	0	0	0	0	0	1
3025	1	0	0	0	0	0	1
3105	0	0	0	2	0	0	2
4010	1	0	0	0	1	0	2
4025	1	0	0	0	0	0	1
4301	0	1	1	0	0	1	3
4305	0	0	0	2	3	0	5
4502	0	0	0	0	1	0	1
4505	0	0	0	1	0	0	1
TOTAL	8	1	1	5	6	1	22

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt. För definition av de olika koderna se under respektive huvudtabell.

TABLE OF RÖJNING+ÖVR AVVERKNING KONTROLL (ROWS) BY GALLRING ORDINARIE (COLUMNS) FREQUENCIES

	2010	2101	2102	2105	2201	2202	2205	2305	TOTAL
0	7	0	0	0	0	2	2	1	12
3010	5	0	0	0	0	1	1	0	7
3025	2	0	0	0	0	0	0	0	2
3102	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3105	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4010	2	0	0	0	0	0	1	0	3
4025	3	0	0	0	0	0	0	0	3
4300	0	0	0	0	1	0	0	0	1
4301	0	1	0	0	0	0	0	0	1
4302	2	0	1	1	0	0	1	0	5
4305	7	0	1	0	1	0	4	0	13
TOTAL	29	1	3	1	2	3	9	1	49

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt. För definition av de olika koderna se under respektive huvudtabell.

### Röjning

I nedanstående tabell visas en jämförelse där antingen kontrollag eller ordinarie lag angivit någon form av röjning. I materialet ingår 406 provytor.

TABLE OF ROJNING ORDINARIE LAG ROWS) BY ROJNING KONTROLLAG (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	3010	3025	3100	3101	3102	3105	3302	3305	TOTAL
0	0	38	78	0	1	3	7	0	2	129
3010	17	52	20	0	0	1	7	0	1	98
3025	39	13	43	0	0	1	0	0	0	96
3100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3101	2	0	0	0	9	2	0	0	0	13
3102	1	0	0	0	2	9	3	0	0	15
3105	7	15	3	0	0	4	24	0	0	53
3305	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	66	118	144	1	12	20	41	1	3	406

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt.

#### Typ av åtgärd

30 Röjning, mekanisk eller kemisk, utförd säsong 6-25  
 31 Mekanisk ungskogsröjning utförd säsong 0-5  
 32 Kemisk ungskogsröjning utförd säsong 0-5  
 33 Underröjning i äldre skog utförd säsong 0-5

#### Tidpunkt

00 Innevarande säsong  
 01 Föregående säsong (säsong 1)  
 02 Säsong 2  
 05 Säsong 3-5  
 10 Säsong 6-10  
 25 Säsong 11-25

I 34 % av fallen (138 ytor) råder överensstämmelse i såväl typ av röjning som tidpunkt. Vidgas toleransen beträffande tid till en avvikelse på en klass för tidpunkt blir överensstämmelsen 80 % (323 fall).

Nedan redovisas de fall där ett av lagen, kontroll eller ordinarie, angivit röjning, med undantag för röjning inom 25 år (3025), samtidigt som det andra laget inte angivit någon form av röjning. Antalet fall uppgår till 78. Röjning jämförs då mot hugg-

ningsarterna gallring eller övrig avverkning. Första tabellen visar de fall där kontrollaget angivit röjning och den andra tabellen där ordinarie lag gjort det.

TABLE OF GALLRING+ÖVR AVVERKNING ORDINARIE (ROWS) BY RÖJNING KONTROLL (COLUMNS) FREQUENCIES

	3010	3101	3102	3105	3305	TOTAL
0	21	1	0	4	0	26
2010	8	0	0	1	1	10
2025	1	0	0	0	0	1
2102	0	0	2	0	0	2
2201	1	0	0	0	0	1
2202	1	0	0	0	0	1
2205	1	0	0	0	1	2
4010	1	0	0	0	0	1
4025	1	0	0	0	0	1
4302	0	0	1	0	0	1
4305	3	0	0	2	0	5
TOTAL	38	1	3	7	2	51

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt. För definition av de olika koderna se under respektive huvudtabell.

TABLE OF GALLRING+ÖVR AVVERKNING KONTROLL (ROWS) BY RÖJNING ORDINARIE (COLUMNS) FREQUENCIES

	3010	3101	3102	3105	TOTAL
0	13	0	0	1	14
2105	0	0	0	1	1
4010	1	0	0	0	1
4025	2	0	0	0	2
4301	1	2	0	0	3
4302	0	0	0	1	1
4305	0	0	0	3	3
4402	0	0	0	1	1
4505	0	0	1	0	1
TOTAL	17	2	1	7	27

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt. För definition av de olika koderna se under respektive huvudtabell.

Någon form av avverkning har angivits med samma tidpunkt i 21 fall (27 %). Avverkning med en avvikelse på  $\pm$  en klass för tidpunkt har angivits i 35 fall (45 %). I återstående 43 fall har någon form av avverkning inte registrerats för det ena laget i 40 fall. I ett fall skiljer två klasser för tidpunkt och i två fall skiljer tre klasser. Registrering av någon form av avverkning har alltså missats i 40 fall av totalt 406 (10 %).

Totalt sett har alltför många fall missats (10 %). Resultatet är sämre än för gallring. Detta är i och för sig väntat eftersom röjningsstubbar är svårare att upptäcka än stubbar från gallring.

### Övrig avverkning

Övrig avverkning har angivits av kontrollaget eller ordinarie lag i 355 fall. En jämförelse visas i tabellen nedan.

TABLE OF ÖVRIG AVVERKNING ORDINARIE (ROWS) BY ÖVRIG AVVERKNING KONTROLL (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	4010	4025	4300	4301	4302	4305	4402	4405	4501	4505	TOTAL
0	0	42	64	3	7	11	41	0	1	0	1	170
4010	24	9	11	0	1	1	3	0	1	0	0	50
4025	22	3	5	0	0	2	1	0	0	0	0	33
4300	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	4
4301	4	1	0	1	13	0	2	0	0	1	0	22
4302	1	0	0	1	1	2	3	0	0	0	0	8
4305	21	5	2	0	2	3	22	0	0	0	0	55
4402	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4405	1	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	6
4501	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
4502	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
4505	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
TOTAL	77	60	82	7	25	20	72	1	6	1	4	355

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt.

#### Typ av åtgärd

40 Övrig avverkning utförd säsong 6-25  
 43 Diversehuggning utförd säsong 0-5  
 44 Avverkning av fröträd utförd säsong 0-5  
 45 Avverkning av övriga skikt utförd säsong 0-5

#### Tidpunkt

00 Innevarande säsong  
 01 Föregående säsong (säsong 1)  
 02 Säsong 2  
 05 Säsong 3-5  
 10 Säsong 6-10  
 25 Säsong 11-25

Samma tidpunkt har satts i 60 av fallen (17%). Då har även medräknats 2 fall där ett av lagen satt diverseavverkning och det andra satt avverkning av övriga skikt samt 2 fall där det ena laget satt avverkning av fröträd och det andra avverkning av övriga skikt. Inom ± en klass för tidpunkt finns 180 fall (51%). För resterande 175 fall skiljer mer än en klass i 14 fall och i 161 fall har endast ett av lagen angivit någon form av övrig avverkning. För dessa 161 fall redovisas nedan en jämförelse av övrig avverkning mot gallring eller röjning. Först visas en tabell där kontrollaget angivit övrig avverkning och sedan visas motsvarande tabell där ordinarie lag angivit övrig avverkning.

TABLE OF GALLRING+RÖJNING ORDINARIE (ROWS) BY ÖVRIG AVVERKNING KONTROLL (COLUMNS) FREQUENCIES

	4010	4300	4301	4302	4305	4505	TOTAL
0	30	1	5	6	17	0	59
2010	4	0	0	2	6	0	12
2025	5	0	0	0	4	0	9
2101	0	0	1	0	0	0	1
2102	0	0	0	1	1	0	2
2105	0	0	0	1	0	0	1
2201	0	1	0	0	1	0	2
2205	1	1	0	1	7	0	10
3010	2	0	1	0	2	0	5
3102	0	0	0	0	0	1	1
3105	0	0	0	1	3	0	4
TOTAL	42	3	7	12	41	1	106

TABLE OF GALLRING+RÖJNING KONTROLL (ROWS) BY ÖVRIG AVVERKNING ORDINARIE (COLUMNS) FREQUENCIES

	4010	4300	4301	4302	4305	4405	4502	4505	TOTAL
0	15	1	2	0	8	1	0	0	27
2010	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2025	4	0	0	0	1	0	0	0	5
2101	0	0	1	0	0	0	0	0	1
2105	0	0	0	0	3	0	0	2	5
2205	0	0	0	0	4	0	1	0	5
2301	0	0	1	0	0	0	0	0	1
3010	2	0	0	0	3	0	0	0	5
3102	0	0	0	1	0	0	0	0	1
3105	1	0	0	0	2	0	0	0	3
3305	1	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	24	1	4	1	21	1	1	2	55

Någon annan form av avverkning än övrig avverkning (gallring eller röjning) har angivits i 35 av dessa 161 fall. Annan avverkning inom  $\pm$  en klass för tidpunkt har angivits i 65 fall. I 10 fall skiljer mer än en klass och i 86 fall har endera av lagen inte angivit någon form av avverkning. Det innebär att avverkning missats i 24 % av fallen.

Resultatet för övrig avverkning är inte tillfredsställande, alltför många fall av utförd avverkning har missats.

### Avgränsning av avverkningssäsong 1

Särskilt viktigt i samband med avverkning är att kunna tidsbestämma avverkningar gjorda under föregående års avverkningssäsong, tidpunkt 01, eftersom stubbar från



dessa avverkningar skall registreras i stubbinventeringen. I nedanstående tabell jämförs de fall där antingen ordinarie lag eller kontrollag angivit avverkning i period 1.

TABLE OF AVVERKNINGSTIDPUNKT ORDINARIE (ROWS) BY AVVERKNINGSTIDPUNKT KONTROLL (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	1101	1301	2101	2201	2301	3101	4301	4501	TOTAL
0	0	0	0	1	0	0	3	8	0	12
1101	1	5	0	0	0	0	0	0	0	6
1301	1	1	3	0	0	0	0	0	0	5
2101	1	0	0	8	0	0	0	1	0	10
2201	5	0	0	4	8	0	0	0	0	17
3101	2	0	0	0	0	0	9	2	0	13
4301	6	0	0	1	0	1	0	13	1	22
4501	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TOTAL	16	6	3	14	8	1	12	25	1	86

Antalet fall uppgår till 86. Avverkning med tidpunkt 1 har angivits av båda lagen i 58 fall, alltså i 57 % av fallen. Kontrollaget har inte angivit avverkning i period 1 i 16 fall och ordinarie lag i 12 fall. I de två följande tabellerna redovisas dessa 28 fall. Avverkning i period 1 jämförs med eventuell avverkning i annan period. Jämförelsen begränsas till avverkningar inom fem år. Avverkningar i perioderna 10 och 25 har förts till samma grupp som de fall där registrering av avverkning saknas helt. Skälet till detta är att en avverkning gjord för mer än fem år sedan knappast kan förväxlas med en avverkning gjord i period 1. Den färskare avverkning måste ha missats. Först redovisas de fall där enbart kontrollaget angivit avverkning i period 1 och sedan motsvarande fall för ordinarie lag.

ORDINARIE LAG	KONTROLLAG			TOTAL
	2101	3101	4301	
0	0	1	5	6
2102	1	0	0	1
2205	0	0	1	1
3102	0	2	0	2
4302	0	0	1	1
4305	0	0	1	1
TOTAL	1	3	8	12

KONTROLL LAG	ORDINARIE LAG		2101	2201	3101	4301	TOTAL
	1101	1301					
0	0	0	0	1	0	3	4
1100	1	0	0	0	0	0	1
1305	0	1	0	0	0	0	1
2102	0	0	0	2	0	0	2
2105	0	0	1	0	0	0	1
3102	0	0	0	0	2	0	2
4300	0	0	0	1	0	1	2
4305	0	0	0	1	0	2	3
TOTAL	1	1	1	5	2	6	16

De 86 objekten fördelar sig på avverkningsäsong enligt kontrollag och ordinarie lag enligt följande:

ORD LAG	KONTROLLAG					TOTAL
	Säsong 0	Säsong 1	Säsong 2	Säsong 5	Ej 0-5	
SÄSONG 0	0	0	0	0	0	0
SÄSONG 1	3	58	4	5	4	74
SÄSONG 2	0	4	0	0	0	4
SÄSONG 5	0	2	0	0	0	2
EJ 0-5	0	6	0	0	0	6
TOTAL	3	70	4	5	4	86

Inom  $\pm$  en klass för tidpunkt finns 69 fall (80 %). I 10 fall (12 %) har avverkning inom fem år inte registrerats. Detta är en för hög frekvens av missade objekt. De missade fallen utgörs av 8 diverseavverkningar, en gallring och en röjning.

