



Kandidatarbeten
i Skogsvetenskap
Fakulteten för Skogsvetenskap

2020:13

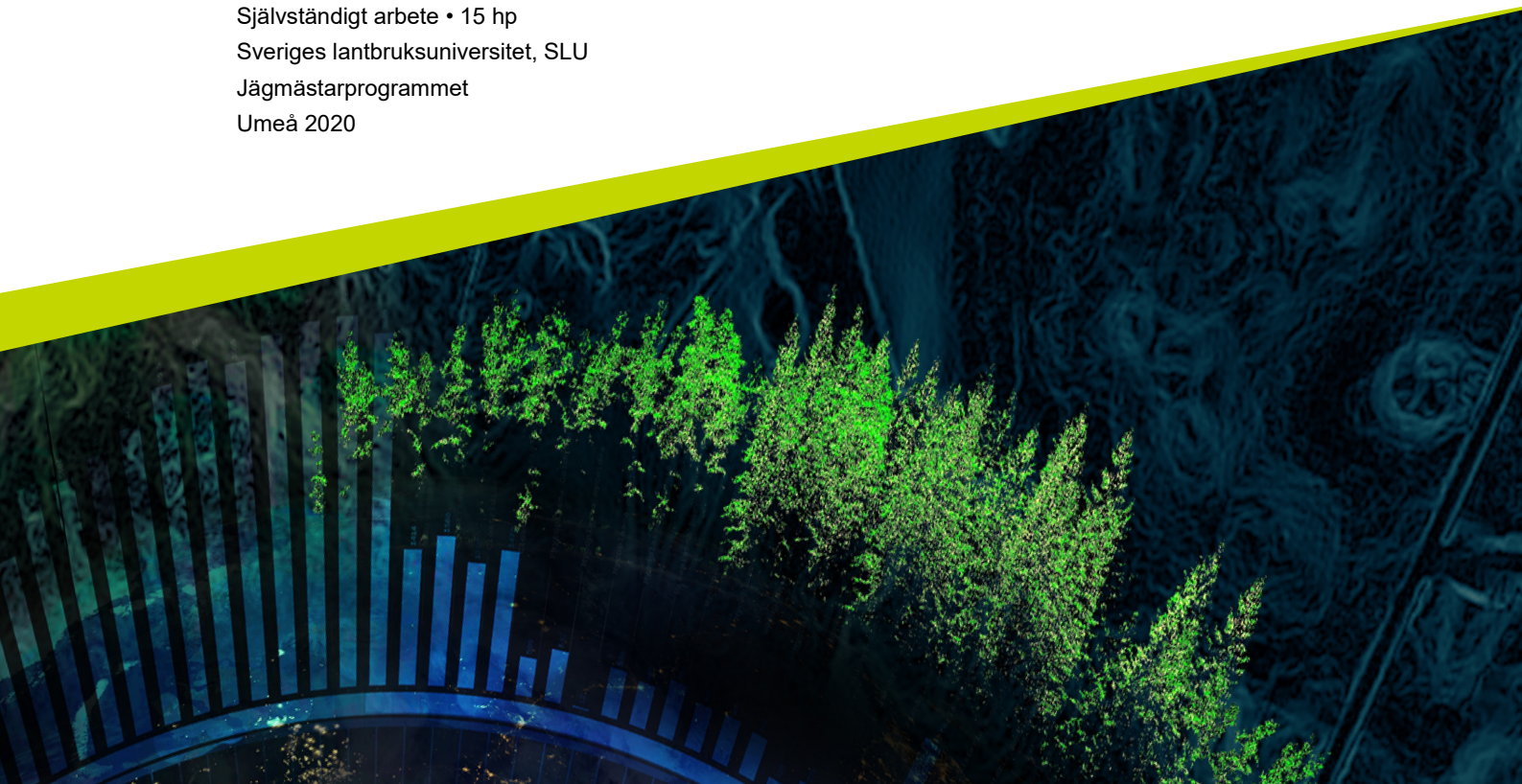
Förröjning i Sverige

- en granskning av skogsföretagens strategier för
underväxtröjning inför förstagallring

*Silvicultural measures in Sweden, a review of strategies among forest
companies regarding understory cleaning prior to first thinning*

Magnus Forsberg & Hugo Lodén

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Jägmästarprogrammet
Umeå 2020



Förröjning i Sverige - en granskning av skogsföretagens strategier för underväxtröjning inför förstagallring

Silvicultural measures in Sweden: a review of strategies among forest companies regarding understory cleaning prior to first thinning

Magnus Forsberg och Hugo Lodén

Handledare: Raul Fernandez Lacruz, SLU, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi

Bitr. handledare: Back Tomas Ersson, SLU, Skogsmästarskolan

Examinator: Tommy Mörling, SLU, Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt kandidatarbete i skogsvetenskap

Kurskod: EX0911

Program/utbildning: Jägmästarprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Utgivningsort: Umeå

Utgivningsår: 2020

Serietitel: Kandidatarbeten i Skogsvetenskap

Delnummer i serien: 2020:13

Nyckelord: förröjning, förrrensning, siktröjning, underväxt, röjning, röjsåg

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för Skogsvetenskap

Institutionen för Skogens ekologi och skötsel

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

SAMMANFATTNING

Vid förstagallringar i bestånd med mycket underväxt utförs ibland underväxtröjningar för att förbättra sikten för maskinföraren och öka medelstamsvolymen. Underväxtröjning kan stå för en stor del av kostnaderna vid förstagallringar och således påverka resultatet i hög grad. Om välutvecklade strategier för underväxtröjning används kan således värdet ur en förstagallring ökas. Idag återfinns bristfällig information om hur skogsföretagen använder sig av tillgänglig forskning och hur den tillämpas i företagens strategier för underväxtröjning.

Syftet med denna studie var att kartlägga, sammanställa och granska olika skogsföretagens instruktioner, styrdokument och utförande gällande underväxtröjning för att sedan kunna ge förslag till förbättringar. Studien genomfördes i två delar, först sammanställdes företagens styrdokument gällande underväxtröjning och därefter genomfördes intervjuer med personal hos skogsföretagen som arbetade med underväxtröjning.

Resultaten visade på stora skillnader i beslutsprocessen vid underväxtröjning där vissa företag gör sin bedömning baserat på stamantal medan vissa gör det okulärt. Nästan hälften av företagen saknade också styrdokument för underväxtröjning. Detta kan skapa inkonsekventa bedömningar på grund av subjektiviteten i mänskliga faktorn. Intervjustudierna visade på en kunskapslucka gällande underväxtröjning då statistik och objektiva data var svår att hitta, mycket kopplat till låg grad av uppföljning av underväxtröjning. Sammanfattningsvis finns flera förbättringspunkter för skogsföretagens strategier, framförallt en bättre uppföljning av utförd underväxtröjning men även metoder för underväxtbedömning. Med bättre uppföljning skulle den data som krävs för utvärdering av dessa strategier kunna införskaffas.

Nyckelord: underröjning, förresning, siktröjning, underväxt, röjning, röjsåg, gallring

ABSTRACT

Understory cleaning is sometimes performed before first thinning in stands with a lot of undergrowth to increase vision for the machine operator and to increase mean stem volume. Understory cleaning can constitute a central share of the costs at first thinning and therefor affect the net revenue greatly. If well-developed strategies for understory cleanings are used the net revenue could be improved. As of today, there is insufficient information about how forest companies use research findings and how they apply them in their own instructions of understory cleaning.

The purpose of this study was to chart, compile and examine the instructions, documents and methods used by the forestry companies and then propose methods of improvement. The study consisted of two parts, firstly a compilation with documents regarding companies' policies of understory cleaning was done. Secondly interviews were conducted with personnel working with understory cleaning at the different forestry companies.

The results showed big differences in the decision-making process where some companies use number of stems as benchmark while some use ocular methods for their estimations. Almost half of participating companies lacked documents regarding understory-cleaning, which could create inconsistent estimations due to human error. The interviews showed that there is a lack of knowledge regarding understory-cleaning as statistics and unbiased data where difficult to obtain, mainly due to the small share of performed checkups. To sum up, several points eligible for improvement were found for the strategies used by the forestry companies. Most of them regarding a better checkup-system of performed understory-cleanings and a better method to evaluate the need of understory cleaning. With better checkup-methods, data needed for evaluation would be obtained thus making it possible to create new and better methods of conducting understory cleaning.

Keywords: Understory, pre-commercial thinning, pre-cleaning, undergrowth, brush saw cleaning,

Förord

Detta examensarbete omfattar 15 hp och har genomförts under Jägmästarprogrammets tredje år. Arbetet gjordes vintern/våren 2020 vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. Idén för frågeställningen kom som förslag av Back Tomas Ersson som sedan tillsammans med Raul Fernandez Lacruz handlett oss i arbetet.

Vi vill börja med att rikta ett speciellt tack till våra handledare Raul Fernandez Lacruz och Back Tomas Ersson som alltid stöttat oss och hjälpt oss under arbetets gång. Att påbörja, avgränsa eller slutföra arbetet hade varit omöjligt utan er.

Vi vill även rikta ett tack till alla personer runt om i Sveriges skogsnäring som varit i kontakt med oss. Vi har fått otroligt mycket hjälp och alltid bemötts väl. Utan er samarbetsvilja hade arbetet varit genomförbart.

Umeå, april 2020

Magnus Forsberg
Hugo Lodén

Innehållsförteckning

Förkortningar	9
1. Inledning	10
1.1. Bakgrund.....	10
1.2. Mål och syfte.....	13
2. Material & Metod	14
2.1. Styrdokument	16
2.2. Intervjuer.....	16
3. Resultat.....	18
3.1. Styrdokument	18
3.2. Intervju	23
4. Diskussion	32
4.1. Resultat	32
4.2. Begränsningar.....	36
4.3. Framtida studier	37
4.4. Slutsats	38
Referenser.....	39
5. Bilagor	42
5.1. Bilaga 1.....	42
5.2. Bilaga 2.....	44
5.3. Bilaga 3.....	46
5.4. Bilaga 4.....	48
5.5. Bilaga 5.....	50
5.6. Bilaga 6.....	54
5.7. Bilaga 7.....	60
5.8. Bilaga 8.....	63

Förkortningar

dbh	Diameter brösthöjd (1,3 meter över marken)
pb	På bark
ub	Under bark
PCT	Pre-commercial thinning, ungskogsröjning
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification
FSC	Forest Stewardship Council

1. INLEDNING

1.1. Bakgrund

Skogsbestånd i Sverige gallras vanligtvis två eller tre gånger innan de slutavverkas. Vid gallring tas vanligtvis mindre träd samt träd av sämre kvalitet bort vilket skapar ett bestånd med bättre förutsättningar för hög värdeproduktion. Den förbättrade värdeproduktionen är ett resultat av kortare omloppstid, lägre drivningskostnader och högre virkesvärde (Skogsstyrelsen 2019a). Omloppstiden blir kortare av den anledning att beståndet producerar timmer tidigare då tillväxt styrs till de återstående stammarna vilka därför ökar i diameter fortare. Efter gallring ökar även medelstamsvolymen i beståndet, något som bidrar till lägre drivningskostnader vid kommande avverkningar (Skogforsk 2019).

