

Lövskogsmålen i FSC-certifierat skogsbruk - tolkning, uppföljning och skötseldirektiv

Objectives regarding deciduous trees in FSC-certified forestry

- Interpretation, monitoring and management



Caroline Haglund



Examensarbeten

2014:14

Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Lövskogsmålen i FSC-certifierat skogsbruk

- tolkning, uppföljning och skötseldirektiv

Objectives regarding deciduous trees in FSC-certified forestry

- *Interpretation, monitoring and management*

Caroline Haglund

Nyckelord / Keywords:

Lövskogsskötsel, lövträd, FSC, certifiering, PlanWise /
Management of deciduous forest, deciduous trees, FSC, certification, PlanWise

ISSN 1654-1898

Umeå 2014

Sveriges Lantbruksuniversitet / *Swedish University of Agricultural Sciences*

Fakulteten för skogsvetenskap / *Faculty of Forest Sciences*

Jägmästarprogrammet / *Master of Science in Forestry*

Examensarbete i skogshushållning / *Master degree thesis in Forest Management*

EX0770, 30 hp, avancerad nivå A2E/ *advanced level A2E*

Handledare / *Supervisor*: Göran Hallsby

SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel / *SLU, Dept of Forest Ecology and Management*

Extern handledare / *External supervisor*: Olov Norgren, Holmen Skog AB

Examinator / *Examiner*: Torbjörn Josefsson

SLU, Inst för skogens ekologi och skötsel / *SLU, Dept of Forest Ecology and Management*

I denna rapport redovisas ett examensarbete utfört vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Skogsvetenskapliga fakulteten, SLU. Arbetet har handletts och granskats av handledaren, och godkänts av examinator. För rapportens slutliga innehåll är dock författaren ensam ansvarig.

This report presents an MSc/BSc thesis at the Department of Forest Ecology and Management, Faculty of Forest Sciences, SLU. The work has been supervised and reviewed by the supervisor, and been approved by the examiner. However, the author is the sole responsible for the content.

FÖRORD

Denna studie har utarbetats inom ramen för ett examensarbete på D-nivå omfattande 30 hp på jägmästarprogrammet, Sveriges Lantbruksuniversitet. Studien var en fördjupning inom ämnet skogshushållning vid institutionen för skogens ekologi och skötsel i Umeå. Uppdragsgivare och finansiär för studien var Holmen Skog AB.

Jag vill framföra ett stort tack till min handledare Göran Hallsby, som genom sitt stöd och handledning har hjälpt mig att genomföra denna studie. Jag vill även tacka min biträdande handledare Olov Norgren på Holmen Skog AB, som gav mig möjlighet att genomföra denna studie åt Holmen skog, för hans engagemang och snabba svar under arbetets gång.

Tack till alla respondenter som ställde upp på att bli intervjuade, utan er hade denna studie inte varit möjlig. Jag vill även rikta ett tack till Erik Wilhelmsson, Hampus Holmström och Frida Edh för vägledning och support med Heureka-systemet. Även tack till Anders Pettersson för din hjälp med GIS-systemet. Jag vill även framföra ett tack till Anders Karlsson, Anders Jäderlund och Johnny Schimmel för era goda råd och möjlighet att bolla idéer med.

Slutligen vill jag tacka mina nära och kära för att de stöttat och uppmuntrat mig under arbetets gång.

Umeå, Mars 2014

Caroline Haglund

SAMMANFATTNING

Den mest eftertraktade råvaran i svenska skogar är barrvirke och detta har sedan länge varit vägledande för skogsbrukets planering och skötsel. Brandskydd, ökat betetryck och skötsel för barrträd har missgynnat lövträden. Eftersom lövskogar i den boreala zonen tillhör ett av de artrikaste ekosystem är kontinuerlig förekomst av lövträd och lövdominerade bestånd viktigt för den biologiska mångfalden. Den standard skogsägare certifierade enligt FSC (Forest Stewardship Council) har att följa innehåller två lövindikatorer, 6.3.8. och 6.3.9..

Certifieringen kräver skogsbruk som leder till minst 10 % (i norr minst 5 %) lövvolym i skog som nått slutavverkningsålder (6.3.8.) och lövdominerade skogar på minst 5 % av arealen frisk och fuktig mark (6.3.9). I praktiken är det dock oklart hur dessa indikatorer skall implementeras och följas upp. Denna studie utfördes på uppdrag av Holmen Skog AB och har haft fyra huvudsyften: (1) Att precisera tolkningen av lövindikatorerna med hjälp av certifikatsinnehavare och certifierare (2) Att, kontrollera om lövförekomsten enligt beståndsregistret motsvarar FSC-standarden på Holmen Skog, region Örnköldsvik. (3) Ge förslag på rutiner för uppföljning och (4) Ge förslag på skötseldirektiv som långsiktigt gynnar efterlevnaden av FSC-standarden.

I intervjuer med tre certifierade skogsbolag (certifikatsinnehavare) och två revisorer (certifierare) visade det sig att indikatorerna tolkades olika och indikatorerna upplevdes diffusa. Detta leder troligtvis till att indikatorerna implementeras olika och varierande grad av hänsyn till biologisk mångfald kommer erhållas. Holmen skogs ledning har tidigare uttryckt oro för att lövförekomsten i region Örnköldsvik är för liten. Studiens sammanställning av beståndsdata gav inte stöd för den uppfattningen. Särskilt inte om tolkningsutrymmet som framkom i intervjuerna accepteras. Den genomsnittliga volymandelen för regionen var 14,1 % och i åldersklasserna ≥ 80 år där föryngringsavverkning kan förekomma var lövandelen över 10 %. Arealandelen lövdominerad skog på frisk och fuktig skogsmark var 5,1 %, följaktligen uppfylldes standarden enligt båda lövindikatorerna. Uppföljningen av FSC:s lövindikatorer skulle vinna på att göras mer resultatbaserad. För närvarande läggs mest fokus på implementering (vad som utförts) vilket gör det svårare att se trender i det faktiska utfallet och att göra lokalt anpassade skötselanvisningar. En simulering av sex typbestånd (tre tallbestånd och tre granbestånd) volymandel löv från sista gallring till slutavverkningsbar ålder visade att virkesförrådet efter sista gallring bör innehålla ca 10 % volymandel lövträd för att motsvara FSC-standards indikator 6.3.8. i norra Sverige. Den typen av gränsvärden kan ge vägledning i samband med föryngring och beståndsvård. Lövträden måste också friställas för att kunna utveckla sin grönkrona och blir grova. Gällande skötsel för 6.3.9. så skiljde sig uppfattningarna i intervjuerna om vad en skötsel så att ”*goda betingelser för biologisk mångfald främjas*” innebär. Av den anledningen bör skogsägaren göra en kalibrering av sin tolkning mot sin certifierares och därefter bestämma vilken typ av skötsel som är aktuell. I denna studie föreslås fri utveckling, aktiv naturvårdsskötsel eller produktionsskötsel med förstärkt lövhänsyn (figur 8) beroende av tolkning. Vid val av aktiv naturvårdsskötsel bör även fri utveckling användas för att kunna utvärdera naturvårdsskötseln.

Nyckelord: Lövskogsskötsel, Lövträd, FSC, Certifiering, PlanWise.

SUMMARY

The most desirable raw material in Swedish forests have long since been softwood which have shaped the forestry planning and management. Fire protection, increased browsing pressure and management beneficial to conifers have not been advantageous for deciduous trees. Due to the fact that deciduous forests in the boreal zone belong to one of the most species-rich ecosystems, a continuous presences of deciduous and deciduous-dominated stands are important for biodiversity. The forest owners certified by the FSC (Forest Stewardship Council) have to comply with the two indicators, 6.3.8. and 6.3.9.. The certification requires forest management which leads to at least 10% of the volume (5 % in northern Sweden) should constitute of deciduous trees in final felling (6.3.8). Furthermore should deciduous forests represent at least 5 % of the total area of mesic and moist forest land (6.3.9). However, it is still unclear how the implementation and monitoring of these indicators should be conducted. This study was conducted on behalf of Holmen Skog AB and has had four main objectives: (1) To clarify the interpretation of indicators 6.3.8. and 6.3.9. by forestry companies and certifiers (2) carry out a status report on the basis of stand data at Holmen Skog, for the Örnköldsvik region. (3) Provide monitoring suggestions for how the indicators should be monitored. (4) Provide suggestions for how forests should be managed to achieve FSC:s requirements of 6.3.8. and 6.3.9..

Interviews with three certified forest companies and two certifiers showed that the indicators were interpreted differently and that some respondents thought the indicators were defined so generally that they did not provide enough guidance for the forest management. The outcome of this is likely to be that the indicators will be implemented in various ways and with varying degrees of consideration given to biodiversity. Holmen Skog has previously expressed concern that the presence of deciduous trees in the region is too low. The analysis of stands register did not support that view. The average proportion of deciduous volume for the region was 14.1% and in age classes ≥ 80 years, where final felling may occur, the proportion of deciduous trees was above 10 %. The deciduous-dominated areas were measured to be 5.1 % of the total area of mesic and moist forest land, thus the requirement of 6.3.8. and 6.3.9. were met. In order to better monitor 6.3.8. and 6.3.9., a results-based monitoring and evaluation systems is suggested. Currently the focus is on implementation (what is done), making it more difficult to see trends in the actual outcome and to make locally adapted management programs. PlanWise were used to simulate deciduous-proportion development in conifer stands and 10 % is an appropriate deciduous-proportion in a stand after final thinning to reach the requirement of 6.3.8. in northern Sweden. Deciduous trees also need to be given space to develop their crown and a large diameter. During the interviews, there were different opinions regarding how to create good conditions for biodiversity (6.3.9.) through forest management. This study recommends free development, nature conservation management or production management with enhanced consideration of deciduous trees (figure 8), depending on interpretation of 6.3.9.. When selecting nature conservation management you should also use free development in the forest management to be able to evaluate the conservation management.

Keywords: *Management of deciduous forest, Deciduous trees, FSC, certification, PlanWise*

Innehållsförteckning

FÖRORD	1
SAMMANFATTNING	2
SUMMARY	3
1. INLEDNING	5
1.1 Syfte	9
1.2 Frågeställningar som ska besvaras med arbetet:.....	9
2. MATERIAL OCH METODER.....	10
3. RESULTAT.....	14
3.1 Lövindikatorerna	14
3.1.1 Tolkningar av lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9.....	14
3.1.2 Lövindikatorernas integrering i Holmens riktlinjer för uthålligt skogsbruk (RUS)	20
3.1.3 Revidering av FSC-standarden	22
3.2 Lägesbeskrivning för lövförekomst för region Örnköldsvik	23
3.2.1 Indikator 6.3.8. Genomsnittlig lövandel för regionen	23
3.2.2 Indikator 6.3.9. Andel areal lövdominerad skog på frisk och fuktig skogsmark.....	24
3.3 Uppföljningsförslag för lövindikatorerna	25
3.3.1 Uppföljning av 6.3.8.	25
3.3.2 Uppföljning av 6.3.9.	26
3.4 Skötsel förslag för lövindikatorerna	27
3.4.1 Indikator 6.3.8. Lövträdens inväxning i barrbestånd	27
3.4.2 Indikator 6.3.8. Andel lövvolym i sista gallring	28
3.4.3 Indikator 6.3.8. Rövning och gallring.....	30
3.4.4 Indikator 6.3.8. Rekommendationer till Holmen skog region Örnköldsvik.....	31
3.4.5 Indikator 6.3.9. Föryngring.....	32
3.4.6 Indikator 6.3.9. Rövning av lövträd.....	35
3.4.7. Indikator 6.3.9. Gallring av lövbestånd	36
3.4.8. Indikator 6.3.9. Blandbestånd.....	36
3.4.9. Indikator 6.3.9. Fortsatt skötsel av lövdominerade bestånd	37
3.4.10 Indikator 6.3.9. Rekommendationer till Holmen skog region Örnköldsvik.....	39
4. DISKUSSION	42
5. REFERENSER.....	50
6. BILAGA.....	57

1. INLEDNING

Bakgrund

Så länge den storskaliga exploateringen av boreala skogar pågått har barrvirke varit den mest efterfrågade råvaran (Andersson 2009; Bell 2012). Den ökade efterfrågan på barrvirke har under lång tid varit vägledande för skogsbrukets planering och skötsel (Martinsson 2002). Landskapet har präglats av storskaligt trakthyggesbruk med avsikt att producera råvara av barrträd. Det har resulterat i ett ökat betetryck, brandskydd och aktiv bekämpning av konkurrerande lövträd, vilket har gynnat barrträden på lövträdens bekostnad (Bell 2012). Emellertid, under de senaste decennierna har kontinuerlig tillgång på lövträd i olika utvecklingsstadier identifierats som ett betydelsefullt element för hållbart skogsbruk. En studie av Stokland (1994) visade att den allra viktigaste faktorn för artrikedom i produktionsbestånd var andelen lövträd. Under trycket från opinionen i det omgivande samhället och för att värna om den biologiska mångfalden har nya normer för skogsbrukets hantering av lövträd börjat utvecklas. På 1990-talet ökade miljömedvetenheten och 1993 fick skogspolitiken ett miljömål som jämfördes med produktionsmålet (Miljö- och jordbruksutskottet 2008) och via Skogsvårdslagen (SVL) 30§ fick lövträd ett visst skydd (Andersson 2009, Kock Hansson 2011). 1993 grundades även the Forestry Stewardship Council (FSC) i Kanada och 1996 kom FSC till Sverige (Svenska FSC 2013a). FSC verkar för ett miljövänligt, socialt- och ekonomiskt hållbart skogsbruk (Svenska FSC 2013b) och certifieringen är frivillig för företagen (Svenska FSC 2013c). Idag är de flesta större skogsbolag certifierade av antingen FSC, PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) eller enligt båda systemen (Andersson 2009). PEFC är mycket likt FSC i utformning och indikatorer men mer anpassat till småskaligt skogsbruk (Svenska PEFC 2010; Svenska PEFC 2013a,b). Den fortsatta texten utgår för enkelhets skull enbart från FSC-standarden.

Insikten om miljöansvar genomsyrar skogsbruket men fortfarande är det oklart hur implementering och uppföljning av ett hållbart skogsbruk bör gå till. Gamla lövbestånd har generellt en hög artrikedom och räknas som ett av de artrikaste habitaterna i den boreala zonen (Essen et al. 1997). Även om det blivit en ökad efterfråga på lövvirke under de senare åren (Lundell 2000) så är det fortfarande barrvirke som är den mer efterfrågade råvaran. I och med att skogsbruket, genom bl.a. certifieringar, har axlat miljöansvaret så behövs vägledning för att upprätta en tillräckligt hög lövförekomst i skogarna. Många frågor behöver besvaras för att anpassa skogsbruket till att bli mer miljövänligt, t.ex. Hur stor lövandel bör det finnas i bestånden för att bevara den biologiska mångfalden? Hur utnyttjar vi bestånden för att öka den biologiska nyttan? Vad innebär skötsel för biologisk mångfald? Och hur ska skötseln följas upp och utvärderas för att säkerställa att skogsbrukarna når indikatorernas norm?

Lövträdslag i norra Sverige

Denna studie är avgränsad till norra Sverige och fokuserar på de fem lövträdslagen som är vanligast i detta område: björk (*Betula pendula* & *Betula pubescens*), asp (*Populus tremula*), gråal (*Alnus incana*), rönn (*Sorbus aucuparia*) och sälg (*Salix caprea*). Dahlberg & Stokland (2004) visade att även dessa så kallade ”triviala lövträd” har stor betydelse för artmångfalden i skogslandskapet. De flesta triviala lövträd är pionjärträdslag och anpassade till ett landskap där t.ex. bränder är vanliga (Drakenberg 1996; Karlsson 2001a; Rytter et al. 2008). Tack vare stor fröproduktion, lättspredda frön och förmåga att skjuta stubb-/rotskott kan de snabbt etablera sig på störd mark (Drakenberg 1996; Karlsson 2001a; Rytter et al. 2008). I regel producerar vitala träd som står öppet större bär/frö mängder än om de står inne i ett bestånd eller en kantzon (Kutsko et al. 1982, se Raspe et al. 2000 s 915). Fröproduktionen kan variera starkt mellan olika år beroende på föregående års fröproduktion och väderförhållanden (Dahl & Strandhede 1996). Fröna groer relativt snabbt men på grund av att de är små och kortlivade går många förlorade (Ericsson 1992; Drakenberg 1996; Rytter 1998; Holm 2003). Fuktig mark utan annan vegetation gynnar groningen och för asp och björk är bränd mark också positivt (Drakenberg 1996; Rytter 1998; Johansson & Lundh 2008). Till skillnad från de andra lövträden är rönnens frukt fågelspridd (Bacles et al. 2004) och kräver en kall och fuktig stratifiering för att bryta sitt vilotillstånd och börja gro (Raspe et al. 2000).

Många faktorer påverkar hur stor fröproduktionen blir. Exempel på dessa faktorer är: temperatur, ljus, näring, trädets egenskaper som ålder, diameter, skador och grönkrona (Karlsson et al. 2009). Varmt och torrt klimat ökar blombildningen, likaså låg fröproduktion då fröna annars tar energi från trädets löv- och blombildning (Dahl & Strandhede 1996). Lövträden har relativt snabb ungdomstillväxt och kvistrensning (Rytter & Werner 2007). För att växa bra och behålla sin vitalitet behöver lövträd mer utrymme än barrträd (Anon. 2000). Lövträden är dock väldigt viltbegärliga, speciellt rönn, asp och sälg (Karlsson 2001a), vilket försvårar deras möjlighet att bli trädbildande (Raspe et al. 2000; Karlsson 2001a). De triviala lövträden har en biologisk maxålder kring 100-130 år (Raulo 1987; Holm 2003; Anderberg 2008; Forsberg 1996) och de flesta har också en relativt kort omloppstid som död ved (Götmark 2010).

Lövskogsmålen och ramverket för certifiering av hållbart skogsbruk

En standard är vanligtvis uppbyggd av en uppsättning principer, kriterier och indikatorer (P, C & I) som används för att bedöma kvalitén av skogsförvaltning och ekosystem i ett uthålligt skogsbruk (Lammerts van Bueren & Blom 1996). Lammerts van Beuren & Blom (1996) påtalar behovet av ett hierarkiskt och transparent system när övergripande mål som ”Hållbart skogsbruk” bryts ned i konkreta delmål avsedda för uppföljning. I Svenska FSC:s standard utgör förekomsten av lövskog ett sådant delmål. I figur 1 visas hur Lammerts van Beuren & Bloms (1996) systematik kan tillämpas för att visa hur indikatorerna 6.3.8. och 6.3.9. i den svenska FSC-standardens kan infogas i ett ramverk för certifiering.

”6.3.8. Skogsbrukare ska planera och genomföra skogsbruksåtgärder så att lövträd, där naturliga förhållanden så medger, utgör minst 10 % av volymen (5 % i området norr om Limes Norrlandicus) vid föryngringsavverkning, räknat i medeltal inklusive absoluta närområden. Naturligt förekommande lövträdslag ska normalt bibehållas i beståndet.

6.3.9. Skogsbrukare ska planera och bruka markinnehavet så att på sikt en areal motsvarande minst 5 % av arealen frisk och fuktig skogsmark utgörs av lövrika bestånd som domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas. Kravet gäller där naturliga föryngrings- och tillväxtbetingelser ger förutsättningar för löv.” (Svenska FSC 2010 ss. 35-36).

En indikator är en kvantitativ eller kvalitativ parameter som kan bedömas i relation till ett kriterium. Indikatorerna fungerar som den praktiska grunden för uppföljnings- och rapporteringsverktyg inför (1) förvaltningsbeslut och (2) för att utvärdera i vilken utsträckning principerna och kriterierna efterföljs. För att visa på graden av uppfyllelse av ett kriterium och efterlevnad av en princip används en *norm*, dvs. ett målvärde. En norm är ett referensvärde till indikatorerna som jämförs med det faktiskt uppmätta värdet för att mäta måluppfyllelse (Lammerts van Bueren & Blom 1996).



Figur 1. Det hierarkiska ramverket hjälper till att bryta ner målet till parametrar som kan hanteras eller bedömas. Principerna bryter ner målet i mer specifika enheter. Kriterierna översätter därefter principerna till tillstånd eller dynamik hos ekosystemet och det sociala systemet som vill uppnås. Indikatorerna tillför mätbara värden som kan jämföras med normer (målvärden) för att mäta måluppfyllelse. Den vänstra kolumnen visar nivån i hierarkin och den högra kolumnen ger konkreta exempel för respektive nivå. Delar av figuren är hämtad från Lammerts van Bueren & Blom (1996).

Svenska FSC:s princip bakom indikator 6.3.8/9. är *miljöpåverkan* (Svenska FSC 2010 s. 32):

”Skogsbruket ska bevara den biologiska mångfalden och därtill knutna värden, vattentillgångar, jordar, unika och känsliga ekosystem och naturtyper och därigenom bibehålla de ekologiska funktionerna och skogens karaktär.”

Kriteriet bakom är 6.3. (Svenska FSC 2010 s. 34):

”Ekologiska funktioner och värden ska bevaras intakta, förstärkas eller återskapas exempelvis vad gäller:

a) Skogsföryngring och succession.

b) Genetisk mångfald, art- och ekosystemdiversitet.

c) Naturliga kretslopp som påverkar skogsekosystemets produktivitet.”

Holmen Skog AB

Holmen Skog AB (Holmen), som initierade detta examensarbete, är certifierade enligt både FSC och PEFC (Holmen 2013a). Bolagets markinnehav är 1 266 000 ha varav 1 033 000 ha produktiv skogsmark (Holmen 2013b). Holmen är uppdelad i tre regioner; Region Örnsköldsvik, Iggesund och Norrköping där region Örnsköldsvik besitter den största skogsmarksarealen på ca 700 000 ha (Holmen 2013c).

År 2013 befarade ledningen för Region Örnsköldsvik att virkesförrådets lövandel och arealandelen lövdominerande skog höll på att sjunka under den nivå som certifieringen kräver. Därför önskades en uppdaterad skattning av regionens lövtillgångar och en granskning ifall Holmens riktlinjer för skogsskötsel kan förväntas uppfylla certifieringsstandardens lövkrav. Det var också tveksamt ifall befintliga rutiner för registrering av lövtillgångar överensstämde med standardens indikatorer (6.3.8 och 6.3.9). Vidare ställdes frågan hur skogsskötseldirektiven skulle kunna förfinas för att gynna och utveckla lövinslaget på ett ekologiskt relevant sätt.

1.1 Syfte

FSC-standarderna innehåller ett visst tolkningsutrymme. I det praktiska skogsbruket är det därför viktigt att fastställa den gemensamma plattformen bland certifierare och andra som övervakar efterlevnaden av indikatorerna. Skogsägare som vill uppfylla FSC:s krav får inte en färdig instruktionsbok att följa utan behöver genomföra en personlig tolkning av indikatorerna och bestämma deras tillämpbarhet på det egna skogstillståndet. Om inte befintliga beståndsdata matchar indikatorerna behövs eventuellt nya rutiner för uppföljning och utvärdering för att nå kraven. Därefter kan det aktuella skogstillståndet granskas och förslag på lämpliga skötselstrategier utformas. I detta examensarbete ingår ett sådant arbetssätt hos Holmen Skog AB och region Örnsköldsvik används som studieobjekt.

Syftet med detta examensarbete var att precisera tolkningen av lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9., undersöka om region Örnsköldsvik ligger inom målet och ta fram förslag på rutiner för hur man bör följa upp och sköta skogen för att säkerställa att man når lövskogsmålen på kort- och lång sikt.

1.2 Frågeställningar som ska besvaras med arbetet:

- Hur ser tolkningen av indikatorerna (6.3.8. och 6.3.9.) ut i skogsbruket (certifikatsinnehavare/certifierare) och stämmer den med Holmen Skogs generella riktlinjer för uthålligt skogsbruk? Vilka förväntade förändringar antas ske gällande lövindikatorerna inför den kommande standardrevisionen?
- Hur ser lövförekomsten ut enligt beståndsregistret för Region Örnsköldsvik och motsvarar lövförekomsten den svenska FSC-standardens krav?
- Hur kan Holmens rutiner för uppföljning och utvärdering av lövtillgången bättre matchas till FSC:s indikatorer?
- Hur bör Holmen Skogs skötselprogram utformas för att upprätthålla det lövinslag som FSC-certifieringen kräver?

2. MATERIAL OCH METODER

Lövindikatorerna

För att kartlägga hur skogsbrukets tolkar indikatorerna 6.3.8. och 6.3.9. telefonintervjuades tre certifikatsinnehavare (representanter för certifierade skogsbolag) och två certifierare (revisorer). De intervjuade var Stefan Bleckert, naturvårdschef på Sveaskog, Ola Kårén, skogsekolog på SCA Skog, Börje Pettersson, skogsekolog på Bergvik Skog, Andreas Renöfält, revisor på SGS Sweden och Lars-Anders Johnsson, revisor (reviderar externt) på DNV Certification (en av Holmens revisorer). Tolkningssvaren redovisades anonymt i uppsatsen för att få samtliga att ställa upp och generera mer informativa svar och tolkningar. För att besvara allmänna frågor om standarderna (exempelvis vem som får tolka och när den nya standarden ska träda i kraft) fördes mejlkontakt med skogs- och standardansvarig för FSC, Henrik von Stedingk. För att utröna om det skulle bli några revideringar av lövindikatorerna inför den nya standarden utfördes två ytterligare intervjuer. De som intervjuades var Jens Brorsson, miljö- och kvalitetsansvarig på Västeråsstift, Svenska kyrkan, via telefon och Kjell Eklund, kommunekolog i Sala kommun, via mejl. Jens Brorsson är representant för Svenska kyrkan i FSC:s ekonomiska kammaren och Kjell Eklund är representant för Sveriges Ornitologiska Förening (SOF) i miljökamaren. De är två av de fyra som sitter i den arbetsgrupp som tar fram förslag och skrivningar på lövindikatorerna. Mer information om själva metodiken redovisas i bilaga 1. Utöver att tolka standarderna 6.3.8. och 6.3.9. fick revisorerna också berätta hur de följde upp de två indikatorerna. Lövindikatorerna jämfördes sedan okulärt med Holmens riktlinjer för uthålligt skogsbruk (RUS) för att undersöka hur väl standarderna är införlivade i Holmens riktlinjer.

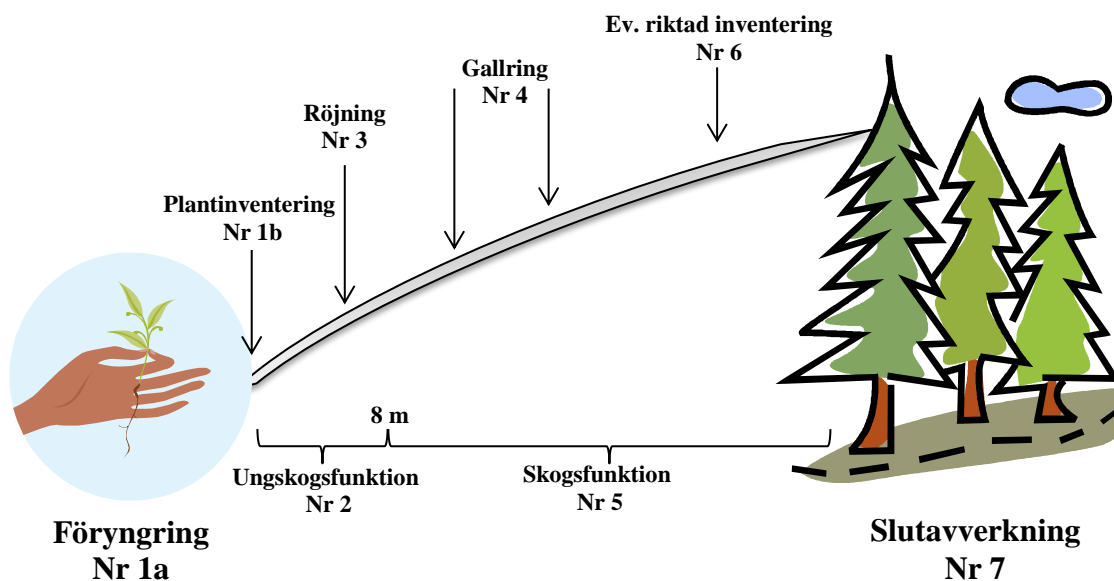
Lägesbeskrivning för lövförekomst på region Örnsköldsvik

Uppdatering av beståndsregisterdata

Hur nuvarande data över lövtillgång är insamlad på Holmen Skog utreddes genom en kvalitativ telefonintervju med Stellan Torshage, tekniker skoglig planering på Holmen. Databasinsamlingen sammanfattas i figur 2.

Databasinsamlingen börjar i och med föryngringen, då registreras beståndet i beståndsregistret¹ (figur 2, Nr 1a). Efter ca 1 år (en tillväxtsång och en vinter) utförs en plantinventering där stamantal, trädslagsblandning och ålder matas in i beståndsregistret¹ (figur 2, Nr 1b). Ifall det är ett lyckat föryngringsresultat börjar beståndet uppdateras automatiskt i beståndsregistret via en ungskogsfunktion men den är ganska ostabil fram till röjning (figur 2, Nr 2). Efter utförd röjning och gallring förs ny indata manuellt in i beståndsregistret, antingen vid själva skötselåtgärden eller efter en röjnings-/gallringsuppföljning.¹

¹ Stellan Torshage, Tekniker skoglig planering på Holmen Skog. Intervju den 22 oktober 2013.