### Markbearbetning

I tabellen på nästa sida redovisas en jämförelse över de fall där antingen kontrollag eller ordinarie lag angivit någon form av markbearbetning med undantag för bränning. Antalet fall uppgår till 180.

Samma typ av markbearbetning och samma tidpunkt har angivits i 56 fall (31 %). Inom en avvikelse med en klass för tidpunkt finns 135 fall (75 %). I 5 fall har samma tidpunkt angivits men typ av markbearbetning skiljer. I 3 fall av dessa har det ena laget angivit fläckmarkberedning medan det andra angivit kontinuerlig markberedning och i 2 fall har fläckmarkberedning angivits i stället för högläggning. Olika typ av markbearbetning och en skillnad på en klass för tidpunkt föreligger i 3 fall.

I 34 (19 %) fall har markbearbetning inom 10 år angivits av enbart ett av lagen. I 22 av dessa fall är tidpunkten angiven till inom 10 år.

Markberedning utförd för flera år sedan är tämligen svår att exakt kunna bestämma. Överensstämmelsen får därför betecknas som tämligen god.

TABLE OF MARKBEARBETNING ORDINARIE LAG (ROWS) BY MARKBEARBETNING KONTROLLAG (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	5010	5025	5100	5101	5102	5105	5200	5201	5202	5205	5305	5505	TOTAL
0	0	11	26	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	43
5010	11	29	6	0	0	0	2	0	0	0	1	1	0	50
5025	15	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
5100	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5101	0	0	0	2	1	1	0	0	2	0	0	0	0	6
5102	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	4
5105	4	2	0	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	13
5200	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
5201	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
5202	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5
5205	0	2	0	0	0	1	1	0	1	1	5	0	0	11
5305	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	3
5400	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
5405	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
TOTAL	32	56	44	2	5	6	11	2	5	5	9	2	1	180

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt.

Typ av åtgärd

50 Markberedning utförd år 6-25  
 51 Fläckmarkberedning utförd år 0-5  
 52 Kontinuerlig markberedning utförd år 0-5  
 53 Hyggesplöjning utförd år 0-5  
 54 Högläggning utförd år 0-5  
 55 Körskador uppkomna år 0-5

Tidpunkt

00 Innevarande år  
 01 Föregående år (år 1)  
 02 År 2  
 05 År 3-5  
 10 År 6-10  
 25 År 11-25

Föryngringsåtgärder (Plantering och sådd)

I tabellen på följande sida visas en jämförelse över de fall där kontrollag eller ordinarie lag konstaterat att plantering eller sådd utförts. Antalet fall uppgår till totalt 342.

Total överensstämmelse föreligger i 143 fall (42 %). Inom en avvikelse på en klass för tidpunkt finns 303 fall (89 %). I ett fall har samma tidpunkt men olika åtgärd angivits. Det gäller plantering av gran och plantering av flera barrträdsdrag innevarande år (6201 resp. 6401). Vidare finns ett fall med olika åtgärd och en avvikelse på en klass för tidpunkt. Det gäller plantering av tall innevarande år resp. plantering av flera barrträdsdrag föregående år (6100 resp. 6401).

Sammanfattningsvis gäller att överensstämmelsen är tämligen god.

TABLE OF FÖRYNGRINGSÄTG. ORDINARIE (ROWS) BY FÖRYNGRINGSÄTG. KONTROLL (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	6010	6025	6100	6101	6102	6105	6200	6201	6202	6205	6305	6400	6401	TOTAL
0	0	7	64	0	1	0	1	0	0	0	3	0	0	0	76
6010	15	49	7	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	78
6025	47	16	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129
6100	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
6101	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6102	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3
6105	0	1	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	9
6200	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
6201	1	0	0	0	0	0	0	2	1	3	1	0	0	0	8
6202	1	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	0	0	0	10
6205	2	3	0	0	0	0	0	0	1	2	7	0	0	0	15
6305	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
6401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
6405	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
6705	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL	69	77	137	3	2	2	10	6	4	10	19	1	1	1	342

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidpunkt.

Typ av åtgärd

60 Skogsodling utförd år 6-25  
 61 Plantering av tall utförd år 0-5  
 62 Plantering av gran utförd år 0-5  
 63 Plantering av contorta utförd år 0-5  
 64 Plantering av flera barrträdsdrag år 0-5  
 67 Plantering av ädla lövträd utförd år 0-5

Tidpunkt

00 Innevarande år  
 01 Föregående år (år 1)  
 02 År 2  
 05 År 3-5  
 10 År 6-10  
 25 År 11-25

### *Arealbeskrivning – Åtgärdsförslag*

Bo Eriksson

#### *Historik*

Beskrivningsenhet för åtgärdsförslag, liksom för huggningsklass, är åtgärdsenheten. Åtgärdsförslag omfattar två variabler, dels typ av åtgärd och dels den tidsperiod inom vilken åtgärden bör utföras. Vissa smärre förändringar har förekommit.

Nedan definieras de förekommande tidsperioderna:

- Tidsperiod 01: Åtgärden bör utföras omedelbart. Observera att koden 01 inte skall användas för åtgärder som inte längre kan utföras på grund av att man är för sent ute. Sådana åtgärder tas ej upp i åtgärdsförslaget.
- Tidsperiod 05: Åtgärden bör utföras inom de närmaste 5 åren. Den bör ej utföras omedelbart.
- Tidsperiod 10: Åtgärden bör utföras inom år 6-10 framåt.

Fr.o.m. 1988 tillämpas tidsperiod 10 endast för åtgärdsförslaget gallring. Under perioden 1983-97 användes i huggningsklass D1 och åtgärdsförslag "slutavverkning" tidsperioderna 05 och 10 för att ange att lägsta tillåtna slutavverkningsålder uppnådd-

des inom perioden. År 1988 togs slutavverkning bort som åtgärdsförslag och antalet år till lägsta tillåtna slutålder infördes som egen variabel.

I nedanstående tabell redovisas möjliga åtgärdsförslag och i vilka huggningsklasser de kunde anges. Genomförda förändringar anges också.

Åtgärd	År	Anges i hkl	Anmärkning
Slutavverkning	1983-87	B3, C och D	
Gallring	1983-	B, C	
Röjning	1983-	B, C	
Lövröjning	1983-	B, C	Från 1985 inkluderas även lövskärmshuggningar
Hyggesrensning	1983-	A	
Hyggesrensning, löv	1984-		
Avverkning av fröträd och överståndare	1983	A, B1-B3	Delades 1984 upp i avverkning av fröträd och avverkning av övriga skikt
Avverkning av fröträd	1984-	A, B1-B3	
Avverkning av olämpligt skikt och andra överståndare än fröträd	1984-	A, B1-B3	Under 1984 inkluderades även lövskärmshuggningar. 1988-92 är benämningen "avverkning av olämpligt skikt och fr.o.m. 1993 avverkning av övriga skikt.
Markberedning	1983-	A	
Plantering	1983-	A	
Hjälpplantering	1983-	A, B1-B2	
Gräsröjning	1983-	B1-B2	Fr.o.m 1989 även i hkl A och fr..o.m. 1993 endast i hkl A och B1
Ej bedömd	1983-		

### *Användningsområde*

Variabeln används för att skatta behovet av olika skogliga åtgärder. För närvarande lämnas inga uppgifter i samband med ordinarie resultatredovisning. I samband med konsekvensberäkningar används variabeln som styrparameter.

### *Tillförlitlighet*

#### Avverkningsåtgärder

I tabellen på följande sida redovisas en jämförelse mellan ordinarie lag och kontrollag beträffande föreslagna avverkningsåtgärder. Materialet omfattar totalt 1631 ytor. På 823 av dessa ytor har inget av lagen föreslagit någon avverkningsåtgärd. Avverkningsåtgärder har alltså föreslagits av något av lagen på 808 ytor. I några fall har mer än en avverkningsåtgärd föreslagits, varför det ingår totalt 825 föreslagna avverkningsåtgärder i jämförelsen. Samma åtgärd och samma tidsperiod har angivits i 225 fall (27 %). Samma åtgärd oberoende av tidsperiod har angivits i 405 fall (49 %). Om röjning och lövröjning slås samman och likaså avverkning av fröträd och avverkning av övriga skikt fås överensstämmelse i 440 fall (53 %).

I 348 fall har bara ett av lagen föreslagit avverkningsåtgärd, 146 fall för kontrollag och 202 för ordinarie lag. I 183 av dessa fall (53 %) har dock det lag som föreslagit en

åtgärd angivit den högsta förekommande tidsperioden. I resterande 165 fall är det dock klart att lagen har helt olika uppfattning om åtgärdsbehovet. Dessa fall utgör 10 % av samtliga fall och 20 % av de fall där något av lagen föreslagit åtgärd.

Sammantaget får överensställelsen anses godkänd.

TABLE OF FÖRESLAGEN AVVERKNING ORDINARIE (ROWS) BY FÖRESLAGEN AVVERKNING KONTROL (COLUMNS) FREQUENCIES

	-1	2001	2005	2010	3001	3005	3501	3505	4105	4201	4205	4401	4405	4501	4505	TOTAL
-1	823	10	40	31	8	23	1	12	1	0	1	4	8	7	0	969
2001	15	18	28	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
2005	59	15	86	68	3	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	239
2010	62	2	30	74	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	174
3001	7	0	4	4	11	6	3	3	0	1	0	0	0	0	0	39
3005	28	0	1	5	18	17	2	10	0	0	0	1	0	0	0	82
3501	2	0	0	0	5	5	6	4	0	0	0	0	0	0	0	22
3505	10	0	0	0	0	5	1	3	0	0	0	0	0	0	0	19
4101	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4105	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4401	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
4405	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	11
4501	10	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13
4505	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	9
TOTAL	1025	45	189	186	50	63	17	33	1	1	1	11	16	9	1	1648

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidsperiod.

Typ av åtgärd

20 Gallring  
 30 Röjning  
 35 Lövröjning  
 41 Hyggesrensning  
 42 Hyggesrensning av löv  
 44 Avverkning av fröträd  
 45 Avverkning av övriga skikt

Tidsperiod

01 Åtgärden bör utföras omedelbart  
 05 Åtgärden bör utföras inom fem år  
 10 Åtgärden bör utföras inom 6-10 år

## Markberedning

I nedanstående tabell redovisas en jämförelse beträffande markberedning. Enbart ytor där något av lagen angivit huggningsklass A ingår i jämförelsen, totalt 70 ytor.

TABLE OF FÖRESLAGEN MARKBEREDNING ORDINARIE LAG (ROWS) BY FÖRESLAGEN MARKBEREDNING KONTROLLAG (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	5001	5005	TOTAL
0	25	10	0	35
5001	9	22	2	33
5005	1	1	0	2
TOTAL	35	33	2	70

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidsperiod.

Typ av åtgärd

50 Markberedning

Tidsperiod

01 Åtgärden bör utföras omedelbart  
 05 Åtgärden bör utföras inom fem år

Total överensstämmelse råder i 47 fall (67 %). Om vi bortser från tidsperioden fås överensstämmelse i 50 fall (71 %). Resultatet kan anses tillfredsställande.

### Plantering och hjälpplantering

Nedanstående tabell visar en jämförelse för åtgärdsförslagen plantering och hjälpplantering. I jämförelsen ingår samtliga ytor där något av lagen angivit huggningsklass A samt de ytor där något av lagen angivit hjälpplantering som åtgärdsförslag. Totalt ingår 85 ytor. Plantering får anges endast i huggningsklass A under det att hjälpplantering kan anges i huggningsklass A-B2.

TABLE OF FÖRESLAGEN PLANTERING ORDINARIE LAG (ROWS) BY FÖRESLAGEN PLANTERING KONTROLLAG (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	6001	6005	8001	TOTAL
0	14	9	0	3	26
6001	9	26	2	1	38
6005	2	2	2	0	6
8001	12	2	0	1	15
TOTAL	37	39	4	5	85

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidsperiod.

#### Typ av åtgärd

60 Markberedning  
80 Hjälpplantering

#### Tidsperiod

01 Åtgärden bör utföras omedelbart  
05 Åtgärden bör utföras inom fem år

Total överensstämmelse råder i 43 fall (51 %). Bortses från åtgärdsperiod och om hjälpplantering likställs med plantering fås överensstämmelse i 50 fall (59 %).

### Gräsröjning

Gräsröjning kan anges i huggningsklass A-B1. Åtgärden har föreslagits på endast två ytor. I ett av dessa fall råder överensstämmelse. I nedanstående tabell ingår de ytor där något av lagen angett huggningsklass A eller B1.