Beroende på beståndets egenskaper och skötselhistorik kan gallringsbestånd skilja sig mycket från varandra. Vissa bestånd kan vid gallringstidpunkten ha stora mängder underväxt som vid en gallring kan försvåra skogsmaskinens arbete och därmed sänka dess produktion (Skogelid 2019). Anledningen till den försämrade produktionen är bland annat att sikten i beståndet försämras samtidigt som skördarbetet försvåras (Kärhä 2006). Försämrad sikt medför att maskinförare måste anstränga sig mer när uppgifter som till exempel stickvägsplanering och stamval ska genomföras. Att skörd försvåras kan till exempel vara att ris måste röjas maskinellt eller att kedjan hoppar av svärdet. Arbetsförsvårande moment som dessa medför en ökad tidsåtgång och således minskad produktivitet (Wiklund 2019).

Med väl utförd skogsvård banas vägen för en lönsam och enklare gallring (Skogsstyrelsen 2016). Detta innebär att de eftersatta ungskogarna som ej röjs i tid skapar konfliktbestånd där gallring blir svårare att genomföra och svårare att få lönsamhet i. Förutom att eftersatta röjningar skapar gallringsbestånd där gallringen försvåras blir röjningarna i dessa bestånd dyrare (Uotila *et al.* 2014; Gustavsson 2016) genom att fler och högre träd medför större tidsåtgång för röjningen. Genomförs röjning i tid ska således röjningskostnaden minska samtidigt som gallring blir lättare att genomföra. Utöver att röjningen påverkar framtida gallringsarbete påverkas även diameterutveckling hos kvarvarande stammar. I ett röjt bestånd ökar diametertillväxten jämfört med ett oröjt bestånd (Ulvcróna *et al.* 2014).

För att undvika dessa problem med underväxt kan en underväxtröjning genomföras. Underväxtröjning är en åtgärd där undervegetation och mindre träd röjs bort innan en gallring vilket bidrar till ökad medelstamsvolym av skördat virke (Frank 2006). Detta innebär således en minskad gallringskostnad samtidigt som andelen skadade stammar minskar vid underröjda bestånd (Sjöqvist & Olofsson 2018).

Förutom den ekonomiska aspekten bör även den ekologiska aspekten beaktas. Vanligtvis vid ungskogsröjning skapas mer eller mindre homogena bestånd av barrträd anpassade för produktion och maximal avkastning (Holm 2015). Holm (2015) nämner även att skogen, med denna strategi, blir känsligare för skador i form av storm och biotiska skador som insekter och svampar. Förutom trädslagsblandningen gynnas även arter som hare och tjäder av tätare underväxt på grund av deras behov av skydd. (Bergström & Bergqvist 2008)

Även de sociala faktorerna påverkas när en underväxtröjning utförs. Vid en utebliven underväxtröjning så bryts och rotrycks träd som varit i vägen för maskinen och lämnar därför efter sig en svårframkomlig skog jämfört med ett underväxtröjt bestånd. En välstädad och öppen skog gynnar många rekreationella värden och uppskattas därför av allmänheten (Mats Hannerz *et al.* 2016). En metod som används allt mer för att öka sociala och ekologiska värden är hyggesfritt skogsbruk (Skogsstyrelsen 2019b). Det hyggesfria skogsbruket gynnar rekreation genom kontinuitet och avsaknaden av kalmare (Björk 2018). Kombinationen av underväxtröjning och hyggesfritt skogsbruk kan dock vara något som är svårt att genomföra. Hyggesfritt skogsbruk bygger på inväxning av undertryckta plantor som skall ta de större trädens plats när de fälls och skapar luckor i beståndet (Hannerz *et al.* 2017). Med en genomförd underväxtröjning återfinns således inte möjligheten att ha en hyggesfri skötselplan som bygger på naturlig inväxning (Hannerz *et al.* 2016).

Underväxtröjning genomförs motormanuellt med röjsåg som vid ungskogsröjning. Mekaniserade alternativ har, med varierande resultat, testats men visat sig vara alltför kostsamma i jämförelse med motormanuella metoder (Lundstedt & Säterlönn 2006). Under åren 2015-2017 röjdes i genomsnitt 250 000 ha/år (Skogsstyrelsen 2016) vilket påvisar att skogsvårdande åtgärder har en omfattande position i svenska skogsbruket. Av denna röjning så underväxtröjdes i snitt 55 000 ha/år (Sjöqvist & Olofsson 2018). Trots omfattningen av röjning som genomförs så finns fortfarande stora oröjda områden, områden som 2010 uppgick till ca 1,5 miljon hektar (Skogsstyrelsen 2016). Detta innebär alltså att stora arealer förblir oröjda varje år, trots att behovet för röjning finns.

Oröjda ungsogar kan i ett senare skede skapa konfliktbestånd där användning av ackumulerande aggregat kan vara ett alternativ till underväxtröjning (Gunnarsson 2015). Dessa aggregat har flerträdshantering och kan därmed hålla flertalet stammar simultant i aggregatet, alternativt kan hela träd fällas och läggas ned. När ett antal stammar kapats från sin rot kan de hållas i aggregatet för att sedan apteras och kvistas samtidigt. Genom att använda flerträdshanterande aggregat kan tiden för varje krancykel minska då inte kranen behöver flyttas

från träd till vält för varje träd. Användandet av ackumulerande aggregat vid klana medelstammar, 0,03-0,05 m³ fub, kan därför öka produktiviteten med 15-50% (Brunberg & Iwarsson Wide 2012) och på så sätt minska behovet av underväxtröjning.

Beroende på om gallringen sker på företagets egna innehav eller via virkesköp kan det skilja vem som betalar för underväxtröjningen. Detta innebär att den som står för kostnaden för underväxtröjning och den som betalar avverkningskostnaden för maskinerna inte nödvändigtvis är samma part när det gäller virkesköp. Därmed blir den minskade avverkningskostnaden som underväxtröjning medför enbart ekonomiskt gynnsam för den som betalar maskinkostnaden. Med en markägare som betalar för underväxtröjningen gynnas denna därmed inte ekonomiskt. Detta då underväxtröjningens ekonomiska nytta oftast ej täcker kostnaderna (Kärhä 2006).

Förutom variationen i vem som betalar varierar även kostnaden för en underväxtröjning, framförallt beroende på mängden underväxt. Variationen gör det svårt att sätta specifikt värde för kostnaden som kan variera mellan 1000-3000 kr/ha. Den ekonomiska aspekten med att underväxtröja inför förstagallring är något som har undersökts i många studier. Nästan alla har påvisat att en underväxtröjning är svår att motivera utifrån ekonomisk synpunkt då röjningskostnaden överstiger besparingen av ökad skördarproduktivitet (Kärhä 2006). Med en medelstamvolym på 0,075 m³fub kostar en underväxtröjning cirka 50 kr/m³fub (Eriksson & Lindberg 2010)

Utöver att underväxtröjning påverkar gallringens rotnetto påverkas även risken för rötangrepp och mekaniska skador. När röjning senareläggs ökar diametern på underväxten. Grövre underväxt leder i sin tur till ökad andel grövre röstubbar. I en studie från södra Sverige gjord av Carlsson (2008) påvisades att med ökad stubbdiameter på röstubbar ökar infektionsgraden av rotticka. Med en senare röjning och grövre underväxtröjning skapas således mer gynnsamma substrat för rotticka. Uteblir en underväxtröjning kan dock mängden mekaniska skador förväntas öka (Wiklund 2019). Mekaniska skador leder till ökad risk för angrepp av blödskind, kådved och felaktiga fiberriktningar (*Skadebeskrivning* 2019; Andersson 2011), vilket påverkar virkesvärdet.

För att kvalitetssäkra arbetet med underväxtröjning använder sig företagen av utbildade röjningsentreprenörer. Entreprenörerna innehar vanligtvis utbildningar gällande skogsskötsel, till exempel utbildningsbevis som berör PEFC-certifiering. Entreprenörernas egna utbildningar tillsammans med instruktioner för underväxtröjning gör att entreprenörerna kan utföra ett korrekt arbete. Instruktionerna för underväxtröjning tillhandahålls oftast av skogsföretagen som beställer tjänsten och instruktionerna är vanligtvis internt framtagna. Underväxtröjningen kan även ske av självverksamma skogsägare.

Utöver interna instruktioner för entreprenörerna har de flesta företag och föreningar egna styrdokument för deras anställda. Dessa dokument är skapade för att vägleda den som ansvarar för bedömning och beställning av underväxtröjning för att inom företaget verka konsekvent och

enligt samma mall. Hur beslutsstödet är utformat varierar mellan företag men baseras i många fall på stamantal, trädslagsblandningar och okulära bedömningar.

Vad som idag är okänt är ifall strategier för underväxtröjning varierar beroende på skogsföretagets organisationstyp och vart i landet de är verksamma. Det är också okänt vad företagens strategier grundas i. Således kan sägas att företagens strategier undkommit objektiv granskning, varvid detta arbete togs vid.

1.2. Mål och syfte

Syftet med denna studie är att granska och kartlägga skogsföretags strategier för underväxtröjning inför förstagallring i Sverige. Med en analys av skogsföretagens instruktioner kan olikheter i utförande av underväxtröjning analyseras och därigenom kan förslag på förbättringsområden ges.

2. MATERIAL & METOD

För att granska skogsföretagens strategier för underväxtröjning krävdes insamling av data. Denna data utgjorde grunden för arbetet och bestod av bland annat skogsföretagens interna styrdokument. Utöver dessa dokument användes intervjuer utefter egna mallar för att komplettera med information användbar för kartläggningen.

Ett antal av de större skogsföretagen i Sverige valdes ut för granskning. Företagen valdes även ut så de skulle ha en nationell spridning för att kunna påvisa skillnader på grund av geografiskt verkningsområde. För att få tillräcklig geografisk spridning valdes följande företag och föreningar: Norra Skogsägarna, Martinsons, Sveaskog, SCA, Holmen, Skogssällskapet, AB Karl Hedin, Billerud Korsnäs, Stora Enso, Södra och Sydved. För att påvisa eventuella skillnader på grund av företagstyp valdes även skogsföretagen så flera företagstyper med olika metoder för virkesinförskaffning var representerade. Ca 50% av representerade skogsföretag säkerställde sin virkesförsörjning genom både köp och egen skog, resterade företag nyttjade bara köp (Tabell 1)

Svaren sammanställdes så skogsföretagen skulle förbli anonyma i största möjliga mån. Detta gjordes på önskemål av ett antal skogsföretag. Respondenterna hölls också anonyma då skogsföretagets strategi var det som skulle granskas.