Figur 2. Kartläggning över uppdateringar av beståndsdata. Sammanfattningsteckena betecknar funktionerna som konstant uppdaterar beståndet. Pilarna indikerar tidpunkter då indata från beståndet ska föras in manuellt under omloppstiden.

Uppföljningen utförs på åtgärdad areal, det innebär att löv som står i skyddszoner/hänsynsytor inte återspeglas i uppföljningen.² Beroende på antalet röjningar/gallringar som utförs uppdateras beståndsregistret med nytt indata i samma utsträckning¹ (figur 2, Nr 3 & Nr 4). Vid gallring uppdateras beståndsregistret genom att antingen skriva ner beståndet automatiskt (enligt distriktsvisa styrtabeller), eller att nya värden förs in från utförd gallring eller via en gallringsuppföljning.

När beståndet nått en höjd på 8 m omvandlas beståndet från ett skogsvårdsbestånd till ett vanligt bestånd och ungskogsfunktionen ersätts med en ny funktion som är betydligt säkrare¹ (figur 2, Nr 5). Beståndet fortsätter att uppdateras automatiskt via skogsfunktionen tills det är dags för slutavverkning. Vanligtvis växer bestånden sämre i funktionen än i verkligheten och det krävs att bra indata matas in kontinuerligt annars kan det vara svårt att landa rätt i gallring och slutavverkning.¹ Eventuellt kan en riktad inventering (figur 2, Nr 6) göras mellan gallring och slutavverkning (figur 2, Nr 7) ifall något behöver undersökas.¹

I dagsläget beskrivs lämnade hänsynsytor i slutavverkningar bara med ord och areal t.ex. 0,5 ha naturareal. Då lövet i dessa hänsynsytor inte beskrivs med värden och hänsynsytorerna inte inventeras vid uppföljningar av röjning och gallring så har Holmen förmodligen en något högre lövandel i verkligheten än vad som står beskrivet i beståndsregistret. Undantaget är när hänsynsytan bildar ett " eget " bestånd efter slutavverkning, då beskrivs beståndet med värden.¹

¹Stellan Torshage, Tekniker skoglig planering på Holmen Skog. Intervju den 22 oktober 2013.

²Olov Norgen, Skötselchef för region Örnsköldsvik på Holmen Skog. Besvarade frågor via e-post den 12 november 2013.

Areal lövdominerad skog

Arealen lövdominerad skog beräknades från data som använts som underlag för Holmens egna hänsynsplaner. Holmens hänsynsplaner innefattar en kartläggning av natur-/kulturvärden och en bedömning av vilka ekosystem som saknas eller delvis saknas inom ett område.

Utifrån resultaten upprättar Holmen långsiktiga mål om hur naturvärden ska bevaras eller utökas genom att bristmiljöer rekonstrueras inom området. I underlaget beskrevs arealen lövdominerad skog distriktsvis inom regionen (inkl. en sammaställning för hela regionen) fördelat på ålder och markfuktighetsklass. Därefter gjordes distriktsvisa kontroller ifall standardens (6.3.9) norm uppfylldes och en slutlig kontroll för hela regionen.

Volymandel lövträd

Inför sammanställningen av virkesförrådets lövträdsandel (6.3.8.) användes beståndsregistret som erhöles via GIS-data i en shape-fil. Beståndsregistret exporterades via GIS till ett Excel-ark där beräkningarna av virkesförrådets lövandel utfördes, både på region- och distriktsnivå. Lövandelen på region och distriktsnivå fastställdes genom att först beräkna den totala volymen per bestånd och summera den totala volymen per distrikt och region. Därefter multiplicerades varje bestånds totala volym med beståndets lövandel och genererade volym lövträd per bestånd. Lövvolymen per bestånd summerades för att erhålla total lövvolym per distrikt och region. Slutligen dividerades den totala lövvolymen med den totala volymen (för varje distrikt/region) och erhöles på så vis den genomsnittliga lövandelen för respektive distrikt/region (För mer ingående beskrivning av beräkningarna se bilaga 2, avsnitt 6.2.1.).

Samtliga resultat för region Örnsköldsvik redovisas i uppsatsen medan en del av distriktens resultat redovisas i bilaga 2.

Både certifierare och certifikatsinnehavare påpekade att 6.3.8. var svårare att följa upp än 6.3.9. (se avsnitt 3.1.1). För att bedöma 6.3.8. bör varje enskild trakt bedömas för att skatta den existerade lövandelen och ifall beståndet inte har en tillräckligt hög lövandel avgöra vilka naturliga förhållanden som råder på trakten. Det skulle dock vara för tidskrävande i ett examensarbete. När certifierarna följer upp bolagen utför de stickprov och ser om bolagen har följt sina riktlinjer för att få 5 % lövvolym i slutavverkningen. I denna studie valdes att granska lövandelen i stora drag, genomsnittligt för hela regionen, då det säger något om företagets måluppfyllelse i stort.

Skötselprogram och uppföljning

Till grund för utformningen av uppföljningsrutiner låg en litteraturstudie. Vid skapandet av uppföljningsförslaget för Holmen användes till stor del Kusek & Rist's handbok "Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: a handbook for development practitioners".

Det var även en litteraturstudie som låg till bas för skötselprogrammen. På grund av brist på litteratur inom lövandels utveckling i barrdominerade bestånd under en omloppstid användes Heureka-systemets PlanWise för att simulera lövutvecklingen. Simuleringarna användes sedan som underlag för rekommendationer om lövandelar som bör finnas i beståndet vid sista gallring för att uppnå 6.3.8.:s norm.

PlanWise är ett verktyg för långsiktig planering inom Heureka-systemet. PlanWise består av en tillväxt- och produktionssimulator som genererar flera alternativa skötselprogram, ett optimeringsverktyg, kartverktyg och ett rapporteringsverktyg (Wikström et al. 2011). Utöver planering kan PlanWise användas för olika analyssyften, som i denna studie där lövutvecklingen simuleras. Målet med simulering var att finna vilken lövandel som behövdes i sista gallringen för att få uppnå FSC:s krav på 5 % i slutavverkningen. Som utgångsläge hämtades data från beståndsregistret. Sex typiska bestånd (tre gran- och tre talldominerade) med stamantal, grundyta och övre höjd som antydde att de genomgått andra gallring och en lövandel på max 30 % valdes ut. Tallbestånden hade ståndortsindex T18, 21 och 24, granbestånden ståndortsindex G17, 20 och 23 vilket täckte in de vanligast förekommande ståndortsindexen för respektive trädslag. Typisk övre höjd och grundyta för andra gallrade bestånd hämtades från gallringsmallar för Norra Sverige (Norra skogsägarna 2007). Typbestånden valdes i ett åldersintervall ± 15 år från normal tidpunkt för en andra gallring och de skulle ha ett stamantal på max 1000 stammar/ha för att ingå i urvalet. För att möjliggöra en jämförelse mellan ståndorterna fick alla bestånd samma geografiska förutsättningar som höjd över havet, latitud och altitud etc (Se Bilaga 3 för ingående data till simuleringen).

Vid simuleringen i PlanWise användes standardinställningarna med två undantag. Omloppstiden förlängdes (Rotation age correction factor = 2) och gallring eller röjning var inte tillåtet i skötselprogrammen. På grund av att Heureka simulerar enskilda träd från de beståndsvisa medeltalen i beståndsregistret och sedan summerar dessa enskilda träds volymer erhålls nya volymer per trädslag och därav nya trädslagsandelar. Därför erhålls aldrig de exakta trädslagsandelarna som anges i beståndsregistret.³ I denna studie resulterade det i bestånd med ursprungliga 6 % kunde få en lövandel på t.ex. 5,4 % (därför redovisas resultaten med en decimal).

Under ett tidigare projektarbete på jägmästarprogrammets, kurs GIT II (geografisk informationsteknologi), genomfördes en analys där distriktens lövfattiga och lövrika delar kartlades. I dessa delar kan speciell hänsyn i form av mer eller mindre intensiva lövskötselprogram behövas vilket ska beaktas i förslagen om skötselprogram. Resultaten för förstudien ligger under bilaga 2.

³ Hampus Holmström, Analytiker, Skoglig planering på SLU. Besvarade frågor via e-post den 19 december 2013.

3. RESULTAT

3.1 Lövindikatorerna

3.1.1 Tolkningar av lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9.

Det är upp till varje certifikatsinnehavare att tolka 6.3.8. och 6.3.9. och kalibrera sin tolkning mot sina revisorers tolkning vid revisionen. Ifall en revisor känner sig osäker på hur en indikator ska tolkas kan revisorn skicka in tolkningsfrågor till standardkommittén på Svenska FSC som ger en rekommendation hur en indikator ska tolkas. De rekommenderade tolkningarna läggs ut på Svenska FSC:s hemsida i form av ett dokument med frågor och svar. Om en tolkning ska bli regelrätt så måste den godkännas av internationella FSC.⁴

Tolkningar av lövindikator 6.3.8.

Tabell 1. Sammanställning av svar/tolkning på respektive formulering i Svenska FSC standardens indikator 6.3.8. (kursivstil). Respondenterna är anonyma. S1-S3 motsvarar de tre skogsbolagen och C1-C2 är certifierarna

Respondent	<i>”Där naturliga förhållanden så medger” och hur man avgör det:</i>
S1	S1 har ingen direkt tolkning på denna del. De har funderat på om älgbete klassas som naturliga eller onaturliga förhållanden. De anser att det är svårt att hitta ståndorter där det inte kan finnas med 10 % löv och har därför det kravet på alla marker.
S2	Man kan räkna bort sådant som de absolut torraste markerna, exempelvis i Norrbotten eller Västjämtland, i de lägen där det naturligt är väldigt lite löv.
S3	Där röjning och gallring kan skapa önskade volymer till slutavverkning medger naturliga förhållanden. Det måste finnas tillräckligt med löv från början när de kommer dit och ska utföra åtgärderna.
C1	Känner inte till någon känd definition men ser 6.3.8 som ett ”skötsel-krav”. Det innebär att den som utför röjning och gallring skall ha dokumenterade rutiner för <i>hur</i> åtgärden skall utföras för att kravet skall vara uppfyllt. I 6.3.8. handlar det om att markägaren har gjort en ”prognos” om en framtida utveckling av den lövandel som lämnas vid röjning och gallring. Om en markägare hävdar att förhållanden saknas får man med sunt förnuft kolla om argumenten håller. Växer det inget löv där från början så kan man inte kräva att det ska finnas löv där efter en åtgärd.
C2	Undantaget gäller torr mark så som tallmo och det avgörs genom markfuktighetsklass och på vegetationen ute i fält.

Skrivningen *”där naturliga förhållanden så medger”* tolkades på flera olika sätt. Två respondenter ansåg att det är på svaga, torra tallmarker som undantaget gäller. Det synsättet delas av en i FSC:s standardkommitté som menade att svag och torr mark kan undantas.

⁴ Henrik Von Stedingk, Skogs- och standardansvarig på Svenska FSC. Besvarade frågor via e-post den 4 oktober 2013.

Även om lövträd förekommer på svaga tallboniteter så är det inte där lövet kommer bli biologisk värdefullt. Däremot har FSC inte satt ner foten och angett var gränsen går för en svag bonitet.

S3 nämnde även att det skulle gå att röja och gallra bort barrträd så att andelen löv kommer över gränsen men då sänks produktionen och därför ogillar S3 den tolkningen.

Tabell 2. Sammanställning av svar/tolkning på respektive formulering i Svenska FSC standardens indikator 6.3.8. (kursivstil). Respondenterna är anonyma. S1-S3 motsvarar de tre skogsbolagen och C1-C2 är certifierarna

Respondent	Vad som räknas till "absoluta närområden" och hur man räknar ut volymen i medeltal
S1	S1 har näst intill skippat "i absoluta närområden" och har en lövslagsinblandning som gäller generellt i alla bestånd. De räknar bara med lövet som är i beståndet, det vill säga angränsar en hänsynskrävande biotop med löv inom avverkningen, då räknas den in som lövinslag. Finns det ett grannbestånd på 4 ha löv så är det inte okej att räkna med det och låta bli att ha löv på 40 ha mark runtomkring. Idag räknar bolaget på volymen i beståndet men hade önskat att de fick räkna på stamprocent istället. Detta för att lövet växer så långsamt de sista 20 åren så de måste ha ett övermål i sista gallringen för att överhuvudtaget nå målet i slutavverkningen.
S2	S2 räknar med generell hänsyn på själva objektet men inte bestånd som ligger intill, d.v.s. om det är 1 ha eller större och tillhör något annat bestånd så ska det inte räknas med som absoluta närområde. Lämnad hänsyn eller hänsynsområde exempelvis surdråg eller sumpskog räknas med. När de sedan ska räkna på medeltal, så är detta svagheten med dagens standard enligt bolaget. Skogsbolaget ska medräkna lövet som finns i hänsynen i beståndet men oftast röjer/gallrar man inte i den delen. När de sedan följer upp beståndet, så är det för själva åtgärden och då vill de bedöma om röjarlaget/gallringslaget utfört ett bra arbete och följer upp själva "produktionsbeståndet" där åtgärden är utförd. Så skogsbolaget får inte med hela lövandelen i beståndet då hänsynsområdena inte följs upp.
S3	De direktanslutande områden till åtgärdsenheten är absoluta närområden. Ex. om ett lövbestånd angränsar direkt mot åtgärdsenheten så tar de med det. Om flera åtgärdsenheter ligger intill lövbeståndet så tillämpar de tårtbitsprincipen d.v.s. de fördelar ut beståndet på de åtgärdsenheter som ligger mot beståndet. Volymen i medeltal ska räknas för flera bestånd över ett område t.ex. för ett distrikt, m.a.o. ska de nå lövnivåerna som ett medeltal av flera områden enligt deras tolkning av indikatorn. Dock räknar de aldrig på medeltalen för ett större område i verkligheten. De har i sina riktlinjer att det ska nå målen på varje åtgärdsområde och därmed uppfyller 6.3.8.:s norm ändå. D.v.s. hur de tolkar indikatorn och vad de gör i verkligheten skiljer sig.
C1	Definition saknas för absoluta närområden. Men C1 uppfattar det som att områden som ingår eller ansluter till det "skötta beståndet" får räknas med. T.ex. vid en ungskogsröjning så lämnas ett område exempelvis surdråg eller kantzon oröjt. När man sedan räknar på hur mycket löv som "står kvar" efter röjningen räknar man även med det oröjda området.

	Lövet behöver inte vara jämt spritt efter en åtgärd. Dock är det inte okej att räkna med angränsande bestånd, som t.ex. är av annan ålder, som inte berörs av skötselåtgärden ifråga.
C2	Absoluta närområden är det som gränsar till beståndet och sedan beräknar de den totala volymen i det tänkta bestånd/enhet som kommer att avverkas och är bestämd i plandokumenteringen.

Tolkningarna gick isär när det gäller vad som hör till ”*absoluta närområden*” och hur volymen i medeltal beräknas. De flesta angav att volymen i medeltal räknas för ett bestånd inklusive absoluta närområden förutom S3, som tolkade att detta ska räknas för flera bestånd, exempelvis ett distrikt.

S1 ville hellre räkna på stamprocent för löv då det är mer konstant över tid än lövvolym. S2 höll med om att det skulle underlätta produktionsmässigt om det var stamprocent men att indikatorn bör styra mot grova lövträd eftersom det är mer intressant för mångfald.

S2 ansåg att svagheten med standarden (se S2 svar tabell 2) är att antingen måste skogsbolaget ändra sin röjnings/gallringsuppföljning så de mäter ytor i den lämnade hänsynen eller så ställer FSC upp en annan indikator. S2 föreslog att separera dessa, naturhänsyn för sig och en fastslagen lövinblandning i resten av beståndet.

Tabell 3. Sammanställning av svar/tolkning på respektive formulering i Svenska FSC standardens indikator 6.3.8. (kursivstil). Respondenterna är anonyma. S1-S3 motsvarar de tre skogsbolagen och C1-C2 är certifierarna

Respondent	<i>”naturligt förekommande lövträdslag ska normalt bibehållas i beståndet”</i>
S1	Om det skulle finnas många utav ett trädslag så kan de bortröjas några stycken men man får inte ta bort de sista inslaget av ett trädslag. I deras instruktion ska ovanliga trädslag ges utrymme att utvecklas och finnas med i nästa generation.
S2	S2 ansåg ”att bibehålla”, det kan både vara att avstå från att röja en del trädslag helt och hållet. Sen kan de träd som har förutsättningar att bli trädbyggande behövas röjas fram också. Så ska de också värna om ett lämpligt antal naturvärdesträd exempelvis av säl, lönn, asp etc. så det kan ju bli att de röjs fram och så.
S3	S3 tolkning innebar att trädslaget ska finnas kvar. Hårdrar de tolkningen så är en individ nog. Men i deras riktlinjer har de en ganska hög ambition när det gäller avvikande trädslags bevarande. På deras innehav har de nästan fridlyst all asp, säl, rönn och andra ovanliga trädslag.
C1	Att man inte skall ta bort ett trädslag som förekommer naturligt i beståndet, men alla individer behöver inte sparas (så länge det inte är naturvärdesträd för då ska de lämnas).
C2	Att lövträdslagen inte skall missgynnas och försvinna från området utan markägaren skall skapas förutsättningar för dem att finnas kvar. Lövet ska finnas kvar i röjningar och gallringar. Speciellt i underröjningar inför gallringar kan lövet missgynnas, där ska särskilt lite udda lövträdslag lämnas kvar. På goda boniteter måste även lövet gynnas och friställas mer aktivt då de annars lätt ”knäcks” av förväxande gran.

	T.ex. kan granen kväva lövet vilket resulterar i att stammarna inte blir tillräckligt vitala för att finnas kvar i beståndet upp i åldern. Skötseln får därför inriktas mot att skapa eller behålla lövet i beståndskanter eller i grupper i fuktigare partier.
--	---

Gällande ”naturligt förekommande lövträdslag ska normalt bibehållas i beståndet” så är respondenterna relativt överens. Det innebär i princip att markägarna inte får röja/gallra bort ett naturligt förekommande trädslag från ett bestånd och ska ge möjlighet för ovanliga trädslag att utvecklas till naturvärdesträd.

Tolkningar av lövindikator 6.3.9.

Tabell 4. Sammanställning av svar/tolkning på respektive formulering i Svenska FSC standardens indikator 6.3.9. (kursivstil). Respondenterna är anonyma. S1-S3 motsvarar de tre skogsbolagen och C1-C2 är certifierarna

Respondent	Tolkningar/svar för respektive kursiv rubrik
	<i>”Utgörs av lövrika bestånd som domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas.”</i>
S1	S1 tolkar att ”merparten” är ett uttryck för att det här kanske inte går att nå upp i alla stadier, beroende på volymtillväxt och annat men att de ska eftersträva att nå målet under hela omloppstiden. De har inte tolkat det som att man helt plötsligt får hugga ner det. Angående skötsel innebär det att de tillåter fler naturvärdesträd av löv att utvecklas och låter dem stå kvar som död ved.
S2	Över ”Merparten av omloppstiden” är S2 lite osäker på hur det har tolkats. Att ”skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas” handlar om hur man hanterar kantzoner, sumpskogar och liknande. Det kan både vara att röja eller gallra bort barr i olika zoner för att gynna lövet eller inga åtgärder alls, att lövet får utvecklas fritt i de här bestånden. På sikt kommer det komma in mycket gran så S2 kan tänka sig att det är bra med olika typer av skötselåtgärder.
S3	Merparten av omloppstiden är 51 % av omloppstiden, men att de ska eftersträva att ha lövdominerat under alla tidpunkter under omloppstiden. Skulle man kräva att samtliga bestånd som räknas in måste ha varit lövdominerade 51 % av tiden skulle det bli jättekonstigt och det skulle ta alldeles för lång tid att komma upp i 5 %. Skötsel för biologisk mångfald innebär att gynna ovanliga trädslag, att man kan främja dimensionsutveckling på björk och en lövträdsinriktad hänsyn vid slutavverkning. När de gallrar ställer de isär björken och nyttjar att ställa just äldre lövträd när de sedan slutavverkar beståndet. Däremot låter de gärna grålövet (asp, al och annat) självgallra eftersom det lättare skapar naturvärden än vad björken gör som behöver en snabbare dimensionsutveckling.
C1	Skrivningen i standarden betyder att en markägare inte kan räkna med s.k. lövskärmar på marker som föryngras med gran.

	Ett sådant "lövdominerat bestånd" är bara tillfälligt (det vill säga kortare än omloppstiden) och sköts inte med tanke på att främja lövträdsanknuten biologisk mångfald. Tanken är att träden i lövträdsdominerade bestånd skall bli gamla och grova. Denna tolkning baseras på en tidigare tolkning som standardkommittén gjorde av den gamla standarden. 6.3.9. betraktar han som ett "långsiktigt planeringskrav". Det innebär att markägaren måste ha koll på hur stor andel av den friska och fuktiga skogsmarken som domineras av lövträd. Marker med ungskog där inriktningen är att etablera ett barrdominerat bestånd skall inte räknas med. Om andelen är mindre än 5 % måste det finnas en långsiktig plan för hur andelen skall höjas. Beträffande skötseln innebär det alltså att ha en långsiktig plan för hur man ska nå en andel på 5 % och att lövträden i bestånden ska bli gamla och grova.
C2	Innebär att om lövträden har en lägre "mognadsålder" än andra trädslag i beståndet skall de finnas med så länge de "orkar". Det kan accepteras att de avverkas i sen gallring men tillräckligt med löv ska lämnas kvar för den generella hänsynen. Angående skötsel innebär det att lövträden ges en sådan plats att de inte konkurreras ut eller hämmas av t.ex. granen som är huvudträdslaget. Vid gallring/röjning skall de friställas så att de kan utvecklas till att "orka" leva sida vid sida med huvudträdslaget så länge som möjligt.

Det som blivit mest omdiskuterat i denna indikator är *"utgörs av lövrika bestånd som domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas."* Vilket märktes på de spridda svaren som erhöles.

Gällande *"Kravet gäller där naturliga förnygrings- och tillväxtbetingelser ger förutsättningar för löv."* uppfattade samtliga som att den areal där det inte finns förutsättningar för löv inte ska räknas in i arealen frisk och fuktig skogsmark där lövrika bestånd ska utgöra 5 %. Då skogsbolagen inte har lyckats göra någon uträkning av vad det är för marker så räknar de ändå på helheten idag.

Allmänna åsikter om lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9.

Tabell 5. Sammanställning av svar angående hur lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9. upplevs idag. Respondenterna är anonyma. S1-S3 motsvarar de tre skogsbolagen och C1-C2 är certifierarna

Respondent	<i>Allmänna åsikter om lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9.</i>
S1	S1 uttryckte att "De är ju svaga och dåligt skrivna egentligen, man vill ha med mycket och jag tycker att de skulle kunna göras mycket enklare och mer raka.". En viktig fråga som han tycker borde tas upp i nästa standard är "får man koncentrera allt i en del av beståndet? Teoretiskt sett får du göra en 0,2 ha lövyta i mitten och sen resten är 0 % eller är tanken att det ska vara ett inslag, alltså spritt? Det kanske aldrig ska sjunka under 5 % någonstans men sen får man koncentrera resten?". Detta undrade han eftersom han uppfattat att biologerna som var med i införandet av lövindikatorerna inte menade att lövet skulle vara koncentrerat utan spritt.

S2	<p>S2 tycker de är lite väl luddiga. Han tror att Svenska FSC skulle tjäna på att vara mer ”vad det är som gäller” så att intentionen blir tydligare än vad som framställs idag, så att man tydligare kan få fram vad själva syfte är med indikatorn. Han hoppas att det går att göra dem tydligare än hur de ser ut idag, så att det blir lite lättare att följa upp dem.</p> <p>Det som upplevs luddigast i 6.3.8. är ”absoluta närområden”, vad man får räkna in där och hanteringen kring dem. En fråga han ställer är ”behöver man ha så höga mål? Vart har det naturligt funnits löv historiskt? I en del av SLUs undersökningar har det i vissa områden inte alls funnits lika mycket löv som det finns idag. Det handlar ju om avvägningar, att väga nytta och behov kring det.”. I 6.3.9. är det ”merparten av omloppstiden” som är diffust, i och med att det är ett långsiktigt mål. Det går inte att direkt åstadkomma att de har 5 % lövdominerade skogar utan det är något som måste få ta tid men ”merparten” gör att det blir lite luddigt kring vilken typ av bestånd får de egentligen räkna med? I övrigt tycker han att intentionen med lövindikatorerna är bra och att det är vettigt med en större trädslagsblandning i bestånden då det gynnar biologisk mångfald.</p>
S3	<p>Ett av de andra skogsbolagen uppfattar skrivningarna som medvetet vaga men ser inte det som något negativt, det är en förhandlingsprodukt och en riktning som man pekar ut. Tanken är att man ska vrida om inriktningen och garantera ett helt annat lövrikare landskap på sikt. Jobbar man som vi gör och som säkert andra gör också så är det ju faktiskt det man åstadkommer, i medeltal som det faktiskt står. Revisorerna ska inte gå och fälla någon på en enskild åtgärd utan titta på hur företaget hanterar frågan i stort, det intressanta är att man har någon form av uppföljning på vart de certifierande företagens skogar är på väg och ser det bra ut då är det inget att bråka om.</p>
C1	<p>C1 uppfattar att 6.3.9. syftar till att åstadkomma mer lövskog i landskapet. 6.3.8. är en omskrivning av ett tidigare krav som fanns i den gamla standarden. Istället har det resulterat i att det nya kravet är i praktiken omöjligt att direkt följa upp. Det går inte att säkert svara på frågan ”har ni röjt det här beståndet så att det om exempelvis 80 år har 10 % löv? Därför skall det finnas en skriftlig rutin för röjning som baseras på en prognos om hur löv utvecklas på olika marker. Frågan blir då istället: ”har ni följt era rutiner för röjning?”.</p>
C2	<p>Standarderna är bra och det är ett förbättringsarbete för att skapa mer löv i landskapet gentemot tidigare brukningsmetoder. I 6.3.8. får en subjektiv bedömning göras. Själv vill han se att åtgärden inte har missgynnat lövet i röjningen det vill säga det skall inte vara ”städat” för löv. En tolkningsfråga för honom är att bedöma 10 % volym eftersom det inte är detsamma som 10 % av arealen i ett bestånd.</p>

De flesta svar var positivt inställda till FSC och avsikten att öka lövandelen, men påpekade att indikatorerna ännu inte är fulländade. Gällande indikatorernas intention, hur indikatorerna ska tolkas och hur indikatorerna ska följas upp efterfrågas det bättre handledningar för.

3.1.2 Lövindikatorernas integrering i Holmens riktlinjer för uthålligt skogsbruk (RUS)

6.3.8. i Holmens riktlinjer

Den första delen i 6.3.8. att skogsbrukarna ska planera och genomföra åtgärder så att lövträd utgör minst 10 % av volymen (5 % norr om *Limes Norrlandicus*) vid föryngringsavverkning, räknat i medeltal inklusive absoluta närområden återfinns på två ställen i RUS. Först under riktlinjer för röjning och sedan i riktlinjer för gallring.

I riktlinjer för röjning står det:

”Bland lövträd lämnas i första hand vårtbjörk. Andelen lövträd som ska lämnas beror på beståndets ålder och utseende samt tillgången på lövträd. Där naturliga förhållanden så medger eftersträvas följande andelar lövträd efter röjning:

- *Norra Sverige: Minst fem procent av stamantalet.*
- *Södra Sverige: Minst tio procent av stamantalet.*

Löv i skyddszoner och hänsynsytor inom behandlingsenheten medräknas” (Holmen Skog, 2011, s 59).

Gallringens riktlinjer liknar den för röjningen:

”Andelen lövträd beror på beståndets ålder och utseende samt tillgången på lövträd. I skyddszoner och hänsynsytor gynnas löv aktivt. Där naturliga förhållanden så medger eftersträvas följande andelar lövträd efter gallring:

- *Norra Sverige: Minst fem procent av volymen.*
- *Södra Sverige: Minst tio procent av volymen.*

Löv i skyddszoner och hänsynsytor medräknas” (Holmen Skog, 2011, s 70).

Angående *”Naturligt förekommande lövträdslag ska normalt bibehållas i beståndet”* så var de flesta som intervjuades överens om att det innebar att markägarna inte får röja/gallra bort ett trädslag från ett bestånd och ska ge möjlighet för ovanliga trädslag att utvecklas till naturvärdesträd.

I Holmens riktlinjer för framtidsbiotoper, naturvärdesträd, döda träd och högstubbar finns bland annat:

”-Ta stor hänsyn till befintliga naturvärdesträd samt sälg, rönn, asp och al som framtida naturvärdesträd.” (Holmen Skog, 2011, s 74).