TABLE OF GRÄSRÖJNING ORDINARIE LAG (ROWS) BY GRÄSRÖJNING KONTROLLAG (COLUMNS) FREQUENCIES

	0	8101	TOTAL
0	164	0	164
8101	1	1	2
TOTAL	165	1	166

De två första siffrorna i koden står för typ av åtgärd och de två sista för tidsperiod.

#### Typ av åtgärd

81 Gräsröjning

#### Tidsperiod

01 Åtgärden bör utföras omedelbart  
05 Åtgärden bör utföras inom fem år

### Diskussion

Kvaliteten beträffande åtgärdsförslag får betraktas som acceptabel. Att göra bedömningen innebär dock vissa svårigheter eftersom beskrivningsenheten utgörs av åtgärdsenheten. De förhållanden som råder på provytan är inte alltid representativa för åtgärdsenheten som helhet.

Med förändrade skötselmetoder kommer nya problem att uppstå. Olika former av föryngringsavverkning och sätt att etablera ny skog kommer att medföra krav på nya typer av åtgärder. Detta kommer även att ställa större krav på våra förrättningsmän att kunna välja lämplig åtgärd bland flera alternativ och klara regler måste utarbetas

### *Arealbeskrivning – Beskrivning av andra ägoslag än skogsmark*

Göran Ståhl

#### *Allmänt*

Huvuddelen av arbetet i Riksskogstaxeringen koncentreras till skogsmark. I takt med ökad fokus på miljöfrågor har dock andelen mätningar på andra ägoslag än skogsmark ökat. I tabellen nedan ges en sammanställning över vilka kategorier av mätningar som görs på olika ägoslag idag (J i tabellen), vilka som definitivt skulle vara motiverade att tillföra (+ i tabellen), samt vilka som möjligen skulle vara motiverade att tillföra (? i tabellen, eller (?) om särskilt osäkert). Några förändringar i riktning att mätmoment tas bort från vissa ägoslag anses ej vara motiverade.

Momenten är uppdelade på grova grupper enligt gängse indelning i RT. Sammanställningen är också gjord utifrån befintliga ägoslag utan hänsyn till de diskussioner kring ägoslag som förs i annan utredning.



Tabell 1. Nuvarande och föreslagna mätmoment på olika ägoslag. J innebär att momentet omfattas av RT i dagsläget, + att momentet bör tillföras, ? att momentet eventuellt bör tillföras, samt (?) att momentet möjligen skulle kunna vara aktuellt att tillföra.

ÄGOSLAG	Stånd- ortsinv.	Arealinv fullst.	Arealinv delvis	Stam- räkning	Åter- växt	Stubb- inv.
Skogsmark	J	J		J	J	J
Naturbete	J		J	J	(?)	J
Åker				J		J
Myr	J		J	J	(?)	J
Berg	+		J	J	(?)	J
Fjällbarrskog	J		J	J	(?)	J
Fjäll	?	?		?	?	?
Annat klimatimpediment	J		J	J	(?)	J
Väg och järnväg	?		(?)	J		J
Kraftledning inom skog	?		(?)	J		J
Fridlyst	+	+		+	+	+
Militärt impediment						
Bebyggd mark	(?)		(?)	(?)	(?)	(?)
Annan mark	(?)		(?)	J	(?)	J
Sötvatten/Saltvatten						

### Föreslagna tillägg

- Ståndortsinventering bör genomföras även på berg. Detta motiveras av att flera 'biologisk mångfalds'-variabler återfinns i det momentet och dessa bör ingå även för berg. Med motsvarande argumentering vore det också motiverat att genomföra ståndortsinventering för ägoslaget 'kraftledning i skog'.
- Fridlysta områden bör fortlöpande inkluderas i inventeringen.
- Fjällinventering kan komma att bli aktuell och bör då omfatta samtliga moment. Huruvida en fjällinventering ska startas eller ej är dock en fråga för Naturvårdsverket att avgöra (inklusive frågan om finansiering).
- Siktröjningsmarker i anslutning till väg och järnväg hyser ibland stor biologisk artrikedom, vilket skulle kunna motivera utökade mätningar (eventuellt enligt särskild design för att få tillräcklig stickprovsstorlek). Denna synpunkt har förts fram till pågående mil-

jöövervakningsutredning vid Naturvårdsverket, som får avgöra om detta är intressant (och om så är fallet anvisa finansiering).

- Frågor i anslutning till 'vardagsmänniskans' rekreation skulle kunna motivera utökade mätningar även inom 'bebyggd' (och 'annan') mark. Att inventera bebyggd mark skulle medföra avsevärda olägenheter under fältarbetet och således fördyra detta. Vi bör dock definitivt utreda hur gränsdragning mellan 'skogsmark' och 'bebyggd mark' exakt görs i dagsläget och i framtiden vara öppna för att inkludera en större del av den riktigt tät-ortsnära skogen.
- Frågor i anslutning till trädskiktsdynamiken på ägoslag som myr, berg, etc. skulle möjligen kunna motivera att återväxtinventering görs även här. Troligen erhålls emellertid fullt tillräcklig information om tr addedynamiken från de permanenta provytorna på de här ägoslagen.

### *Arealbeskrivning – Trädens/skogens ålder på prod SM/övr ägoslag*

Jonas Fridman

*Ingående variabler i dagsläget*

#### Areal

Grundtytevägd beståndsålder (arealskm.bestald) på 20-m ytan för det huggningsklassbestämmande skiktet. Fröträd, överståndare och underväxt skall ej inräknas. Underlag för bedömningen skall utgöras av minst två borrhade/årsskottsräknade träd + tillägg för ålder till brösthöjd. Variabeln bestäms för varje förrådsyta och inventerad stubb/återväxyta på skogsmark. 0, 1, 2, ... , 40 år, 45 (41-50 år), 55 (51-60 år) osv 485 (481-490 år), 495 (491- år)

Grundtytevägd medelålder för träd  $\geq 40$  mm (arberf.gryvald). Total grundtytevägd medelålder för skogsmarksytor, beräknad med hjälp av samtliga på ytan ålderssimulerade träd  $\geq 40$  mm. 0-999

Likåldrigt eller ej (ja, nej på 20-m ytan) (arealskm.likald). Bedöms på SM-förrådsytor om slutenheten är över 0.0. Likåldrigt om 80% av volymen är inom 20 år.

#### Klavträd

Trädets ålder i brösthöjd (klavber.brhalder, 1-999). Fält- eller maskinräknad för vissa provträd, simulerad med hjälp av funktioner (Bertril Westerlund) för övriga träd. OBS: Enbart för träd på skogsmark!

#### Provträd

Ålder i brösthöjd (provträd.brhalder 1-999). Endast T-ytor på skogsmark 83-92. From 1993 även på borrhingsytor på P-trakter. Räknad i fält.

Maskinräknad brh-ålder (provber.masalder). Överförs från årsringsmätningen. T-ytor; 83-, vissa P-ytor (93-).

## Historik

### Bestald

1983-1997: 0, 1, 2, ... , 40, 45 (41-50), 55 (51-60) osv 155 (151-160), 175 (161- år)

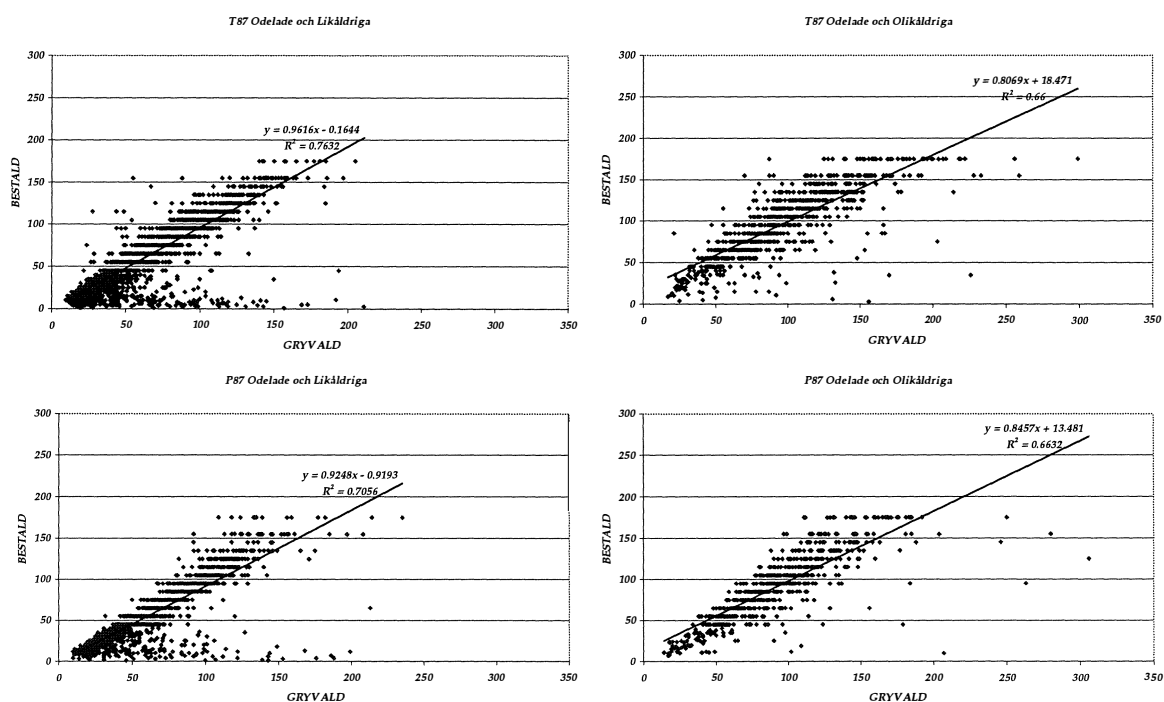
1998-: 0, 1, 2, ... , 40, 45 (41-50), 55 (51-60) osv 485 (181-490), 495 (491- år)

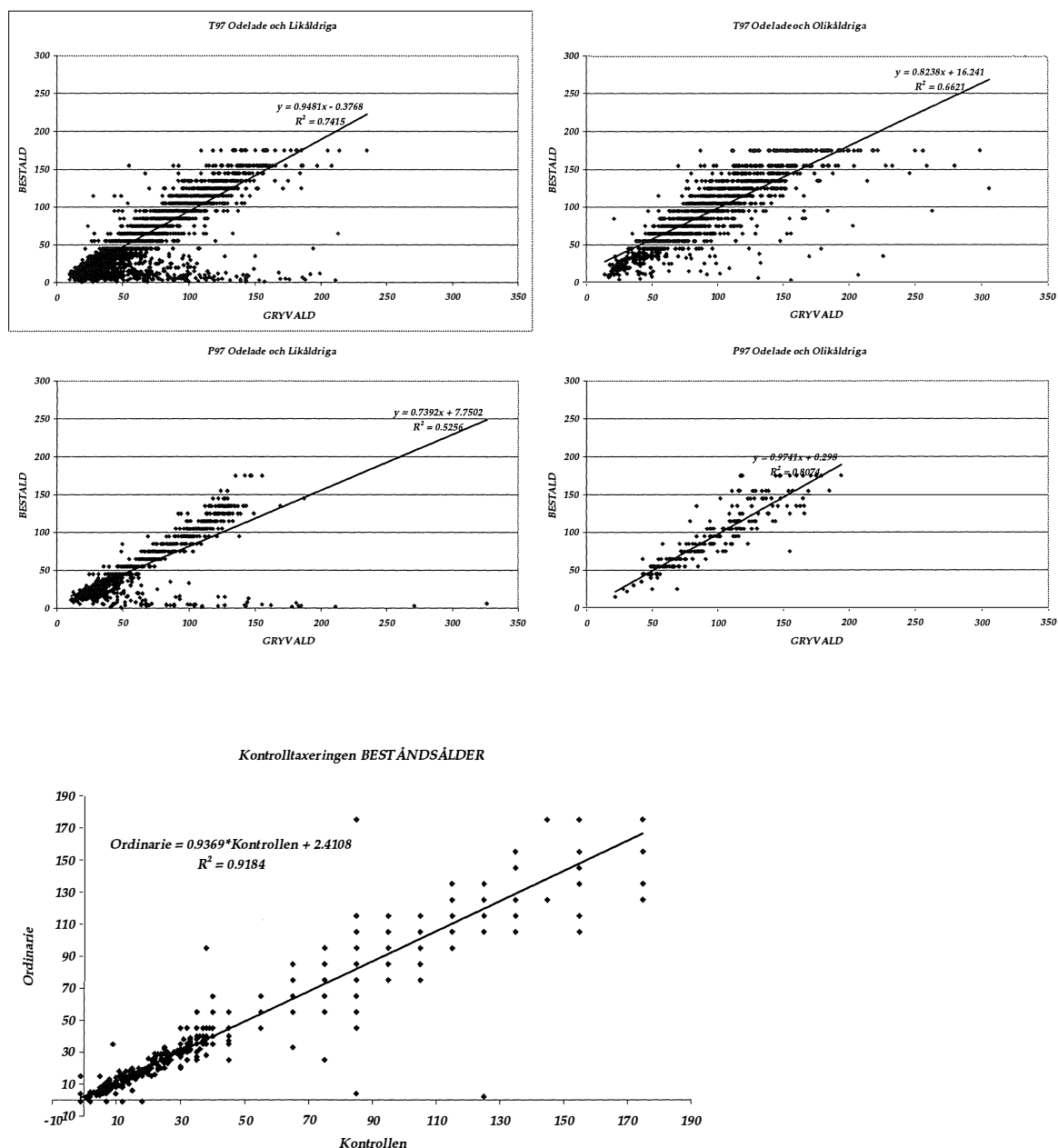
### Historiskt användningsområde

Fördelning av skogsmarksareal och virkesförråd på beståndsålder ingår alltid i de grundläggande redovisningar över skogstillstånd som görs, vare sig det är för officiell statistik eller uppdrag åt bolag, SVS o dyl. Det är således en av de mest fundamentala variablerna i arealmenyn. Dessutom har åldern stor betydelse för vilka arealer/volymer som är tillgängliga för slutavverkning. Det är då lägsta tillåtna slutavverkningsålder enligt SVL som är av betydelse. Att RT kan fastställa beståndsåldern med god precision är i detta sammanhang av mycket stor vikt. En eventuellt systematisk överskattning av beståndsåldern leder till att tillgänglig volym överskattas och vice versa. Likaledes vad gäller kalmark så är hyggesåldern av stor vikt vid studier av om förnyngningsresultat (jmf den senaste debatten med Kempe et al.).