Tabell 1: Redovisning av vilka regioner deltagande skogsföretag tillhörde samt hur de säkerställer sin virkesförsörjning.

Table 1: Presentation of which regions participating forestry companies did belong to and how they ensure their wood supply.

Skogsföretag	Region				
	Norra Norrland	Södra Norrland	Norrland/Svealand	Svealand	Götaland
Holmen	1 ¹				
Martinssons	2 ²				
SCA	1				
Sveaskog	1				
Norra skogsägarna	2				
Billerud Korsnäs		1			
StoraEnso			1		
AB Karl Hedin			1		
Skogssällskapet				2	
Södra					2
Sydved					2

¹ 1 = Virkesförsörjning från både egen skog och köpverksamhet. Wood supply from self-owned forests and from private-owned forests.

² 2 = Virkesförsörjning från endast köp. Wood supply solely from private-owned forests.

2.1. Styrdokument

Styrdokumenterna berörde till exempel bedömning av underväxtröjningsbehov, anledning till underväxtröjning samt underväxtröjningsinstruktioner. Genom insamling av interna styrdokument från de, i studien, deltagande skogsföretagen kunde sedan data från styrdokument sammanställas och jämföras i ett Exceldokument. Genom att göra denna sammanställning kunde sedan jämförelser göras mellan de olika företagen för att påvisa skillnader och likheter mellan dessa.

2.2. Intervjuer

Då materialet och kvalitén på styrdokumenterna varierade, och i vissa fall även saknades, skapades en intervjumall (Bilaga 1) för att komplettera med information som utelämnats i eventuella styrdokument. Intervjumallen konstruerades och skickades ut till alla företag i förväg för att ge den intervjuade tid att hitta svar på de frågor den var osäker på. Intervjuer sammanställdes därefter i ett Exceldokument.

Intervjuerna gjordes, via möten eller över telefon, med samtliga skogsföretag förutom ett som på grund av tidsbrist inte kunde ställa upp. Det företag som ej hade tid för intervju valde dock att svara på samma frågor som de övriga, enligt intervjumall, vilket gjorde att resultat ändå kunde sammanställas. Ett urval av skogsföretag med nationell spridning samt olika organisationstyper, i detta fall företag med och utan egen skog, valdes för att möjliggöra sambandsanalyser kopplade till skogsföretaget eller verksamhetsområde.

Intervjuerna gjordes både kvalitativt och kvantitativt, detta för att möjliggöra en nyanserad analys samt att metoderna skulle komplettera varandras brister. Skulle endast kvantitativa metoder ha använts skulle utveckling över tid och flerdimensionella svar vara svårt att sammanställa (Svensson 2015). Skulle endast kvalitativa metoder använts hade analyser av kvantitativa samband försvårats (Svensson 2015), till exempel skogsföretagens agerade utifrån verksamhetsområde. När strategier utvärderades och agerande skulle kategoriseras var därför kombinationen av kvalitativ och kvantitativ intervjumetodik önskvärd.

Kvalitativa metoder karaktäriserar ofta av kreativitet och inspiration (Neale 2016) och är att föredra när fenomen och dess samband ska utvärderas (Akinyode & Khan 2018). Med kvalitativa metoder ges även utrymme för tolkning av sammanhang (Akinyode & Khan 2018) samtidigt som mycket information om varje objekt kan sammanställas (Svensson 2015), vilket var nödvändigt när strategier och bakomliggande faktorer till agerade skulle utvärderas. För att erhålla det kvalitativa uppmuntrades respondenter till att förklara bakomliggande faktorer till somliga svar eller delge generella tankar kring ämnet.

Kvantitativa delen möjliggjorde kategoriserande svar (Svensson 2015) vilka sammanställdes i tabeller och figurer. För att erhålla kvantitativa data fanns i somliga frågor flervalsalternativ att välja mellan. Genom att alla skogsföretag hade samma alternativ kunde sedan svaren sammanställas och jämföras.

3. RESULTAT

3.1. Styrdokument

I de interna styrdokumenten påvisas att tankegångarna är lika mellan de olika skogsföretagen. I alla styrdokument skogsföretagen tillhandahöll nämndes varför underväxtröjning görs. Skogsföretagen gjorde underväxtröjning av liknande orsaker, bland annat minskad avverkningskostnad, bättre stamval, mindre skador eller dylikt. Ett fåtal skogsföretag nämnde även att underväxtröjningen gjordes trots ökad totalkostnad. Av elva deltagande skogsföretag erhöles sju styrdokument varav ett styrdokument var ett utkast under pågående revidering.

Vad som definierades som underväxt och vilken vegetation som underväxtröjdes skiljde inte mycket mellan skogsföretagen. De flesta företag påpekade att det är den lägre och klenare vegetationen som ska röjas bort, men inte den allra lägsta. Intill gangvirkesstammar, oftast 1 meter, påpekade dock majoriteten av alla skogsföretag att man skulle röja all vegetation. Alla företag hade liknande diametergränser för vad som ska underväxtröjas, inte grövre än 7–9 cm dbh. (Tabell 2).

Beslutsprocessen gällande underväxtröjning varierar hos skogsföretagen. Tre skogsföretag har ingen gräns för stamantal av underväxt medan fyra skogsföretag har stamantalsgränser. Två skogsföretag har en gräns mellan 1500–2000 st/ha innan de underväxtröjer och de andra två har en gräns mellan 4000–5000 st/ha innan de underväxtröjer (Tabell 2).

Vissa företag har i sina gränser för underväxtstammar också räknat in olika trädslags påverkan. De företag som använder denna strategi tillåter fler underväxtstammar av löv än av gran med motiveringen att granen påverkar sikten mer än björk och övrigt löv, speciellt under lövfria perioder.

Hur hänsyn vid underväxtröjning omnämns i styrdokument varierar. Knappt en tredjedel av alla skogsföretag nämner inget om till exempel hänsynsområden,

hänsynslöv, impediment eller kultur- och fornlämningar. Resterade företag har alla liknande tankegångar i sina styrdokument gällande hantering av till exempel hänsynslöv och hänsynsområden (Tabell 3). De skogsföretag som inte nämner detta hänvisar till att röjningsentreprenörerna är certifierade enligt PEFC/FSC och därmed erhåller tillräckliga kunskaper kring hantering av hänsyn.

I övrigt nämner fyra skogsföretag angående underväxtröjning hanteringen av röjda stammar. Två företag menar att underväxtröjning ska göras i tid så stammar sjunker undan medan två påpekar att stammar inte tillåts stå lutande efter utförd åtgärd.

Instruktioner kring anpassningar för att motverka rotröta återfanns i alla erhållna styrdokument som var färdigställda (Tabell 3).

Många företag påpekade att underväxtröjningen skulle utföras utan att liknas vid en ”städning”. Med detta menades att inte all vegetation skulle underväxtröjas utan huvudsakligen riktas till underväxt som ställer till bekymmer för gallringsentreprenören. Grupper av undertryckt gran var hos några företag sådant som skulle sparas, detta för att gynna arter som gynnas av sådan vegetation.

Alla företag har liknande metoder för hantering av forn-/kulturlämning samt hänsynskrävande områden³. Oftast ska hänsynskrävande områden inte underväxtröjas alternativt lövträd gynnas i fuktigare områden. Forn-/kulturlämningar ska oftast röjas rent men vegetation tillhörande lämningen ska sparas

³ Till hänsynskrävande områden hör impediment, hänsynskrävande biotoper, bäckar, sumpskog m.fl.

Tabell 2: Sammanställning av objektiva gränsvärden från, av skogsföretagen, erhållna styrdokument.⁴

Table 2: Compilation of threshold values, given from forestry companies, prior to understory cleaning and when it should be performed

Skogsföretag ⁵	Höjd på underväxt som röjs	Max DBH för vad som får röjas ⁶	Minsta stamantal av underväxt för underväxtröjning
Sveaskog	>1,3m	8 cm	4000 st/ha
Stora Enso	>Knähöjd	7 cm	
SCA	>1,3m	8cm	5000 st/ha
Billerud Korsnäs		7 cm (barr), 8 cm (löv)	1500–2000 st/ha
AB Karl Hedin	>Knähöjd	8 cm	
Södra skogsägarna	>1,3 meter	8 cm	1500 st/ha
Norra skogsägarna		9 cm	

⁴ Tomma celler innebär att gränsvärden ej omnämns i styrdokumentet

⁵Företag som bifogat dokument innehållande metod för bedömning av behov av underväxtröjning eller orsaker till underväxtröjning. Endast instruktioner till underväxtröjning har ej klassats som styrdokument.

⁶ DBH-gräns gäller för när särskilda undantag ej görs. Sådana undantag är till exempel när fuktigare partier ska avverkas eller vid underväxtröjning i grandominerade bestånd.

Tabell 3: Sammanställning av instruktioner och resonemang från, av skogsföretagen, erhållna styrdokument.⁷

Table 3: Compilation of thoughts and special measures prior to understory cleaning.

Skogsföretag ⁸	Anledning till underväxtröjning	Hänsynslöv ⁹	Rotröta	Övrigt
Sveaskog	Arbets- och miljömässiga skäl	Ska sparas i den mån det går	Röj ej gran DBH >10 cm vid +5°C	Ska endast utföras där behov finns, bokförs som avverkningskostnad
Stora Enso	Färre skador, sänka avverkningskostnaden, bättre stamval och genomgallring	DBH >7cm sparas	Underväxtröjning ska undvikas vid 50% gran, temperatur > 0 °C samt Höjd (underväxt) > halva medelhöjden	Traktgränser för underväxtröjning görs endast i karta, lägre DBH-gräns vid fuktigare partier som ska gallras
SCA	Förenkla gallring		Ej underväxtröjning av gran vid temperatur > + 5°C	Glesare partier ska ej underväxtröjas av naturvärdesskäl

⁷ Tomma celler innebär att ämnet ej berörts i styrdokumentet

⁸ Företag som bifogat dokument innehållande metod för bedömning av behov av underväxtröjning eller orsaker till underväxtröjning. Endast instruktioner till underväxtröjning har ej klassats som styrdokument.

⁹ Hänsynslöv innefattar träarter som till exempel sälg, ask, körsbär, ek, alm, rönn m.fl.