Till naturvärdesträd inräknas exempelvis *”Grova aspar och alar i barrdominerade bestånd, eller andra områden där sådana är ovanliga”, ”Trädformig sälg, rönn, oxel, lönn, lind, hägg och fågelbär samt grov hassel i barrdominerade bestånd, eller andra områden där sådana är ovanliga.”* och *”Ädla lövträd norr om Dalälven.” (Holmen Skog, 2011, s 84).*

Naturvärdesträden ska *”värnas vid alla skogliga åtgärder och avverkas inte” (Holmen Skog, 2011, s 85)* och *”finns det färre än tio naturvärdesträd per hektar kompletteras dessa med stormfasta framtidsträd av olika trädslag. Dessa ska vara grövre än 15 cm i bröst höjd för norra Sverige och 20 cm för södra. Framtidsträden koncentreras så långt det är möjligt till skyddszoner och trädgrupper” (Holmen Skog, 2011, s 84).* Holmens ambition är att *”framtidsträden ska utvecklas till naturvärdesträd under nästa omloppstid” (Holmen Skog, 2011, s 85).*

Att ta hänsyn till naturvärdesträd av ovanliga lövträdslag tycks riktlinjerna trycka på. Att bibehålla varje naturligt förekommande lövträdslag i bestånden förefaller inte så självklart i riktlinjerna för röjning och gallring. Det är skrivet att ”Trädslagen har olika krav och har anpassat sig efter olika ståndorter. Var därför noga med att gynna rätt trädslag på varje enskild ståndort i skogen.” (Holmen Skog, 2011, s 59). Detta skulle kunna tolkas som att alla naturligt förekommande trädslag i beståndet ska gynnas men under riktlinjer för trädslag efter röjning/ trädslagsval vid gallring står det:

”Trädslagsvalet styrs av ståndorten:

- Tall och contortatall på magra, torra och friska marker.*
- Barrblandskog på friska, medelgoda marker. Tall bör oftast dominera. Försiktighet med graninslaget gäller för Västernorrlands och Västerbottens inland.*
- Gran på bördiga, friska och fuktiga mark” (Holmen Skog, 2011, ss 59, 70).*

Detta får ”att gynna rätt trädslag på varje enskild ståndort” (Holmen Skog, 2011, s 59) att framstå som mer riktad mot barrträdslag. Det står även ”av lövträd lämnas i första hand vårtbjörk” och för att gardera sig kan standarden bakas in med denna, exempelvis: ”Naturligt förekommande lövträdslag får inte helt röjas/gallras bort från ett bestånd, i övrigt lämnas i första hand vårtbjörk av lövträd”.

6.3.9. i Holmens riktlinjer

På sida 24 i Holmens Riktlinjer för uthålligt skogsbruk finns en informationsruta med ”riktlinjer för lövskog”. Under riktlinjerna finns tre punkter:

”-Andelen lövdominerad skogsmark ska ökas för att gynna växter och djur som är beroende av lövträd och lövskog.

- Minst fem procent av arealen frisk och fuktig skogsmark ska på sikt bestå av bestånd som domineras av lövträd under merparten av omloppstiden. I den boreala zonen får lövdominerade bestånd som ingår i frivilliga avsättningar medräknas. Lövdominerade bestånd skapas framförallt i områden som visat sig svåra att föryngra med barrträd, på fuktigare skogsmarker eller på bränd mark med rikligt lövuppslag.

- Lövdominerade områden utgör egna bestånd och beskrivs i beståndsregistret med skötselplaner. Lövdominerade bestånd sköts med röjning och gallring så att växter och djur som är knutna till grova lövträd gynnas. Döda och döende träd lämnas.” (Holmen Skog, 2011, s 24)

De två sista punkterna motsvarar lövindikator 6.3.9. och då det konstateras i RUS att areal lövdominerad skog ligger på 3,6 % av Holmens innehav är det väsentligt att öka denna typ av skogsmark som också nämns i punkt ett.

3.1.3 Revidering av FSC-standarden

Nästa standardrevision väntas träda i kraft under 2016⁴. Lövindikatorerna kan då bli justerade men eftersom slutresultatet förhandlas fram av flera parter är det svårt att förutse resultatet.⁵

Miljökammaren vill uppnå mer naturvårdsnytta ur lövet. Som indikatorerna är skrivna idag är fokus till största delen inriktad på volymen (6.3.8) och arealen (6.3.9) löv men borde fokusera på största möjliga biologiska nytta. De konstaterar att mer löv i skogen skapar förutsättningar för större biologisk mångfald men om inte lövet också tillåts bli gammalt maximerar man inte nyttan. Många artgrupper kan inte etablera sig förrän träden blir gamla och kanske har skador som gör dem innanruttna eller har utvecklat en spärrgrenig krona. Idag är det en stor brist på gammalt löv i skogslandskapet, speciellt utanför den nemoral zonen.⁶

De lövindikatorer som standardkommittén arbetar mest med inför revisionen är 6.3.8., 6.3.19. och 6.5.15. Mest synpunkter har FSC fått på indikator 6.3.8.⁵ Standardkommittén strävar efter att den ska bli mer lättarbetad för aktörerna i skogsbruket och lättare att verifiera för certifierarna på FSC. Kommittén vill också effektivisera den biologiska nyttan i 6.3.8.. De vill öka biologisk värdefullt löv, det vill säga skapa mer gammalt löv i certifierat skogsbruk.^{5,6} Procentandelen i 6.3.8. förväntas inte förändras men indikatorn ska skrivas mer tydligt för att inte ge lika stora tolkningsmöjligheter.⁵

Standardkommittén vill att skogsbrukare skall jobba mer aktivt med 6.3.19. och 6.5.15. och vill underlätta detta genom att samla alla lövindikatorerna på ett och samma ställe i standarden. 6.3.19. innebär att ett betydande antal lövträd ska få möjlighet att utvecklas till naturvärdesträd i landskapet och 6.5.15. att lövdominerade bestånd ska skapas/bibehållas i/på sedimentravin/-mark intill vattendrag eller på annan naturligt lövdominerad fuktig/blöt mark. 6.5.15. lutar åt att vävas in i 6.3.9. kraven. 6.3.19 tycker kommittén är ett bra mål men den anses försvåra gallringsinstruktionerna och få certifierare följer upp denna idag. Kommittén tror att om mängden biologisk värdefullt löv ökar så kommer det generera ett högre antal framtida naturvärdesträd och därmed skulle 6.3.19. inte behöva vara en egen indikator.⁵ 6.3.9. är standardkommittén överens om att den indikatorn är rätt bra, konkret och lättarbetad även om en del skogsägare har svårt att nå upp till målet. Det är få från skogsbrukets sida som har haft synpunkter på indikatorn och trots att det är oklart om hur den kommer se ut i slutändan så kommer den troligtvis likna den äldre.⁵

⁴ Henrik Von Stedingk, Skogs- och standardansvarig på Svenska FSC. Besvarade frågor via e-post den 4 oktober 2013.

⁵ Jens Brorsson, en representant för den ekonomiska kammaren i den arbetsgrupp som arbetar med lövindikatorerna inför FSC:s standardrevision och suppleant i standard-kommittén. Intervju den 27 september 2013.

⁶ Kjell Eklund, representant för SOF i miljökammaren och i den arbetsgrupp som arbetar med lövindikatorerna inför FSC:s standardrevision och sitter i standard-kommittén. Besvarade frågor via e-post den 10 oktober 2013.

3.2 Lägesbeskrivning för lövförekomst för region Örnsköldsvik

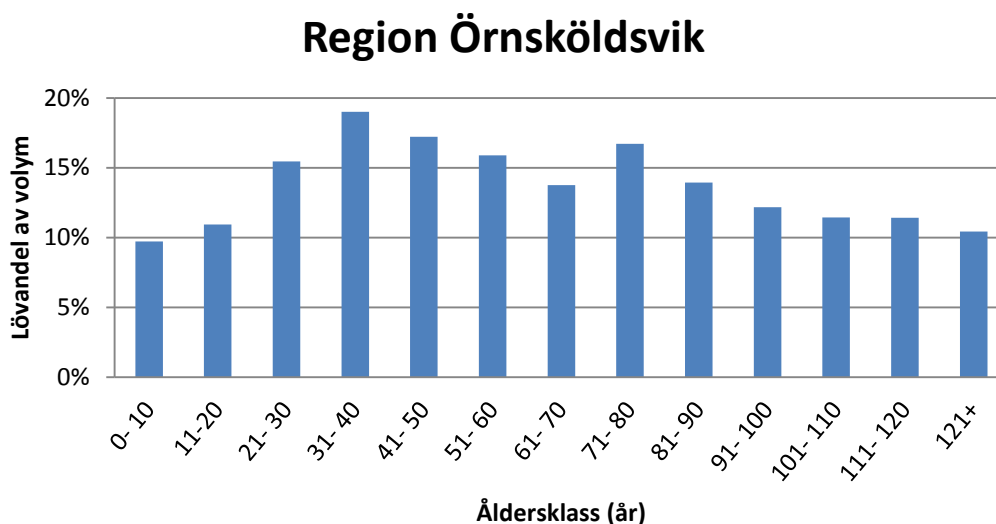
3.2.1 Indikator 6.3.8. Genomsnittlig lövandelen för regionen

Resultaten för lövandelen för region Örnsköldsvik och dess distrikt (tabell 6) visade att samtliga områden uppfyllde FSC:s krav på 5 % lövandelen av den totala volymen (för områden norr om *Limes Norrlandicus*).

Tabell 6. Total volym, total volym löv och andel lövvolym för produktiv areal inom region Örnsköldsvik och dess distrikt. FSC:s krav i 6.3.8. är 5 % för detta område och samtliga distrikt samt region klarar gränsen

Område	Total volym (m ³ sk)	Lövvolym (m ³ sk)	Andel lövvolym
11 Region Örnsköldsvik	71 217 068	10 023 725	14,1%
13 Björna	13 561 411	1 720 862	12,7%
15 Bredbyn	21 591 121	3 152 937	14,6%
17 Lycksele	11 363 909	1 700 409	15,0%
18 Norsjö	11 214 948	1 617 916	14,4%
20 Umeå	13 485 679	1 831 601	13,6%

Åldersklasserna som hade högst lövandelen (figur 3) var 31-40, 41-50 och 71-80 år. Det observerades en svagt nedåtgående trend från 31-40 år och högre med undantag för åldersklass 71-80 år. Likväl når samtliga åldersklasser FSC:s mål på minst en 5 % lövinblandning.



Figur 3. Lövandelen för respektive åldersklass på produktiv areal. Åldersklasserna 31-40, 41-50 och 71-80 är de som har högst lövandelen.

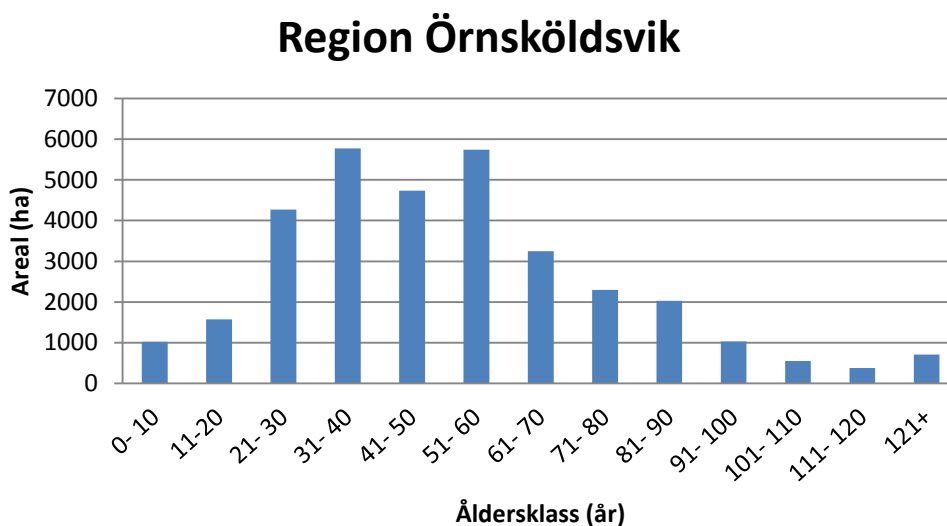
3.2.2 Indikator 6.3.9. Andel areal lövdominerad skog på frisk och fuktig skogsmark

När revisorerna undersöker hur hög måluppfyllelse skogsbolagen har för 6.3.9. så granskar de ett utdrag ur beståndsregistret vilket var detsamma som gjordes i denna studie. Resultaten för andel lövdominerad areal visar att samtliga områden förutom distrikt Björna har minst 5 % lövdominerad areal. Emellertid så är 6.3.9., till skillnad från 6.3.8., sett till ett landskapsperspektiv. Det innebär att alla områden inte behöver uppnå 5 % så länge det totala markinnehavet frisk och fuktig skogsmark tillhandahåller det. I detta fall så levererar region Örnköldsvik en lövdominerad areal på 5,1 % och således uppnår de även kravet för lövindikator 6.3.9..

Tabell 7. Total areal, areal och andel lövdominerad areal för frisk och fuktig produktiv areal inom region Örnköldsvik och dess distrikt. FSC:s krav i 6.3.9. är 5 % vilket region Örnköldsvik klarar

Område	Total areal (ha)	Lövdominerad areal (ha)	Andel lövdominerad areal
11 Region Örnköldsvik	640 328	32 787	5,1%
13 Björna	116 584	4 635	4,0%
15 Bredbyn	191 500	11 044	5,8%
17 Lycksele	112 855	5 842	5,2%
18 Norsjö	101 403	5 035	5,0%
20 Umeå	117 985	6 231	5,3%

För en närmare titt på vilken ålderklass den lövdominerade areal var fördelad på (figur 4) så var det ålderklasserna 31-40 och 51-60 som innehar störst areal, ca 1/3 av den totala arealen lövdominerad skog. Ungefär hälften av den lövdominerade arealen låg mellan 31-60 år.



Figur 4. Lövdominerad areal för respektive ålderklass på produktiv areal (alla markfuktighetsklasser, 98,3 % av arealen var frisk och fuktig) Ålderklasserna 31-40 och 51-60 är de som innehar störst lövdominerad areal.

3.3 Uppföljningsförslag för lövindikatorerna

Uppföljning är en systematisk mätning av variabler och processer över en längre tidsperiod, men förutsätter att det finns en specifik anledning eller mål för insamlingen av data, såsom att säkerställa att en standard uppfylls (Spellerberg 2005).

Förslagsvis kan det vara aktuellt med ett resultatbaserat uppföljnings- och utvärderingssystem (M&E, Monitoring and Evaluation) istället för ett traditionellt implementeringsfokuserat M&E. Ett traditionellt implementeringsfokuserat M&E fokuserar på ”vad som har utförts” och bedömer hur väl policys, program eller projekt har utförts (Kusek & Rist 2004). T.ex. har trakten röjts? Följde entreprenörerna riktlinjerna för lövträdsdrag? Men vid ett misslyckande är det svårt att utvärdera vad det beror på.

Ett resultatbaserat M&E ger istället feedback på det verkliga utfallet och organisationens handlingar/mål (Kusek & Rist 2004). T.ex. vad erhöll vi för resultat? Varför? Vilka åtgärder har utförts? Förutsättningar? Ett resultatbaserat M&E identifierar styrkor och svagheter i t.ex. riktlinjer så organisationen kan anpassa dem bättre för en högre måluppfyllelse. Det möjliggör en bättre utvärdering av ens handlingar och mål som sedan kan fungera som ett beslutsstöd för beslutsfattare och vid utformning av riktlinjer och strategier (Kusek & Rist 2004).

Enligt Kusek & Rist (2004) är de väsentliga åtgärderna för att upprätta ett M&E-system att:

- Formulera resultat och mål
- Välja resultatindikatorer att bevaka
- Samla in referensinformation om dagens tillstånd
- Ställa upp delmål att uppfylla och slutdatum när de ska vara uppfyllda
- Regelbundet samla in data för att bedöma om målen uppfylls
- Analysera och rapportera resultaten.

3.3.1 Uppföljning av 6.3.8.

Enligt tolkningarna (avsnitt 3.1.1.) så är 6.3.8. främst ett mål på beståndsnivå, ett ”skötselkrav” för varje behandlingsobjekt där en tillräckligt hög lövandel ska lämnas vid respektive åtgärd så att det ska finnas 5 % lövvolym vid föryngringsavverkan. Data för 6.3.8. skulle kunna samlas in i samband med röjnings-/gallringsuppföljning för att se om skogsbruksåtgärderna är genomförda på korrekt sätt och stämma av hur trakten ligger till i förhållande till det slutliga målet. En uppföljning bör göras i samband med avverkningen för att ta reda på om beståndet har nått det slutliga målet. Det insamlade datat måste sedan rapporteras in, förslagsvis i ett beståndsregister eller liknande där den som ska utvärdera snabbt ska kunna inhämta data vid ev. efterfrågningar om en dataevaluering. Insamlat data för respektive åtgärd bör sparas och användas som kunskapsunderlag för lövets utveckling och för att bedöma om en tillräckligt hög lövandel lämnas i bestånden. Antalet lyckade/misslyckade trakter räknas ut ifrån ett utdrag av inrapporterade data och används för att mäta framgång i t.ex. riktlinjer, program eller projekt.

Tabell 8. Ett exempel på en matris för 6.3.8.. Den inkluderar önskat resultat och en ram för vad ett resultatbaserat M&E-systemet ska innehålla. Systemet ska så småningom börja tillhandahålla information om hur väl delmålen uppnås på vägen mot det önskade resultatet. Delar av figuren är hämtad från Kusek & Rist 2004 och UNDP 2002

Mål <i>Att säkerställa en miljömässigt hållbar utveckling i enlighet med gällande certifieringar</i>			
Resultat	Indikatorer	Referensinformation	Delmål
Skogsbrukare ska planera och genomföra skogsbruksåtgärder så att minst 5 % av volymen utgörs av lövträd vid föryngringsavverkning där naturliga förhållanden så medger.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Procent av volymen som utgörs av lövträd i föryngringsavverkning? 2. Lövandel (baserad på volym) efter röjning/gallring? 3. Procent lyckade/misslyckade trakter med förutsättningar? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2014, 4,5 % av volymen utgörs av lövträd i föryngringsavverkning. 2. 2014, Lövandel i: -Röjning: 8 % -1:a gallring: 7 % -2:a gallring 6% 3. 15 % av trakterna med förutsättningar misslyckades. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2025 ska 4,7 % av volymen utgörs av lövträd i föryngringsavverkning. 2.2019 lövandel i: -Röjning: 10 % -1:a gallring: 8 % -2:a gallring 7% 3. 2019 ska enbart 10 % av trakterna med förutsättningar vara misslyckade.

3.3.2 Uppföljning av 6.3.9.

Enligt tolkningarna (avsnitt 3.1.1.) så betraktas 6.3.9. som ett ”långsiktigt planeringskrav”. Det innebär att markägaren måste ha insikt i hur stor andel av den friska och fuktiga skogsmarken som domineras av lövträd. Ifall indikatorns målvärde inte uppnås ska även en åtgärdsplan upprättas gällande hur markägaren ska öka andelen lövdominerad skog.

Tabell 9. Ett exempel på en matris för 6.3.9.. Den inkluderar önskat resultat och en ram för vad ett resultatbaserat M&E-systemet ska innehålla. Systemet ska så småningom börja tillhandahålla information om hur väl delmålen uppnås på vägen mot det önskade resultatet. Delar av figuren är hämtad från Kusek & Rist 2004 och UNDP 2002

Mål <i>Att säkerställa en miljömässigt hållbar utveckling i enlighet med gällande certifieringar</i>			
Resultat	Indikatorer	Referensinformation	Delmål
Skogsbrukare ska planera och bruka markinnehavet så att på sikt en areal motsvarande minst 5 % av arealen frisk och fuktig skogsmark utgörs av lövdominerade bestånd under merparten av omloppstiden (där naturliga förhållanden så medger).	1. Andel frisk och fuktig skogsmark som domineras av lövträd?	1. 2014, 4,7 % av arealen frisk och fuktig domineras av lövträd.	1. 2025 ska 4,9 % av arealen frisk och fuktig domineras av lövträd.

Insamlingen av data för 6.3.9. kan förslagsvis ske via beståndsregistret så länge det ajourhålls kontinuerligt. Ev. avverkningar eller nyanläggningar av lövbestånd bör omgående uppdateras så att den som utvärderar får tillgång till aktuellt data vid behov.

3.4 Skötsel­förslag för löv­indikatorerna

3.4.1 Indikator 6.3.8. Löv­trädens inväxning i barr­bestånd

Den arealmässigt vanligaste löv- och barrträdsblandningen är mellan björk och gran (Rytter & Werner 1998). Vanligen uppstår blandningen genom naturlig fröspridning in i planterade granbestånd (Rytter et al. 2008). Eftersom björk och gran har olika löpande tillväxt och maxålder är de svåra att kombinera under en hel omloppstid och de flesta skötselprogram rekommenderar att björken avvecklas tidigare än granen (Rytter et al. 2008). Samma rekommendationer är vanliga för asp i granbestånd och för björk i tallbestånd (Rytter et al. 2008). Även om skötselkunskapen beträffande lövinbladning i barrskog⁷ och blandskog⁸ är mindre än kunskapen om skötsel av trädslagsrena lövbestånd (Rytter et al. 2008), så är det i barrskogar och blandskogar som majoriteteten av björkvolymen finns (Stener 1998).

Kempe (1991) utförde en kartläggning för lövträdens andel av rått virkesförråd över beståndsålder. Studien baserades på data från mätperioden 1983-1987 insamlad av riksskogstaxeringen och visade att lövandelen i Norra Norrland låg kring 30 % vid 20 år, därefter minskar den till 25 % mellan 30-55 år för att sedan konstant minska. Södra Norrland har en snarlik utveckling. Denna utveckling beror på en kombination av att lövträden vanligtvis är pionjärträds­lag med en snabb tillväxt under plant- och ungdomsstadiet samt att det vanligtvis är barrträden som gynnas vid åtgärder som röjning och gallring (Kempe 1991). Betning och självgallring är ytterligare två anledningar (Rytter et al. 2008)

Ligné (2003) belyste att antalet självföryngrade plantor har ökat sedan 1980 fram till 2000-talet (i tallbestånd från ca 4 000 st/ha till 9 000 st/ha, i granbestånd från ca 6 000 st/ha till 10 000 st/ha). Denna ökning förmodades ha skett i samband med en mer tolerant syn på lövträd och de tekniska markberedningsframgångarna som lett till en ökad markberedningsareal (Ligné 2004). Då björken är det vanligaste trädslaget på hyggen, diameterklass 0-4 cm (Anon. 2003), trots att den inte planteras/sås i lika stor utsträckning kan det förmodas vara björken som står för en stor andel av de självföryngrade plantorna som gynnats av markberedning. Faktorer som tycks ha en positiv inverkan för lövinblandning är markberedning, skärm-/fröträdställning, hyggesrensning och åldern på hygget (fröna gror lättare på nyavverkade hyggen än äldre, ifall de inte markbereds) (Agestam et al. 2005).

⁷ Mer än 70 % av grundytan består av barrträd.

⁸ Inget enskilt trädslag utgör 70 % eller mer av grundytan.

3.4.2 Indikator 6.3.8. Andel lövvolym i sista gallring

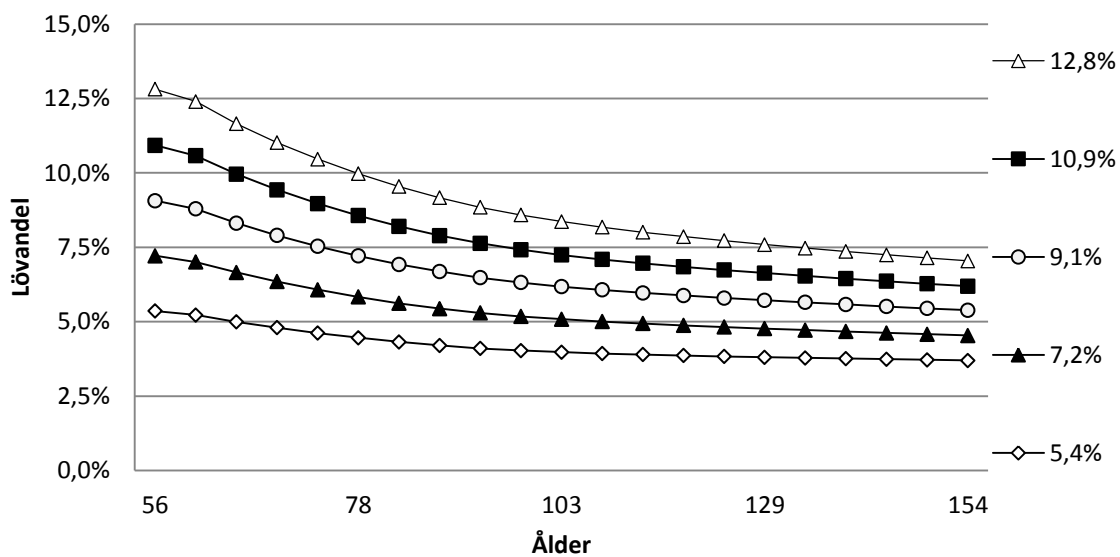
Andelen löv som måste finnas i andra/sista gallringen hade ett tydligt samband med ståndortsindex. Desto högre ståndortsindex desto högre lövandel behövdes för att nå FSC:s mål på 5 %. Resultaten från en av de vanligaste ståndorterna i beståndsregistret för tall, T21 (figur 5), pekade på att lägsta lövandel som bör lämnas i andra gallringen är 7,2 % om beståndet ska förnygringsavverkas mellan 80-100 år. Ifall beståndet ska bli >100 år bör minst 8,1 % lämnas. Det vanligaste ståndortsindexet för gran, G20 (figur 6), visade att lägsta lövandel som bör lämnas i andra gallringen är 7,3 % om beståndet ska förnygringsavverkas mellan 80-105 år. Ifall beståndet ska bli >105 år bör minst 8,3 % lämnas (tabell 10).

I tabell 10 ges en sammanställning av resultaten från simuleringarna. Grafer för T18, T24, G17 och G23 finns i bilaga 3.

Tabell 10. Lägsta lövandel som behövs i sista gallring för att nå FSC:s krav i Norra Sverige på 5 % lövvolym vid slutavverkningen av gran- och talldominerade år X. Ju högre ståndortsindex desto högre lövandel måste lämnas. Resultat av simulering genomförd med Heureka's applikation PlanWise för de tre vanligaste ståndortsindex i Region Örnsköldsviks beståndsregister. "Ålder vid sista gallringen" är de utvalda typbeståndens ålder och den lägsta ålder för slutavverkningen i tabellen är i enlighet med skogsstyrelsens lägsta tillåtna slutavverkningsålder för respektive SI

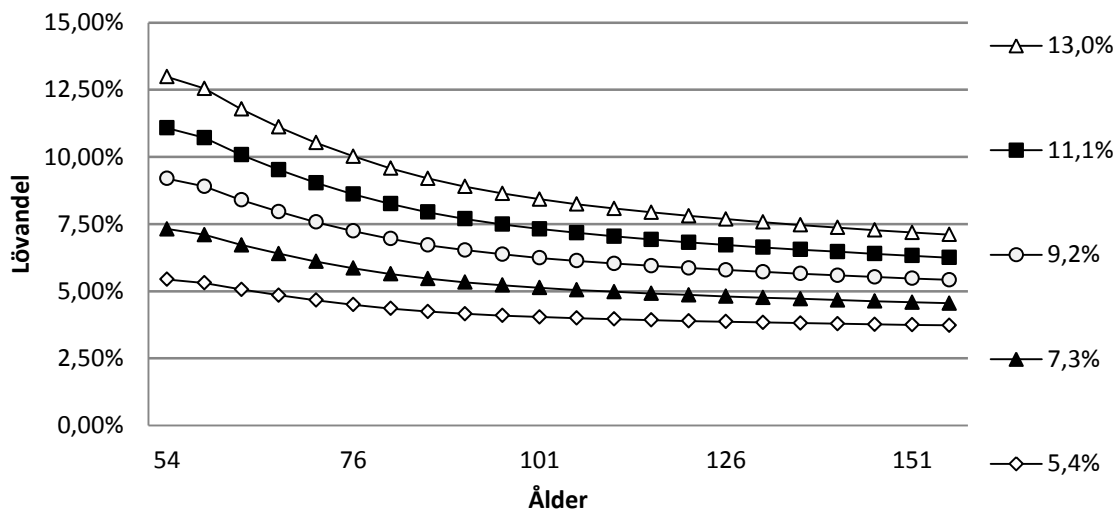
SI	Ålder vid sista gallring	Lägsta lövandel, för slutavverkning vid X år
T18	55 år	6,5 %, slutavverkning <150 år 7,4 %, slutavverkning >150 år
T21	56 år	7,2 %, slutavverkning 80-100 år 8,1 %, slutavverkning >100 år
T24	52 år	7,3 %, slutavverkning 70-90 år 8,2 %, slutavverkning 90-110 år 9,2 %, slutavverkning 110-130 år 10,1 %, slutavverkning >130 år
G17	76 år	6,4 %, slutavverkning 90-135 år 7,3 %, slutavverkning >135 år
G20	54 år	7,3 %, slutavverkning 80-105 år 8,3 %, slutavverkning >105 år
G23	54 år	6,5 %, slutavverkning 75-80 år 8,4 %, slutavverkning 80-110 år 9,4 %, slutavverkning 110-130 år 10,3 %, slutavverkning >130 år

T21



Figur 5. Utveckling av volymandel löv i talldominerade bestånd, efter en andra gallring där olika andel löv lämnats. Resultat från simulering med PlanWise vid ståndortsindex T21.