Bestämning av 20 meterytans beståndsålder är svår. Nils Broman undersökte 1992 hur beståndsåldern förändrats mellan inventeringstillfälle 1 och 2 på de permanenta provytorna. Han fann att ytor med en beståndsålder av > 140 år vid I1 (1983) minskat i ålder med ca 15 år vid I2 (1988). Däremot hade åldern ökat med 15 år mellan inventeringstillfällena 1984 - 1989. Uppenbarligen är åldersbestämningen lite svajig, åtminstone i den gamla och olikåldriga skogen.

Avgörande för en riktig bedömning av beståndsåldern är en bra åldersbestämning av de träd som borrar (provträd på T-ytor/borrningsträd på P-ytor).





Figur 1. Diagram som belyser förhållandet mellan fältbestämd beståndsålder samt beräknad grundtyevägd beståndsålder (enligt Bertil Westerlunds funktioner).

Variabeln Likåldrig används bl.a. som fördelningsvariabel, samt som sorteringsvariabel vid utvecklingsarbete för funktioner.

Tabell 1. Resultat från kontrolltaxeringen avseende variabeln Likåldrig.

LIKALD	LIKALDC			Totalt
	Slh 0.0	Olikåldrigt	Likåldrigt	
Slh 0.0	9		4	13
Olikåldrigt		37	23	60
Likåldrigt	2	35	411	448
Totalt	11	72	438	521

*Framtida möjligt användningsområde*

Ålder kommer alltid att vara en viktig fördelningsvariabel. Vad gäller den "nya" skogsskötseln med bl.a. skiktade bestånd så kommer åldersbegreppet att få en delvis ny innebörd. I och med att bestånden är flerskiktade/olikåldriga, så tappar "medelåldern" all relevans om inget spridningsmått kan definieras. En åldersbeskrivning per skikt kan vara ett sätt att i framtiden beskriva åldern.

*Nya krav på variabelkomplexet*

Det är naturligtvis på det viset att trädens ålder är en viktig variabel på alla ytor där det finns/har funnits träd, inte bara på produktiv SM. Det tycker nog även SNV.

*Möjliga modifieringar*

Förbättra tilläggen från brösthöjdsålder till totalålder

Borra/räkna fler åldersträd på större yta

Förbättrad fältutrustning för räkning av borrspån

Kalibreringsfunktion för beståndsålder med hjälp av maskinräknad ålder

Användande av spridningsmått för beskrivning av fler-/fullskiktade bestånd

Införande av skikt-ålder med hjälp av bestämning av skikt-tillhörighet för varje klavträd.

Ange beståndsålder på ytor där internationellt ägoslag = Skogsmark, dvs mark som bär skog, eller som utan produktionshöjande åtgärder har möjlighet att bära skog med en höjd av minst 5 m och en kronslutenhet av minst 10%.

*Tidsplan*

Mycket svår att bedöma.

*Skador på provträd*

Sören Wulff

*Ingående variabler*Trädvitalitet

Sikt, Kronutglesning, Barrmissfärgning och Kantavstånd

Kända skador

Skadetyper, Skadeorsaker, Omfattning, Läge samt Skadetid

*Historik*

- 1983-87 används en variabel (Skador). En skada anges då den nämnvärt påverkar trädets värde (kvalitet och/eller tillväxt). Högst två skador kan anges.
- 1984 införs Kronutglesning (20%-klasser) för tall och gran.
- 1985 ändras bedömningen för Kronutglesning till att gälla 10%-klasser. Kantavstånd införs. För gran introduceras extra provträd i region 3-5, där trädvitalitet och skador bedöms. I huggningsklass C3-D2 uttages de tre granar (i trädklass fri, hä, mhä eller ö) som står närmast provytcentrum, som extra provträd. Finns ej tre träd som uppfyller villkoren uttages färre träd.

- 1986-94 uttag av extra provträd (gran) sker i hela landet.
- 1988 införs variablerna Skadetyper, Skadeorsak, Skadegrad och Skadetid. En skada registreras om skadegraden är mer än 10 % och baserar sig på aktuell tillväxtnedsättning och/eller nedsättning av värdeutbyte. Upp till 3 skador kan registreras för varje provträd.

Från och med 1988 sker uttag av extra provträd slumpmässigt (diameterkvotering).

- 1989 införs nuvarande registreringar av skador. Alla skador registreras efter vissa minimimått.
- 1990 införs Missfärgning på gran och Kronutglesning bedöms i 5 % klasser.
- 1990-94 utökas bedömningarna på trädvitaliteten med Kronutglesningstyp på gran och tall samt Andel sekundära skott på gran.
- 1993-94 uttages även extra provträd av tall.
- 1995 införs även registrering av Missfärgning på tall.

Bedömningarna av trädvitaliteten (kronutglesning) var till en början mest fokuserat på oförklarliga skador till följd luftföroreningar och markförsurning, för att efter något år mera kom att betraktas som ett helhetsmått.

Trädets värdeutbyte inverkade under 1988 mer än både tidigare och senare på trädets skadegrad och därmed på registreringar av skador.

Från och med 1990 registreras alla synliga skador efter vissa minimimått. Dock är vissa definitioner lite lösa. Exempelvis, en krök när och hur länge registreras det som stambrott. Förändringarna av koder och klasser i ingående variabler framkommer i dokumentationen av Riksskogstaxeringens databas (Taxbas).

#### *Historiskt användningsområde*

- Årlig sammanställning av skogskadedata (trädvitalitet) både nationellt och internationellt inom ett europeiskt samarbetsprogram i övervakning av skogens hälsotillstånd.
- Ingen generell sammanställning av skador, men data rörande enskilda skadetyper har nyttjas ex. röta och stambrott.
- I tillväxtfunktioner för prognostisering

#### *Tillförlitligheten i bedömningarna*

Nedanstående tabeller visar kronutglesningsbedömningen hos olika arbetslag i en övning under startekursionen 1997 (detta avser skogsskadelagen, som arbetar med den särskilda övervakningen av skogsskador inom Europa samarbetet, men ger en generell bild av tillförlitligheten i bedömningarna) samt en jämförelse mellan ordinarie taxeringslag och kontrollag avseende skaderegistreringar under 1996 års fältsäsong.

Det är uppenbart att skillnader i bedömningar mellan olika observatörer bidrar till skillnader i skadegraden mellan enskilda år. På lång sikt bör emellertid effekten av systematiska skillnader minska, eftersom de olika observatörerna inte arbetar inom samma geografiska områden varje år.

Tabell 1. Bias and standard avvikelse (S) för bedömningar av kronutglesning. En övning under startexkursion i juni 1997.

Observatör	Gran		Tall		Lövträd	
	a Bias	$\epsilon$ S	a Bias	$\epsilon$ S	a Bias	$\epsilon$ S
1	1,3	6,0	2,9	4,1	0,2	6,6
2	-1,2	8,4	0,9	4,5	-4,0	6,5
3	0,3	7,4	1,2	5,4	3,3	7,0
4	3,6	7,6	1,0	5,5	2,8	9,2
5	-4,8	6,6	-1,9	3,4	-2,3	7,1
6	-3,0	7,7	-2,3	4,4	-2,7	7,7
7	2,0	6,6	1,8	5,6	-0,8	7,6
8	-1,3	7,7	-1,2	3,4	2,0	6,7
9	3,2	6,9	-2,2	5,9	-2,2	7,5
10	-0,2	9,7	-0,2	6,0	3,7	4,6
Std.	2,5		1,6		2,7	
Medel varians		56,6		24,0		50,8

Tabell 2. En jämförelse mellan kontroll och ordinarie lag under 1996 års fältsäsong.

SKADETYP	ORD/KON	ORD	KON	BÅDA	% LIKA
0	648	602	571	525	81
11	78	54	60	36	46
12	13	6	10	3	3
13	0	0	0	0	0
14	14	9	10	5	36
21	84	57	59	32	38
22	8	5	5	2	25
23	10	7	7	4	40
24	1	1	0	0	0
27	89	45	73	29	33
31	39	29	28	18	46
41	11	4	9	2	18
42	18	7	18	7	39
43	0	0	0	0	0
51	6	2	4	0	0
91	6	1	5	0	0

N= 792 träd

Uppdelning i oskadat / skadat:

Reell överensstämmelse : 0.85

Slumpmässig överensstämmelse : 0.62

Kappa statistics : reell förbättring / potentiell förbättring = 0.60

*Framtida möjligt användningsområde och möjliga modifieringar.*

Den information som förmodligen kommer att efterfrågas mest inom detta fält i framtiden gäller förändringar över tiden. Därför är det synnerligen viktigt att bedömningarna är konsistenta över tiden samt har tillfredsställande tillförlitlighet. Nuvarande upplägg av skaderegistreringar, där registrering sker efter vissa minimimått, bör vara basen även framgent. Här bör dock vissa definitioner stramas upp samt ske en genomgång för att förenkla uppdelningen i registreringen av omfattning och läge. En uppföljning av tillförlitligheten och informationsvärde bör ske kontinuerligt.

I tillägg till nuvarande upplägg kan övervägas att införa ytterligare information, såsom uppdelning i kända skadegörare (svamp och insekter). Detta bör då göras i samarbete med kunniga personer i området för att utröna vad som är möjligt och relevant information. Vad som även kan övervägas är en uppdelning i äldre och yngre (säsong 0 eller 1) skador. Vilket kan vara till fördel vid förändringsanalyser samt att vissa äldre skador kan vara mer svårtolkade och svårbedömda.

***Beståndsskador***

Sören Wulff

*Ingående variabler*

*Vitalitet:* Andel kronutglesade granar (1985-97)

*Kända skador:* Skadegrad, Skadeorsak samt Skadetid

*Historik*

Utgångspunkten för bedömning av beståndsskador har varit den samma under perioden som helhet, dvs som grund för bedömningen används det högsta av – aktuell tillväxtnedsättning och - nedsättning av värdeutbyte vid framtida slutavverkning. Skador som bedöms påverka beståndet påtagligt registreras och endast en skada kan registreras. År 1988 införs skadegrad (den totala effekten av skador i 20 %-klasser) samt skadetid. Samtidigt förändras klassindelningen av skadegörare (se nedanstående tabell).

Andel träd med mer än 20 % utglesning (Andkrut) infördes 1984 för tall och gran. Mellan åren 1985 och 1997 avser denna bedömning enbart gran och utglesning över 40 % (se nedanstående tabell).