Tabell 3. Fortsättning

Skogsföretag¹⁰	Anledning till underväxtröjning	Hänsynslöv¹¹	Rotröta	Övrigt
Billerud Korsnäs	Höja medelstamsvolymen och förbättra förarens sikt	Spara framtida naturvärdesträd	Vid risk för rotröta, underväxtröj vid minusgrader	Flera svårighetersklasser på underväxtröjningen
AB Karl Hedin	Förbättrad sikt och ökad produktivitet	DBH >7cm sparas	Ej underväxtröjning i rena grangallringar vid temperatur > +5°C	Snitslade träd får ej röjas, DBH-gräns gäller endast för träd som skymmer sikten
Södra Skogsägarna	Sänka avverkningskostnad, höja medelstamsvolymen, underlätta skörd	Ska sparas	Behandla granstubbar manuellt vid stubbdiameter > 6cm	Görs trots ökad total kostnad då andra värden förbättras, spara grupper av undertrycks gran för djurskydd, lägre DBH-gräns vid varmare temperaturer
Norra skogsägarna	Förhöjd medelstam, färre kedjeavhopp, färre skador, bättre arbetsmiljö			Forn-/kulturlämning, röjas rent och risrensas. Hänsynskrävade områden ska lämnas oröjda. Underväxtröj endast där behov finns

¹⁰ Företag som bifogat dokument innehållande metod för bedömning av behov av underväxtröjning eller orsaker till underväxtröjning. Endast instruktioner till underväxtröjning har ej klassats som styrdokument.

¹¹ Hänsynslöv innefattar trädarter som till exempel sälg, ask, körsbär, ek, alm, rönn m.fl.

3.2. Intervju

Fördelningen av respondenter var något styrd åt *Norra Norrland* men täcker samtidigt upp hela Sveriges geografi (Tabell 1). Flertalet skogsföretag hade verksamhetsområden över flera regioner varpå svaren har summerats till respondentens verksamhetsområde. I de fall där respondenten hade verksamhetsområde över flera regioner har svaren fördelats på regionerna. De flesta av respondenterna påpekade att de inte kunde svara exakt hur det fungerade i de övriga regionerna utan kunde endast tala för sitt eget verksamhetsområde.

De intervjuade skogsföretagen skiljdes även åt beroende på deras metoder för virkesinskaffning (Tabell 1), här var fördelningen jämn mellan företag som endast ägnar sig åt virkesköp och företag med egen skog samt köpverksamhet. Likt vid olika verksamhetsområden rådde osäkerhet bland respondenter hur det fungerade på både köp och egen skog gällande underväxtröjning.

Vid virkesköp är nästan samtliga företag överens om att ansvarig köpare, inspektör, förvaltare eller dylikt ansvarar för beställningen av underväxtröjning. Undantagsvis tillämpar ett företag en blandning där både köpare och maskinförare hjälps åt i frågan.

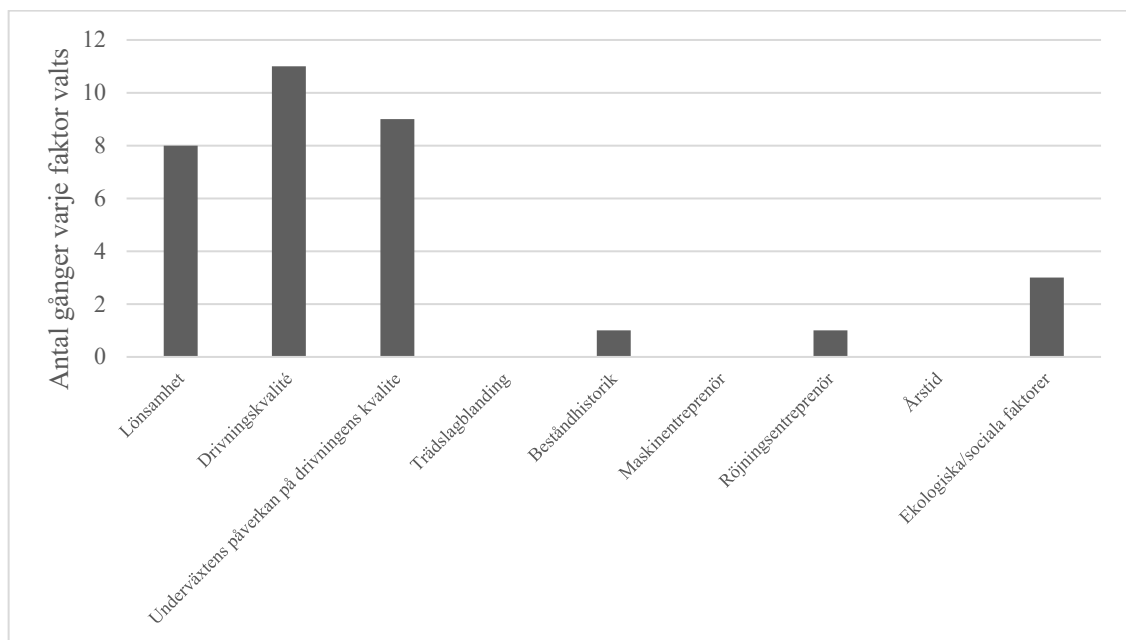
I frågan om maskinförare ofta kräver underväxtröjning svarade alla respondenter nej. Majoriteten svarade dock att maskinförare kan uttrycka missnöje och diskussion kan uppstå ifall underväxtröjning uteblivit. Många skogsföretag uttrycker att diskussioner uppstår *ibland* medan resten av skogsföretagen fördelar sig över svarsalternativen *aldrig* eller *ofta*. Samtliga skogsföretag uttryckte dock att det oftast varierar mellan de olika maskinentreprenörerna, vissa entreprenörer uttrycker ofta missnöje medan andra aldrig gör det.

Sista ordet, vid virkesköp, ifall en underväxtröjning ska genomföras eller ej har dock markägaren. De flesta företag nämner dock att de försöker skapa dialog med markägaren om beslutet och således även styra mot underväxtröjning där de anser att det behövs. Dialogen sker vanligtvis mellan den som är kontaktperson för markägaren och markägaren själv. Alla skogsföretag utom ett följer alltid markägarens slutgiltiga beslut.

Gällande förvaltningen av egen skog och vem som beslutar om underväxtröjning svarade alla respondenterna liktydigt att det är traktplaneraren som är ansvarig. Dock så framkom det även att produktionsledare och maskinförare kan vara

delaktiga i beslutsprocessen men det är i de fall då gallringsentreprenören inte instämmer med traktplanerarens beslut eller på grund av andra anledningar där underväxtröjning uteblivit, exempelvis genom en felaktig inventering.

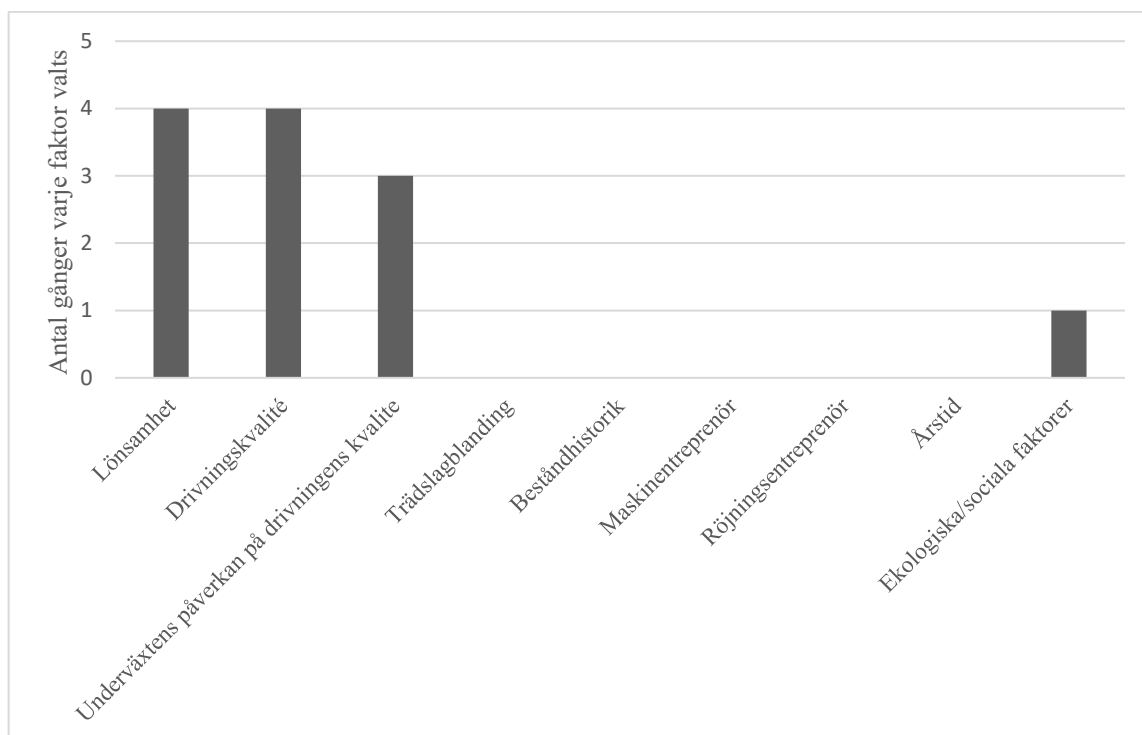
Respondenterna ombads att välja de tre viktigaste faktorerna i beslutsprocessen kring underväxtröjning på virkesköp (Figur 1). Figur 1 visar en stark trend i de tre första faktorerna, lönsamhet, drivningskvalitet och underväxtens påverkan på produktivitet.