G20

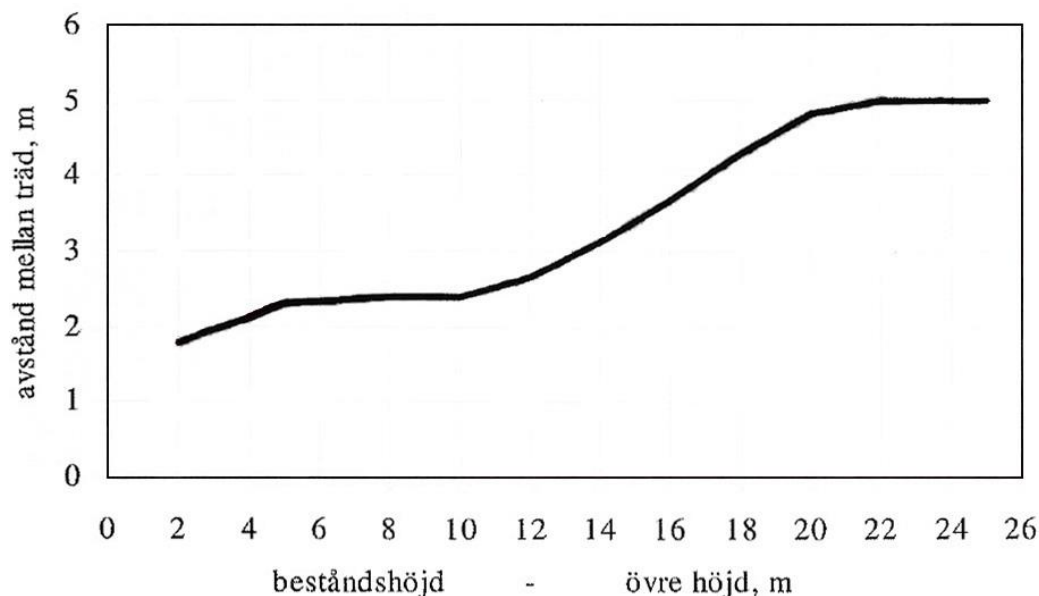


Figur 6. Utveckling av volymandel löv i grandominerade bestånd efter en andra gallring där olika andel löv lämnats. Resultat från simulering med PlanWise vid ståndortsindex G20.

3.4.3 Indikator 6.3.8. Røjning och gallring

Då de flesta lövträden är pionjärsträdslag är de ljuskrävande och det är viktigt att ge dem utrymme i varje skötselningrepp. Ifall lövträden inte får tillräckligt med utrymme för deras kronor tappar de grönkrona och tillväxt (Rytter et al. 2008). Då majoriteten av lövvolymen finns i främst barrskogar men även i blandskogar (Stener 1998) utgår skötsel vanligtvis utifrån barrträden. Det är därför väsentligt att beakta lövträdens ungefärliga utveckling och utrymmesbehov fram till nästa skötselåtgärd (Anon. 2000). I figur 7 ges en bedömning av utrymmesbehovet för asp och björk i barrdominerade bestånd. Exempelvis om en røjning utförs kring 2-3 m höjd så måste lövträden friställas så att de kan utvecklas fritt tills nästa gallring kring 12-14 m (ca 2,5-3 m avstånd till närmsta träd enligt figur 7).

Lövträden får ett större utrymmesbehov tidigare än barrträden och kan därför inte utvecklas fullt ut med enbart barrskogsskötsel. Detta beror bl.a. på att lövträdens snabba ungdomstillväxt och att lövträd, framförallt björk, är mer ljuskrävande än barrträd (Rytter 1998). En studie som Lundell (2000) utförde med hjälp av ProdMod simuleringar som visade att björk som skötts enligt björkens egna behov kan ge en diameter kring 30 cm i brösthöjd vid slutavverkning medan björk i ett skötselprogram för barrträd endast får en diameter runt 23-24 cm. Björkens löpande tillväxt är som störst mellan 15-40 år och det är då behovet av en friställning är som störst för att skapa grovt lövtimmer (Anon. 2000).



Figur 7. Ungefärligt utrymmesbehov för björk och asp i barrdominerade bestånd (Källa: Anon. 2000).

Inför ett skötselningrepp är det därför viktigt att fundera på vilken lövandel som ska finnas i beståndet (tabell 10 ger vägledning) och hur beståndet ser ut idag. Vissa delar i beståndet kan vara extra fördelaktiga för lövträd jämfört med barrträd, då kan ett alternativ vara att gynna lövstammar på bekostnad av barrstammar på dessa områden medan barrstammarna ges företräde i en annan del av beståndet. Det är i røjningen som den maximala andelen löv avgörs för beståndets resterande omloppstid (Anon. 2000). Lövträden bör vara med från början av omloppstiden för att inte bli eftersatta då de är ljuskrävande.

Således är det viktigt att inte röja för hårt då förutsättningarna för 5 % lövvolum i slutavverkningen kräver ett betydande lövinslag under ungskogsfasen. Istället kan det vara vettigt att ta lägsta andel löv som ska lämnas i sista gallring (tabell 10) och lägga på några procentenheter för ev. lövavgång på grund av självgallring, sjukdom, betning eller missar vid kommande skötselåtgärder. I gallring är det tre frågor som ska styra: (1) Hur stor lövandel ska finnas i framtiden? (2) Hur ser beståndet ut? (3) och hur mycket ska lövträden friställas? Till skillnad från röjningen där skogsägaren lägger förutsättningen för beståndets lövinblandning så kan beståndets utseende inte påverkas lika mycket under gallring, men de lövträd som finns i beståndet kan gynnas. Om lövträden kan få större utvecklingsmöjligheter genom en starkare friställning i barrbestånden och därmed få en bredare diameter kan de grövre stammarna gynna både virkesvärde för löv (Anon. 2000) och biologisk mångfald.

3.4.4 Indikator 6.3.8. Rekommendationer till Holmen skog region Örnsköldsvik

Enligt den utförda lägesbeskrivningen av lövandel på region Örnsköldsviks innehav (avsnitt 3.2.1) så har regionen i åldersklasserna ≥ 70 år en lövandel över 10 %, vilket är dubbel så mycket som FSC:s krav på 5 %. I uppdragsbeskrivningen framlades att många bestånd och planerade trakter i dagsläget har under 5 % lövandel eller riskerar att utarmas på lövträd om det inte beaktas vid beståndsanläggning, röjning och gallring. Faktorer som tycks ha en positiv inverkan för lövinblandning är markberedning, skärm-/fröträdställning, hyggesrensning och åldern på hygget (fröna grov lättare på nyavverkade hyggen än äldre, ifall de inte markbereds) (Agestam et al. 2005).

Björken har en väldigt bra självföryngringsförmåga vilket bl.a. syns på att den är det vanligaste trädslaget i diameterklassen 0-4 cm (Anon. 2003). Det är emellertid ytterst viktigt att förvalta lövandelen så att den följer med under hela omloppstiden. I Holmens riktlinjer för uthålligt skogsbruk uppmanar de att det ska finnas en lövandel på minst 5 % efter röjning och gallring vilket är en för låg andel enligt simuleringarna för att senare uppnå en lövinblandning på 5 % i föryngringsavverkningen. Detta styrks även av skogsbolag S1 som har implementerat ett ”övermål” i sista gallringen för uppnå 5 % i slutavverkningen därför att lövet växer så långsamt de sista 20 åren (avsnitt 3.1.1 tabell 2). I figur 3 som visar andel lövvolum per ålderklass är ålderklass 0-10 under 10 %, detta kan bero på att beståndsdatat fortfarande är osäkert (se lägesbeskrivning för lövförekomst på region Örnsköldsvik, Material och metoder) och därför inte beskriver verkligheten på ett bra sätt. Om det däremot är så att andelen lövvolum ligger under 10 % i verkligheten kan detta medföra ett krav på försiktighet i framtida skötselåtgärder. Att ha en lövandel under 10 % redan i ungskogen lämnar en väldigt liten marginal för t.ex. självgallring eller misstag av entreprenörer i kommande åtgärder.

Utöver att lämna en högre lövandel så är det viktigt att gynna lövinslaget under skötselgreppen så att det kan utvecklas fullt ut och inte riskerar att självgallras eller hämmas på annat sätt. Lövträden har en snabb ungdomstillväxt och är väldigt beroende av att grönkronan inte blir mindre än halva stamlängden. Grönkronan är lövets tillväxtmotor och för att den ska kunna utvecklas fullt ut behöver den mycket utrymme.

I rena lövbestånd rekommenderas därför en tidig och hård röjning för att undvika den snabba konkurrens som annars bildas och som riskerar hämma utvecklingen av grönkronan (Rytter & Werner 2006). I bestånd som sköts enligt barrskogsskötsel är det viktigt vid planering av en åtgärd att beakta lövträdens framtida utveckling. Planeraren måste tänka ett steg längre och fundera på när nästa skötselåtgärd kommer att ske och hur mycket behöver lövträden friställas för att kunna utvecklas fritt tills ingreppet? Vägledning för hur mycket lövet bör friställas kan ses i figur 7. Lövträden kan antingen friställas enskilt eller så kan förbandet i beståndet förlängas.

3.4.5 Indikator 6.3.9. Föryngring

Vid föryngring har man tre alternativ: plantering, sådd eller naturlig föryngring. Inför en föryngring är det viktigt att välja ett passande trädslag för ståndorten. Marken ska förberedas på rätt sätt för en framgångsrik föryngring och att plantering/sådd ska utföras vid rätt tillfälle och på ett korrekt sätt (Rytter et al. 2008). Vid naturlig föryngring är det främst björk som är intressant i norra Sverige då det är det vanligaste lövträdslandet (Anon. 2012). Naturlig föryngring av asp och al kan även vara intressanta där de förekommer (Rytter et al. 2008).

Plantering och sådd av lövträd liknar plantering och sådd av barrträd. Precis som för barrträden bör en markberedning göras för att skapa en gynnsam växtplats för plantan/groningsbädd för fröet och eliminera eventuell konkurrerande vegetation (Rytter et al. 2008). Val av markberedningsmetod bör som vanligt utses genom markens egenskaper som markfuktighet, hinder för markberedaren, humuslagrets tjocklek etc. (Lundmark 2006).

Plantering av lövträd

När nya marker ska återbeskogas av lövträd tillämpas plantering. Björk är det enda lövträdsland som har ett krav på plantantal och det ligger på 2 000 st per hektar för marker under normala förhållanden och 1 500 st per hektar för svårföryngrade marker i norra Sverige (Skogsstyrelsen 2012b). För al rekommenderas 2 500 plantor/ha (Persson 1996) och för asp ca 1 100 plantor/ha (Rytter et al. 2008). Anledningen till det låga plantantalet för asp är på grund av att plantorna är dyra och att aspen har en snabb initial tillväxt (Rytter et al. 2008). Aspen kan planteras från vår till höst (Luoranen et al. 2006). För alen rekommenderas tidig vår och för björk vår-försommar (Rytter et al. 2008). Eftersom lövträdslandet är väldigt viltbegärliga bör planteringen hägnas in (Hynynen et al. 2002, se Luoranen et al. 2006 s. 266; Stener 2003; Rytter et al. 2008). Den vanligaste orsaken till plantavgång hos hybridasp är betesskador (Viherä-Aarnio 1999, se Luoranen et al. 2006 s. 266). Det kan även vara gynnsamt att plantera aspbestånd intill bebyggelse och vägar då det kan skrämja bort vilt och därmed minimera betesskaderisken (Holm 2003).

Fördelarna med plantering är att det är en väletablerad föryngringsmetod, möjliggör att beskoga nya marker där trädslaget tidigare inte funnits, använda förädlad odlingsmaterial och slutresultatet för föryngringen är relativt förutsägbart (Karlsson 2001b). Nackdelen är dock högre kostnader (Latva-Karjanmaa 2006) och större risk för betesskador jämfört med andra föryngringsmetoderna (Stener 2003).

Sådd (Björk)

Mellersta och norra Sverige är lämpliga för björksådd men sådd bör undvikas på torr mark med grovkorning jordart eller på marker med finkornig jord där det kan uppstå syrebrist. Således är det främst medelgrovt jordtextur som sandig-moig- eller moig morän som är aktuell (Bergsten & Sahlén 2013). Sådd bör dock inte tillämpas på bördiga marker med stark vegetationskonkurrens (Stener 2003). Av 1 kg björkfrön erhålls minst 60 000 plantor (Rytter et al. 2008). På marker som ska föryngras med sådd bör en grundlig markberedning utföras (Karlsson et al. 1998; Stener 2003), speciellt på marker i områden med låg nederbörd (Stener 2003). Då fröna är små är de väldigt sårbara för vissa abiotiska faktorer som vind, regn och mikroerosion (Bergsten & Sahlén 2013). Således är det fördelaktigt att bibehålla organiskt material som till viss del skyddar fröna mot bl.a. störtskurar och uppfrysning (Karlsson et al. 1998; Bergsten & Sahlén 2013). En gynnsam gröningsbädd för fröet är en mix av blekjord och humus som håller fröet fuktigt på grova jordarter, ökar syretillgången på finkorniga jordarter och tillför näring (Bergsten & Sahlén 2013). Fröna bör helst sås tidigt på våren när markfuktighet är hög (Stener 2003) alternativt på försommaren (Bergsten & Sahlén 2013).

Sådd av björkfrön kan vara en billig föryngringsmetod jämfört med plantering eftersom odlingsmaterialen är billigare och sådd inte behöver hägnas in i samma utsträckning som planterade plantor (Björse 2000; Stener 2003). Precis som i plantering ges möjligheten att använda förädlad odlingsmaterial och om det finns möjlighet att kombinera markberedning och maskinell sådd ger det även en lägre arbetskostnad än vid manuell sådd (Bergsten & Sahlén 2013). Dock är det en större risk för en misslyckad föryngring än vid plantering och röjningskostnaden ökar (Stener 2003).

Naturlig föryngring – från frö

Vid planering av ett lövbestånd som ska föryngras av självsådd bör ett välgallrat bestånd utses. Ifall beståndet inte är välgallrat bör en förberedande gallring 5-10 år innan slutavverkning utföras för att friställa de framtida fröträden så de blir vindtåliga (Karlsson et al. 2009). Ungefär 50 st fröträd/ha (Rytter 1998) bör ställas ut spritt över ytan och grova träd med stor grönkrona bör väljas då de producerar fler frön (Rytter et al. 2008). På grund av att aspfrön är kortlivade och sprids normalt under en tid när torkrisken är stor rekommenderas inte naturlig föryngring via frö (Rytter et al. 2008). Aspfrön har i studier även visat sig ha svårt att gro i norra Sverige (Zackrisson 1985) och denna föryngringsmetod kan därför inte rekommenderas för asp.

Björk och al har en större fröproduktion jämfört med tall och gran (Rytter et al. 2008). En fristående björk kan sprida ca 200 frön/m² på 100 m avstånd (Fries 1984). En riklig mängd med hanhängen betyder vanligtvis ett förestående gott fröår (Rytter et al. 2008). Grålsbestånd uppkommer oftast av en kombination mellan rotskott och fröföryngring (Sennblad 1992) och det kan vara ett alternativ. Frön från självsådd har samma krav på gröningsbädd som förädlad sådd (se sådd ovanför) och bör därför markberedas då det har en

positiv inverkan för lövföryngring (Karlsson 2001b). Då markberedning är en färskvara är det lämpligast att den sker i samband med ett gott fröår (Karlsson et al. 2009).

Naturlig föryngring har fördelen att den enda föryngringskostnaden är markberedningen då föryngringsmaterialet redan är på plats. Nackdelen med denna föryngringsmetod är att det inte går att använda förädlat odlingsmaterial, resultatet är relativt oförutsägbart och att självsådd ofta resulterar i ökade röjningskostnader (Karlsson 2001b).

Naturlig föryngring – vegetativ föryngring

Gråal och asp skjuter rotskott medan björk skjuter stubbskott (Rytter et al. 2008). Föryngring med rotskott kan ge ett stamrikt uppslag, 20 000 – 200 000 st/ha för asp (Persson 1996) och ca 20 000 st/ha för al (Rytter et al. 2008). Inför en vegetativ föryngring avlägsnas alla träd i slutavverkningsbeståndet med undantag för grupper av kanträd som sparas för biologisk mångfald. Snarast efter avverkningen ska en röjning utföras för att rensa bort all undervegetation. Den ökade solinstrålningen efter avverkningen och röjningen värmer upp hyggesmarken som i sin tur stimulerar skottsbildning och ökad tillväxt (Holm 2003). En utebliven röjning av undervegetationen kan resultera i ett ojämnt uppslag av rotskott, som således leder till en luckighet i beståndet (Holm 2003). Tidpunkten för föryngringsavverkningen har ingen större betydelse men bör undvikas på sommaren när träden växer som mest vilket hämmar skottbildningen (Andersson & Björkdahl 1984; Holm 2003). Enligt Persson (1996) kommer flest rotskottsuppslag från klena rötter nära markytan och de är dessa som det framtida beståndet bör bestå utav. De grövre rötterna intill moderträdet drabbas ofta av röta via moderträdet, så ifall det finns en utbredd röta bland de slutavverkade träden bör rotskott intill moderträden undvikas. Fördelen med stubbskott är att skotten redan har ett etablerat rotsystem med god vatten- och näringsupptagningsförmåga. Vanligen bildas 10-15 skott per björkstubbe men det kan bildas betydligt fler (Johansson 1991). Stubbskotten bör enkelställas ca 3-5 år efter stubbskottsutvecklingen för att inte förlora tillväxt. Friställs skotten för sent finns stor risk för stamkrök p.g.a. konkurrens (Johansson 1991).

Fördelarna med föryngring genom rot-/stubbskott är en lägre föryngringskostnad, minskad risk för en misslyckad föryngring p.g.a. viltskador (Johansson 1991) och (för rotskott) en snabb lateral spridning vilket kan leda till en lokal dominans och risken för att hela individen skulle förgås under en störning minskar (Latva-Karjanmaa 2006).

Nackdelar är att föryngringsresultatet är relativt oförutsägbart, ingen möjlighet att använda förädlat odlingsmaterial, troligtvis ökade röjningskostnader, en begränsad genetisk variation i beståndet och föryngringsmetoden kan enbart användas i bestånd där lövträdet redan förekommer (Latva-Karjanmaa 2006).

3.4.6 Indikator 6.3.9. Røjning av løytråd

Beroende på vilket uppslag av stammar som uppkommit under føyngningen och traktens ståndort (t.ex. betetryck) så varierar røjningsprogrammet. Björk, asp och al har samtliga en hög ungdomstillväxt men kräver att åtgärderna utförs tidigt för att kunna bibehålla och utnyttja den goda tillväxten (Rytter & Werner 2007). Ett riktvärde är att grönkronan bör vara minst halva stamlängden för att inte förlora tillväxt (Rytter & Werner 1998) och att man ska røja løybestånd hårt och tidigt (Rytter & Werner 2006).

I ett framgångsrikt planterat løybestånd är røjningsbehovet vanligtvis inte akut. Finns det en stor andel självføyngade plantor kan det emellertid vara lämpligt att røja bort dessa (Raulo 1987) så att beståndet kring 6-7 m höjd inte överstiger 1 500-2 000 stammar/ha (Rytter et al. 2008). Ifall det är högt betetryck kring trakten bör denna røjning utföras sent, kring 4-6 m höjd (Rytter et al. 2008). Planterad asp med ett ursprungligt plantantal på 1 100 st/ha behöver ingen røjning överhuvudtaget ifall det inte finns ett stort antal självføyngade plantor (Rytter et al. 2008). Med tanke på stubb-/rotskottsbildningen bör røjningen inte utföras innan beståndet nått en höjd på 2 m. En tidigare røjning leder enbart till ytterligare røjningsbehov (Andersson & Björkdahl 1984). Skottbildning blir även mindre under sommaren, vilket är den optimala røjningstiden om man vill undvika stubbskott då björken växer som mest under den tiden på året (Andersson & Björkdahl 1984).

Ifall beståndet är føyngat genom sådd eller naturlig føyngning och fått ett uppslag <5 000 stammar/ha räcker det med ett røjningstillfälle ner till 1 500-2 000 stammar/ha (Rytter et al. 2008) innan 6-7 m. Vid rikliga uppslag av stam (> 50 00 stammar/ha) bör beståndet røjas i två omgångar för att inte drabbas av snöskador eller förlora tillväxt (Rytter et al. 2008).

Tvåstegsrøjning (Rytter et al. 2008):

- Första røjning, ca 2-3 m, ner till 3 000-5 000 stammar/ha
- Andra røjning, ca 4- 6 m, ner till 1 500-2 000 stammar/ha

Asp som är väldigt viltbegärlig bör tidigast røjas vid 3 m höjd eller lite senare, den kan dock røjas hårdare i sista røjningen ner till ca 1 000 – 1 300 st/ha kring 6-10 m höjd istället för 1 500-2 000 st/ha kring 4-6 m (Rytter et al. 2008).

Eftersom alen inte är lika viltbegärlig som björk och asp (Bergström 1987) kan den røjas tidigare. Enligt Rytter & Werner (2007) så är alen väldigt känslig för konkurrens och har därför höga krav på väl genomförda røjningar och gallringar. Kvistrensningen ökar snabbt med ökad konkurrens och för att inte tappa grönkrona, och således tillväxt, är tidpunkten och utförande ytterst viktig. Även kvävefixeringen påverkas negativt av ett tätare bestånd (Bormann & Gordon 1984).

3.4.7. Indikator 6.3.9. Gallring av lövbestånd

Till skillnad från barrdominerade bestånd där grundytan är den främsta styrande faktorn för gallringstidpunkten så är det främst grönkronan och dess utvecklingspotential som styr i lövbestånd. Således används trädhöjder och stamantal för att avgöra rätt skötsel tillfälle (Persson 1996; Rytter et al. 2008). Grova träd bör gynnas för biologisk mångfald (Rytter et al. 2008) och precis som i röjningen är det viktigt att grönkronan aldrig bör vara mindre än 50 % av trädhöjden (Rytter & Werner 1998).

Antalet gallringar är beroende av de tidigare röjningarna. Ifall sista röjningen var hård (ca 1 500 stamma/ha för björk och al, ca 2000 st/ha för asp) räcker det med två gallringar. Annars rekommenderas tre gallringar (Rytter et al. 2008). Då virkesuttaget i första gallringen blir ringa ska åtgärden främst ses som en skötselåtgärd för att främja beståndet (Rytter et al. 2008).

Två gallringar (Rytter et al. 2008):

- Första gallring, ca 12 m, ner till 700-900 stammar/ha.
- Andra gallring, ca 15-17 m, ner till 400-500 stammar/ha.

Tre gallringar (Rytter et al. 2008):

- Första gallring, ca 10-12 m, ner till 800-1 200 stammar/ha.
- Andra gallring, ca 15-17 m, ner till 600-800 stammar/ha.
- Tredje gallring, ca 20 m, ner till ca 400 stammar/ha.

3.4.8. Indikator 6.3.9. Blandbestånd

Skötselprogrammen ovan omfattar generellt trädslagsrena lövbestånd. Vid uppkomst av blandbestånd blir skötseln oftast dyrare och mer invecklad, speciellt vid olika tillväxtmönster (Rytter et al. 2008). Inför skötsel av blandbestånd finns två alternativ: Välj ut ett huvudträdsdrag eller gynna olika trädslag på olika ståndorter i beståndet (Rytter & Werner 1998). Vid val av huvudträdsdrag utses ett trädslag som skötseln anpassas efter (Rytter et al. 2008). Huvudträdsdraget bör väljas utefter ståndort, utvecklingsmöjligheter (Rytter & Werner 1998) och biologiskt värde. I skötseln prioriteras främst huvudträdsdraget (Rytter & Werner 1998) men då variationer i artsammansättning gynnar biologisk mångfald (Götmark 2010) bör även andra värdefulla trädslag som sälg, rönn, asp etc. gynnas. Detta kan göras genom att friställa dem, utifrån deras utrymmes- och ljusbehov, tillräckligt mycket för att kunna utvecklas fram tills nästa skötselgrepp (Anon. 2000). Vid gynnande av olika trädslag på olika ståndorter i beståndet utnyttjas trädslagets olika ståndortskrav i t.ex. ett kuperat område (Rytter & Werner 1998). I t.ex. en fuktsvacka kan glasbjörken gynnas medan aspen skulle kunna trivas bäst i slutningen och vårtbjörken högst upp där det blir lite torrare. Detta förutsätter att trädslagen från början finns på ”önskade platser” i beståndet. Detta är emellertid positivt ur den aspekten att lokalens virkesproducerande förmåga kan tillgodotas samtidigt som virkessortimenten samlas i olika delar av beståndet (Rytter & Werner 1998).

Ifall markägaren har ett mål att öka andelen lövdominerad areal kan blandbestånd där barrträd är dominerande men har en hög lövandel (>40%) vara intressanta.

Genom planering kan dessa omvandlas till lövdominerade bestånd där lövträden gynnas och barrträden röjs/gallras bort allt eftersom skötselningreppen fortgår. Samma princip som Rytter & Werner (1998) där huvudträdslaget gynnas. De barrdominerade blandbestånden bör emellertid omvandlas relativt tidigt för att inte förlora tillväxt. Exempelvis en ungskog med ett stamantal där 40 % består av lövträd kan efter respektive röjning och gallring höja sin lövandel (ökningen blir fördelade på flera ingrepp) medan ett äldre bestånd som ska omvandlas vid en sista gallring kan behöva gallras väldigt hårt för att omvandlas till lövdominerat på bekostnad av produktionen (ökningen sker under ett skötselningrepp).

3.4.9. Indikator 6.3.9. Fortsatt skötsel av lövdominerade bestånd

Dagens kunskap om hur bestånd med höga/potentiellt höga naturvärden bör skötas är tyvärr begränsad (Götmark 2010).

Omloppstiden för vårtbjörk i norra Sverige brukar vara 60–70 år (Raulo 1987) och för glasbjörken ca 10 år längre (Rytter et al. 2008). Aspens omloppstid ligger runt 50–60 år på bättre marker. Ju längre omloppstiden för aspbeståndet desto större är risken för stamröta (Rytter et al. 2008). Gråalsbestånd som är välskötta från föryngringen beräknas ha en omloppstid på 35–40 år. Albestånd som inte är välskötta från föryngring bedöms få en omloppstid kring 50–60 år (Rytter et al. 2008).

I 6.3.9. står det att ”*Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas*”. Exakt vad som menas med skötas med goda betingelser är svårt att säga men den optimala omloppstiden för virkesuttag är troligen inte den optimala omloppstiden för biologisk mångfald. Vill man sköta bestånden enbart för biologisk mångfald finns det enligt Götmark (2010) tre skötselformer för skogar med höga naturvärden: Fri utveckling, traditionell hävd och naturvårdsgallring.

Fri utveckling

Avser att lämna skog till att utvecklas fritt utan direkt mänsklig påverkan. Bestånden växer så småningom igen och producerar en betydande mängd död ved. På lång sikt blir skogen emellertid mer öppen och flerskiktad genom störningar och luckdynamik (Götmark 2010).

Traditionell hävd

Innefattar skötsel påminnande om tidigare former av markanvändning ex. skogsbete, slätter eller hamling (Götmark 2010). Då människan tycks ha ökat förekomsten av skogsbränder under vissa tidsperioder (Niklasson & Granström 2000; Niklasson & Drakenberg 2001) kan även bränning av skogsmark ses som en traditionell hävd (Götmark 2010). För att gynna arter som föredrar en mer öppen skog och för lövbestånd med kulturspår kan traditionell hävd vara ett alternativ. Risken med skogsbete är att det missgynnar lövföryngringen (Götmark 2010).

Naturvårdsgallring

Syftar till att naturvårdsgallra slutna bestånd (krontäckning 75-100 %) för att öppna upp dem och öka ljusinsläppet (krontäckning 55-70%). Detta gynnar ljuskrävande biologisk mångfald, utvalda/kvarvarande trädslag och skapar flersiktade bestånd med föryngring. I gallringen lämnas främst stora värdefulla träd och buskar. Inför en eventuell naturvårdsgallring bör fem punkter beaktas: (1) krontäckning (minst 75 %), (2) artsammansättningen av buskar och träd (minst 20 % av beståndet består av träd med höga/relativt höga naturvärden), (3) markförhållandet (främst friska och relativt plana marker), (4) Grundyta (för prognostisering av eventuella uttag) och (5) död ved (Vid riklig mängd död ved, >20 m³/ha, bör beståndet avsättas till fri utveckling då eventuella åtgärder kan fördärva den döda veden. Vid ringa mängd död ved, <10 m³/ha, bör död ved skapas. Per hektar lämnas ca fyra ringbarkade lövträd och fyra lågor, helst av trädslag som har en längre omloppstid som död ved. Finns det mellan 10-20 m³/ha död ved räcker det att lämna två ringbarkade lövträd och två lågor per hektar för att kompensera uttaget). Skogarna ska inte gallras så hårt att uttaget blir större än 25-30% av grundytan (Götmark 2010).