SKADORS	Orsak till beståndsskada F	
null	Ej F-yta el 88- SKADGR=10	
0	Oskadat (83-87)	41 Märgborre
2	Mekan männ (83-87)	42 Barkborre
5	Sork (83-87)	45 Ann insekt (88-)
6	Snytb (83-87)	51 Periderm
11	Vind/snö	52 Rötsvamp
12	Frost	55 Ann svamp (88-)
15	Ann klim (88-)	71 Brand (89-)
21	Avv/trpt (88-)	91 Ann/okänd (89-)
22	Rotsnurr (90-)	92 Ann/okänd (88)
25	Ann männ (89-)	93 Ann/okänd (83-87)
31	Älg	
32	Ann högvilt	
33	Bäver (89-)	
34	Övr gnagare (89-)	
35	Ann ryggrdj (89-)	

ANDKRUTG	Andel granar med >40% kronutglesning(>20% 84) F	
null	År 83 eller ej F-yta, 84-86 hkl A-B2, 87- A-B3	
84		85-
99	0%	99 <10 granar på ytan
1	1-5%	10 0.0-10%
2	6-10%	20 10.1-20%
3	11-25%	30 20.1-30%
4	26-50%	osv
5	51-%	91 90.1-100%
6	<10 träd	

#### *Historiskt användningsområde*

Det finns ingen generell sammanställning av beståndsskador och materialet har använts i mycket begränsad omfattning. Även Andkrut har utnyttjas i mycket begränsad omfattning, men har dock använts i de första årliga sammanställningarna från skogsskadeinventeringen och som indikator på skadad skog i ett fåtal rapporter.

#### *Tillförlitligheten i bedömningarna*

Ingen jämförelse är för dagen gjord mellan ordinarie taxeringslag och kontrollag på beståndsskador. En jämförelse kan emellertid göras med skaderegistreringen på provträd, dock är med stor sannolikhet tillförlitligheten lägre för beståndsskador än för skador på provträd. Beträffande Andkrut finns några äldre jämförelser mellan kontroll och ordinarie lag. Samstämmiga bedömningar för åren 1985-87 ligger mellan 0.67 och 0.84.

#### *Framtida möjligt användningsområde och möjliga modifieringar.*

Den information som förmodligen kommer att efterfrågas mest inom detta fält i framtiden gäller förändringar över tiden. Därför är det synnerligen viktigt att bedömningarna är konsistenta över tiden samt har tillfredsställande tillförlitlighet. Registreringarna bör om möjligt göras efter vissa minimimått och en grövre indelning i

skadegrad (2-3 klasser) bör införas. En uppföljning av tillförlitligheten och informationsvärde bör ske kontinuerligt.

Så länge som en särskild skogsskadeinventering utförs kan registrering av andel utglesad gran undvaras.

#### *Referenser:*

Bengtsson G, 1985. Skogsskador i Sverige 1984 – en riksinventering. Skogsfakta - konferens nr 8 1985. SLU

Carlen O, Hogén P och Wibe S, 1995. Skogsskador i Sverige – en statistisk analys. Arbetsrapport, SLU, Inst. f. Skogsekonomi.

Hägermark, I, 1995. Samband mellan kronutglesning hos gran och olika ståndortsfaktorer. Ett examensarbete i växtfysiologi och marklära, SLU 1995.

### ***Beräknad produktionslutlighet***

Anders Lundström

#### *Allmänt*

För att beskriva ståndortens utnyttjande av produktionsförmågan infördes variabeln "Produktionsnivå" år 1983. Avsikten var att bättre än tidigare kunna få ett användbart mått på markutnyttjandet. Andra mått som tidigare utnyttjats (och som delvis finns kvar) är slutlighet (mass Slutlighet i äldre skog och areal Slutlighet i yngre skog), kron Slutlighet, normproduktion (relaterat till bättre hälften) m.fl..

Några krav på ett mått för att beskriva ståndortens produktionsförmåga är att det bör vara objektivt och entydigt, ska fungera under hela omloppstiden samt gärna kunna skrivas fram för att kunna utnyttjas i samband med konsekvensberäkningar. Produktionsnivån som vi använder idag kan knappast anses uppfylla dessa krav fullt ut, varför det är angeläget att, om det anses nödvändigt att variabeln ska finnas kvar, bytas ut mot något bättre.

#### *Hur gå vidare?*

Vad man vill ha är, enkelt uttryckt, ett mått på aktuell täthet (produktion) relaterad till potentiell täthet (produktion). Vad som krävs är alltså först och främst att kunna beräkna den potentiella tätheten, vilket det väl ännu inte finns något bra metod för. En möjlig metod är att gå vidare med Jan Attebring's studie. Där relateras den aktuella löpande tillväxten till en referenstillväxt som utgörs av den bästa andelen av dagens skogar (95:e percentilen). De variabler som sedan används för att skatta produktionslutligheten, uttryckt som relativ tillväxt, är grundyta, stamantal, ålder, bonitet, gallringshistorik och beståndsstruktur. Med beståndsstruktur avses grundytan för härskande och medhärskande träd i procent av total grundyta.

Det arbete som Attebring gjort är dock begränsad till granskog i södra Sverige med en lövinblandning under 50%, och med en medelhöjd över 5 m. Med andra ord inne-

bär det en hel del utvecklingsarbete för att komma fram till ett mått på markutnyttjandet som är heltäckande.

Vad man kan fråga sig är om det i fält är nödvändigt att sätta ett mått på markutnyttjandet. Det är kanske bättre att i efterhand beräkna ett dylikt mått utifrån andra i fält mätta variabler. Detta är möjligt för klav-ytan, men den kanske är för liten för att ge ett bra mått på produktionsnivån.

### *Död ved*

Jonas Fridman

#### *Ingående variabler*

På klavmenyn:

ANTAL, SPECTRÄD, TRÄDSLÄG, DIAMETER, HÖJD, BROTHÖJD, VOLYM, HÅL, POSITION, ORSAK, SÄSONG, NEDBRGR, GROVÄNDE, RIKTNING, AVSTÅND

På ståndortsmenyn:

DÖDA TRÄD och HÖGSTUBBAR

#### *Historik*

Regler för mätning av liggande död ved:

- 94-96 klavades lågor om mittdiametern var  $\geq 10$  cm.
- 1997- klavas mittdiametern på den del av lågan som är minst 10 cm grov
- Variabeln HÅL infördes 1995.
- 94-95 registrerades två positioner; 1=stående/lutande, 2=liggande. From 1996 delades stående/liggande upp; 1=stående, 2=lutande, 3=liggande
- Variabeln GROVÄNDE infördes 1996
- 94-97 klavades endast höger ythalva på P-ytor. From 98 hela P-ytan.
- Koordinatsättning infördes på P-ytor 1998
- 1996 infördes de två variablerna DÖDA TRÄD (registrerat på 7.1% av provytorna i A1-B2 96-97) och HÖGSTUBBE (registrerat på 2.1% av provytorna i A1-B2 96-97) på ståndortsmenyn

#### *Historiskt användningsområde*

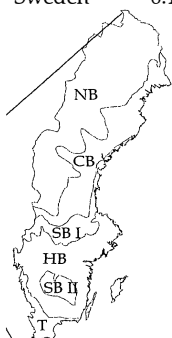
Mängden brännved har sedan 1932 ingått i den officiella statistikredovisningen, t.ex statistisk/skogsstatistisk årsbok, SKOGSDATA mm. Inventeringen av brännved har också använts för beräkningar av årlig naturlig avgång, och som en följd därav för konstruktion av avgångsfunktioner. Som "miljövariabel" har mängden brännved nyttjats i såväl utredningar (Miljöindex) som i vetenskaplig forskning (Lars Östlund, Per Linder). I HUGIN ackumuleras mängden SPEC i enlighet med den naturliga avgången, dock sker ingen nedbrytning av död ved. I biobränsle-körningar används ej SPEC.

### Framtida möjligt användningsområde

En viktig miljövariabel som nästan fick dignitet som "Miljömål". Förhoppningsvis kan i framtiden mängden död ved, inklusive rullning av nedbrytningsgrader, ingå i HUGIN-beräkningarna. Materialet kommer även att kunna användas som underlag för funktioner för skattning av mängden död ved samt underlag för nya avgångsfunktioner och nedbrytningsfunktioner.

**Tabell 1.** DW-volume and relative coefficient of variation (CV%) distributed among non-protected land use classes and vegetation zones according to Ahti et al. (1968). Proportion of sample plots on non-protected productive forestland with occurrence of DW (DW%) distributed among vegetation zones.

Veg. zones	Productive forestland			Mire		Rockland		Sub-alpine woodland		Miscellaneous	
	m <sup>3</sup> /ha	CV%	DW %	m <sup>3</sup> /ha	CV%	m <sup>3</sup> /ha	CV%	m <sup>3</sup> /ha	CV%	m <sup>3</sup> /ha	CV%
NB	9.7	3.5	51	1.6	11.1	9.6	15.1	7.3	16.0	2.3	40.4
CB	5.6	4.9	35	1.0	18.4	4.4	30.0			0.5	75.9
SB I	4.0	7.1	28	1.9	27.9	1.4	40.0			0.1	80.1
SB II	3.8	11.0	28	0.9	32.1	3.0	72.3			0.3	43.4
HB	3.5	4.6	26	1.1	23.9	3.4	12.6			0.1	28.3
T	4.0	7.1	28	1.3	50.6	0.6	34.4			0.0	37.4
Sweden	6.1	2.4	35	1.4	8.8	3.9	10.0	7.3	20.0	0.3	21.4



	ORSAK				
ORSAKC	1	4	6	7	Total
1	3	0	0	2	5
2	1	0	0	2	3
4	0	4	0	1	5
6	0	0	11	4	15
7	0	0	1	31	32
Total	4	4	12	40	60

	NEDBRYTG				
NEDBRYTC	1	2	3	4	Total
1	24	3	1	0	28
2	4	1	3	0	8
3	1	6	4	1	12
4	0	2	5	5	12
Total	29	12	13	6	60

	HAL			
HALC	0	3	9	Total
0	56	0	0	56
2	1	0	0	1
3	1	1	1	3
Total	58	1	1	60

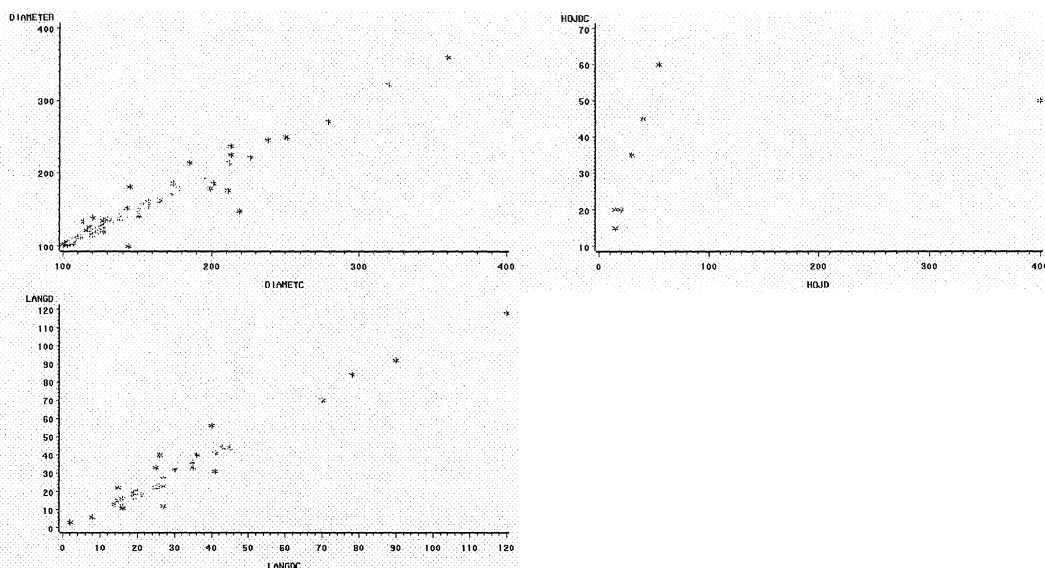
	SASONG			
SASONGC	5	2	1	Total
5	47	3	1	51
2	2	0	2	4
1	0	2	2	4
0	0	1	0	1
Total	49	6	5	60

	POSITIOC			
POSITION	1	2	3	Total
1	21	0	0	21
2	0	2	2	4
3	1	0	34	35
Total	22	2	36	60

	GROVANDE		
GROVANDC	0	1	Total
0	6	1	7
1	2	21	23
Total	8	22	30

TRADSLC	TRADSLAG					Total
	101	102	103	104	109	
101	8	0	0	0	0	8
102	0	7	0	0	0	8
103	0	0	3	0	0	3
104	0	0	0	1	0	1
105	0	0	0	0	1	1
111	1	0	0	0	0	20
121	0	0	0	0	0	7
130	0	0	0	0	0	7
151	0	0	0	0	0	2
194	0	0	0	0	0	3
Total	9	7	3	1	1	60

TRADSLC	TRADSLAG					Total
	111	121	130	151	194	
101	0	0	0	0	0	8
102	1	0	0	0	0	8
103	0	0	0	0	0	3
104	0	0	0	0	0	1
105	0	0	0	0	0	1
111	16	2	1	0	0	20
121	1	6	0	0	0	7
130	0	0	7	0	0	7
151	0	0	0	2	0	2
194	0	0	0	0	3	3
Total	18	8	8	2	3	60



Tabell 2. Diverse resultat från kontrolltaxeringen av Död Ved. Variabel=Ordinarie lag, VariabelC=Kontrolllag.