Figur 1: Viktiga faktorer för underväxtröjning vid virkesköp. (n=11)

Figure 1: The most important factors, according to companies who buy of private owners, to consider when deciding to understory clean or not. (n=11)

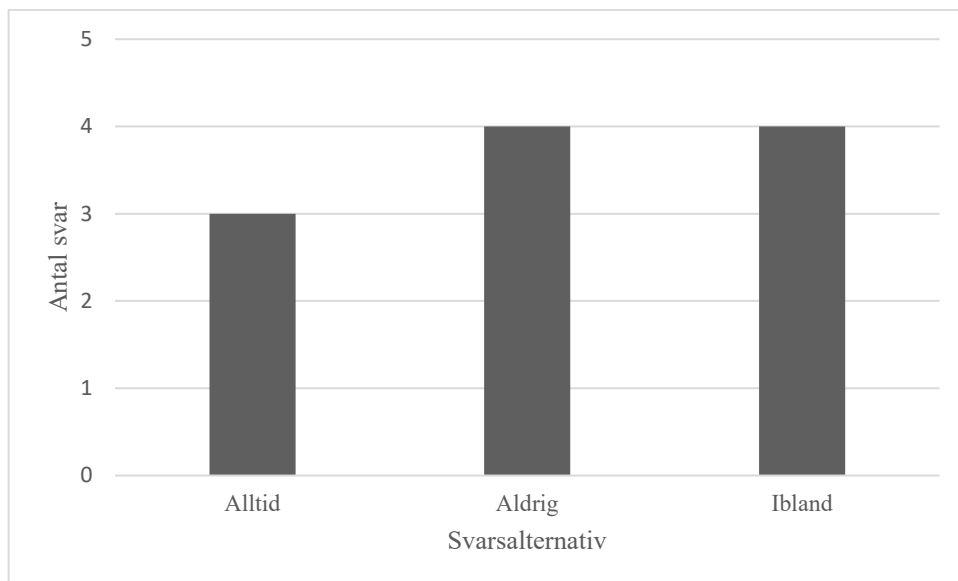
Likt beslutsprocessen på virkesköp blev de viktigaste faktorerna på den egna skogen lönsamhet, drivningskvalitet och underväxtens påverkan på produktivitet (Figur 2)



Figur 2: Viktiga faktorer vid underväxtröjning på egen skog. (n=4)

Figure 2: The most important factors to consider when deciding to understory clean. Factors are here rated by companies who buy of private owners and use own forests to ensure wood supply. (n=4)

Huruvida betalningen till maskinentreprenörerna justerades beroende på underväxtsituationen varierade kraftigt mellan de olika företagen (Figur 3). Vissa företag använde sig av bortsättningsunderlag där fasta ersättningar för olika mängder av underväxt återfanns. Vissa företag hade avtalsbaserade bortsättningsunderlag beroende på vad olika entreprenörer förhandlat sig till. Slutligen fanns det de som inte hade någon justering alls, delvis på grund av ett grundavtal där konfliktbestånd med behov av underväxtröjning enligt avtal alltid skulle vara underväxtröjda innan maskingruppens ankomst. Figur 3 visar att fördelningen var jämn mellan att *alltid*, *aldrig* eller *ibland* justera betalningen till maskinentreprenören.

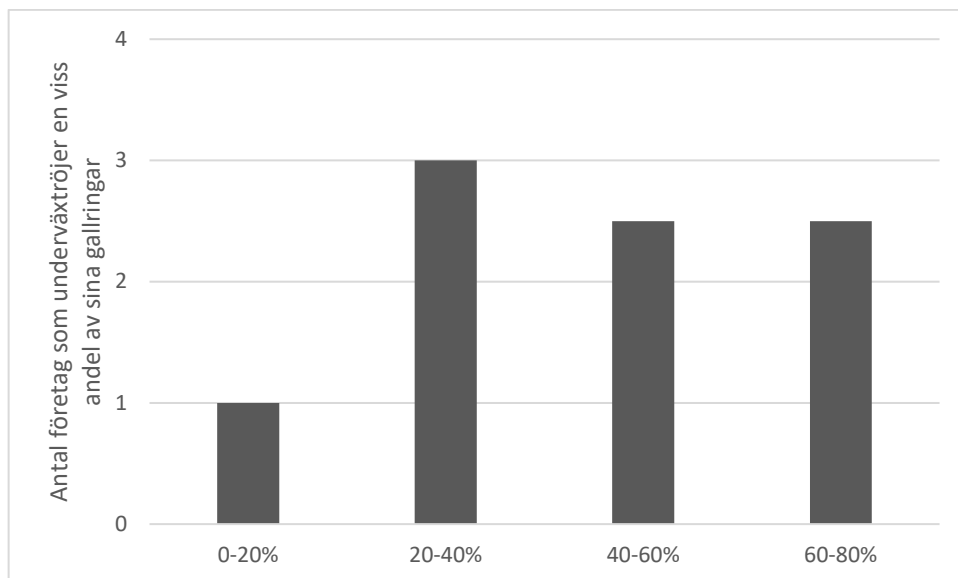


Figur 3: Om betalning justeras till maskinentreprenör beroende på mängden underväxt. (n=11)

Figure 3: If payment for harvesting costs are adjusted due to amount of understory vegetation. (n=11)

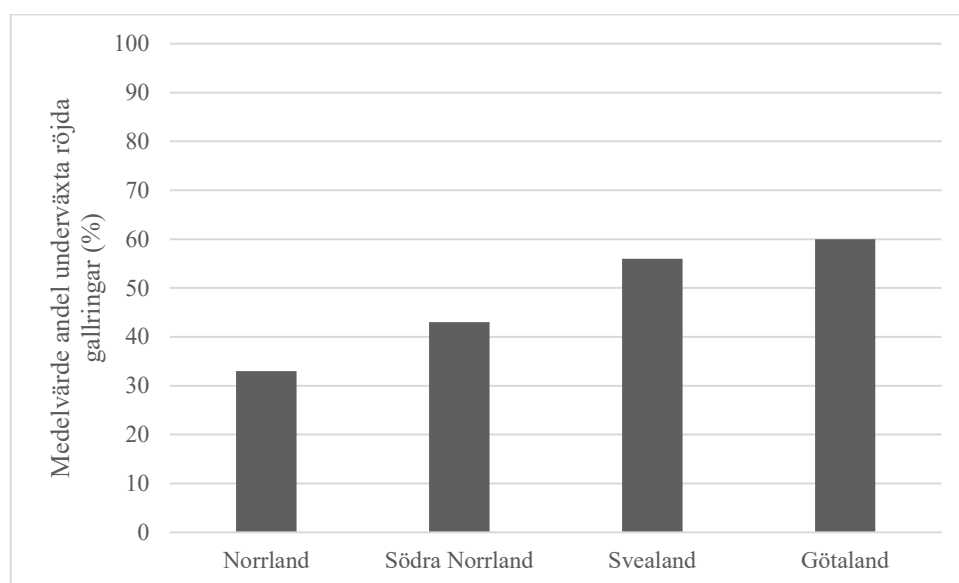
Drygt hälften av de intervjuade företagen (55%) har centrala styrdokument gällande hur underväxtbedömning skall ske varav en del av dessa även har mer utvecklade instruktioner för entreprenören. Ett fåtal företag har även utbildningsdagar där traktplanerare gemensamt gör bedömningar av konfliktbestånd för att kalibrera sig och arbeta på samma sätt.

Hur många företag som underväxtröjer en viss andel av sina köpta gallringar redovisas i figur 4. Kopplas andelen underväxtröjda gallringar till region så ser man en tydlig trend i att andelen underväxtröjda gallringar ökar i sydligare delar av landet (Figur 5)



Figur 4: Andel förstagallringar som underväxtröjs på köp. (n=9)

Figure 4: The share of understory cleaned thinnings when thinning was bought of private owners. (n=9)



Figur 5: Andel underväxtröjda förstagallringar för varje region. (n=9)

Figure 5: The share of understory cleaned thinnings prior to region. (n=9)

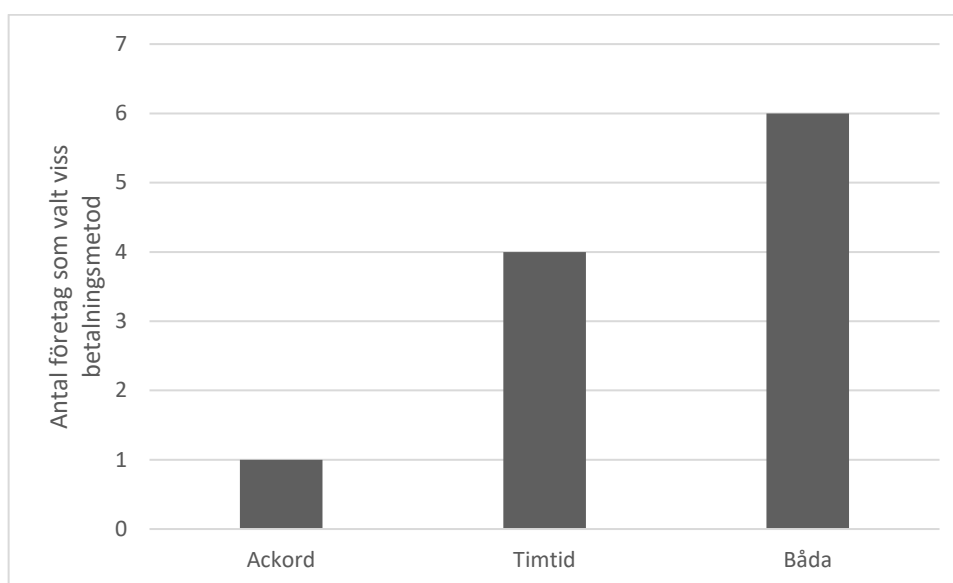
Angående röjningskostnad så nämnde de allra flesta skogsföretagen att kostnaden varierar kraftigt, varpå värden, av deras angivna intervall, har använts i denna jämförelse (Tabell 5). Medelkostnaden för alla företag var 2325 kr/ha och ingen trend kunde ses i att kostnaderna skulle skilja sig över landet (Tabell 5)

Tabell 4: Samanställning av kostnaderna regionsvis. (n=10)

Table 4: Compilation of costs prior to region and mean of all regions. (n=10)

Region	Kostnad för underväxtröjning kr/ha	Standardavvikelse kr/ha	Min kr/ha	Max kr/ha
Norra Norrland	2580	630	1200	6000
Södra Norrland	2066	231	1800	2200
Svealand	1600	173	1500	1800
Götaland	2750	707	1500	5000
Hela Sverige	2325	763	1200	6000

Betalningsmetod till röjningsentreprenör var något som skiljde sig från företag till företag där betalningsmetoderna var *timtid* eller *ackord*. Det skall dock nämnas att flera av de företag som betalade via ackord använde sig av justerade värden beroende på underväxtröjningens svårighet. I enstaka fall nämndes även anbudsmetoder där entreprenörer i specialfall fick lägga anbud på specifika trakter och att skogsföretaget därefter valde entreprenör. Många företag påpekade även att betalningsmetoden varierade mellan entreprenörerna. Hur de skogsföretagen fördelade sig på olika betalningsmetoder redovisas i Figur 6.