Val av naturvårdsskötsel

Olika arter är utvecklade för att överleva och utnyttja olika ekosystem/miljöer. Därför gynnas biologisk mångfald av en variation av biotoper. Det är väsentligt att försöka identifiera vilka typer av livsmiljöer och störningar som är naturliga för ett område/landskap och anpassa naturvärden efter det (Götmark 2010). I Götmarks (2010) studie bygger val av skötsel främst på slutenhet och valet är mellan en aktiv naturvårdsskötsel eller fri utveckling. Götmark (2010) föreslår en 50/50 fördelning mellan aktiv naturvårdsskötsel och fri utveckling, bl.a. för att skapa en biotopsvariation på bestånds-/landskapsnivå. Denna fördelning är även relevant för att skapa referensbestånd (av bestånd med fri utveckling) för att utvärdera den aktiva naturvårdsskötseln (Arcese & Sinclair 1997).

Likväl är den begränsade forskningen inom naturvårdsskötsel ett problem. Dessa skötselalternativ är relativt oprövade och det är svårt att veta vad åtgärderna kommer resultera i långsiktigt. Varje skötselval kommer gynna vissa arter medan andra missgynnas. Det är därför viktigt att artinventera innan val av skötsel, både för att inte riskera att utrota en hotad art och för att kunna utvärdera åtgärdernas påverkan på artsammansättningen. Vid fynd av en utrotningshotad art kan ett fjärde alternativ vara aktuellt, en artspecifik skötsel där artens behov för överlevnad formar skötseln (Götmark 2010). Naturvårdsgallringen är bara utvärderad i Götmarks (2010) studie på ekblandskogar över en 10-årsperiod. Det är viktigt inför ett kommande ingrepp att sätta upp vilka mål som ska uppnås med åtgärden. I ”Ekprojektet”, som Götmark (2010) studerade, var målen att förbättra ekföryngringen som småningom skulle ersätta de äldre och gynna arter som frodas i mer öppen skog. Resultaten visade att ingreppet på kort sikt uppfyllde båda målen men fortsatta studier krävs för att utvärdera effekterna på lång sikt. Götmark (2010) efterlyser studier med naturvårdsgallring på bland annat björk/aspbestånd och på fuktig mark då denna studie enbart utfördes på frisk mark. Långtidsstudier i tempererad skog som sköts med ”fri utveckling” visar att skogens utveckling också är väldigt oförutsägbar på grund av olika störningar som brand, sjukdomar och dylikt.

Fortsatt produktion i beståndet men med förstärkt hänsyn

Ifall 6.3.9:s ”skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas” tolkas som att det ska vara fortsatt produktionsskötsel men att extra hänsyn till biologisk mångfald ska tas, så skulle beståndet kunna avverkas vid optimal ålder för virkesuttag och därefter föryngras via t.ex. fröträdställning för björk/al eller vegetativ för asp/al. Emellertid bör ett stort antal naturvärdesträd lämnas som får fortsätta utvecklas och gynna den biologiska mångfalden. För en föryngring med fröträd skulle fröträden sedan kunna lämnas som naturvärdesträd och för rotskottsföryngring kan träden lämnas intill hyggeskanterna. Detta skapar då ett bestånd med en kontinuerlig förnyelse och förmodligen en varierande slutenhet. Till en början (efter avverkning) öppet men allt eftersom föryngringen växer ikapp så sluts beståndet⁹. Marken bör emellertid markberedas för sådd (se 3.4.5 Indikator 6.3.9. föryngring *sådd*) och på sämre boniteter blir föryngringen förmodligen sämre med brunnar kring moderträden⁹.

3.4.10 Indikator 6.3.9. Rekommendationer till Holmen skog region Örnsköldsvik

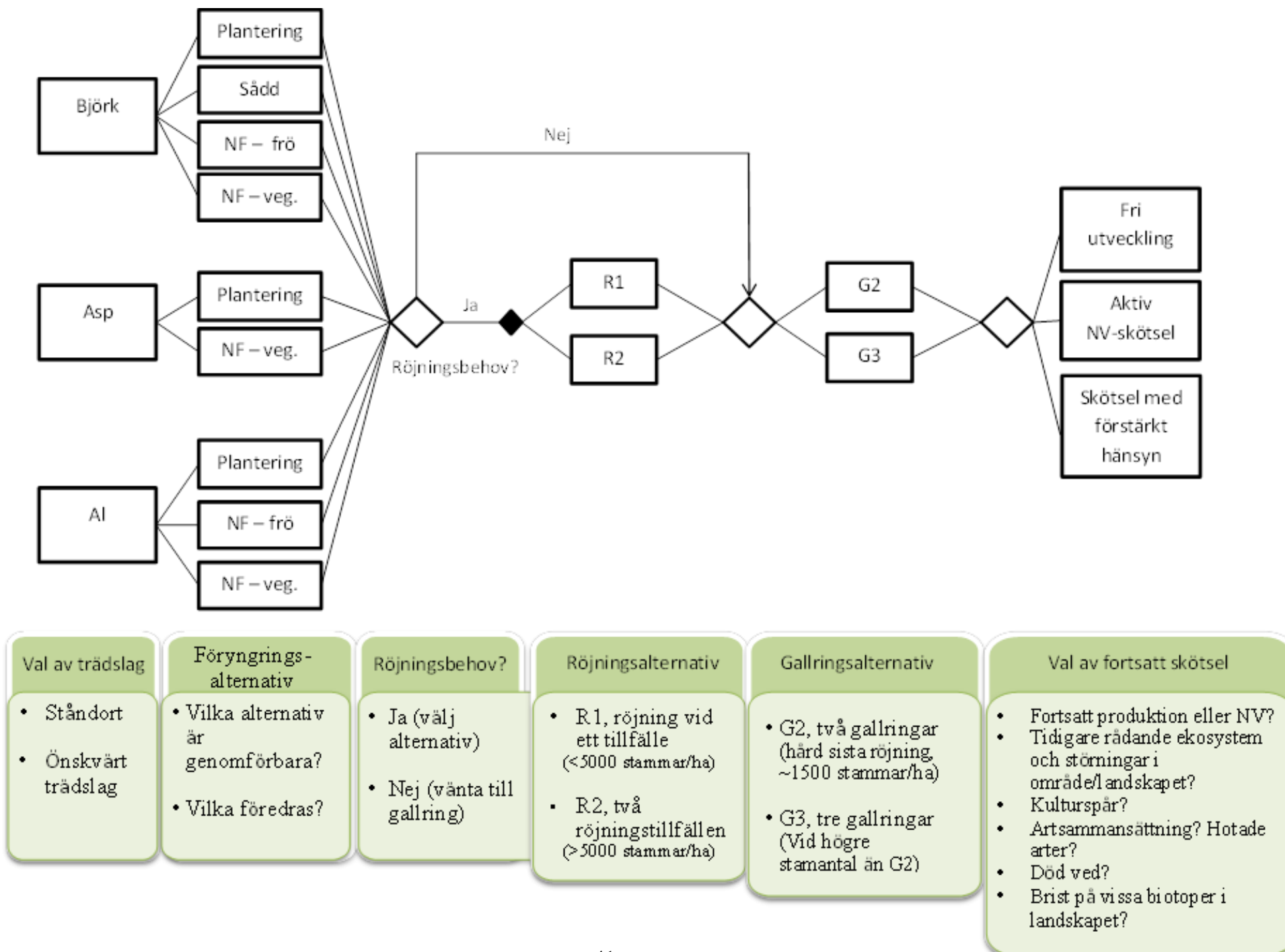
Enligt den utförda lägesbeskrivningen av andelen lövdominerad areal på region Örnsköldsviks innehav (avsnitt 3.2.2) så har regionen en andel lövdominerad skog på 5,1 % vilket är godkänt då FSC:s krav är på 5 %. Dock påpekade Holmen i uppdragsbeskrivningen att de bedömt att andelen lövdominerad skog var minskande. Det finns en viktig fråga som måste besvaras vid val av skötsel för denna indikator: Ska de lövdominerade bestånden rotera i landskapet eller ska vissa marker ”öronmärkas” för lövskogsskötsel?

Så länge vissa marker är öronmärkta för enbart lövskogsskötsel och att konkurrerande barrträd på dessa marker undanröjs så kan inte arealen lövdominerad areal minska. Detta innebär dock att om bestånden avverkas så ska de även föryngras med lövträd genom plantering, sådd eller naturlig föryngring. En sammanställning av sköselförslagen för björk, asp och al kan ses i figur 8 och redogörs mer ingående under avsnitt 3.4.5–3.4.9. Är avsikten att de lövdominerade skogarna ska rotera så behöver inte det avverkade beståndet föryngras med lövträd men ersättas av en motsvarande areal som inom kort kan omvandlas till lövdominerad. De lövrika områdena som visas på kartorna i bilaga 2 avsnitt 6.2.2 kan ge en fingervisning om vart det är lämpligt att leta efter framtid lövbestånd. Det är troligt att unga barrbestånd i dessa områden kan ha en hög lövandel, då inväxningen av självföryngrat löv bör vara stor med tanke på angränsande lövrika bestånd. Emellertid kan en rotation innebära att ett eller flera bestånd faller mellan stolarna efter en avverkning och då minskar arealen lövdominerad skog. För att motverka att arealen sjunker under målet bör bolaget ha en liten marginal tillgodo. Arbetstid måste även läggas ner på att åka runt och hitta lämpliga framtida lövbestånd om det inte redan finns några reserverade/påträffade bestånd vid tidigare planering. Ett tredje alternativ är att ha en kombination av öronmärkta och roterande bestånd.

⁹ Förslaget har diskuterats med Johnny Schimmel, Forskare på SLU, inst. för skogens ekologi och skötsel samt mycket insatt inom dendrologi. Mötet ägde rum Den 12 februari 2014.

I den mån det går att ersätta lövdominerad areal med ett annat bestånd används roterande bestånd men vid brist på lämpliga kandidater som kan ersätta den avverkade areal föryngras den med löv genom t.ex. naturlig föryngring.

En aspekt som bör tas i beaktning är att hälften av arealen lövdominerad skog låg i åldersklasserna 31-60 år (figur 4). Ifall Holmen inte fyller upp en buffert i yngre ålderklasser måste dessa ca 15 000 ha ersättas under en ”kortare” period i framtiden. De triviala lövträden har normalt en biologisk maxålder på 100-130 år och ifall roterande lövbestånd är den intressanta förvaltningsmetoden krävs framtidsplanering. Det gäller att kartlägga potentiella lövbestånd och ifall vissa bestånd måste omvandlas i flera steg, t.ex. via en röjning och en gallring, så bör omvandlingen påbörjas i god tid. Skötsel för blandbestånd redovisas i avsnitt 3.4.8.



Val av trädslag	Förnygringsalternativ	Röjningsbehov?	Röjningsalternativ	Gallringsalternativ	Val av fortsatt skötsel
<ul style="list-style-type: none"> Ståndort Önskvärt trädslag 	<ul style="list-style-type: none"> Vilka alternativ är genomförbara? Vilka föredras? 	<ul style="list-style-type: none"> Ja (välj alternativ) Nej (vänta till gallring) 	<ul style="list-style-type: none"> R1, röjning vid ett tillfälle (<5000 stammar/ha) R2, två röjningstillfällen (>5000 stammar/ha) 	<ul style="list-style-type: none"> G2, två gallringar (hård sista röjning, ~1500 stammar/ha) G3, tre gallringar (Vid högre stamantal än G2) 	<ul style="list-style-type: none"> Fortsatt produktion eller NV? Tidigare rådande ekosystem och störningar i område/landskapet? Kulturspår? Artsammansättning? Hotade arter? Död ved? Brist på vissa biotoper i landskapet?

Figur 8. Översiktlig bild över skötselalternativen. Beroende på val av förnygringsmetod, stamantal, styrka på röjning/gallring varierar skötselprogrammen. För mer detaljerad information om skötseln läs tidigare avsnitt (3.4.5-3.4.9). NF = Naturlig Förnygring, Veg. =Vegetativ förnygring, NV = Naturvård.

4. DISKUSSION

Utvärdering av lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9.

Den första slutsatsen som kan dras är att det i dagsläget inte finns någon regelrätt tolkning av 6.3.8. och 6.3.9. då det internationella FSC inte godkännt någon. Det innebär att varje certifikatsinnehavare och certifierare gör sin egen tolkning och på så vis kan det skilja en del mellan olika certifikatsinnehavare och certifierare (jmf tabell 1-5). I förlängningen innebär det att samma certifiering kan styra mot olika skogsbruk med olika skötseldirektiv. Det stora tolkningsutrymmet som lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9. medger (avsnitt 3.1.1.) kan skapa en osäkerhet kring implementeringen och leda till en avvaktande inställning till naturvårdsarbete inom skogsbruket. Otydlighet kan också sänka omvärldens tilltro till certifieringssystemet då man inte kan säkerställa att indikatorerna leder till det önskade resultatet.

Lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9.:s uppgift är att styra skogsbruket för att nå ett kriterium, det vill säga ett tillstånd som uppnås om principerna följs. Några av skogsbolagen efterfrågar ett tydligare syfte så att de blir lättare att uppfatta hur de ska förhålla sig till skötselåtgärderna kring löv. De förstår inte intentionen bakom indikatorn och det tycks vara en osäkerhet kring vilket ”outcome” de ska sträva efter. Det vill säga, kopplingen mellan indikator och kriteriet är för vag och därför uppstår det förvirring kring implementeringen av indikatorerna i skogsskötseln. Detta är enligt Lammerts van Bueren & Blom (1996) och CIFOR (1996) en frekvent brist inom standarder. Miljökommaren anser också att det blivit ett för stort fokus på volym (6.3.8.) och areal (6.3.9.) istället för den biologiska nyttan. I dagsläget är inte indikatorerna tillräckligt bra utan har fortfarande några barnsjukdomar som måste arbetas bort innan de kan fungera ”felfritt”. Standarder för ”hur skog bör skötas” är dock väldigt komplexa då en omloppstid är utspridd över ett stort tidsrum och effekterna från, exempelvis en indikator, visar sig vanligtvis inte förrän flera tiotals år in i framtiden.

Resonemang kring skrivningarna i lövindikatorerna

Med ”*där naturliga förhållanden så medger*” i 6.3.8. så är det något som idag får avgöras på varje enskild trakt. En certifikatsinnehavare, en certifierare samt en från standardkommittén tolkade skrivningen som att det var svaga torra marker som var undantaget bl.a. på grund av att det inte är där som det värdefulla lövet finns. Detta verkar rimligt då FSC i 6.3.9. avgränsar sig till friska och fuktiga marker för lövdominerad skog.

Vad som ingår i absoluta närområden och hur volymen räknas ut i medeltal var det lite delade meningar om. Vissa räknade absoluta närområden som det som fanns inom beståndet/skötselåtgärden, andra det som gränsar till beståndet men inte är ett eget bestånd och S3 tolkade det som att de även fick dela upp lövbestånd på de omkringliggande barrbestånden.

Om närområden enbart är enskilda bestånd och hänsyn inom behandlingsenheten så underlättar det uppföljningen då hänsyn till intilliggande bestånd kan slopas. Om hur ”volymen i medeltal inklusive absoluta närområden” ska räknas så är de flesta överens om att det räknas beståndsvist (eller per skötselenhet) inklusive absoluta närområden. S3 uppfattar emellertid skrivningen som något som ska räknas på ett större område, exempelvis ett distrikt. Rimligtvis är det tidigare alternativet det korrekta, att det är något som räknas per bestånd/skötselenhet inklusive löv i skyddszoner och hänsynsytor. Beroende hur certifikatsinnehavaren och certifieraren tolkar så resulterar det i hur mycket löv det kommer finnas i landskapet. En tolkning där lövdominerade bestånd kan delas ut på kringliggande barrbestånd kommer generera en längre total lövandel än om alla skötselenheter måste ha en lövandel på minst 5 %.

Det var också delade meningar ifall 6.3.8. är tänkt som ett spritt lövinslag över hela beståndet som S1 var övertygad om eller om det var okej att koncentrera det. Övriga respondenter hade uppfattningen att det gick bra att koncentrera lövträden där lövträden gärna förekommer naturligt i exempelvis fuktsvackor och kantzoner. Då hänsyn till ståndort bör tas borde det vara okej att koncentrera lövträden där de framförallt vill förekomma.

”Merparten av omloppstiden” som nämns i 6.3.9. hade nästan samtliga olika tolkningar för. Överlag såg samtliga merparten av omloppstiden som att markägarna ska sträva efter lövdominerat under hela omloppstiden, men att det kanske inte är möjligt av olika anledningar. En av certifierarna var emellertid säker på att det här är en skrivning som är till för att man inte ska kunna tillgodoräkna sig lövskärmar.

Angående ”skötseln så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas” så fanns det delade meningar om tolkningen. Respondenterna S1, S3 och C2 tolkade denna skrivning som en förstärkt hänsyn i produktionsbeståndet, att friställa lövträd, öka dimensionsutvecklingen, antalet naturvärdesträd och gynna ovanliga trädslag. S2 och C1 verkade vara mer inne på naturvård, att lämna till fri utveckling, röja/gallra bort barr för att gynna lövet och låta lövträden blir gamla och grova. De skilda tolkningarna kan då leda till delar av skogsbruket satsar mer på lövdominerade skogar med naturvårdsskötsel medan andra sköter lövdominerade bestånd som produktionsskogar med en lövträdsinriktad hänsyn. Frågan med just denna skrivning är vad FSC vill uppnå. Är det att främja goda betingelser för biologisk mångfald genom att skapa en variation i landskapet med lövbestånd i ett annars ganska homogent och barrdominerat landskap? Ifall det är en variation i landskapet som FSC vill åstadkomma kan bestånden skötas som produktionsskogar. Är det istället att man vill utnyttja trädens substrat för att maximera den biologiska nyttan? I sådana fall bör lövträden få bli gamla, grova och innanruttna.

En brist gällande intervjuerna är att endast en person per skogsbolag/certifieringsbolag intervjuades, vilket är ett litet urval. Även om samtliga arbetade med certifieringsfrågor för bolagen så kan man inte vara säker på att alla åsikter speglas av bolaget. Dock var detta examensarbete inte en djupgående studie hur specifika företag agerar i förhållandena till lövindikatorerna 6.3.8. och 6.3.9. utan bara en överblick hur andra skogsbolag tolkar dem. En ytterligare brist är databearbetningen av rådata från intervjuerna.

Även om jag har försökt bibehålla rådata i största möjliga mån ifrån inspelningen så har data som upplevs som ”utsvävningar” från ämnet uteslutits. Vissa av dessa utsvävningar kan i en annan persons ögon vara högst aktuella medan de anses irrelevanta i mina. Därför blir jag ett filter för rådata när intervjuerna sammanställs och filtrerade efter vad jag upplevde var betydelsefullt.

Kontentan utifrån respondenternas svar är att både 6.3.8. och 6.3.9. är för diffusa och lämnar stora tolkningsmöjligheter. Med 6.3.8. är standardkommittén medvetna om det och vill därför förtydliga denna indikator men 6.3.9. tycker kommittén är bra. Denna studie visade dock att respondenterna hade olika synsätt för vad en skötsel som ska skapa goda betingelser för biologisk mångfald innebär. För att garantera att FSC:s önskade skötsel för dessa lövdominerade bestånd genomförs bör skötseln förtydligas annars kommer skogsbruket utöva en varierande grad av hänsyn till biologisk mångfald. Tre förslag till nästa standard revidering är: (1) ifall undantaget för där naturliga förutsättningar är torra och svaga marker i 6.3.8. så kan FSC göra en liknande avgränsning till friska och fuktiga marker som i 6.3.9.. Det är ändå främst på friska (Rytter et al. 2008) och fuktiga (Drakenberg 1996) marker som löv naturligt förekommer. (2) att konkretisera vad som ingår i absoluta närområden och (3) ifall merparten av omloppstiden och skötsel för att främja goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald är en skrivning för lövskrämar som en av certifierarna är väldigt säker på så skulle det förenklas, t.ex. med en fotnot som nämner att lövskrämar inte får tillgodoräknas.

Lägesbeskrivning

Resultaten av lägesbeskrivningen visar att region Örnsköldsvik uppfyller både 6.3.8. och 6.3.9.. Indikator 6.3.8. ska egentligen bedömas för varje enskilt trakt för att undersöka vilken lövandel som förekommer och se för de bestånd som inte uppnår kraven ifall de naturliga förhållandena medger en högre lövandel än den existerande. Det skulle dock vara för tidskrävande och hade inte rymts inom tidsramen för detta examensarbete. Det finns säkerligen bestånd som inte når upp till 5 % i slutavverkningen men ser man till ett större perspektiv för hela regionen så har slutavverkningsbestånden, i genomsnitt, en lövinblandning på över 10 % vilket är dubbelt så mycket som FSC-kravet i Norra Sverige. Eftersom data idag inventeras för den åtgärdade arealen och därmed inte inkluderar naturhänsyn/skyddszoner så finns det troligen en ännu högre lövandel i verkligheten än i beståndsregistret.

Beståndsregistret är beroende av att bra indata matas in för att bestånden ska ”växa rätt” och det finns alltid en osäkerhet i datat. Vid t.ex. gallring finns alternativet att föra in data från ex. gallringsuppföljning eller skriva ner det automatiskt via distriktvisa styrtabeller. Ifall det inte skulle ha förts in bra indata i ett tidigare skede för ett bestånd och beståndet skrivs ner automatiskt vid gallring så är det ganska troligt att beståndsdatat fortsätter vara osäkert. Även om data kommer från en gallringsuppföljning finns det fortfarande en viss osäkerhet i datat. T.ex. även om det finns en uppföljningsrutin med 5,64 m cirkelprovytor så finns det ingen garanti att inventeraren faktiskt har följt rutinerna och inte bara inventerat från bilfönstret. I dataanalysen fanns ingen möjlighet att kontrollera hur datat har förts in. Det som talar för resultatet på 14.1 % lövandel i snitt är att företagstaxeringen på Holmen Skog region Örnsköldsvik motsvarade den siffran. Lägesbeskrivningen är dock bara aktuell för en kort tid då beståndsregistret uppdateras konstant och kan på något år skilja sig.

Uppföljning

För att en standard skall bli funktionell krävs indikatorer som går att följa upp på sätt som upplevs meningsfulla inom företaget. Indikatorn 6.3.8. innebär bedömning av om lövträd som lämnats vid beståndsvårdande utglesningar kan förväntas leda till att volymandelen löv blir minst 5 % vid omloppstidens slut; uppåt 80 år senare. Kanske skulle den bedömningen bli lättare med resultatbaserade (jmf. Kusek & Rist 2004) uppföljningsrutiner. Konkreta måltal för beståndets olika utvecklingsfaser skulle då användas som norm att stämma av mot efter varje skötselinslag. Vid en sammanställning av samtliga resultat för respektive åtgärd kan andelen godkända trakter beräknas. När nya skötseldirektiv införs kan förändringar av andelen godkända trakter ge vägledning om insatsen varit framgångsrik eller inte.

6.3.9. är betydligt lättare att följa upp då man kan använda sig av beståndsregistret och enligt tolkningarna (se avsnitt 3.1.1.) kan alla lövdominerade bestånd räknas in, med undantag för tillfälligt lövdominerade bestånd t.ex. en lövskärm. Det man bör ha i åtanke med *”bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas”* är att det kan innebära olika skötsel. Det är upp till certifikatinnehavaren att tolka och komma överens med sin certifierare så att de har samma uppfattning av skötseln.

Fördelarna med att ha ett resultatbaserat uppföljningssystem är många. Bl.a. är ett bra M&E-system en källa för kunskap och uppmuntar organisationen till att bli en lärande organisation. Den informerar organisationer om vilka riktlinjer, program och projekt som är framgångsrika, vad som fungerar och vad som inte fungerar och inte minst varför. Det upplyser också kontinuerligt hur organisationen rör sig mot ett givet mål och insamlande av resultat kan fungera som beslutsstöd. En annan fördel är att den uppmuntrar organisationen att bli mer transparent då intressenter har en tydligare känsla för statusen på olika projekt, program och riktlinjer. Förmågan att kunna delge goda resultat för ett mål kan ge ett högre förtroendekapital ute i samhället.

Det är emellertid viktigt att även dåliga resultat rapporteras in till organisationen då M&E-systemet även är till för att belysa problem. Ifall dåliga nyheter ger karriärsmissiga problem som följd för den som rapporterar kommer en rädsla genomsyra systemet och tillförlitligheten äventyras. Det kan resultera i att beslutsfattarna lever i en bubbla där de tror allt är bra medan det är stora problem ute på t.ex. distrikten.

Skötsel förslag

Det saknas beprövade skötselprogram som bevarar en blandning av trädslag med olika tillväxtrytm och biologisk maxålder inom samma bestånd under en hel omloppstid. Genom att kombinera den erfarenhet som förmedlas i skötselanvisningar för barrbestånd och blandbestånd (Rytter & Werner 1998, Anon. 2000, Agestam et al. 2005, Rytter et al. 2008) med vad som är känt om enskilda lövträdslags artgenskaper och ståndortskrav framträder några huvuddrag i skötsel för FSC-standardens lövmål.

Det är dock viktigt att påpeka att det finns en begränsad kunskap om lövskogskötsel, speciellt al, jämfört med barrskogskötsel (Rytter et al. 2008). Skötselprogrammen bygger på begränsad litteratur och studier skulle behöva utföras i större skala för att säkerställas då många faktorer kan påverka resultaten. Om skötselprogrammen utförs i större skala/flera tillfällen kan trender identifieras och leda till konkreta rekommendationer för lövskogskötsel.

Mina rekommendationer för 6.3.8. utifrån litteraturstudierna är att sköta skogar där barrträd är "huvudträdslaget" med barrskogskötsel men med friställning av lövträd. Lövträden behöver mer utrymme än barrträden i beståndet och därför kommer lövträden missgynnas av ren barrskogskötsel. Enligt simuleringarna i PlanWise behövs ett övermål i sista gallring. Om man vill ha ett generellt mål för alla ståndorter i norra Sverige och med avsikt att avverkas kring 100 år så skulle jag rekommendera minst 10 % lövandel i röjningar och gallringar. Då är det lite marginal för eventuella lövavgångar på grund av bland annat sjukdom, självgallring eller för hårda röjningar/gallringar. Hur stor lövandel som ska lämnas vid åtgärder skulle även kunna delas upp på olika ståndortsindex, där en högre lövandel behövs på bördigare ståndorter och en lägre på svagare. För en sådan indelning skulle dock vidare studier på fler ståndorter behövas än vad som behandlades i detta examensarbete. En viktig aspekt är dock att simuleringarna i PlanWise är en modell. En modell är bara en modell av verkligheten och kan aldrig återspegla verkligheten helt felfritt, därför kan man inte lita blint på simuleringarna.

Enligt Agestam et al. (2005) finns några faktorer som kan öka lövinblandningen: markberedning, skärm-/fröträdställning, hyggesrensning och åldern på hygget (fröna grov lättare på nyavverkade hyggen än äldre, ifall de inte markbereds). Dessa kan användas (markberedning kommer förmodligen användas) ifall markägaren vill öka förutsättningarna för lövblandningen. Dock står det i indikator 6.3.8. "där naturliga förutsättningar så medger" och därmed kan det antas att markägaren inte är tvungen att öka förutsättningarna.

I bilaga 3 visas kartor över Holmens innehav med lövfattigare och lövrika områden. Planeras åtgärder i ett lövfattigt område/bestånd men där det ändå finns förutsättningar för 5 % enligt FSC:s mål bör man vara extra noga med att löven friställs och att det finns tillräckligt med löv kvar efter röjning/gallring. Önskar skogsbolaget åstadkomma en ökning av arealen lövdominerad skog kan dessa kartor vara till hjälp. Det är troligt att unga barrbestånd i lövrika områden har en hög lövandel, då inväxningen av självföryngrat löv bör vara stor med tanke på angränsande lövrika bestånd.

Vid omvandling av ett redan befintligt bestånd bör ett relativt ungt bestånd med en redan hög lövandel (>40%) väljas så att lövandelen kan höjas under en längre period (fördelat på flera skötselningrepp). Ska beståndet gå från barrdominerat till lövdominerat under ett ingrepp kan gallringen bli hårdare än normalt och därmed tappas produktion.

Skötselförslagen i denna studie för föryngring t.o.m. gallringarna för 6.3.9. bygger främst på skötselförslag från produktionsbestånd. Tanken med detta är att man ska kunna välja mellan att lämna det till naturvård eller fortsätta med produktion med förstärkt hänsyn. Målet med de studerade produktionsskötselprogrammen är ändå att skapa grova stammar och det målet delas med biologisk mångfald. Den fortsatta skötseln av 6.3.9. varierar beroende hur man tolkar indikatorn.

I denna studie redovisades enbart skötselprogram för björk, asp och al. Även om rönn och sälj förekommer i mindre bestånd/dungar så är det vanligare att hitta dem spridda i bestånd dominerade av andra trädslag (Raspe et al. 2000). Rönnens och sälgens relativa långsamma tillväxt i kombination med att de är viltbegärliga innebär aktiva åtgärder för att undvika viltskador förenade med höga kostnader för stängsel, tillsyn och dylikt (Albrektson 2009; Agestam 2013). Sälgen och rönnen är dock oerhört viktiga trädslag för biologisk mångfald och har många arter som är direkt kopplade till enbart den livsmiljön (Ehnström 2008; Ehnström 2009). Eftersom det kan vara dyrt och tidskrävande att odla hela bestånd är det därför viktigt att gynna sälj och rönn där de växer, speciellt om de är trädformiga eller har möjlighet till att utvecklas till ett träd.