### Nya krav på variabelkomplexet

Skogsstyrelsen har önskemål om att kunna skatta mängden död ved på nya hyggen med ett medelfel på mindre än 10% på respektive SVS-område med tre års material. Det tycks även som om SKS/SVS planerar att sköta denna inventering själva inom ramen för POLYTAX.

### Möjliga modifieringar

Jag ser två varianter på att fånga död-ved information med den precision som SKS/SVS efterfrågar. Antingen kan en variant av "Adapted cluster sampling" användas, dvs att om ytcentrum (stamräkning alt plant/stubbytor) hamnar på den typ av ägoslag-/skogstyp som är av intresse, så läggs ytterligare ytor ut, i stil med nuvarande plantyteinventering. Variant två skulle kunna vara enligt tidigare skisserad metod av Ståhl/Ringvall, dvs linjeinventering längs traktlinjen. Om någon del av de första 100 metrarna på varje traktsida berörs av ett "nytt" hygge utförs linjeinventering.

För att fånga in den årliga naturliga avgången/nedbrytningshastigheten kan Sörens skogsskadeytor med fördel användas.

### *Förbättringar av dagens metod*

- Självva mätningen för lågor kan förbättras genom att klava såväl rot som toppdiameter. Frågan är om det kostar mer än det smakar!
- Förbättring av klassificering av nedbrytningsgrad kan ske genom att ta vedprover för densitetsmätning på rummet (kanske kan gå i fält med något modernt instrument??). På P-tytor kan då nedbrytningshastigheten skattas!
- På stående brutna träd bedöms höjden till brottet. Här kan höjdmätning förbättra precisionen. Frågan är om det kostar mer än det smakar!
- Andelen mantelyta utan/med bark
- Påväxning av mossor, lavar och svampar
- Exposition för varje objekt. Det har visat sig att expositionen av en låga har ett starkt samband med mångfalden av vedlevande insekter
- Andel av objektet som ligger i vatten
- Registrering av diametern 1.3 m "ovan" rotändan för att få ett mer likvärdigt fördelningssätt på grovlek
- Ny variabel: Helt träd eller "bit"

### *Kommentarer om de ovanstående förslagen*

Död ved, såväl lågor som stående döda träd, är av stor vikt som substrat för mossor, lavar och vedsvampar. Naturligtvis skulle en "påväxnings"-variabel vara av stort intresse. SK har under 98-års säsong kört ett pilotprojekt avseende vedsvampar på lågor. Enligt utvärderingen av Ola Löfgren har fältpersonalens åsikter varit positiva, och "fler" svampar än förväntat har registrerats. Någon sammantagen analys är inte klar, men det torde vara möjligt att sätta metoden i praktisk drift 2003.

Övrig påväxning, dvs av mossor och lavar kan troligtvis också inventeras på motsvarande sätt. Påväxning och andelen kvarvarande bark står dock i motsatsställning till varandra. För att lösa detta kan respektive variabel registreras på vartannat objekt.

### *Tidsplan*

Utarbetande av metodik under år 1999 (två manmånader=50000). Fälttest under år 2000; två lag \* 5 dagar= 30000. Skarpt genomförande: Nuvarande dödvedinventering kostar ca 1% av total kostnad. En utökning med 10% på de ca 5% av ytorna detta skulle gälla ("nya" hyggen) innebär en kostnadsökning av dödvedinventeringen till 1.055% av total inventeringskostnad.

Förändring av inventeringen inom nuvarande metod torde röra sig om ca 2 manmånader för utarbetande av instruktion samt fälttest med kontrollag i 2 veckor=60000. Ett införande kan medföra en ökad tidsåtgång på ca 10%.

## *Stamräkning*

Härje Bååth

### *Inledning*

Inventering av virkesförrådet är ett av de mest centrala momenten i riksskogstaxeringen. Det innefattar skattning av virkesförrådets storlek, trädslagssammansättning och åldersfördelning samt den årliga bruttotillväxten och den naturliga avgången. Momentet består i stora drag av att samtliga träd som uppnått brösthöjd klavas på förrådsprovytorna och att en viss andel av de klavade stammarna uttas som provträd. Sannolikheten för ett träd att bli provträd stiger med trädets grundyta. På de permanenta provytorna koordinatsätts en stor del av de klavade stammarna. I inventeringen av virkesförrådet ingår även beskrivning av döda träd och lågor. Dessa indelas två grupper, träd som duger som brännved, s k spec-träd och träd som inte duger som brännved., övrig död ved. Inventering av övrig död ved startade 1994 som ett särskilt inventeringsmoment. Sedan 1996 är inventering av döda träd och lågor integrerad med stamräkningen. (Momentet beskrivs separat). I samband med stamräkningen uttas även övrehöjdsträd.

### *Klavningens genomförande*

Samtliga träd klavas i brösthöjd. Brösthöjden är belägen 130 cm över markytan. Med markytan avses humuslagrets, eller då sådant saknas, den blottlagda mineraljordens övre begränsningsyta. Om trädet lutar eller är krökt räknas avståndet från markytan längs trädets längdaxel. På sluttande mark räknas avståndet på den sida av trädet som svarar mot markens medelnivå. På våta marker, och där träd växer på stubbar och stenar bedöms rötternas översta förgreningspunkt som en god approximation på markens nivå.

Brösthöjden bestäms med en exakt 130 cm lång käpp. Klaven hålls vinkelrätt mot trädets längdaxel med linjalen riktad mot provytans centrum. Diametern anges i fallande mm. För kanträd gäller att de tillhör provytan om den punkt där fröet kan anses ha grott faller inom ytan. Om klavstället hamnar på en abnorm ojämnhet flyttas det kortaste vägen, upp eller ner, förbi ojämnheten.

### *Ingående variabler*

Skogsmark, Diameter, Trädslag, Spec-trädslag, Specträd, Orsak, Säsong, Position, Höjd/Längd, Hål, Smådimension, trädslag, Antal, Klavtyp, Klavträd, Finns, Spectyp, Kvar, Flera säsonger, Rätt Pos, Avst, Riktn, Trädklass, Torrt, Huvudplanta, Kulturplanta, Huvudstam, Höjd,

### *Historik*

I 1973-1982 års riksskogstaxering användes en förrådsprovyta med radien 10 m. Senare studier indikerade att denna yta är väl stor för att vara effektiv vid skattning av virkesförråd och tillväxt. Då halva ytsorleken ansågs tillräcklig utförs klavningen,

sedan 1983, på tillfälliga provytor med radien 7 m. De permanenta provytorna har fortfarande radien 10 m bl a för att tillfresställa produktionsforskningen.

Sedan 1983 har ändring av definitioner och provytestorlekar, utökning av antalet trädslag samt införande av inventering av död ved mm inneburit att reglerna för stamräkningen vid ett flertal tillfällen har ändrats.

Detta har skapat mycket problem vid bearbetning av registrerade data.

*Sammanställning av ändringar som berör stamräkningen från 1983 till 1998.*

#### Ägoslag

1983	Alla ägoslag utom Fjäll, NRS, Bebyggd mark, Sötvatten, Utanför län.
1984	Alla ägoslag utom Fjäll, <i>Fridlyst område, Militärt impediment, Bebyggd mark, Sötvatten, Saltvatten, Utanför län.</i>
1993	På fridlyst område utförs klavning på permanenta provytor om inte det ursprungliga ägoslaget är Fjäll, Fridlyst område, Militärt impediment, Bebyggd mark, Söt-vatten, Saltvaten och Utanför län.
1995	Ingen inventering av fridlyst område.

#### Trädslag

1983	Tall, Gran, Björk, Övrigt löv, Ek, Bok, Övriga ädla lövträd, Contorta, Spec.
1993	Tall, Bergtall, Lärk, Andra tallar, Gran, Främmande granar, Björk, Asp, Ek, Bok, Ask, Alm, Lind, Lönn, Avenbok, Fågelbär, Contortatall, Klibbal, Gråal, Sykomor-lönn, Sälge, Rönn, Övriga, Spec
1996	Specträdslag utökat med: Barr, Löv, Obestämt

#### Klavningsyta tillfälliga provytor

1983	7,07 m	Träd och specträd $\geq 100$ mm
	Halva 7,07 m Slumpmässigt vald	Träd med diameter $< 100$ mm Hkl B2: Trädslagsvis räkning av småträd m höjd 0,5–1,3 m
1988	7 m	Träd och specträd $\geq 100$ mm
	3,5 m	Träd med diameter $< 100$ mm

#### Klavningsyta permanenta provytor

1983	10 m	Träd och specträd med diameter $\geq 100$ mm
	5 m	Träd med diameter $< 100$ mm. Specträd 50-99 mm Hkl B2: Trädslagsvis räkning av småträd m höjd 0,5–1,3 m
1988	10 m 1a kvadranten	Träd med diameter 40 – 99 mm
	5 m 1a kvadranten	Hkl B2: Trädslagsvis räkning av småträd m höjd 0,5–1,3 m <i>slopad</i> Träd med diameter $< 40$ mm



1993	10 m	Träd med diameter $\geq 100$ mm: <i>höger ythalva</i> Reg av återträds avgång: hela ytan Borrningsytor: hela ytan Ej återinventerade ytor på fridlyst område: hela ytan
	5 m 1:a kvadranten	Träd med diameter $< 100$ mm
1996		Hela provytan inventeras

#### Koordinatsättning permanenta provytor

1983	10 m	Träd med diameter $\geq 100$ mm Samtliga provträd Hkl B2 och B3: Stammar som vid en skogsvårdsmässigt riktig skötsel bör stå kvar efter första gallring eller vid 12 m övre höjd
	5 m	Hkl A och B1: Huvudplantor
1988	10 m	Specträd $\geq 100$ mm
	5 m 1:a kvadranten	Träd med diameter $< 100$ mm Träd $< 40$ mm endast på skogsmark Klavtyp 1 och 2 (höjd 1-65 dm): huvudplantor och huvudst $< 1,3$ m Av stubbskott $< 20$ mm ett skott / stubbe, det närmast ytcentrum
1993	10 m	Träd med diameter $\geq 100$ mm: <i>höger ythalva</i> Borrningsytor: hela ytan Ej återinventerade ytor på fridlyst område: hela ytan
1996	10 m	Koordinatsättning hela provytan

#### *Inventering av döda träd och lågor*

#### Permanent provytor

1994	10 m Höger ythalva	Träd och specträd $\geq 100$ mm Liggande döda träd och lågor med mittmått diameter $\geq 100$ mm
1996	10 m	Specträd inventeras på hela provytan
1998	10 m	Inventering på hela provytan

#### Koordinatsättning permanenta provytor

1998	10 m	Träd och specträd $\geq 100$ mm Liggande övrig död ved: koordinaten för mittpunkten på klavstället
------	------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------

### *Användning av data nu och i framtiden*

Resultaten från stamräkningen, i form av virkesförråd och tillväxt, redovisas i riksskogstaxeringens ordinarie resultatredovisning i institutionens rapporter t ex Skogsdata. Den utkommer årligen och är en sammanställning i tabellform. Resultaten redovisas på länsnivå. Skogsdata kan även erhållas på diskett.

Vidare redovisas resultat i Skogsstatistisk årsbok, som är offentlig statistik från Skogsstyrelsen. Dessutom produceras artiklar i fackpress, föredrag mm. Resultat tas även fram i form av uppdrag för statliga utredningar, myndigheter, företag, organisationer mfl. Riksskogstaxeringens stamräkningsdata utnyttjas ofta i forskningssammanhang.

### *Kvalitet*

Kvaliteten på stamräkningsdata är bl a beroende av mätfel, glömda träd och provytestorlek. För permanenta provytor är dessutom möjligheterna att återfinna rätt klavträd av stor vikt. Problemet finns framför allt för små träd på stammrika provytor.

### *Nya krav*

För uppdatering av HUGIN är de permanenta ytorna viktiga. Bl a vid uppföljning av långsiktiga skötselprogram och för kontroll av funktioner. Vidare är uppgifter om inväxning och naturlig avgång samt uppgifter om småträdsförekomst viktig.

Uppdatering av inväxning och avgång sker f n för träd > 10 cm på hela 10-m ytan medan den för träd < 10 cm endast sker inom den inre kvadranten.

Vid utläggningen av permanenta provytor klavades yta med 5 m radie och koordinatsattes huvudplantor. Återinventering sker inom en kvadrant med 5 radie, där samtliga stammar med höjd  $\geq 1.3$  m koordinatsätts.