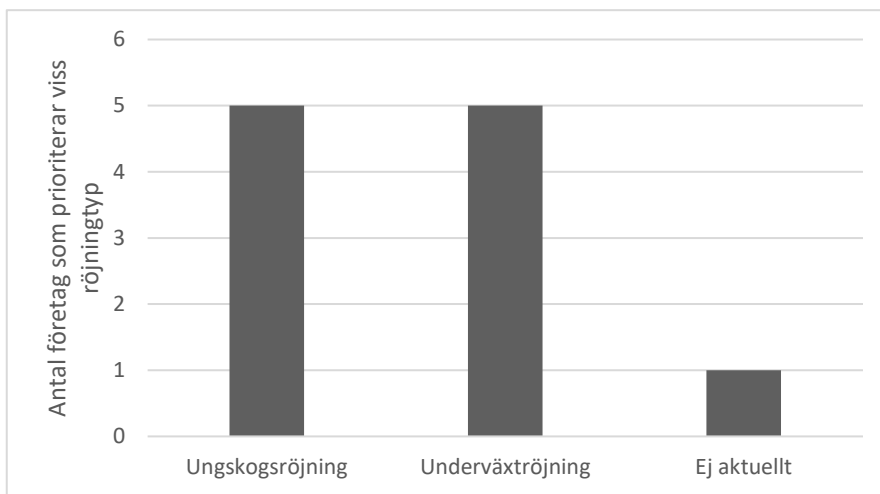


Figur 6. Olika betalningsmetoder till röjningsentreprenörer. (n=11)

Figure 6: Different types of payment methods to the companies performing the undergrowth cleaning. (n=11)

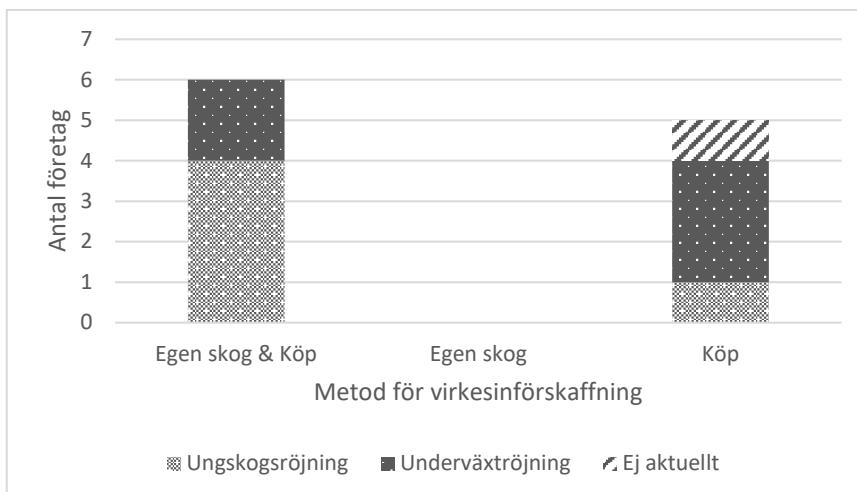
Vid brist på röjningsentreprenörer visade sig lika många företag prioritera ungskogsröjning som underväxtröjning (Figur 7). Alternativet *ej aktuellt* har

tillkommit då ett företag nämner att de aldrig har hamnat i denna situation där de tvingats välja. Av de företag som prioriterar underväxtröjning är köpande företag klart överrepresenterade med motiveringen att de inte har samma möjlighet att styra skötseln på ett likvärdigt sätt som företag med egna innehav. Av de företag som prioriterar ungskogsröjningen först är företag med egen skog klart överrepresenterade, ofta med motiveringen att ungskogsröjningen är viktigare ur produktionssynpunkt samtidigt som en väl utförd ungskogsröjning ibland kan minska behovet för en framtida underväxtröjning. Hur olika företagstyper väljer att prioritera redovisas i Figur 8.



Figur 7: Prioriteringsordning vid brist på röjningsentreprenör. (n=11)

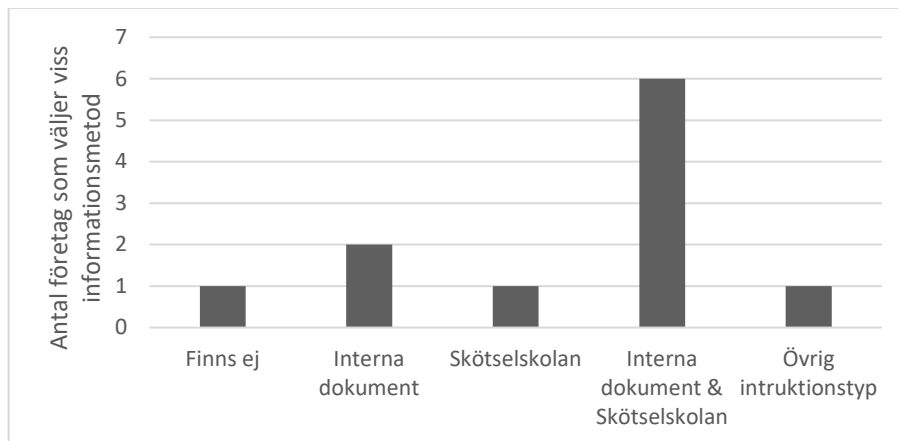
Figure 7: What companies choose to prioritize, understory cleaning or PCT, when lacking understory cleaning entrepreneurs. (n=11)



Figur 8: Hur skogsföretagen prioriterar röjningar beroende på företagstyp. (n=11)

Figure 8: How different types of companies choose to prioritize, understory cleaning or PCT, when lacking understory cleaning entrepreneurs. (n=11)

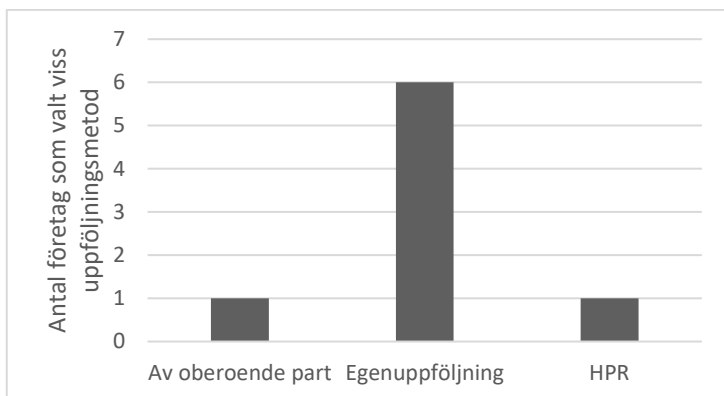
Angående instruktioner för entreprenörer visade sig skötselskolan, en internetbaserad utbildningsportal, vara den populäraste metoden för att sprida information och utbilda entreprenörer (Figur 9). Nämnvärt är även att flera av företagen nämner certifiering av entreprenörer som en typ av utbildning som det även ställs krav på.



Figur 9: Hur skogsföretagen väljer att informera entreprenörer som anlitas. (n=11)

Figure 9: How the forestry companies choose to inform entrepreneurs hired for understory cleaning. (n=11)

Angående uppföljning av underväxtröjning nämner 72% av företagen att de har någon typ av kontroll eller uppföljning. De flesta företag nämner att den typ av uppföljning som tillämpas oftast är av typen egenuppföljning gjord av röjningsentreprenören (Figur 10). I vissa fall vittnas dock om en mer central uppföljning, dock baserad på uppföljning av traktplanerare där uppföljningen då kan komma att landa på en trakt med underväxtröjning. Företagen beskriver samtidigt uppföljningen av underväxtröjning som outvecklad jämfört med uppföljningen för exempelvis ungskogsröjning. En kvalitetsaspekt som dock påpekats, av flera respondenter, var att självverksamma markägare oftast genomförde svagare underväxtröjningar än anlitade röjningsentreprenörer. Detta nämndes bero på att privata markägare inte underväxtröjer tillräckligt mycket eller tillräckligt grova stammar.



Figur 10: Hur skogsföretagens uppföljning av underväxtröjning genomförs. (n=8)

Figure 10: How the forestry companies do their follow up. (n=8)

4. DISKUSSION

4.1. Resultat

Resultatet visar på stora olikheter bland företagen gällande bakgrunden till underväxtröjning. Metoder för bedömning av underväxt skiljer sig kraftigt mellan företagen samtidigt som mängden underväxtröjda förstagallringar varierar stort.

Något som resultaten visade var att företag väljer att prioritera olika vid entreprenörsbrist (Figur 7). Vad som framkom vid senare analyser var att skillnader i hur skogsföretagen väljer att prioritera till stor del kan förklaras av hur skogsföretaget införskaffar sitt virke (Figur 8).

En ren köporganisation får inte nödvändigtvis köpa poster trots att de haft hand om ungskogsröjningen på marken tidigare. Detta då det inte är självklart att posten säljs till dem bara för att de gjorde ungskogsröjningen. En underväxtröjning blir således det som prioriteras (Figur 8) då det är direkt kopplat till att få in volymer till sin industri, vilket är det som får verksamheten att gå runt.

Skogsföretagen med egen skog å andra sidan prioriterar i högre grad ungskogsröjningen (Figur 8). Detta tros bero på det som nämndes av flera respondenter, nämligen att med väl utförd skogsvård kan behovet för underväxtröjning minskas samtidigt som produktion tidigt riktas till rätt stammar.

Kan underväxtröjning besparas eller göras billigare samtidigt som beståndet kan gallras utan större problem, bara genom att prioritera ungskogsröjning, är beslutet välgrundat. Detsamma när det kommer till att prioritera underväxtröjning som köpföretag, resonemanget är förståeligt.

Skogsföretag som har egen skog och prioriterar underväxtröjning eller skogsföretag med endast köp som prioriterar ungskogsröjning bör dock revidera sin strategi.

Ungskogsröjning kan, vid rätt förutsättningar och metod, utesluta eller minska behovet av underväxtröjning (Forsmark 2010). Det vill säga vara en mer långsiktig lösning vilket kan vara lämpligt för ett skogsföretag med egen skog. Den egna skogen ägs själv och skogsföretaget kommer således inte förlora posten till någon annan. Dock kan den alternativa strategin vara lämplig när det gäller köp, då företaget är i samma sits som en ren köporganisation. Rena köporganisationer bör till skillnad från företag med egen skog prioritera underväxtröjning. Ungskogsröjning inbringrar lite eller inga pengar till köporganisationer, därmed bör det underväxtröjningar prioriteras då de vanligtvis är direkt kopplade till avverkningsrätter. Noteras bör att skogsägarföreningar bör beakta skogsägarens bästa, vilket kan variera från fall till fall beroende på ägarens ekonomi med mera.

Flertalet respondenter nämnde i samband med intervjuerna att ämnet underväxtröjning generellt har hamnat i skymundan. Detta tros bero på att situationen är vitt skild mellan köp och egen skog samtidigt som ämnet landar inom både skogsvård och produktion. Ett ämne som berör alla kan medföra att ingen har det direkta ansvaret för hur strategin ska läggas upp.