Björk, asp, al, sälj och rönn blir vanligtvis inte äldre än 100-130 år vilket är relativt kort om man jämför med mer långlivade trädslag som ek och tall. Fördelen är att om dessa trädslag sköts rätt och får bli grova kan de relativt snabbt, ca 100 år, bli gamla, innanruttna och därmed biologiskt värdefulla. Nackdelen är att många av dem har även en relativt kort omloppstid som död ved ex. björk (Götmark 2010). Då naturvårdsskötseln är oprövad så är det svårt att veta vad skötseln kommer resultera i. Förhoppningsvis skulle bestånden föryngras i luckor som uppstår efter hand i fri utveckling. I traditionell hävd/naturvårdsgallring skapas luckor och därmed skulle föryngringen allt eftersom ersätta de äldre träden.

Både björk och asp är anpassade till ett landskap påverkat av skogsbrand. Ifall lövbestånden finns i trakter där brand varit en störningsregim kan traditionell hävd i form av bränning av beståndet vara intressant. Även vid nyföryngring kan brand vara intressant som markberedningsmetod. Lövbestånden kan då brännas och bidra till att uppfylla FSC:s 6.3.12. gällande bränning av en areal motsvarande föryngringsareal på torr och frisk mark. Dock bör man ha omkringliggande lövrika bestånd ifall man vill försäkra sig om en ny naturlig föryngring av lövträd efter bränning. Är plantering avsett så är föryngringen inte lika beroende av de angränsande bestånden.

En fundering som markägaren måste reflektera över är ifall de lövdominerade bestånden ska finnas på samma geografiska läge hela tiden eller om de ska rotera i landskapet. Rent administrativt är det enklast ifall de lövdominerade bestånden öronmärks som lövbestånd och fortsätts föryngras med lövträd för att säkra statusen som "lövdominerade".

Alternativet är att beståndet efter omloppstiden avverkas och förnygras med barr och en ny areal motsvarande avverkningen omvandlas till lövdominerat. Rotation är mer komplicerat och kräver god framtidsplanering där potentiella bestånd kartläggs för att ersätta de nuvarande lövdominerade bestånden efter avverkning.

Vid nyanläggning av lövdominerade bestånd bör de lämpligen anläggas på fuktiga sedimentmarker som angränsar till vatten, i sedimentraviner och på andra naturligt lövdominerade fuktiga marker i enlighet med FSC:s 6.5.15. Det finns självklart fler trädslag som kan användas vid t.ex. plantering av nya lövbestånd. Många arter i släktet *Populus* har fått stor uppmärksamhet för dess höga tillväxt och relativt korta omloppstid gentemot konventionella trädslag (Rytter et al. 2011). Hybridasp och popplar räknas emellertid som främmande trädslag (Skogsstyrelsen 2009) som begränsas i FSC-standarden (max 5 % av den produktiva skogsmarksarealen få bestå av nyanläggda bestånd av främmande trädslag från 2009) (Svenska FSC 2010).

Slutsatser

- I dagsläget finns ingen regelrätt tolkning av FSC:s 6.3.8. och 6.3.9. Dagens lövindikatorer lämnar stora tolkningsmöjligheter vilket uppmärksammas genom de skilda tolkningarna från respondenterna och hur indikatorerna tillämpas i skogsbruket. Detta kan innebära det att samma certifiering kan styra mot olika skogsbruk och olika skötseldirektiv.
- Lägesbeskrivningen av Holmen skog, Region Örnsköldsvik visar att de når både 6.3.8. (baserat på medeltal) och 6.3.9.. Holmens riktlinjer för uthålligt skogsbruk speglar lövindikatorerna relativt bra men kan behöva höja lägsta lövandelen vid åtgärder. Det kan även vara aktuellt att trycka på att naturligt förekommande lövträdsdrag aldrig får försvinna från ett bestånd på grund av skötselåtgärder, då den delen av 6.3.8. inte är så tydlig i riktlinjerna för röjning och gallring.
- I studien föreslogs ett resultatbaserat uppföljnings- och utvärderingssystem. T.ex 6.3.8. där mål för lövandel i röjning, gallring och slutavverkning sätts som en ”norm”. Resultaten vid insamlingen av beståndet jämförs med dessa ”normer” för att mäta måloppfyllelse. En sammanställning av samtliga resultat för respektive åtgärd ger sedan en uppfattning hur stor andel av antalet bestånd som var godkända. Ev. insatser/förändringar som görs kan sedan mätas mot förändringarna av antalet ”lyckade”/”misslyckade” trakter för att avgöra om insatsen var givande eller inte.
- Enligt simuleringarna i PlanWise räcker det inte med att lämna 5 % lövvolym i beståndet vid sista gallringen för att nå FSC:s krav på 5 % lövvolym i slutavverkning. Hur stor andel lövvolym som behöver lämnas i sista gallring varierar med ståndortsindex, med högre andel på högre SI. För ett generellt mål för alla ståndorter och med avsikt att avverkas kring 100 år så föreslås minst 10 % lövandel i röjningar och gallringar. Då är det lite marginal för eventuella lövavgångar av bland annat sjukdom, självgallring eller för hårda röjningar/gallringar.
- Det är svårt att kombinera lövträdsdrag och barrträdsdrag med olika tillväxtmönster och omloppstider under en hel omloppstid. Därför är det viktigt i barrskogsskötsel att ge de utrymmeskrävande lövträden tillräckligt med plats för att utvecklas fullt ut tills nästa skötselåtgärd.
- Skötselprogrammen för 6.3.9. som skapades i studien omfattar generellt trädslagsrena lövbestånd. I blandbestånd blir skötseln oftast dyrare och mer invecklad, speciellt vid olika tillväxtmönster. Det som främst styr skötseln av lövträden är grönkronan som avgör tillväxten. Det är väsentligt att fundera över hur dessa lövdominerade bestånd ska förvaltas. Ska arealer öronmärkas för lövskogsskötsel, rotera i landskapet eller en kombination av båda?

5. REFERENSER

Albrektson, A. 2009. Är plantering ett lämpligt sätt att öka omfattningen av rönn, sälg och asp efter en granavverkning? Vilka andra sätt kan vara möjliga/lämpliga? *Skogssverige* [Forum]. 26 augusti.

<http://skogssverige.se/node/37964> [2013-12-09]

Agestam, E., Karlsson, M. & Nilsson, U. 2005. Mixed forests as a part of sustainable forestry in southern Sweden. *Journal of Sustainable Forestry* 21 (2-3): 101-117.

http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1300/J091v21n02_07 [2014-01-13]

Agestam, E. 2013. Hur odlar man rönn? *Skogssverige* [Forum]. 29 april.

<http://skogssverige.se/node/43508> [2013-12-09]

Anderberg, A. 2008. Klibbal *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner. *Den virtuella floran* [Forum]. 3 november. <http://linnaeus.nrm.se/flora/di/betula/alnus/alnuglu.html> [2014-01-14]

Andersson, S-O. & Björkdahl, G. 1984. Om björkstubbkottens höjdtveckling i ungdomsskedet. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 3-4: 61-67.

Andersson, J. 2009. *Past and future effects of forest management in the Swedish boreal forest, bio fuel harvesting and goals for sustainable management*. Introductory Research Essay. Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies. Swedish University of Agricultural Sciences. Umeå. No 7.

Anon. 2000. *Våra vanligaste lövträd al, asp och björk: en skötselhandledning från Projekt al, asp och björk*. 35 s. Sammarbetsprojekt mellan Mellanskog, Skogstyrelsen Dalarna/Gävleborg, förädlingsindustrin, Högskolan Dalarana och Sveriges Lantbruksuniversitet.

Anon. 2003. *Skogsstatistisk årsbok 2003, Swedish Statistical Yearbook of Forestry*. Skogsstyrelsen, Jönköping. s. 70.

Anon. 2012. *Skogsstatistisk årsbok 2012, Swedish Statistical Yearbook of Forestry*. Skogsstyrelsen, Jönköping. ss. 61-63.

Arcese, P. & Sinclair, A. R. E. 1997. The role of protected areas as ecological baselines. *The Journal of Wildlife Management* 61: 587-602.

Bacles, C. F. E., Lowe, A. J. & Ennos, R. A. 2004. Genetic effects of chronic habitat fragmentation on tree species: the case of *Sorbus aucuparia* in a deforested Scottish landscape. *Molecular ecology*. 13(3): 573-584.

Bell, D. 2012. *Forest degradation, conservation and restoration in Sweden*. Research Essay. Department of Wildlife, Fish, and Environmental Studies. Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå. No 18. Tillgänglig:

http://pub.epsilon.slu.se/9258/1/Bell_D_121120.pdf (2013-09-04)

- Bergsten, U & Sahlén, K. 2013. *Sådd*. Andra upplagan. Skogsskötselserien. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Bergström, R. & Hjeljord, O. 1987. Moose and vegetation interactions in northwestern Europe and Poland. *Swedish Wildlife Research* 1 (Suppl.): 213-228.
- Björse, G. 2000. *Near-natural forests in southern Sweden - Silvicultural and palaeoecological aspects on nature-based silviculture*. PhD-thesis. Silvestria 134. Southern Swedish Forest Research Centre. Swedish University of Agricultural Sciences. Alnarp.
http://pub.epsilon.slu.se/2036/1/bjorse_g_000520.pdf [2013-12-16]
- Bormann, B.T. & Gordon, J.C. 1984. Stand density effects in young red alder plantations: productivity, photosynthate partitioning, and nitrogen fixation. *Ecology* 65: 394-402.
<http://www.jstor.org/stable/1941402> [2013-12-20]
- CIFOR (Center for International Forestry Research). 1996. Testing criteria and indicators for the sustainable management of forests: phase 1. Written by: Prabhu, B.R., Colfer, C.J.P., Venkateswarlu, P., Tan, L.C., Soekmadi, R. & Wollenberg, E. Jakarta, Indonesien.
- Christersson, L. 1996. Renässans för lövträdsodling!. Inst. för lövträdsodling, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala. *Fakta skog*. Nr 5.1996.
<http://www.slu.se/PageFiles/33707/1996/4S96-05.pdf> [2013-12-03]
- Dahl, Å & Strandhede, S-O. 1996. Predicting the intensity of birch pollen season. *Aerobiologia* 12: 97-106.
- Dahl, L. 2000. *Naturhänsynen i FSC-standarden - vetenskap eller gissningar?* Institutionen för skoglig vegetationsekologi, Sveriges lantbruksuniversitet. Umeå.
- Dahlberg, A.& Stokland, J. N. 2004. Vedlevande arters krav på substrat sammanställning och analys av 3600 arter. Rapport 7. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Drakenberg, B. 1996. *Kompendium i trädkännedom*. Ny upplaga 2010 med omarbetning av Schimmel, J. & Ingvarsson, N. Stiftelsen Arboretum Norr. Inst. för Skogens ekologi och Skötsel, Sveriges Lantbruksuniversitet. Umeå.
- Ericsson, O. 1992. *Skogseldens betydelse för fröetablering av Populus tremula L. och Salix caprea L.* Inst.för skogsekologi. Sveriges Lantbruksuniversitet. Umeå.
- Ehnström, B. 2008. *Åtgärdsprogram för rönnpraktbagge, 2008-2010*. Rapport 5818. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Ehnström, B. 2009. *Sälg: livets viktigaste frukost*. Första upplagan. Centrum för biologisk mångfald, Uppsala.
- Essen, P-A., Ehnström, B., Ericsson, L. & Sjöberg, K. 1997. Boreal Forests. *Ecological Bulletins* 46:16-47
- Forsberg, O. 1996. *En litteraturstudie på rönn*. Skogsvetenskapliga fakulteten. Sveriges Lantbruksuniversitet, Garpenberg.

Fries, C. 1984. Den frösådda björkens invandring på hygget. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 3-4: 35-49

Granqvist Pahlén, T., Nilsson, M., Egberth, M., Hagner, O. & Olsson, H. 2004. Aktuellt kartdata över skogsmarken. Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. *Fakta skog*. Nr 12.2004.

<http://www.slu.se/PageFiles/33707/2004/FS04-12.pdf>

Götmark, F. 2010. Skötsel av skogar med höga naturvärden - en kunskapsöversikt : fri utveckling, traditionell hävd och naturvårdsgallring - tre skötselalternativ för sydsvenska skogar. *Svensk botanisk tidskrift* 104:S1.

<http://sbf.c.se/www/pdf/104%28s1%29/gotmark.pdf> [2014-01-16]

Hatry, H. 1999. *Performance Measurement: Getting Results*. The Urban Institute Press, Washington, D.C.

Holm, S. 2003. *Asp – Odling och användning*. Metsä vastaa.

<http://www.metsavastaa.net/files/metsavastaa/Skogsagare/aspboken.pdf> [2013-11-28]

Holmen. 2013-03-21a. *Certifieringar*. Holmen Skog AB.

<http://www.holmen.com/sv/Skog/Om-Holmens-skogar/Miljo/Cerifieringar/> . [2013-09-05].

Holmen. 2013-03-21b. *Holmens skogar i siffror*. Holmen Skog AB.

<http://www.holmen.com/sv/Skog/Om-Holmens-skogar/Skogsakta/> [2013-09-05].

Holmen. 2013-03-21c. *Region Örnsköldsvik*. Holmen Skog AB.

<http://www.holmen.com/sv/Skog/Har-finns-vi/Region-Ornskoldsvik/> [2013-09-05].

Holmen Skog. 2011. *Riktlinjer för uthålligt skogsbruk*. Fjärde upplagan. Örnsköldsvik: Holmen Skog. Tillgänglig:

http://www.holmen.com/Global/Holmen%20documents/Skog/Trycksaker/Holmen_skog_riktlinjer_for_uthalligt_skogsbruk_2011.pdf?1006070 [2013-10-17]

Johansson, T. 1991. *Beståndsanläggning av asp och björk*. Skogsakta konferens Nr 15 - 1991. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Johansson, T. 2001. Blandskog av björk och gran – merproduktion och mångfald. Sveriges lantbruksuniversitet. *Fakta skog*. Nr 12. 2001.

Johansson, T. & Lundh, J-E. 2008. *Försök med upprepad röjning av björk och sälg*. Rapport 004:2008. Inst. för energi och teknik. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Karlsson, A., Albrektson, A., Forsgren, A. & Svensson, L. 1998. An analysis of successful natural regeneration of downy and silver birch on abandoned farmland in Sweden. *Silva Fennica* 32(3): 229–240

Karlsson, K. 2001a. *Vad styr förekomsten av sälg och asp? En studie av olika beståndstyper inom Hamra kronopark, Dalarna*. Inst. för skoglig vegetationsekologi. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.

- Karlsson, M. 2001b. Natural regeneration of broadleaved tree species in southern Sweden – Effects of silvicultural treatments and seed dispersal from surrounding stands. Doctor's dissertation. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Silverstria* 196, Swedish University of Agricultural Sciences, Alnarp, 44 s.
<http://pub.epsilon.slu.se/42/1/91-576-6080-8.fulltext.pdf> [2013-12-13]
- Karlsson, C., Sikström, U., Örländer, G., Hannerz, M & Hånell, B. 2009. *Naturlig föryngring av tall och gran*. Skogsskötselserien. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Kempe, G. 1991. *Omfattningen av lövträd i Sverige*. Skogsfakta konferens Nr 15 - 1991. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.
- Kock Hansson, G. 2011. *Översyn av föreskrifter och allmänna råd för 30 § SvL – del 1*. Meddelande 6:2011. Skogsstyrelsen, Jönköping.
<http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art37/10590337-b39321-1580.pdf> [2014-02-24]
- Kusek, J.Z. & Rist, R.C. 2004. *Ten steps to a results-based monitoring and evaluation system: a handbook for development practitioners*. World Bank, Washington DC.
- Kutsko, A.A., Sakovets, B.H. & Belonogova, T.B. 1982. Fruit productivity of *Sorbus aucuparia* in Southern Karelia (in Russian). *Rastitel'nye Resursy*, 18, 202-207.
- Lagerberg, T. 1972. *Kompendium i trädkännedom II*. Omarbetning av Sjörs, H. Skogshögskolans kompendiekommitté. Stockholm.
- Lammerts van Bueren, E & Blom, E. 1996. *Hierarchical Framework for the Formulation of Sustainable Forest Management Standards*. The Tropenbos Foundation. Wageningen, Nederländerna.
- Latva-Karjanmaa, T. 2006. *Reproduction and population structure in the European aspen*. Doctors thesis, University of Helsinki, Helsinki.
<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/22422/reproduc.pdf?sequence=1> [2013-11-29].
- Ligné, D. 2004. *New technical and alternative silvicultural approaches to pre-commercial thinning*. Doctoral Thesis. Department of Silviculture, Swedish University of Agricultural Sciences. Umeå.
<http://pub.epsilon.slu.se/675/1/Silvestria331.pdf> [2013-12-11].
- Lundell, I. 2000. *Lövråvarans fördelning och skötsel: "Projekt al, asp och björk"*. Examensarbete 2000:10. Skogsingenjörsprogrammet, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Lundmark, J-E. 2006. *Val av markberedningsmetod med hänsyn till markegenskaperna*. Inledningsanförande vid NSFP-temadag i Tammerfors den 23 mars 2006.
<http://www.metla.fi/tapahtumat/2006/maanmuokkaus/esitelmat/lundmark-ruotsi.pdf> [2013-12-04].
- Luoranen, J., Lappi, J., Zhang, G. & Smolander, H. 2006. Field performance of hybrid aspen clones planted in summer. *Silva Fennica* 40: 257-269.

Martinsson, O. 2002. *Björk och gran: Sammanställning av kunskap rörande skötsel, ekologi och ekonomi av blandskog av björk och gran*. Rapport no 53. Department of Silviculture. Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.

Miljö- och jordbruksutskottet (2008). *Miljö- och jordbruksutskottets betänkande. 2007/08: MJU18, En skogspolitik i takt med tiden*. Sveriges Riksdag, Stockholm.

Niklasson, M. & Drakenberg, B. 2001. A 600-year tree-ring fire history from Norra Kvills National Park, southern Sweden: implications for conservation strategies in the hemiboreal zone. *Biological Conservation* 101: 63–71.
http://www.planta.cn/forum/files_planta/a_600_year_tree_ring_fire_history_from_norra_kvills_national_parksouthern_sweden_implications_for_0_829.pdf [2014-01-17]

Niklasson, M. & Granström, A. 2000. Numbers and size of fires: long term spatially explicit fire history in a Swedish boreal landscape. *Ecology* 81: 1484–1499.

Nilsson, M. & Olsson, H. 2008. *Fjärranalysmetoder för datainsamling vid skogsbruksplanläggning i privatskogsbruket, lägesbeskrivning och framtidsvisioner*. Arbetsrapport. Institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.

Norra skogsägarna. 2007. *Gallringsriktlinjer & gallringsmallar*. Guldbrand & Guldbrand i samarbete med Norra skogsägarna och Mellanskog. Umeå: Norra skogsägarna. Tillgänglig: http://www.norra.se/SiteCollectionDocuments/GallringsmallarNorra_07.pdf [2013-12-16]

Persson, T. 1996. *Lövskog i Sydsverige*. Södra skog, Region Syd, Kristianstad, 16 s.

Raspe, O., Findlay, C. & Jacquemart, A-L. 2000. *Sorbus aucuparia* L. *Journal of Ecology*. 88 (5): 910-930.

Raulo, J. 1987. *Björkboken*. Skogsstyrelsen, Jönköping, 87 s.

Rytter, L. 1998. *Löv- och lövblandbestånd – ekologi och skötsel*. Skogforsk, Oskarshamn.

Rytter, L. & Werner, M. 1998. *Lönsam lövskog – steg för steg*. SkogForsk,Handledning, Uppsala, 43 s.

Rytter, L. & Werner, M. 2006. Røj lövskogen tidigt - och hårt! *Resultat*. Skogforsk Nr 2006:17. ss 1-4.
<http://www.skogforsk.se/upload/Dokument/Resultat/2006-17.pdf> [2013-12-18]

Rytter, L. & Werner, M. 2007. Influence of early thinning in broadleaved stands on development of remaining stems. *Scandinavian Journal of Forest Research* 22: 198-210.
<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02827580701233494> [2013-12-19]

Rytter, L., Karlsson, A., Karlsson, M., & Stener, L-G. 2008. *Skötsel av björk, al och asp*. Skogsskötselserien. Skogsstyrelsen, Jönköping.

- Rytter, L., Johansson, T., Karačić, A. & Weih, M. 2011. *Orienterande studie om ett svenskt forskningsprogram för poppel*. (Arbetsrapport 733 2011). Skogforsk: Uppsala. Tillgänglig:
- Sennblad, G. 1992. Al. *Småskogsnytt* nr 4. Sveriges lantbruksuniversitet, Garpenberg. s 14-15.
- Skogsstyrelsen. 2009. *Regler om användning av främmande trädslag*. Meddelande 7: 2009. Skogsstyrelsen, Jönköping.
<http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art89/4645989-7880a1-1572-1.pdf> [2014-01-15]
- Skogsstyrelsen. 2012b. *Skogsvårds lagstiftningen, gällande regler 1 januari 2012*. Skogsstyrelsen, Jönköping. s. 82.
- Spellerberg, I. 2005. *Monitoring Ecological Change*. 2 ed. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Stener, L.-G. 1998. *Länsvisa uppgifter om areal och virkesförråd för lövträd*. Redogörelse nr 4. SkogForsk, Uppsala, 61 s.
- Stener, L.-G. 2003. *Fältsådd av björk i södra Sverige – ett alternativ till plantering*. Resultat nr 18. Skogforsk, Uppsala, 4 s
- Stokland, J. N. 1994. Biological diversity and conservation strategies in Scandinavian boreal forests. Dr scient. thesis. University of Oslo, Norway.
- Svenska FSC. 2010. *Svensk skogsbruksstandard enligt FSC med SLIMF-indikatorer*. Forest Stewardship Council, Uppsala.
- Svenska FSC. 2013a. *Vår historia. En kraftsamling i skogens tjänst*. Forest Stewardship Council.
<http://se.fsc.org/vr-historia.281.htm> . [2013-09-05].
- Svenska FSC. 2013b. *Vårt uppdrag*. Forest Stewardship Council.
<http://se.fsc.org/vrt-uppdrag.220.htm> . [2013-09-05].
- Svenska FSC. 2013c. *Certifiera dig. Bidra till att FSC-produkter når marknaden*. Forest Stewardship Council.
<http://se.fsc.org/certifiera-dig.254.htm> . [2013-09-05].
- Svenska PEFC. 2010. *Fakta om certifiering av skogsbruk*. Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes,Uppsala. [Broschyr]. Tillgänglig: http://pefc.se/wp-content/uploads/2010/11/fakta_om_certifiering_av_skogsbruk_100415.pdf [2013-09-05]
- Svenska PEFC. 2013a. *Bakgrund*. Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
<http://www.pefc.se/bakgrund/> [2013-09-05].
- Svenska PEFC. 2013b. *Hållbart skogsbruk*. Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes
<http://www.pefc.se/hallbart-skogsbruk-2/> [2013-09-05].

UNDP (United Nations Development Programme). 2002. *Handbook on Monitoring and Evaluating for Results*. UNDP Evaluation Office, New York.
<http://web.undp.org/evaluation/handbook/documents/english/pme-handbook.pdf> [2014-02-11]

Wholey, J.S., Hatry, H. & Newcomer, K. 1994. *Handbook of Practical Program Evaluation*. Jossey-Bass Publishers, San Francisco.
http://www.themedfomscu.org/media/Handbook_of_Practical_Program_Evaluation.pdf
[2014-02-13]

Wikström, P., Edenius, L., Elfving, B.O., Eriksson, Ljus O., Lämås, T., Johan, S., Öhman, K., Wallerman, J., Waller, C. & Klintebäck, F. 2011. The Heureka Forestry Decision Support System: An Overview. *Mathematical and Computational Forestry & Natural Resource Sciences* 3, (2): 87-94.

Zackrisson, O. 1985. Some evolutionary aspects of life history characteristic of broadleaved tree species found in the boreal forest. Rapport 1985 nr 14. "Broadleaves in boreal silviculture - an obstacle or an asset?" Dept. of silviculture, Swedish university of agricultural sciences, Umeå. ss. 17-36.

Muntliga Källor

Bleckert, Stefan. Naturvårdschef på Sveaskog. Intervju 2 oktober 2013.

Brorsson, Jens. Miljö och kvalitetsansvarig på Västerås Stift, suppleant i standard-kommittén och involverad i den arbetsgrupp som arbetar med lövindikatorerna inför FSC:s standardrevision. Intervju den 27 september 2013.

Eklund, Kjell. kommunekolog i Sala kommun, representant i miljökammaren, medlem i standardkommittén och leder den arbetsgrupp som arbetar med lövindikatorerna inför FSC:s standardrevision. Har varit involverad i FSC sammanhang ända sedan FSC blev ett nationellt initiativ i Sverige och var med och arbetade fram den första standarden. Deltog sedan i den första revideringen som ledde fram till dagens standard. Besvarade frågor via e-post den 10 oktober 2013.

Holmström, Hampus. Analytiker, Skoglig planering på Sveriges Lantbruksuniversitet. Besvarade frågor via e-post den 19 december 2013.

Kårén, Ola. Skogsekolog på SCA Skog. Intervju den 4 oktober 2013.

Norgren, Olov. Skötselchef för region Örnsköldsvik på Holmen Skog. Besvarade frågor via e-post den 12 november 2013.

Pettersson, Börje. Skogsekolog på Bergvik. Intervju den 14 oktober 2013.

Renöfält, Andreas. Revisor på SGS Sweden. Intervju den 10 oktober 2013.

Schimmel, Johnny. Forskare på Sveriges Lantbruksuniversitet. Diskuterade ett sköselförslag den 12 februari 2014.

Torshage, Stellan. Tekniker skoglig planering på Holmen Skog. Intervju den 22 oktober 2013.

Von Stedingk, Henrik. Skogs- och standardansvarig på Svenska FSC. Besvarade frågor via e-post den 4 oktober 2013.

6. BILAGA

6.1. Bilaga 1. Metodik för intervju

Samtliga som blev intervjuade via telefon fick frågorna ca en vecka innan intervjun för att kunna förbereda sig. Innan intervjun startade meddelades det ytterligare en gång att svaren på tolkningsfrågorna skulle redovisas anonymt. Respondenten tillfrågades också om det var okej att intervjun spelades in under löftet att det inte skulle spelas upp för någon annan än författaren. Respondenterna gavs även möjlighet att hoppa över vissa frågor ifall de kände sig obekväma att besvara dem. Beroende på om det var ett skogsbolag eller en revisor som intervjuades skilde sig vissa frågor kring deras arbete. Gällande tolkningsfrågorna fick dock alla skogsbolag och revisorer i princip samma frågor, vilka var:

6.3.8.

- Hur tolkar ni ”där naturliga förhållanden så medger” och hur avgör ni idag om de naturliga förhållandena så medger?
- Vad medräknar ni i ”absoluta närområden”?
- Hur beräknar ni medeltalet för volymen?
- Med tanke på ”Naturligt förekommande lövträdsdrag ska normalt bibehållas i beståndet.”, hur tolkar ni ordet bibehållas?

6.3.9.

- Hur tolkar ni ”merparten av omloppstiden”?
- ”Bestånden ska skötas så att goda betingelser för lövträdsanknuten biologisk mångfald främjas.” Vad innebär en sådan skötsel?
- ”Kravet gäller där naturliga föryngrings- och tillväxtbetingelser ger förutsättningar för löv.” Tolkar ni detta som att areal där det inte finns förutsättningar för löv inte ska räknas in i den arealen frisk och fuktig skogsmark där lövrika bestånd ska utgöra 5%?

Målet med de flesta frågorna var att hålla dem ganska öppna och inte lägga ord i mun på respondenterna därför valdes en kvalitativ intervjustudie. Efter varje svar ställdes oftast en eller flera följdfrågor för att utveckla svaret ytterligare och få en bättre förståelse.

Revisorerna/certifierarna fick även besvara lite hur de gick till när de följde upp lövindikatorerna och skogsbolagen/certifikatsinnehavarna fick besvara hur de lågt till idag gällande lövindikatorernas norm och hur de sköter skogen och följer upp för att nå målen. Efter fick samtliga även delge vad de tyckte om standarden idag. När varje intervju var avslutad lyssnades de igenom och renskrevs samtidigt in i ett textdokument för att senare läggas in i uppsatsen. För dem som besvarade frågorna via mejl skickades ev. följdfrågor i ytterligare ett dokument som respondenten fick svara på vilket var ett krav ifall respondenten föredrog att besvara frågorna via mejl istället för telefon.

6.2. Bilaga 2. Beräkningar av lägesbeskrivning och distriktvis redogörelse

6.2.1. Beräkning för virkesförrådets lövträdsandel inför bedömning av 6.3.8.:s norm

Uträkningen inleddes med att ta produktiv areal multiplicerat med volym skogskubikmeter per ha för varje bestånd.

$$Bv_i = Pha_i * m^3sk/ha_i \quad (1)$$

Bv_i = Beståndet i 's totala volym (m^3sk)

Pha_i = Beståndet i 's produktiva areal (ha)

m^3sk/ha_i = Beståndets i 's volym per ha (m^3sk/ha)

Bestånden inom ett distrikt/region summerades för att erhålla den totala volymen för respektive distrikt och region.

$$\sum_{i=1}^n Bv_i \quad (2)$$

Därefter multiplicerades varje bestånds totala volym med dess lövandel och genererade volym lövträd per bestånd.

$$Blv_i = Bv_i * l(\%)_i \quad (3)$$

Blv_i = Beståndet i 's totala lövvolym (m^3sk)

Bv_i = Beståndet i 's totala volym (m^3sk)

$l(\%)_i$ = Beståndet i 's lövandel (%)

Sedan summerades volymen lövträd för samtliga bestånden och den totala volymen lövträd per distrikt/region erhöles.

$$\sum_{i=1}^n Blv_i \quad (4)$$

Efteråt dividerades den totala lövvolymen med den totala volymen för varje distrikt/region och den genomsnittliga lövandelen för respektive distrikt/region är beräknad.