Anledningen till att klavningen av små stammar har reducerats är den långa tidsåtgången. Osäkerheten är dessutom stor om rätt stam återfunnits vid återinventering av koordinatsatta småstammar.

### *Förslag till förbättring av stamräkning på permanenta provytor*

För att förbättra inventeringen av småträd samt inväxning och naturlig avgång kan man tänka sig att träd < 100 mm inventeras på en större yta än f n (kvadrant med 5 m radie). Träden räknas på hela 5 m ytan och en viss kvot av dessa klavas och koordinatsätts. För att säkert hitta igen dessa vid en återinventering märks träd med diameter  $\leq 20$  mm med en plastring, på samma sätt som sker idag med huvudplantor. Eventuell framtida inventering av plantor i etablerad skog bör integreras i stamräkningen.

Framför allt för tillfälliga provytor är det viktigt att en noggrann efterkontroll görs av färgmärkta, inklavade stammar för att upptäcka glömda träd.

*Trädbränsle*

Önskemål finns idag om att kunna redovisa trädbränsle uppdelat på olika fraktioner som stam-virke, grot och röjningsvirke.

*Provträd –volyms- och tillväxtberäkning*

Bertil Westerlund

Som examensarbete för magisterexamen kommer Hans Åkesson att presentera ett nytt system för simulering av volym tillväxt, ålder mm. I detta arbete finns bakgrund och en utvärdering om hur olika volyms och tillväxtmodeller för provträd fungerar.

Det innebär att om vi väljer att införa Hans Å:s nya system så har vi alla frihetsgrader vid val av volyms och tillväxtmodeller samt ingående variabler. Vi kan då värdera provträdsuttag samt mäta variabler mot noggrannhet i skattningarna på ett effektivt sätt.

Hans arbete är i slutfasen och beräknas vara klart i vår.

*Återväxtinventering*

Separat rapport under utarbetande av Göran Kempe kommer under våren

*Stubbinventering*

Per Nilsson

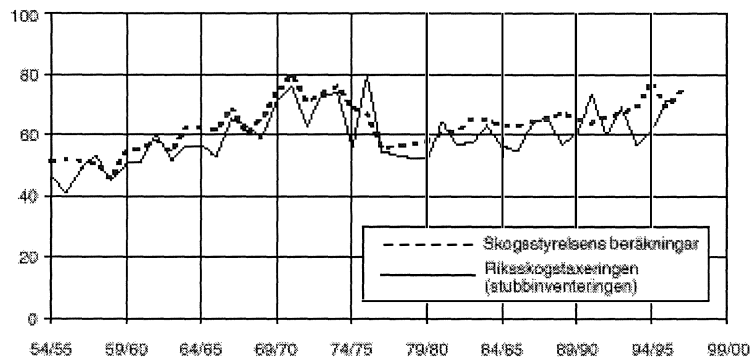
*Bakgrund*

Förutom virkesförrådet och tillväxten i våra skogar utgör skattning av avverkningens storlek och sammansättning en av grundpelarna i Riksskogstaxeringens (RT) verksamhet. Avverkningen bestäms inom ramen för en sk stubbinventering. Avverkningens storlek för landet uppskattas också av Skogsstyrelsen, dock med en annan metod, där virkesförbrukningen hos industrin och andra användare ligger till grund. Uppgifter om volymen av kvarlämnade avverkade träd tas dock från RT. Skogsstyrelsens uppskattning av total avverkning skiljer sig från RT:s skattning (figur 1) och anses av Skogsstyrelsen mer tillförlitlig. Skogsstyrelsens volymsuppgifter används därför generellt. Observera att ingen målsättning finns definierad för vilken precision RT:s stubbinventering ska ha. Detta är ett centralt problem.

Årlig bruttoavverkning enligt Riksskogstaxeringens stubbinventering samt av Skogsstyrelsen beräknad nettoavverkning (virkesuttag) med tillägg för kvarlämnade fällda hela träd enligt stubbinventeringen

Annual fellings according to the stump enumerations, the whole country. Annual removals, calculated at the National Board of Forestry, added with felled but not removed volumes

Milj. m<sup>3</sup>sk



Källa: Riksskogstaxeringen; Skogsstyrelsen.

Figur 1.

### Ändringar i stubbinventeringens upplägg sedan 1983

1984-1987: Fyra stycken fältskiktstyper bestäms på ytan. Året 1983 samt fr o m 1988 beräknas denna.

Fr o m 1988: Provytornas radie ändras från 7,07 m till 7 m.

Halvering av antalet mellanliggande stubbytor på våra trakter, vilket resulterade i att en tredjedel av stubbytorna på tillfälliga trakter (ej region 5) och två tredjedelar av stubbytorna på permanenta trakter togs bort (hälften i region 5).

Trädslaget asp särskiljs vid stubbklavningen. Ingick dessförinnan i "Övrigt löv".

Fr o m 1993: Trädslagsblandningen före avverkning beskrevs 1983-87 i termer av beståndstyper, dvs grundyteklasser för olika trädslag (tallskog  $\geq 7/10$  osv). Efter 1993 anges trädslagsblandningen, beroende på medelhöjden före avverkning, i tiondelar av grundytan eller stamantalet. Därefter beräknas beståndstypen.

Beskrivna huggningsarter ändrades enligt följande:

**Tillkom:** Huggningsarten lämnande av fröträd, annan gallring, blädning, mekanisk hyggesrensning efter slutavverkning, avverkning av övrigt skikt, röjning/avverkning av fröträd samt hyggesrensning/avverkning av fröträd.

**Ströks:** Huggningsarten ändamålsenlig gallring, fjällskogsblädning, för stark gallring, annan ej ändamålsenlig gallring, mekanisk hyggesrensning, avverkning av olämpligt skikt, slutavverkning och hyggesrensning, röj-

ning/avverkning av fröträd eller överståndare, hyggesrensning/avverkning av fröträd eller överståndare.

Bedömningen av det avverkade områdets areal ströks.

Förekomst av röta i stubbskär på stubbar av tall, gran och björk bedöms.

Fr o m 1996: Bedömning av slutenheten före samt efter avverkning införs.

#### *Dagens upplägg*

För närvarande läggs stubbytor ut på alla tillfälliga förrådsprovytor och alla mellanliggande provytor. Stubbytor läggs dock inte ut på permanenta förrådsytor. Detta för att undvika störningar på ytan med den risrensning som erfordras för att hitta stubbarna. Eftersom träden är koordinatsatta på dessa ytor skulle en stubbklavning kunna göras på ytan utan några större störningar.

#### *Slumpmässiga fel*

Medelfelet i skattningarna från stubbinventeringen har varierat mellan åren (tabell 1).

Tabell 1. Relativt medelfel för ett års inventeringsmaterial och hela landet.

Tidsperiod	Rel medelfel (%)	Intervall vid 95% konfidensnivå (milj m <sup>3</sup> sk)*
70-talet	7	52-68
83-87	5	54-66
1998	9	49-71

\* Räknat på avverkningsnivå på 60 milj m<sup>3</sup>sk

Orsaken till skillnaderna beror till största del på skillnader i stickprovfrekvensen. Dels togs hälften av de mellanliggande stubbytorna på trakterna bort under åren 1983 till 1988, dels har antalet trakter skurits ned sedan 1993. Den största förändringarna gjordes 1988 då antalet mellanliggande stubbytorna halverades och 1993 då inventeringen av hälften av de permanenta trakterna upphörde. Åren 1993, 1997 och 1998 gjordes dessutom vissa minskningar antalet tillfälliga trakter. Den minskade stickprovfrekvensen resulterar i att vi idag på landsnivå har ett nästan dubbelt så högt volymmedelfel som i mitten av 80-talet.

En annan faktor än stickprovfrekvensen att beakta, är avståndet mellan trakterna och provytorna. Utläggsmönstret är idag anpassat för bästa skattning av variabler knutna till förrådsytorna, m a o virkesförråd, tillväxt etc, och för att ge nöjaktig precision på länsnivå. Stubbyinventeringen "hänger med" i denna design, men skulle egentligen kräva en annan spridning för optimala skattningar. Stubbytorna räcker ju normalt inte till för skattningar på länsnivå utan används till skattningar på landsdels- och landsnivå. Avståndet mellan trakter skulle istället vara mindre i norra Sverige och större i södra Sverige för bästa skattning på landsnivå. Dessutom har avverkningarnas rumsliga fördelning förändrats. Tex har hyggesstorleken de senaste

10 åren väsentligt minskat, speciellt i norra Sverige. Det förändrar också kraven på utläggsmönster.

RT:s stickprovsintensitet är ursprungligen anpassad för att med fem års material ge uppgifter med godtagbar precision. Det faktum att de avverkningsuppgifter som årligen presenteras grundar sig på data från den senast inventerade avverknings säsongen, dvs endast ett års material, gör att medelfelet blir högre än gängse skattningar från riksskogstaxeringsmaterial. Skälet till att den senaste säsongen används är betingat av aktualitet. Om femåriga medelvärden användes skulle avverknings siffrorna kunna ges med högre precision, men samtidigt ge en mindre aktuell information. Troligen kommer avverkningsuppgifter från den senaste säsongen även fortsättningsvis att efterfrågas.

Möjligheten att kunna fördela avverkning på landsdelar, större län och huggningsarter är och kommer att vara betydelsefull. Exempelvis kommer de nya miljömålen i skogsbruket att ge effekter på möjliga avverkningsnivåer, ge upphov till nya huggningsarter, osv. Och troligtvis kommer det inte minst att vara betydelsefullt att kunna följa detta regionalt. Medelfelen blir dock höga när fördelningen sker på region och huggningsart, även med 5 års material. Mest påverkas arealfelet. Det blir 2-3 gånger högre än volymfelet vid gallring och slutavverkning. Sannolikt krävs användning av modifierade inventeringsmetoder och andra tidsmässiga och geografiska urvalsramar för att på ett effektivt sätt klara detta.

#### *Slutsatser och förslag för att förbättra de slumpmässiga felen*

Dagens stubbinventering ger för höga medelfel. Bäst vore en återgång till minst 1983-87 års stickprovstäthet kompletterad med nedanstående åtgärder. Inom de ramar som ges idag bör den befintliga fältinventeringen anpassas så att alla möjligheter till att förbättra precisionen utnyttjas. Följande förslag ges:

- En klar målsättning måste ställas för vilken precision stubbinventeringen ska ha.
- Undersök hur nuvarande design av stubbinventeringen, med hänsyn till uppställda krav, på bästa sätt skulle kunna stärkas.
- Inom ramen för dagens fältinventering bör en anpassning göras så att stubbinventering av även de permanenta förrådsytorna påbörjas.
- Ett nytt moment som skulle kunna användas är linjekorsningsinventering efter traktsidorna för att framförallt minska arealfelet.

Framtida integrering av satellitfjärranalys och fältinventering bör ge goda möjligheter till effektiva skattningar av avverkningen. Följande förslag ges:

- Inför en tvåfasinventering med stratifiering av avverkningar från satellitbilder (fas 1) och därefter riktade fältinventeringar (fas 2). Slutavverkningar kan troligen

skattas tillräckligt bra i fas 1. Kombinationen fas 1 och fas 2 används till övriga huggningsarter.

### *Systematiska fel*

Svårigheten att bestämma rätt avverkningssäsong har troligen störst betydelse för de systematiska felen. Den på senare tid ökade andelen sommaravverkning gör denna bedömning svårare. Kalibreringsytor läggs varje år ut av Skogsvårdsstyrelserna så att taxeringslagen vid behov kan kalibrera säsongbestämningen. Frågan är hur ofta de besöks. En annan fråga är om de tillräckligt väl täcker sommaravverkningsproblematiken.

Missade stubbar är en annan komponent i de systematiska felen. Med en effektiv kontrollinventering bör detta dock inte vara något större problem.

Ett generellt problem är att stress/slarv ger underskattningar. De mellanliggande ytorna betyder "extra jobb". Risken finns att laget hellre "friar än fäller" vid gränssfall. Motivationen är här en viktig beståndsdel. Hur blir det med den om Skogsstyrelsens siffror hursomhelst används?