De flesta företag nämner, som resultatet visar, att de har uppföljning på underväxtröjning. Dock sker den i de flesta fall, 75% av gångerna, via entreprenörens egenuppföljning (Figur 10) och inte via central uppföljning. Detta innebär att inget av de intervjuade företagen har en generell metod för kvalitetskontroller av underväxtröjning. Detta medför att kvaliteten och effektiviteten av underväxtröjningarna är svårt att mäta på grund av avsaknaden av data. Saknas det data på hur väl underväxtröjningarna är utförda är det svårt att utvärdera det egentliga värdet och nyttan av underväxtröjningen. Detta innebär att när det underväxtröjs så betalas stora summor till något av okänd kvalitet.

Med den bristande uppföljning av underväxtröjning som råder i svenska skogsnäringen blir det svårt att utsäga något om dagens ekonomiska nytta, precis som framtidens ekonomiska nyttor av underväxtröjning. Då andel skadade stammar minskar när bestånd är underväxtröjda (Skogelid 2019) medför det att värdeförlusterna minskar. Vad nuvärdet av en besparad skada är idag är svårt att förutsäga då priset och kvalitetsklasser i framtiden är ovissa. En besparad skada idag bör således ses som en investering som genomförs genom att underväxtröja. Detta talar för att kostnaden för underväxtröjning kan accepteras till högre grad utan faktorer som betalas idag, till exempel förhöjd medelstam eller produktivitet. De flesta företag nämner just att underväxtröjning görs för bättre drivningar, till vilket skadeandel kan tänkas tillhöra, vilket går i linje med Wiklunds (2019) rapport som påvisar en ökad andel skador utan underväxtröjning.

Jämförs den, av respondenterna, angivna andelen underväxtröjningar ses en trend där underväxtröjning är mer populärt i de sydligare delarna av Sverige (Figur 5). Detta kan mest troligt vara en effekt av rådande trädslagsblandning och förändringen i bonitet över landet (Gyllenstierna & Norrman 2014).

Många av respondenterna nämner att trädslagsblandningen i underväxtröjningen gör stor skillnad, där gran pekats ut som den värsta typen av underväxt då de låga och täta grenvarven skymmer sikten mer än lövträden. Detta är även något som påvisas i Gunnarson och Hellströms (1992) undersökning där de påvisar skillnaderna i produktivitetsreducering för olika trädslag och stamantal. Av de företag som använder sig av stamantal i bedömningen av underväxt har dock bara ett fåtal anpassat sin bedömning till trädslag. I sina instruktioner har dessa skogsföretag metoder för att bedöma blandningar av löv och barrskog i vilka barrträden väger tyngre i beslutet om att underväxtröja eller inte.

Inga av respondenterna påpekade att man vid underväxtbedömning tar hänsyn till när drivningen ska genomföras. När den ska genomföras inverkar framförallt på lövunderväxtens påverkan av sikten (Jonsson 2015), då löven faller under hösten. En vintertrakt med mycket lövunderväxt kanske därmed kan besparas från underväxtröjningen ifall den som beordrar underväxtröjning har det i åtanke. I motsats till detta kan även tidpunkten för drivningen påverka behovet av underväxtröjning negativt. Ett exempel på detta som flera företag nämner är snö. Vid vintergallring är det lätt att snö samlas i träden och skapar så kallad upplega. Upplegan försvårar på det sättet att det försämrar sikten än mer än vad träden själva gör. Eftersom lövträden inte fångar snön på samma sätt som barrträd är dessa ett ännu större bekymmer under vintertid. Detta är dock något som den finska delen av Stora Enso har tagit del av och något som applicerats i deras strategier där gränsvärden för stamantal förändras beroende på säsong (Kärhä 2015).

Varför alla företag inte anpassar sig efter trädslag och årstid framgår inte i denna studie. Huruvida detta faktiskt stämmer i praktiken har inte varit möjligt att undersöka på grund av tidsmässiga aspekter men är samtidigt något som bör tas i beaktning.

I frågan angående rangordning av viktiga faktorer (Figur 4) valde en majoritet av företagen välja samma tre faktorer. Oavsett om företaget är tydligt restriktivt till underväxtröjning eller tydligt positiva kring underväxtröjning används samma tre faktorer i motiveringen för underväxtröjning, vilket kan tyckas vara något tvetydigt. Detta innebär alltså att de flesta skogsföretag underväxtröjer av liknande anledningar, men trots det varierar mängden som underväxtröjs. Någon tydlig

förklaring till detta kan inte hittas i de intervjuer eller studier som använts i detta arbete.

När kostnader för underväxtröjning jämfördes sågs delvis stora skillnader (Tabell 4). Dessa skillnader tros bero på att skogsföretagen underväxtröjer vid olika mängd underväxt. De skogsföretag som endast underväxtröjer vid höga stamantal får således en högre kostnad för underväxtröjning (Gustavsson 2016) än de skogsföretag som röjer även vid låga stamantal. Ifall kostnaden för underväxtröjning är låg bör skogsföretagen revidera nyttan av underväxtröjning, möjligheten finns att den inte behöver genomföras. Noteras bör dock att vissa skogsföretag har kontrakt med maskinentreprenörerna att det ska vara underväxtröjt, varvid de är tvungna oavsett mängd underväxt att underväxtröja. Denna typ av upphandling kan sätta skogsföretaget i en dålig situationen där kostsamma åtgärder måste genomföras, något som påverkar ett redan känsligt gallringsnetto.

Det faktum att strategi för underväxtröjning påverkar rotnetto (Kärhä 2006) för en markägare bör vara något som tas hänsyn till i skogsföretagens strategier, särskilt när effekterna både kan vara positiva och negativa beroende på mängden underväxt. Kan markägaren få ett högre rotnetto marknadsförs företaget som värdeskapande verksamhet samtidigt som skogsföretagen slipper administrationen för underväxtröjning, allt medan lokal konkurrenskraft förbättras (Yaman 2018).

Förbättrat rotnetto kan även skapas genom en ökad mängd självverksamhet. Problemet med att självverksamma markägare gör svagare underväxtröjningar bör vara möjligt att åtgärda med rätt och tydlig information från till exempel köpare eller inspektör. Alla markägare kan dock inte underväxtröja alla sina gallringar själva varpå tydliga strategier, för exempelvis maximerad avkastning alternativt förhöjda naturvärden, bör finnas tillgänglig hos företagen och således kunna anpassas mot markägaren.

Utöver den ekonomiska aspekten som berörts finns även andra värden som påverkas av underväxtröjning. Flertalet skogsföretag nämner en social aspekt av att gallringen ser mer städad och öppen ut när det är underväxtröjt, något som både markägare och allmänheten föredrar (Hannerz *et al.* 2017). Underväxtröjning gynnar kortsiktigt rekreationen genom att skapa öppnare skogar men missgynnar samtidigt rekreation långsiktigt. Detta då omställningen till hyggesfritt skogsbruk försvåras när undertryckta plantor och småträäd som behövs till inväxning (Lundqvist 2017) försvinner i underväxtröjningen. Hyggesfritt skogsbruk ses som något positivt från allmänhetens synvinkel (Björk 2018), framförallt för att inga kalhyggen skapas. Hyggesfria skötselmetoder som baseras på naturlig inväxning

blir omöjliga att genomföra när det är underväxtröjt, detta då framtida föryngring röjts bort innan gallringen. Att hyggesfritt skogsbruk ska vara uteslutet ifall underväxtröjning är utfört är dock ej garanterat. Ett exempel på annan hyggesfri skötselmetod, som kan tillämpas utan underväxt, är användande av överhållna skärmar (Skogsstyrelsen 2017). Det är således nödvändigt att veta vilken målgrupp, den breda allmänheten eller skogsägare som påverkas, och vilken tidshorisont som gäller när man pratar underväxtröjningens påverkan på sociala faktorer.

Även den ekologiska aspekten i underväxtröjning bör beaktas då den biologiska mångfalden påverkas genom underväxtröjning. Genom underväxtröjning tar man bort skydd och substrat som därför minskar den biologiska mångfalden. Exempelvis gynnas hare och tjäder av tätare underväxt (Bergström & Bergqvist 2008) då de använder denna som skydd. Utöver detta skapar man homogena monokulturer som i sig blir mer mottagliga för skador (Holm 2015).. De företag som nämner ekologiska faktorer som en viktig del i anpassningen av underväxtröjningen resonerar således rätt, detta då andra värden än de ekonomiska får möjlighet att utvecklas.

4.2. Begränsningar

En begränsning i arbetet har varit ämnet. Ämnet har enligt många, som tidigare nämnt, hamnat i skymundan. Detta innebär således att resultaten kan ha påverkats beroende på respondenten som ställt upp på intervju. Till vilken grad detta har påverkat går dock ej att säga.

En annan begränsning är just informationen kring köpverksamhet. Köpverksamhet i sig var inget som undersöktes i ensak och därmed uteblev specifik information kring hur det fungerar. Känt är dock att köpverksamheten är komplex med olika typer av markägare och förhandlingsmetoder. Flera företag har utöver det olika metoder för betalning, både till markägare och till maskinentreprenör. Detta innebär att hur köp påverkas av underväxtröjning, det vill säga vem som betalar och vem som får förtjänst, till stor del beror på hur kontrakt formuleras.

Inte heller kan arbetet påvisa något konkret gällande ekologiska effekter av skogsföretagens strategier för underväxtröjning. Underväxtröjningen påverkar ekologin men i denna rapport utreds inte fullständiga ekologiska effekter av underväxtröjning. Tjäder och hare, som tidigare nämnt, missgynnas av underväxtröjning men det kan tänkas kan att ljuskrävande arter, såsom marklavar, gynnas av underväxtröjning.

Som tidigare nämnt är det inte heller utrett vad nuvärdet av en besparad stamskada är, dels på grund av osäkerhet kring framtida prislistor och sortiment. En sådan beräkning hade bidragit med mer fakta kring underväxtröjningen och dess effekter samt ekonomiska värden av detta. Med den informationen hade ytterligare en diskussion föras kring värdet av kvalitetsförbättring.

4.3. Framtida studier

Utvecklingspotentialen kring bedömning av behovet för underväxtröjning har visat sig vara hög. Viktiga aspekter för bedömning av underväxtröjning, såsom trädslag och årstid (Gunnarson & Hellström 1992), utelämnas ofta och grunderna för bedömning är oftast väldigt generella. Vidare finns det ytterst lite data på kvaliteten i de bestånd där underväxtröjning faktiskt sker och utvärdering av de aktuella metoderna blir således försvårad. För att skapa bättre metoder krävs först ett fungerande system för uppföljning för att se vilken effekt olika instruktioner ger, delvis hur mycket de kostar i utförande, hur resultatet blir med drivningsskador och hur ekonomin förändras med olika metoder. En utveckling av ett system för uppföljning är inte något som berörts i denna studie utan kan vara föremål för framtida studier.