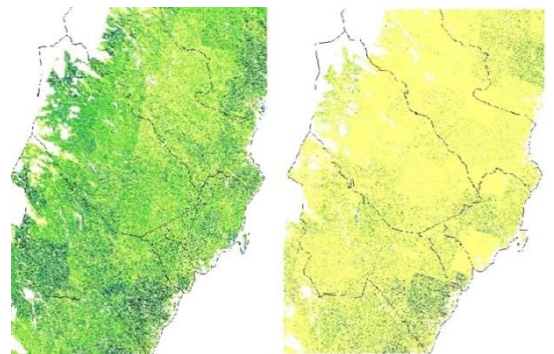
$$Lv(\%) = \frac{\sum_{i=1}^n Blv_i}{\sum_{i=1}^n Bv_i} \quad (5)$$

$Lv(\%)$ = Andel volym lövträd (%)

För att kontrollera resultaten för respektive område summerades alla distriktens volymer och jämfördes mot region Örnsköldsviks resultat, som skulle vara identiska. Ifall ett bestånd missats observerades det direkt i jämförelsen. Samtliga resultat för region Örnsköldsvik redovisas i uppsatsen medan en del av distriktens resultat redovisas i bilaga 2. I Excel användes ofta verktyget "Filter" för att exempelvis visa enbart ett distrikt, bestånd med en lövandel ≥ 50 %, en viss ålder etc. För uträkandet av lövandelen per åldersklass användes formlerna ovan och verktyget "filter" för att beräkningarna enbart skulle omfatta en viss ålderklass.

6.2.2 Ingående lägesbeskrivning per distrikt

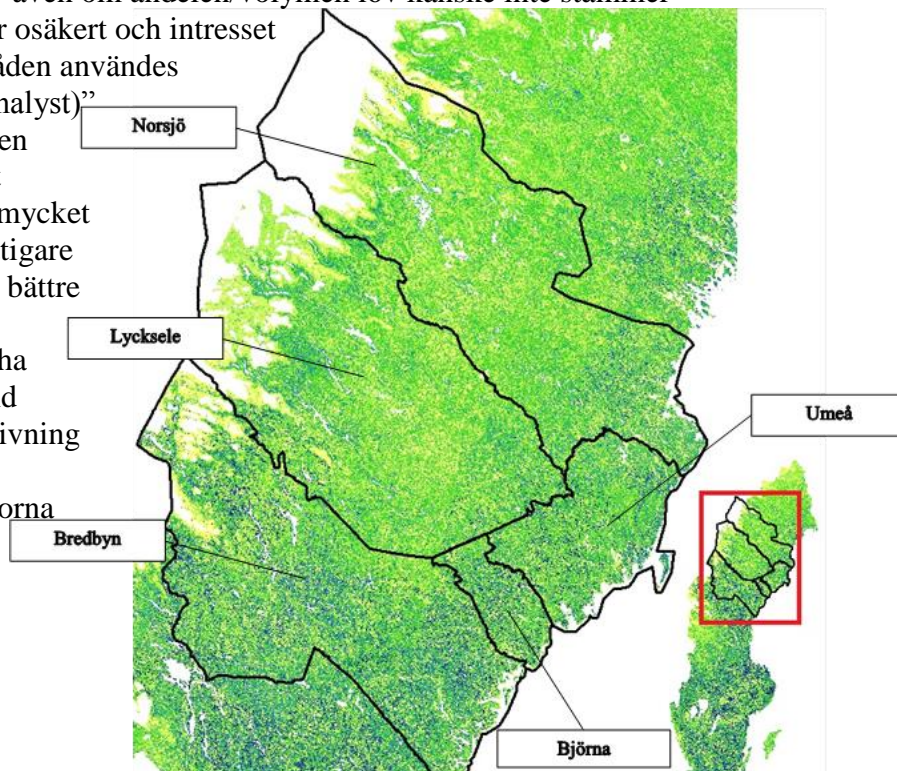
I en förstudie som studenten/författaren gjorde under en tidigare kurs "GIT II" togs kartor fram som beskrev var det fanns lövrika respektive lövfattigare områden på Holmens innehav med hjälp av GIS. Dessa kartor redovisas i denna bilaga för respektive distrikt. Kartorna bygger på kNN-data från 2010. kNN-data är yttäckande information över Sveriges skogsmarker med uppgifter om virkesförråd, trädslag, ålder och höjd. kNN-data bygger på "k Nearest Neighbor"-metoden och dataunderlaget bygger på satellitbilder kombinerat med riksskogstaxeringens fältdata (Granqvist et. al. 2004). Skattningarna är osäkra för enskilda pixlar men ju större arealer medeltalen beräknas på desto tillförlitligare blir datat (Nilsson & Olsson. 2008). Vid en areal på 600 ha i Västerbotten uppskattas medelfelet var under 10 % (Nilsson & Olsson. 2008) och då dessa kartor bygger på betydligt större arealer bör medelfelet vara betydligt mindre än 10 %. Granskas bilder för lövetsvirkesförråd (björk och övrigt löv) för region Örnsköldsvik syns onaturliga skarvar mellan bilderna och tomma fläckar för vissa områden vilket antyder en osäkerhet i data. Felkällorna är kopplade till antingen fältdata, satellitbilden, kartdata eller själva beräkningsmetoden (Granqvist et.al. 2004). kNN-data för fjällområdena är även de en aning osäkra bl.a. för moln/molnskuggor vilket gör att vissa arealer faller bort (som bl.a. syns på översiktskarta där vissa områden är



Figur 6. 1 t.v. kNN-data volym björk. T.h. kNN-data för volym övrigt löv. Tydliga skarvar och tomma fläckar syns.

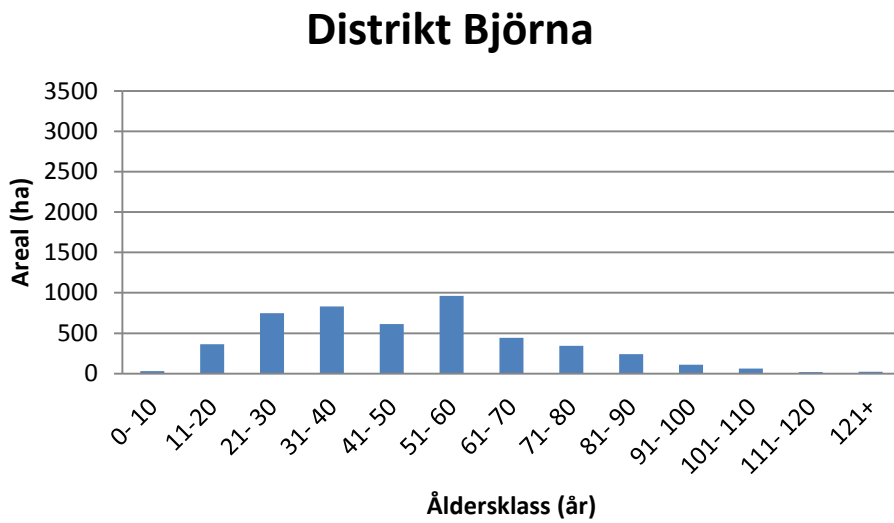
helt vita). En validering gjordes i naturskyddsområden där skogen kan förväntas ha någorlunda liknande lövandel för kNN 2000, 2005 och 2010. Det var stora förändringar i lövandelen om fjällområden inkluderades. När fjällområden exkluderades blev det betydligt jämnare men värdena i sig är fortfarande osäkra. Kartorna ska därför ses som en fingervisning om vart det finns lövrika/fattiga områden. Det är fortfarande troligt att kNN-data kan visa vart det finns mycket löv även om andelen/volymen löv kanske inte stämmer exakt. Då att enbart se till pixelnivå är osäkert och intresset snarare låg i att kartlägga lövrika områden användes verket "Focal Statistics (Spatial Analyst)" i modellen. Det verket lägger ihop en rastercell med dess grannceller. Vilket exempelvis gör så att ett område med mycket löv kommer få höga värden och lövfattigare områden får låga. På så vis får man en bättre överblick över områdena i stort på Holmens innehav. Dock är det bra att ha i baktanke att ett barrdominerat bestånd kan ha fått höga värden p.g.a. sin omgivning och vice versa.

Lövandelen bygger på volym och kartorna kan ha beskrivits så att inte hela distriktet visas men hela Holmens innehav i distriktet finns med.

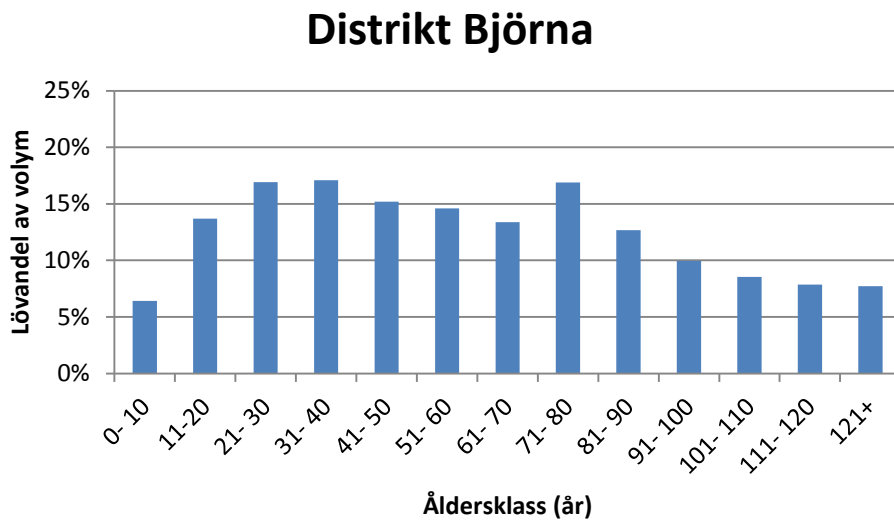


Figur 6. 2 Översiktskarta för de olika distrikten. Vita områden i fjällen visar avsaknaden av kNN-data i det området.

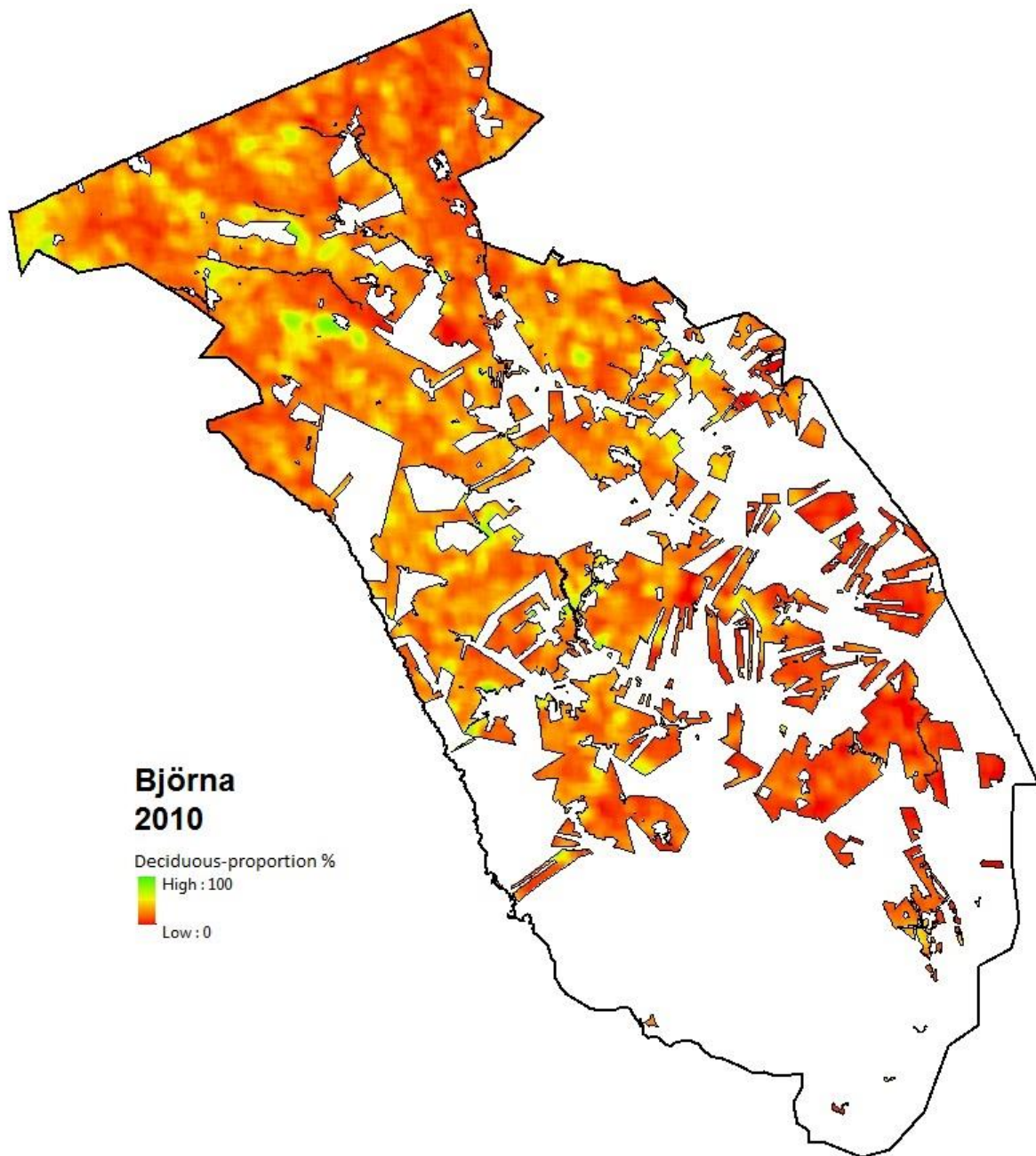
Distrikt 13. Björna



Figur 6. 3. Lövdominerad areal för respektive åldersklass på produktiv areal (alla markfuktighetsklasser, 96,9 % av arealen var frisk och fuktig). Åldersklasserna 21-30, 31-40 och 51-60 är de som innehar störst lövdominerad areal.

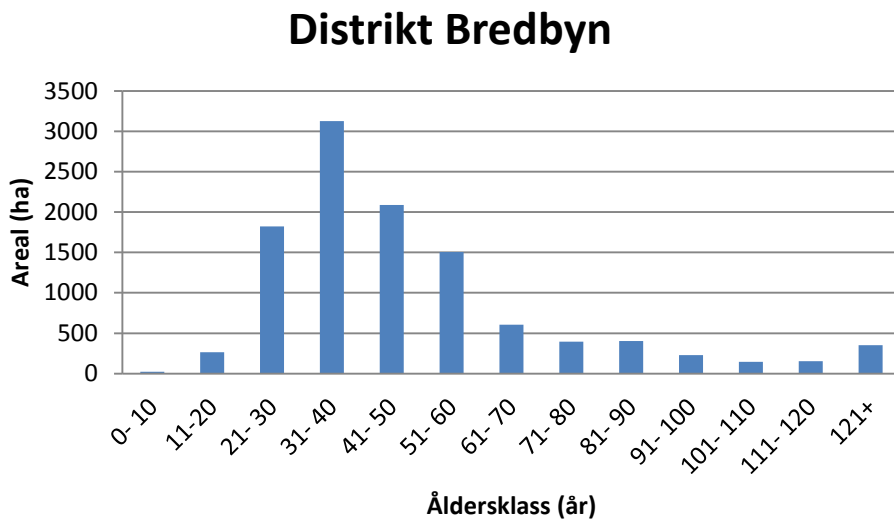


Figur 6. 4. Lövandel för respektive åldersklass på produktiv areal. Åldersklasserna 21-30, 31-40 och 71-80 är de som har högst lövandel.

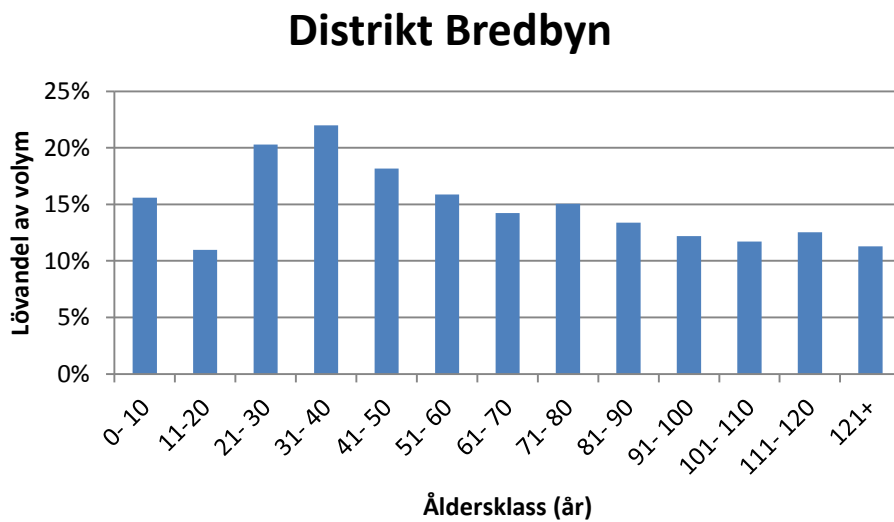


Figur 6. 5. Kartläggning av lövrika och lövfattiga områden med hjälp av GIS och kNN-data från 2010. Lövandelen bygger på volym och beskrivs med en gradient från röd-grön enligt legenden.

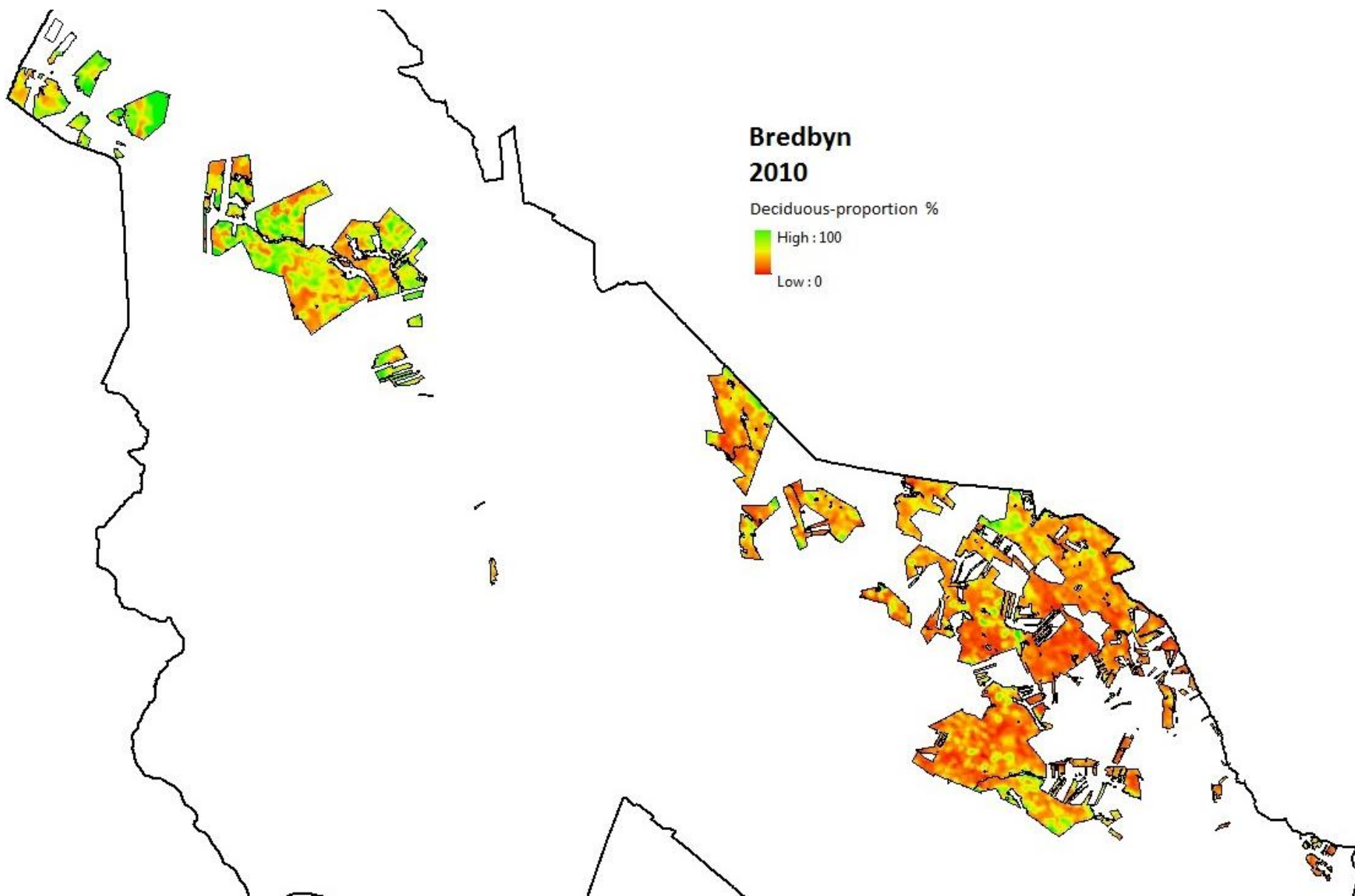
Distrikt 15. Bredbyn



Figur 6. 6. Lövdominerad areal för respektive åldersklass på produktiv areal (alla markfuktighetsklasser, 99,4 % av arealen var frisk och fuktig). Åldersklasserna 21-30, 31-40 och 41-50 är de som innehar störst lövdominerad areal.

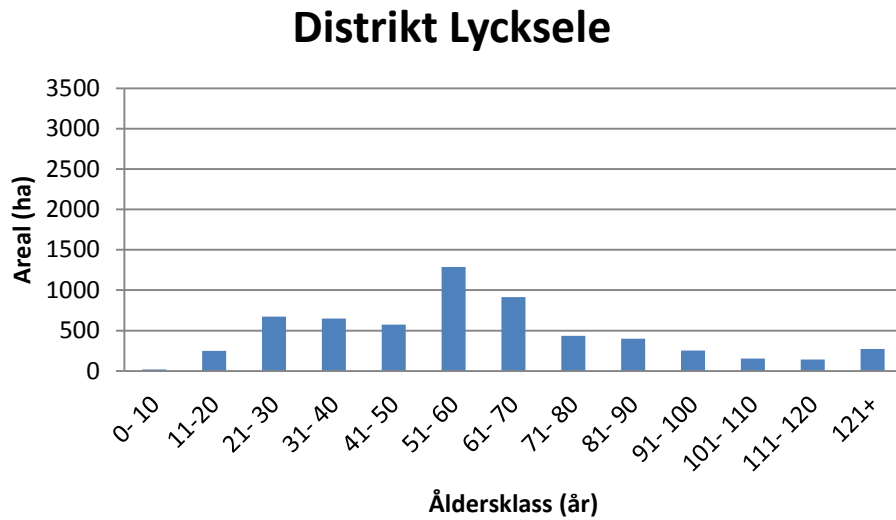


Figur 6. 7. Lövandelen för respektive åldersklass på produktiv areal. Åldersklasserna 21-30, 31-40 och 41-50 är de som har högst lövandelen.

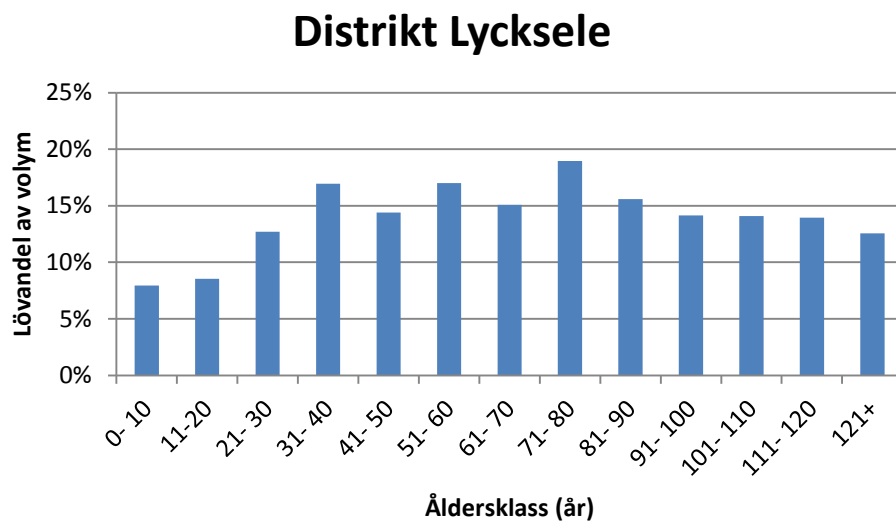


Figur 6. 8. Kartläggning av lövrika och lövfattiga områden med hjälp av GIS och kNN-data. Lövandelen bygger på volym och beskrivs med en gradient från röd-grön enligt legenden.

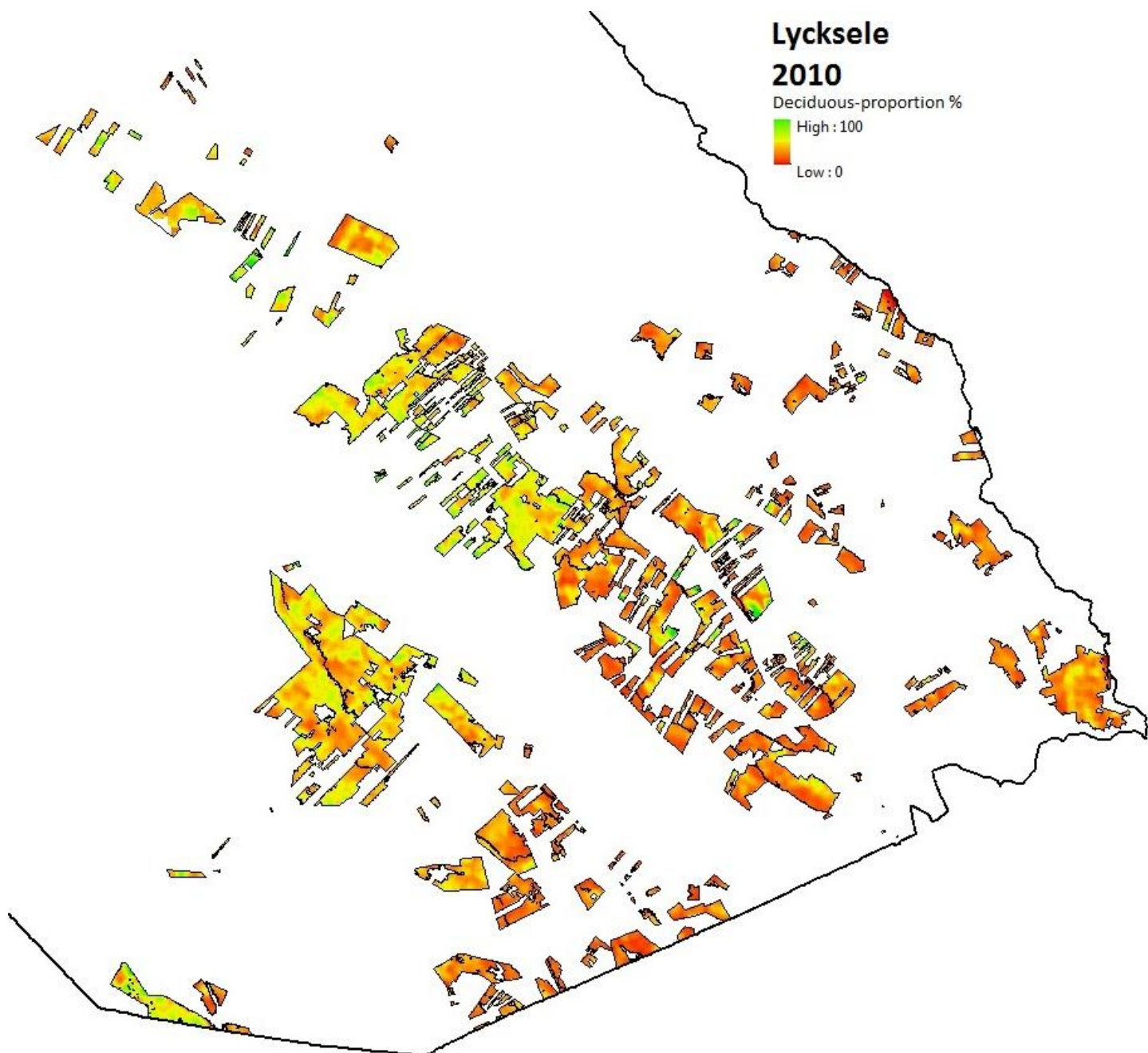
Distrikt 17. Lycksele



Figur 6. 9. Lövdominerad areal för respektive åldersklass på produktiv areal (alla markfuktighetsklasser, 97,2 % av arealen var frisk och fuktig). Åldersklasserna 51-60 och 61-70 är de som innehar störst lövdominerad areal.