Bestämning av huggningsart utgör en viktig del i stubbinventeringen. Den pågående miljöanpassningen i skogsbruket ökar sannolikheten för att vi får se allt fler nya huggningsformer i våra skogar. Nya avverkningsformer och ökad differentiering försvårar våra bedömningar. Huggningsarten "diversehuggning" utgör en relativt stor post av den totala avverkningen. Definitionen lyder: "*Avverkning av enstaka vindfällen, döda eller skadade träd samt övriga enstaka träd. Huggning av denna karaktär får inte sänka grundytan med mer än 10% för hel åtgärdsenhet. Starkare huggningar klassificeras som röjning, gallring eller slutavverkning*". Diverseavverkningens areal ligger i nivå med arealen för senare gallringar, den är alltså relativt omfattande. En risk med denna typ av huggningsart är att den bildar en slags "slaskpost" för allt som inte passar in i de gängse avverkningsformerna. Det är också svårare att skatta uttagets styrka och gränser för åtgärden vid sådana här ingrepp eftersom de är punktvisa, fördelas ojämnt över arealen och allmänt svåra att få ett grepp om. Så kallad "vedhuggning" är i många fall ett exempel på diverseavverkning.

Vid beräkning av trädvolymen förutsätts stubbhöjden vara 1% av trädhöjden. Denna schablon grundar sig på äldre undersökningar. Vi kan mycket väl ha andra stubbhöjder idag. Maskinavverkningar och mera barmarksavverkning är två faktorer som påverkar höjderna.

Korrigerings av systematiska fel görs idag med tillägget 5% (Daamen, 1980). Detta är en schablon som tillämpas i brist på bättre underlag. Denna korrigerings grundar sig på 70-talets taxering och förhållanden.

### *Slutsatser och förslag för att förbättra de systematiska felen*

Bestämning av avverkningssäsong samt huggningsart utgör sannolikt de viktigaste momenten att få bättre grepp om. De senaste årtiondenas förändringar i avverk-

ningsförhållanden accentuerar också nya undersökningar beträffande stubbhöjder. Följande förslag ges:

- En tvåfasinventering införs bestående av ordinarie lag (1) och kontrolltaxeringsslag (2). Kontrollaget gör en mycket noggrann, riktad stubbinventering och bestämmer säsong och huggningsart genom kontakt med markägaren eller på annat säkert sätt. Slutligen utförs kalibrering och korrigering för systematiska fel.
- Mätning av stubbhöjder görs under en säsong i RT för eventuell justering av volymfunktioner.
- Se över den kalibrering av säsongbestämning som idag görs av taxeringslagen. Eventuellt görs formerna om för denna verksamhet.

### *Databehov för avstämning mot produktionsmålet*

Bo Eriksson

#### *Bakgrund*

Sammanfattning efter möte med SKS.

#### *Areal ungskog trädslagsvis*

Uppgifter om arealen ungskog fördelad på trädslag fås utan förändringar i variabelinnehåll. Underlaget utgörs dels av stamräkningen och dels beskrivningen av trädslagsblandning för olika skikt. Trädslagsblandning enligt arealmenyn är mindre användbar eftersom den anges för enbart huvudstammar.

Uppgifter för mindre områden torde också kunna fås genom fjärranalys.

#### *Antal huvudstammar/ha trädslagsvis*

Antal huvudstammar per ha fås genom stamräkningen. Uppgifter kan också hämtas från skiktbeskrivningen där stamantal per ha och trädslagsblandning anges.

#### *Antalet oskadade stammar/ha trädslagsvis*

För att belysa antalet oskadade stammar finns i dag inga uppgifter i taxen. För att få fram sådana uppgifter fordras att provträd i ungskog beskrivs (se nedan). Man kan också tänka sig att göra en provytevis bedömning. Jag är dock tveksam till detta. Risken är stor att man missar många skador. Det säkraste torde vara en bedömning på trädnivå.

#### *Antalet skadade stammar/ha trädslagsvis uppdelat på olika skador*

Inga uppgifter finns i dag utöver registreringen av älgskador. Där anges olika skadegrader baserat på andel skadade *huvudstammar*. För att få användbara uppgifter fordras att provträd tas ut i ungskog. För dessa provträd fastställs en särskild variabeluppsättning anpassad för att belysa relevanta frågeställningar i ungskog.



Uttagningen av provträd måste ske på annat sätt än det konventionella. Ett alternativ är att man i de intressanta huggningsklasserna, alternativt höjdsdikten, tar ut provträd inom en mindre yta. Enklast är att inom denna yta ta ut samtliga träd som provträd. Antalet provträd för olika ytstorlekar för 1 000 stammar per ha är följande:

Ytradie,m	Antal provträd
1.0	0.3
1.5	0.7
2.0	1.3
2.5	2.0
3.0	2.8
3.5	3.8
4.0	5.0
4.5	6.4
5.0	7.9

Variablerna är av stort intresse och rikstaxen bör införa detta. Det är dock en alltför genomgripande förändring för att kunna införas till årets taxering. Däremot bör det vara möjligt att göra vissa tester under säsongen, förslagsvis i kontrollaget. Variabeluppsättning och behov av antal provträd bör utredas snarast. Fortsatt handläggning bör ske inom ramen för I&OMF-arbetet.

#### *Färska stam- och toppskottskador på huvudstammar av tall*

Uppgift saknas. Variabeln bör dock tas med i beskrivningen av de nya provträden. Man kan också tänka sig att göra en bedömning på provytenivå. Uppgiftsbehovet ligger på taktisk nivå för att ge underlag beträffande älgtilldelning.

#### *Andel ungskogsareal som klarar ett visst mått av skador*

Vad som här avses är andel av arealen med en skadegrad under en viss specificerad nivå.

Om en provträdsbeskrivning enligt tidigare införs kan ju en sådan utnyttjas för att ta fram dessa uppgifter. En nackdel är dock att uppgiften då baseras på en mycket liten yta. En större beskrivningsenhet erfordras. Vad som då är aktuellt är en bedömning på 20 m-ytan. Innan vi kan gå vidare behövs en precisering av vilka skador som skall bedömas och hur nivån skall definieras. Dessa frågeställningar måste diskuteras med skogsstyrelsen. Några förändringar i ordinarie taxeringen kan inte bli aktuella till kommande säsong. Tester inom ramen för kontrolltaxeringen kan dock komma till stånd.

#### *Luckighet*

Luckighet är en variabel som vi redan har. Vad som dock är oklart är om definitionen av luckighet enligt taxeringen stämmer överens med den definition som skogsstyrelsen tänkt sig. Frågan kommer att tas upp med skogsstyrelsen.

En annan variabel för att beskriva den rumsliga fördelningen är graden av gruppställdhet. Variabeln har längre tillbaks funnits i taxen. Skogsstyrelsen hade inte den-

na med på sin önskelista men ansåg den vara intressant. Variabeln bör utredas inom ramen för I&OMF-arbetet.

#### *Rätt trädslag på vissa ståndorter*

Denna fråga torde vi kunna belysa genom uppgifter från ståndortsbeskrivningen och det befintliga trädslaget.

#### *Röjt/oröjt - röjningsbehov*

Uppgifterna fås via variabeln utförda åtgärder och åtgärdsförslag. Kriterierna för åtgärdsförslag röjning måste dock ses över och anpassas till aktuella skötselrekommendationer. Frågan hänskjuts till I&OMF.

#### *Grövsta kvist upp till 2 m höjd*

Uppgiften saknas i dag. Detta bör dock vara en variabel som skall ingå i beskrivningen av de nya provträden.

#### *Grenvarv per m stam*

Uppgiften avser antalet grenvarv inom ett visst intervall. Information saknas, men variabeln bör ingå i provträdsbeskrivningen.

#### *Antalet årsringar i ett visst intervall*

Uppgiften saknas. Den kan också vara tämligen besvärlig att samla in. Träd i detta utvecklingsstadium är mycket klena och därför besvärliga att borra. Det bör också utredas i vad mån inte denna information säger samma sak som antalet grenvarv per m stam.

#### *Rakhet/krökar*

Uppgiften saknas. Vad som är av speciellt intresse är "bandyklubbsböjar" i nedre delen av stammen. Andra krökar är enligt min uppfattning ganska ovanliga i det här utvecklingsstadiet. De som förekommer är orsakade av stambrott eller toppskottsbrott och kan eventuellt registreras i kombination med att dessa skador beskrivs. Variabeln bör tas med vid beskrivning av de nya provträden.

#### *Kvalitetsindex*

Det var mycket oklart vad man avsåg med denna variabel. Fortsatta diskussioner får utvisa vad som avses.

### *Databehov för avstämning mot miljömålet*

Bo Eriksson

#### *Bakgrund*

Skogsstyrelsen arbetar för närvarande med en målformulering för ungskog.

#### *Lövandel*

Uppgiften samlas in redan i dag. Fås via trädslagsblandningen för skikt.

#### *Antal träd av asp, rönn, sälg och ek per ha*

Uppgiften finns redan i dag och fås genom stamräkningen. Vad som avses med träd måste dock definieras.

#### *Substratförekomst (döda träd, lågor, högstubbar) per ha*

Uppgifterna samlas in redan i dag och fås genom inventering av död ved och uppgifter om döda träd och högstubbar i ståndortsbeskrivningen. Beskrivningen måste dock utökas till att omfatta även huggningsklass B3.

#### *”Evighetsträd” per ha*

Uppgiften kan till viss del fås genom stamräkningen. Grova träd i ungskog får då betraktas som evighetsträd. Materialet blir dock litet. För att ge mera underlag kan man införa motsvarande beskrivning som beträffande döda träd och högstubbar. Kan införas redan till kommande säsong.

#### *Färsk betning av asp, rönn, sälg, ek m.fl. träd och buskar*

Uppgiften samlas till viss del in i dag genom inventeringen av betningsgrad för viltfoder. En utökning av antalet arter behövs dock. Hela komplexet rörande inventeringen av viltfoder behöver ses över. Inga förändringar kan genomföras till kommande säsong.

#### *Spillningshögar av älg*

Variabeln fanns inte med på skogsstyrelsens behovslista. Där fanns dock ”aktuell älgstam”. Antalet spillningshögar borde kunna ge ett referensmått på älgförekomst. Frågan diskuterades och skogsstyrelsen tycker att variabeln är mycket intressant. Ytterligare beslutsunderlag behövs.

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 samt Internationellt. 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 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, G. & 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 edge 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 Riksstogstaxeringen inför 2000-talet.- Utredningar avseende innehåll och omfattning i en framtida Riksskogstaxering. Redaktörer: Jonas Fridman & Göran Ståhl. ISRN SLU-SRG--AR--52--SE

### **Planering och inventering:**

- 1995 3 Holmgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Columbia 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. A 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 inventerings simulering - En handledning till programpaketet "NVSIM". ISRN SLU-SRG-AR--25--SE
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om dektektering av förändringar av populationer i begränsade områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE

### **Biometri:**

- 1997 22 Ali, Abdul Aziz. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SRG-AR--22--SE.

### **Fjärranalys:**

- 1997 28. Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
29. Hagner, O. Textur i flygbilder för skattning av beståndsegenskaper. ISRN SLU-SRG-AR--29--SE.
- 1998 32. Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE.
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--43--SE.
- 1999 51 Holmgren, J., Wallerman, J. & Olsson, H. Plot - Level Stem Volume Estimation and Tree Species Discrimination with CASI Remote Sensing. ISRN SLU-SRG-AR--51--SE.

### **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.
- 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 93/97. An analysis of the state of the forest and of some management alternatives for the Östad estate. ISRN SLU-SRG-AR--42--SE.

### **Examensarbeten:**

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det?. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--5--SE.
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga planeringen. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. 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? Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--7--SE.
- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE.
- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur L.*) in Sweden. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. 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. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE.
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--12--SE.
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE.
- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. 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 arbetsomsåde, SCA. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN-SRG-AR--17--SE.

- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE.
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. Examensarbete. 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. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE.
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE.
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur* L.) Examensarbete. 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. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE.
- 1998 40 Persson, M. Skogsmarksindelningen i gröna och blå kartan - en utvärdering med hjälp av riksskogstaxeringens provtytor. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--40--SE.
- 41 Eriksson, F. Markbaserade sensorer för insamling av skogliga data - en förstudie. Examensarbete. 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. Examensarbete ISRN SLU-SRG-AR--45--SE.
- 46 Gustafsson, K. Långsiktsplanering med geografiska hänsyn - en studie på Bräcke arbetsområde, SCA Forest and Timber. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--46--SE.
- 47 Holmgren, J. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Image Data with Field Data. Examensarbete i ämnet fjärranalys. 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. Examensarbete SCA. ISRN SLU-SRG-AR--49--SE.

### **Internationellt**

- 1998 39 Sandewall, M., Ohlsson, B & Sandewall, R.K. People's options on forest land use. - a research study of land use dynamics and socio-economic conditions in a historical perspective in the Upper Nam Nan Water Catchment Area, Lao PDR. ISRN SLU-SRG-AR--39--SE.

- 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.
- 48 Sengthong, B. Estimating Growing Stock and Allowable Cut in Lao PDR using Data from Land Use Maps and the National Forest Inventory(NFI). Master thesis. ISRN SLU-SRG-AR--48--SE.