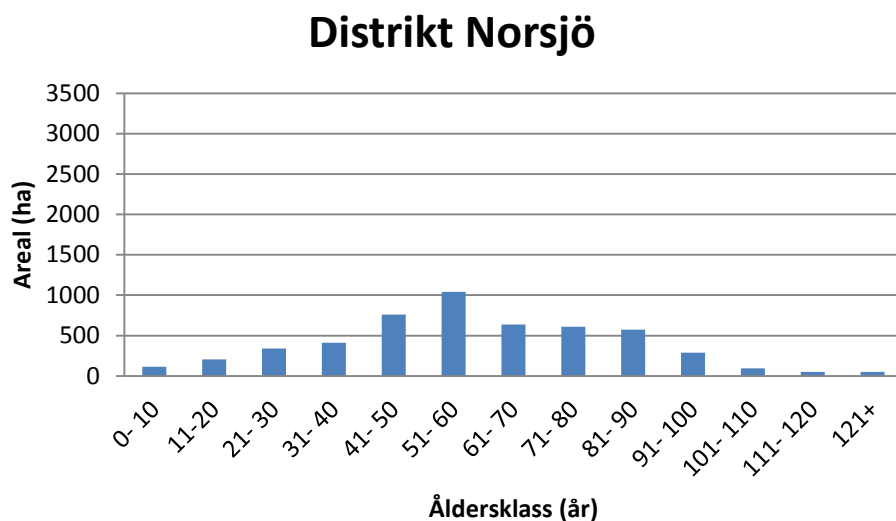


Figur 6. 10. Lövandel för respektive åldersklass på produktiv areal. Åldersklasserna 31-40, 51-60 och 71-80 är de som har högst lövandel.

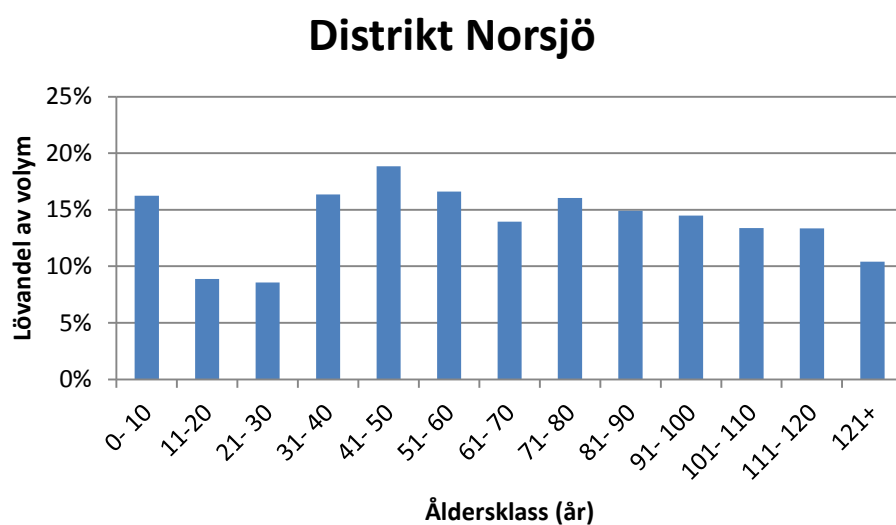


Figur 6. 11. Kartläggning av lövrika och lövfattiga områden med hjälp av GIS och kNN-data från 2010. Lövandelen bygger på volym och beskrivs med en gradient från röd-grön enligt legenden.

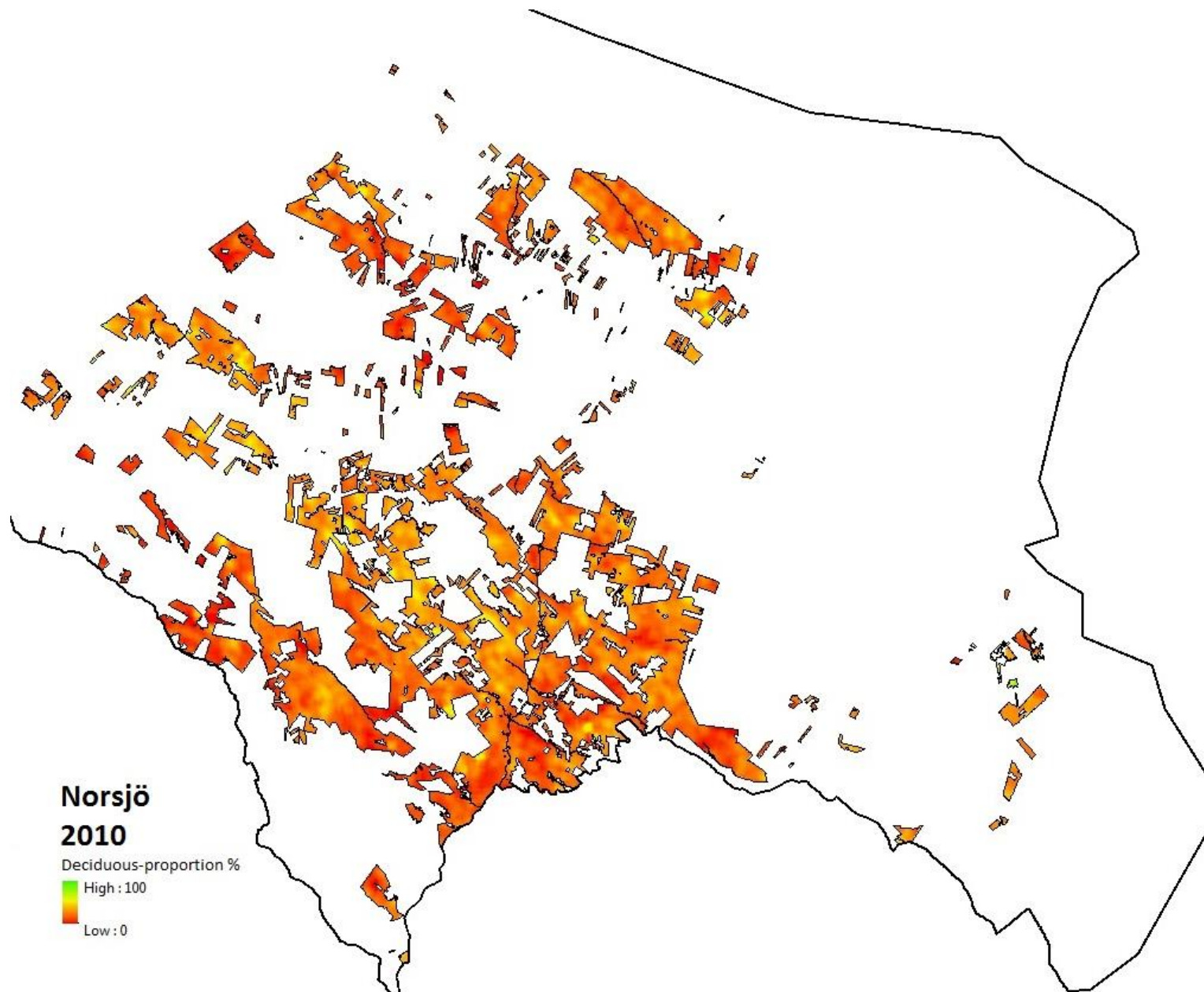
Distrikt 18. Norsjö



Figur 6. 12. Lövdominerad areal för respektive åldersklass på produktiv areal (alla markfuktighetsklasser, 97,3 % av arealen var frisk och fuktig). Åldersklasserna 41-50 och 51-60 är de som innehar störst lövdominerad areal.

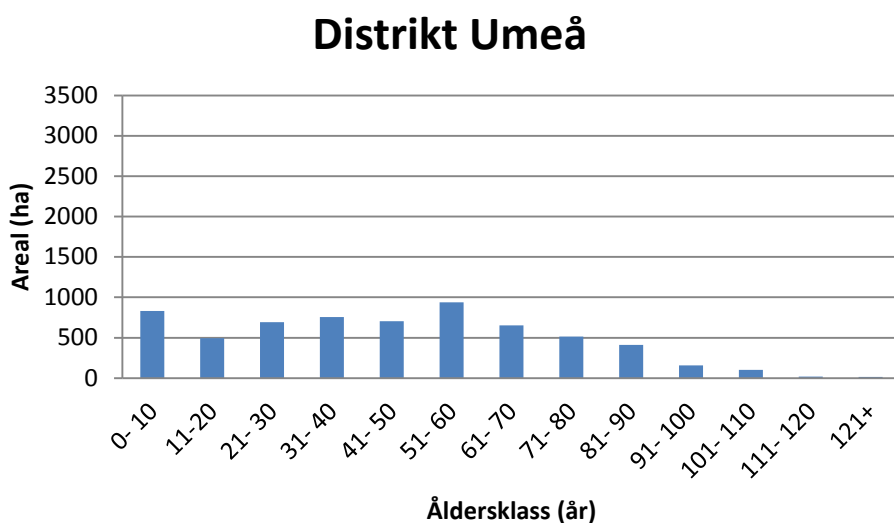


Figur 6. 13. Lövandel för respektive åldersklass på produktiv areal. Åldersklasserna 31-40, 41-50 och 51-60 är de som har högst lövandel.

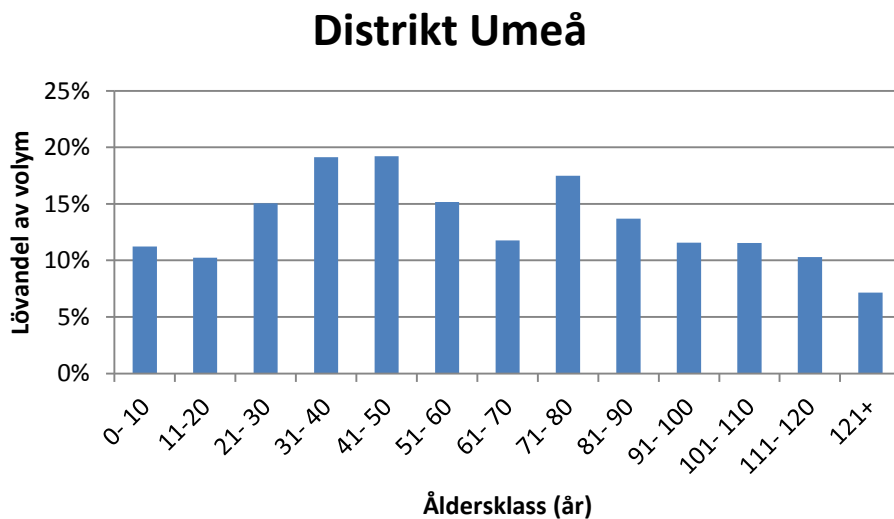


Figur 6. 14 Kartläggning av lövrika och lövfattiga områden med hjälp av GIS och kNN-data från 2010. Lövandelen bygger på volym och beskrivs med en gradient från röd-grön enligt legenden.

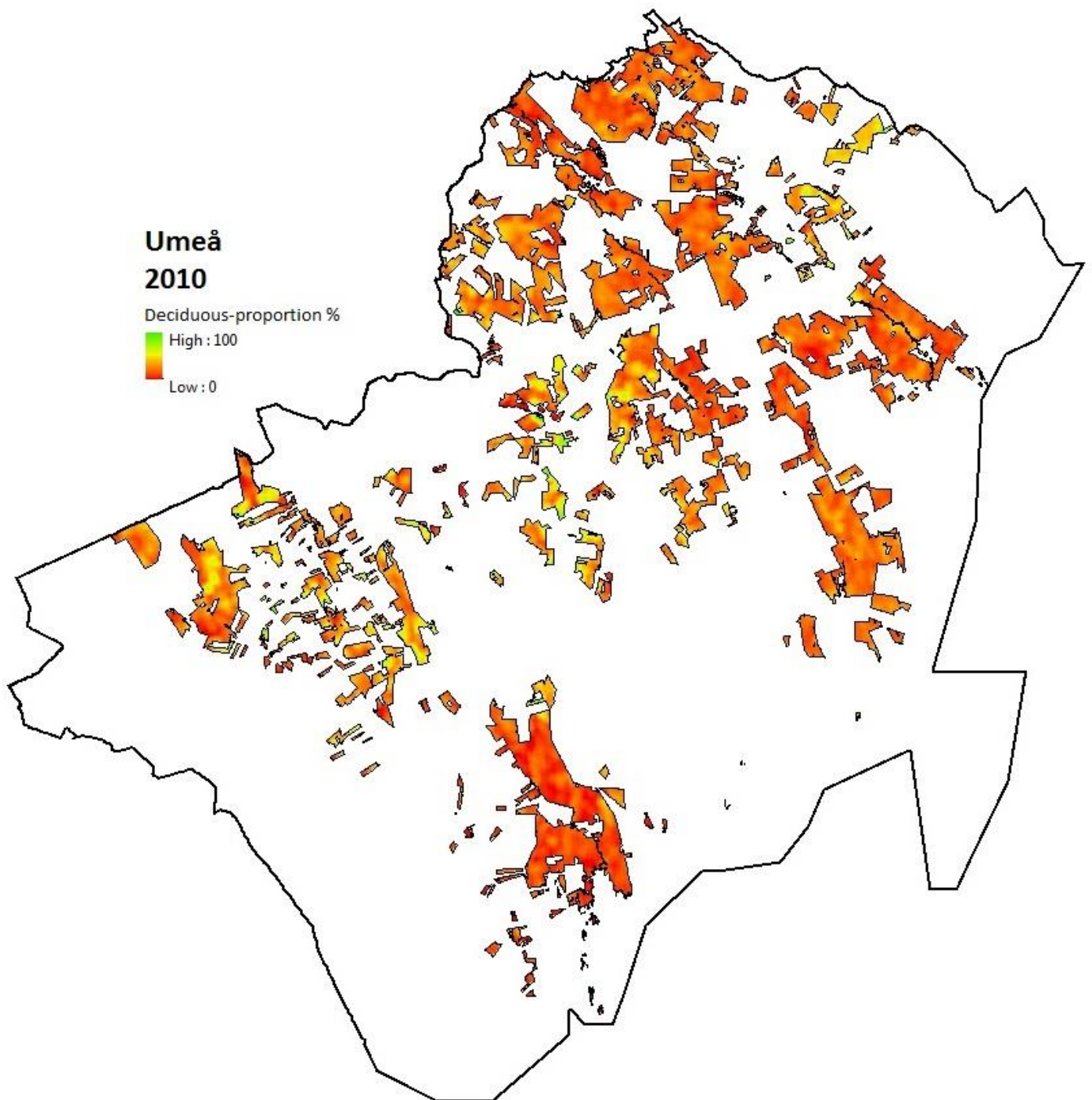
Distrikt 20. Umeå



Figur 6. 15. Lövdominerad areal för respektive åldersklass på produktiv areal (alla markfuktighetsklasser, 99,1 % av arealen var frisk och fuktig). Åldersklasserna 0-10, 31-40 och 51-60 är de som innehar störst lövdominerad areal.

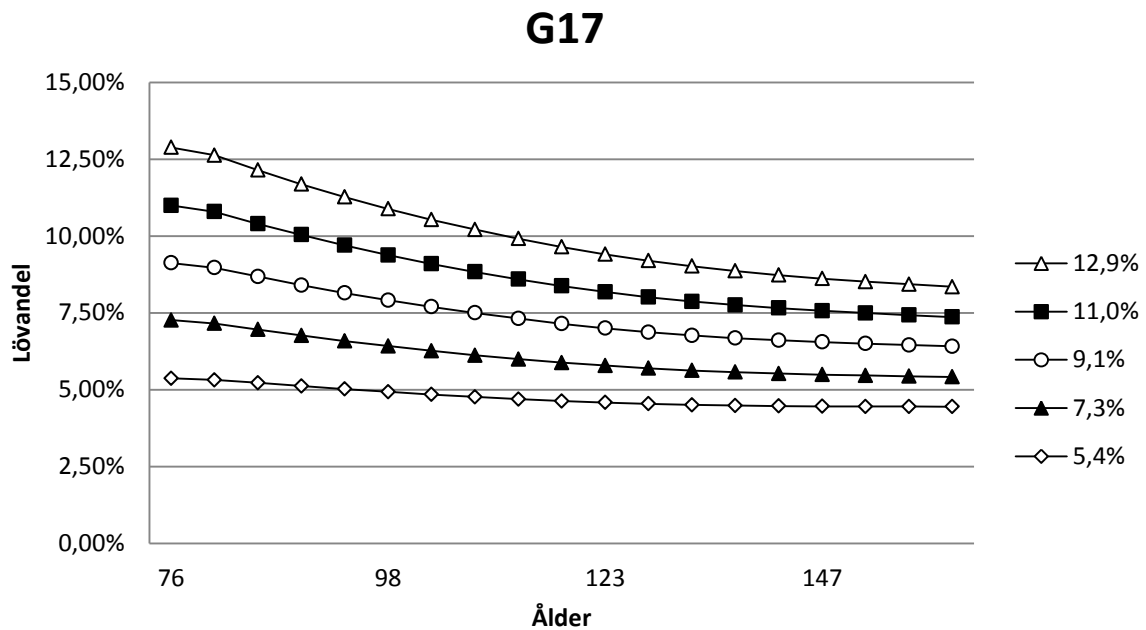


Figur 6. 16. Lövandelen för respektive åldersklass på produktiv areal. Åldersklasserna 31-40, 41-50 och 71-80 är de som har högst lövandelen.

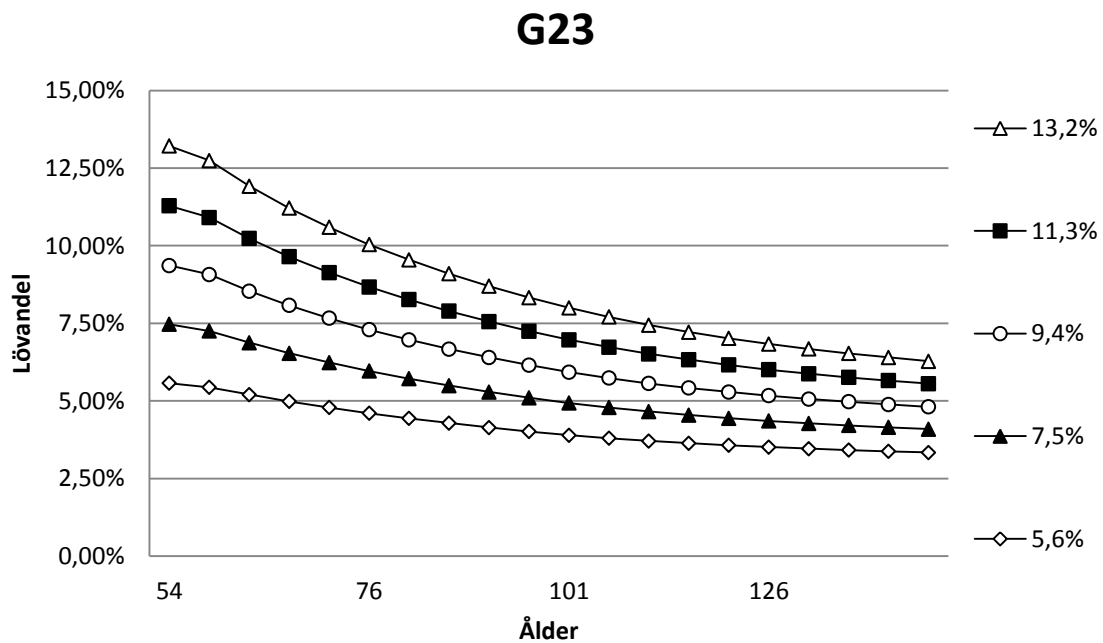


Figur 6. 17. Kartläggning av lövrika och lövfattiga områden med hjälp av GIS och kNN-data från 2010. Lövandelen bygger på volym och beskrivs med en gradient från röd-grön enligt legenden.

6.3. Bilaga 3. PlanWise simuleringar

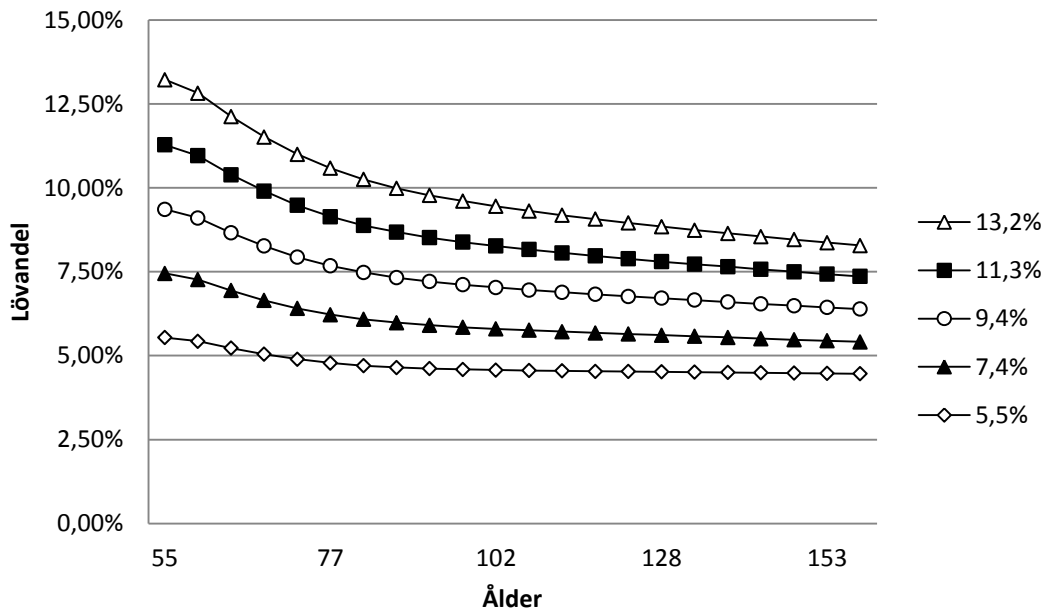


Figur 6. 18. Utveckling av volymandel löv i grandominerade bestånd, efter en andra gallring där olika andel löv lämnats. Resultat från simulering med PlanWise vid ståndortsindex G17.



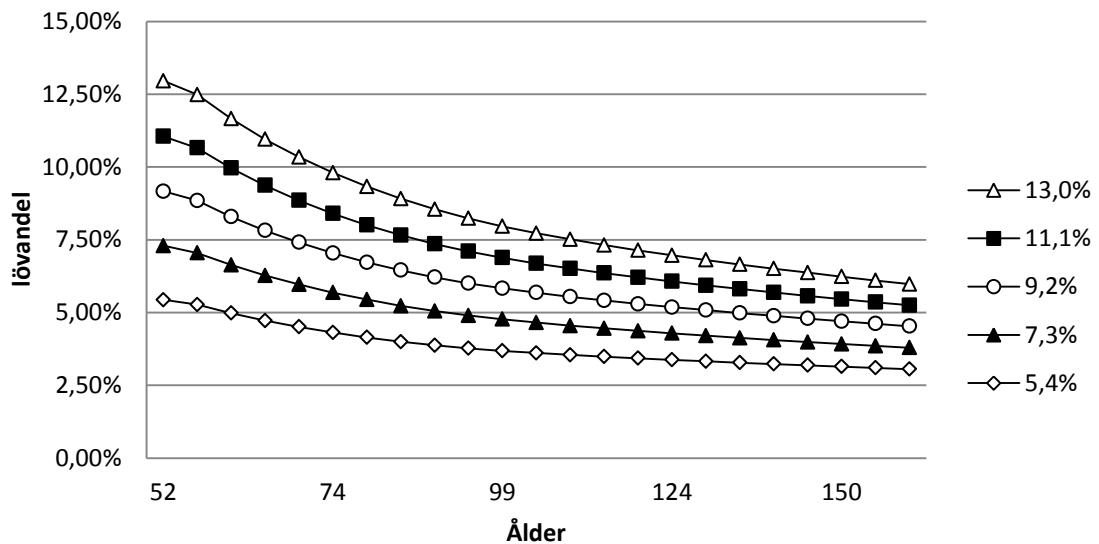
Figur 6. 19 Utveckling av volymandel löv i grandominerade bestånd, efter en andra gallring där olika andel löv lämnats. Resultat från simulering med PlanWise vid ståndortsindex G23.

T18



Figur 6. 20. Utveckling av volymandel löv i talldominerade bestånd, efter en andra gallring där olika andel löv lämnats. Resultat från simulering med PlanWise vid ståndortsindex T18.

T24



Figur 6. 21. Utveckling av volymandel löv i talldominerade bestånd, efter en andra gallring där olika andel löv lämnats. Resultat från simulering med PlanWise vid ståndortsindex T24.

Indata till Heureka-simuleringarna

Vid ”x-x-x” betyder det att dessa data har varierat mellan olika simuleringar. (Gran/Tall)= samma för samtliga gran/tall-simuleringar, (GX/TX)= unikt data för specifik SI-simulering.

ProdArea: 2.9 (G17) – 3.5 (G20) - 2.1 (G23) – 14.6 (T18) – 9.3 (T21) – 5.6 (T24)
CountyCode: 4
Altitude: 150
Latitude: 64
CoordEast: 1654841
CoordNorth: 7102880
DistanceToCoast: 73
ClimateCode: 0
SKSManagementClass: PG
SiteIndexSpecies: 2 (Gran) – 1 (Tall)
SIS: 17 (G17) – 20 (G20) – 23 (G23) – 18 (T18) – 21 (T21) - 24 (T24)
SoilMoistureCode: 3 (Gran) – 2 (Tall)
VegetationType: 13
Ditch: 0
Peat: 0
InventoryYear: 2009
OwnerType: 4
DGV: 20.49 (G17) – 22.03 (G20) – 19.08 (G23) – 18.00 (T18) – 21.01 (T21) -23.32 (T24)
DG: 18.441 (G17) – 19.827 (G20) – 17.172 (G23) – 16.200 (T18) – 18.909 (T21) – 20.988 (T24)
H: 13.276 (G17) – 16.594 (G20) – 13.276 (G23) – 14.494 (T18) – 12.525 (T21) – 14.789 (T24)
MeanAge: 76 (G17) – 54 (G20) – 54 (G23) – 55 (T18) – 56 (T21) – 52 (T24)
N: 789 (G17) – 770 (G20) – 859 (G23) – 689 (T18) – 745 (T21) – 710 (T24)
G: 16.636 (G17) – 19.2692 (G20) - 18.27 (G23) – 17.00 (T18) – 17.971 (T21) – 21.068 (T24)
V: 103.24 (G17) – 150.91 (G20) – 120.84 (G23) – 122.29 (T18) – 107.279 (T21) – 142.527 (T24)
PropPine: 0 (Gran) – 0.99-0.85 (Tall)
PropSpruce: 0.99-0.85 (Gran) – 0 (Tall)
PropBirch: (0.01-0.15)
PropAspen: 0
PropOak: 0
PropBeech: 0
PropSouthernBroadleaf: 0
PropContorta: 0
PropOtherBroadleaf: 0

SENASTE UTGIVNA NUMMER

- 2013:13 Författare: Sebastian Backlund
The effects of mother trees and site conditions on the distribution of natural regeneration establishment in a Bornean rainforest disturbed by logging and fire
- 2014:1 Författare: Matilda Olofsson
Utomhuspedagogik i skogen för barn. Skötsel och informationsförslag för Stadsliden, en stadsskog i Umeå
- 2014:2 Författare: Li Videkull
Tree species traits response to different canopy cover for 34 tree species in an enrichment planted tropical secondary rain forest in Sabah, Malaysia
- 2014:3 Författare: Helena Lindén
Förvaltning och skogsskötsel av ett tätortsnära naturreservat. – En fallstudie om Lugnets naturreservat i Falun
- 2014:4 Författare: Matilda Johansson
Askåterföring på skogsmark – en metaanalys om påverkan på ytvattnets syra-baskemi
- 2014:5 Författare: Sven Gustafsson
Gynnar stora hyggen ortolansparven? Resultat från en inventering i Västerbotten 2013
- 2014:6 Författare: Björn Karlsson
Bergsbrukets början, samt dess och jordbrukets påverkan på vegetationen uti Garpenbergs socken i sydöstra Dalarna
- 2014:7 Författare: Martin Karlsson
Jordbrukets och järnframställningens påverkan på skogsutvecklingen vid Eskilshult, en by med medeltida anor. – En studie baserad på pollenanalys
- 2014:8 Författare: Ragna Lestander
En utvärdering av de skogliga vattenplaneringsverktygen NPK+ och Blå målklassning med avseende på vattenkvalitet och vattenkemi
- 2014:9 Författare: Sara Svanlund
Carbon sequestration in the pastoral area of Chepareria, western Kenya – A comparison between open-grazing, fenced pastures and maize cultivations
- 2014:10 Författare: Erik Risby
Beräkning av areal och stående timmervolym i skyddszoner skapade från DTW-index
- 2014:11 Författare: Erik Olsson
Jämförelse av prognostiserad och observerad beståndstillväxt 5 år efter första gallring enligt Bergvik Skogs skötselprogram
- 2014:12 Författare: Ronja Jägbrant
Hur mycket frö sprids från *Pinus contorta*? Kottproduktion, serotinitet och frökvalitet i relation till beståndsålder i södra Norrland
- 2014:13 Författare: Maja Johansson
De närboendes besöksvanor och attityder till naturområdet Stadsliden i centrala Umeå. En kvantitativ enkätstudie med kompletterande kvalitativa intervjuer

Hela förteckningen på utgivna nummer hittar du på www.seksko.slu.se