Förutom detta behövs mer variabla metoder för bedömning av underväxt tas fram. Ifall sikten påverkas mycket av trädslag och årstid kan till exempel dessa behövas vägas in i bedömningen istället för ett fast antal underväxtstammar. I sådana bedömningsunderlag skulle man därför ha ett system där stam av olika trädslag påverkar beslutsprocessen olika mycket. Det kan även tänkas att system baserade på okulär bedömning kan vara till hjälp i dessa fall. Dessa kan dock till stor del baseras på beslutstagarens eget tycke och hur denne har kalibrerat sig och det kan därför finnas en fördel i att ha specifika värden kring stamantal att luta sig mot.

Persson (2017) utvecklade i sin studie en metod för att bedöma mängden underväxt. Metoden baserades på att använda underväxtens täckningsgrad av ett a4-papper vid ett specifikt avstånd. Metoden utvecklades då bedömningen av underväxt, i många fall, blev alltför subjektiv och därför skapade varierande kvalitet. Samma problem visade sig dock igen med denna nya metod där bedömningen av täckningsgraden varierade mellan olika traktplanerare. Detta visar på att subjektiviteten i bedömningarna är ett problem som bör bearbetas för att få till konsekventa och högkvalitativa bedömningar. En möjlighet till att göra detta skulle kunna vara en metod baserad på Perssons metod med papper, fast genom att istället använda digital mätning av täckningsgraden för att få konsekventa resultat och därefter

skapa kalibreringsvärden. Vad en sådan metod för bedömning skulle baseras på måste dock utredas i framtida arbeten.

Vidare kan även maskintyp och förare vara parametrar att beakta, exempelvis om man har en rutinerad skördarförare med aggregat för flerträdshantering behövs inte bestånd underväxtröjas i samma utsträckning (Gunnarsson 2015; Skogelid 2019). Hur detta kan tilläggas i beslutsgrunderna inför en underväxtröjning är dock något för framtida studier att utreda.

4.4. Slutsats

- Stor variation bland olika företag både gällande instruktioner och metoder för bedömning av underväxt.
- Stor utvecklingspotential, faktorer såsom trädslag och årstid utelämnas ofta i bedömningar baserade på stamantal.
- Okulära metoder för bedömning av underväxt tar dessa faktorer i beaktning, men skapar samtidigt subjektivitet i bedömningen.
- Data på uppföljning och kvalitet på underväxtröjning återfinns ej. Knappt någon central uppföljning genomförs.
- Metoder för att utvärdera underväxtröjning måste tas fram. Dessa kommer kräva en bättre insamling av data.
- Tydlig ansvarsfördelning hos företagen krävs. Vilken del av produktionskedjan som skall arbeta vidare och utveckla dessa metoder måste vara tydligt.

5. REFERENSER

- Akinyode, B.F. & Khan, T.H. (2018). Step by step approach for qualitative data analysis. *International Journal of Built Environment and Sustainability*, vol. 5 (3). DOI: <https://doi.org/10.11113/ijbes.v5.n3.267>
- Andersson, A.-S. (2011). *Stamskador i gallringsbestånd*. (Examensarbete / SLU, Skogsmästarprogrammet, 2011:28). Skinskatteberg: SLU, Skogsmästarskolan. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/3744/> [2020-03-11]
- Bergström, R. & Bergqvist, G. (2008-10-18). *Viltvård i skogen. Jägareförbundet*. Tillgänglig: https://jagareforbundet.se/globalassets/documents/broschyror/viltvardsinformation/viltvard_i_skogen_081018.pdf
- Björk, A. (2018-07-05). *Δeltagande planering vid tätortsnära konflikter om skogen - intressentanalys och preferensstudie i området runt Skärsjön, Skinnskatteberg*. [Grundnivå, G2E]. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/13562/> [2020-04-16]
- Carlsson, T. (2008). *Risken för spridning av röta vid förröjning i granskog i södra Sverige*. (Examensarbete / SLU, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, 99). Alnarp: SLU, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/11415/> [2020-03-03]
- Eriksson, A. & Lindberg, A. (2010). *Förröjning i förstagalling - vad kostar det och följer utförarna instruktionerna?* (Examensarbete / SLU, Skogsmästarprogrammet, 2010:18). Skinskatteberg: SLU, Skogsmästarskolan. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/2175/> [2020-02-27]
- Forsmark, V. (2010). *Räcker det med en röjning i tallbestånd i norra Sverige?* (Examensarbeten (SLU, Institutionen för skogens ekologi och skötsel), 2010:18). Umeå: Institutionen för skogens ekologi och skötsel. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/1703/> [2020-04-12]
- Frank, N. (2006). *Underröjning i förstagalling*. (Examensarbeten / SLU, Institutionen för skogens produkter och marknader, 64). Uppsala: SLU, Institutionen för skogens produkter. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/11239/> [2020-02-27]
- Gunnarson & Hellström (1992). *Bestånd med underväxt – Rätt åtgärd på rätt plats sänker kostnaderna*. (Skogsarbeten redogörelse nr 1, 1992.)
- Gunnarsson, B. (2015). *Underröjningsgradens påverkan på förstagallringsnetto med flerträdsaggregat*. Linnéuniversitetet, Fakulteten för teknik, Institutionen för skog och träteknik. Tillgänglig: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:lnu:diva-40691> [2020-02-27]
- Gustavsson, H. (2016). *Tidsåtgång och kostnader för försenad röjning*. (Kandidatarbeten i skogsvetenskap / SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 2015:10). Umeå: SLU, Institutionen för skogens ekologi och skötsel. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/8771/> [2020-03-03]

- Gyllenstierna, L. & Norrman, M. (2014). *Bonitet som värderingsunderlag*. Umeå: SLU, Institutionen för Skogens Biomaterial och Teknologi. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/7445/> [2020-04-27]
- Hannerz, M., Nordin, A. & Saksa, T. (2017). *Hyggesfritt skogsbruk*. (Future Forests Rapportserie). Umeå: SLU, Enheten för skoglig fältforskning.
- Holm, S.-Ö. (2015). A Management Strategy for Multiple Ecosystem Services in Boreal Forests. *Journal of Sustainable Forestry*, vol. 34 (4), ss. 358–379 Taylor & Francis.
- Jonsson, F. (2015). *Hur påverkar avlövad underväxt kvaliteten och drivningskostnaden i gallring?* (Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi, 2015:18). Umeå: SLU, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/7867/> [2020-03-04]
- Kärhä, K. (2006). *Profitability of pre-clearance in first-thinning Scots pine stands*. (1330-2016–103716) DOI: <https://doi.org/10.22004/ag.econ.198548>
- Kärhä, K. (2015). Towards better pre-clearance guideline of undergrowth in first thinnings: case study Stora Enso Wood Supply Finland. *Forest engineering: making a positive contribution. Abstracts and Proceedings of the 48th Symposium on Forest Mechanization, Linz, Austria, 2015*, ss. 63–67 Institute of Forest Engineering, University of Natural Resources and Life Sciences.
- Lundqvist, L. (2017). Blådningsbruk - fungerar långsiktigt men kräver fullskiktad skog. *Rön från Sveriges Lantbruksuniversitet*, vol. 2017 (14), s. 4 Uppsala.
- Lundstedt, A. & Säterlönn, A. (2006). *Mekaniserad ungskogsbehandling för röjning och skörd*. (Examensarbeten / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skogsskötsel, 2004:12). Umeå: SLU, Dept. of Silviculture. DOI: https://stud.epsilon.slu.se/12410/1/lundstedt_a_saterlonn_a_171030.pdf
- Mats Hannerz, Lindhagen, A., Forsberg, O., Fries, C. & Rydberg, D. (2016). *Skogsskötsel för friluftsliv och rekreation*. (Skogsskötselserien). Skogsstyrelsen. Tillgänglig: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotselserien-15-skogsskotsel-for-friluftsliv-och-rekreation.pdf> [2020-04-13]
- Neale, J. (2016). Iterative categorization (IC): a systematic technique for analysing qualitative data. *Addiction*, vol. 111 (6), ss. 1096–1106
- Persson, J. (2017). *Modell för bedömning av underväxtens täthet*. (Examensarbete / SLU, Skogsmästarprogrammet, 2016:37). Skinskatteberg: SLU, Skogsmästarskolan. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/9979/> [2020-04-11]
- Sjöqvist, M. & Olofsson, V. (2018). *Förröjningens påverkan på avverkning med förstagallringsskördare*. (Examensarbete / SLU, Skogsmästarprogrammet, 2018:19). Skinskatteberg: SLU, Skogsmästarskolan. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/14133/> [2020-03-03]
- Skadebeskrivning* (2019-01-23). *SLU.SE*. Tillgänglig: <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/skogsskada/lasmer-sidor/skadeorsak/> [2020-03-11]
- Skogelid, O. (2019). *Underväxtens påverkan på produktiviteten och gallringskvalitén hos två gallringsskördare*. (Examensarbete / SLU, Skogsmästarprogrammet, 2019:2). Uppsala: SLU, Skogsmästarskolan. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/14242/> [2020-03-03]
- Skogforsk (2019-04-12). *Kostnader i gallring och slutavverkning 2000-2017*. Tillgänglig: <https://www.skogforsk.se:443/kunskap/kunskapsbanken/2019/kostnader-i-gallring-och-slutavverkning-2000-2017/> [2020-03-09]

- Skogsstyrelsen (2016). *Kunskapsplattform för skogsproduktion* Tillgänglig: https://shopcdn2.textalk.se/shop/9098/art85/36356085-1bde4e-Kunskapsplattform_webb.pdf [2020-03-10]
- Skogsstyrelsen (2017). *Hyggesfria Typfall - Sandtallskog*. Tillgänglig: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/hyggesfritt/faktablad-sandtallskog.pdf> [2020-04-18]
- Skogsstyrelsen (2019a-11-08). *Gallring*. Tillgänglig: /bruka-skog/gallring/ [2020-03-09]
- Skogsstyrelsen (2019b-08-09). *Hyggesfritt skogsbruk*. Tillgänglig: /bruka-skog/olika-satt-att-skota-din-skog/hyggesfritt-skogsbruk/ [2020-04-17]
- Svensson, P. (2015). *Kvalitativ och Kvantitativ undersökningsmetodik*. Föreläsning, Tillgänglig: <https://student.portal.chalmers.se/sv/chalmersstudier/programinformation/maskinteknik/kandidatarbete/Documents/20150225%20Vetenskapsmetodik%20fo%CC%88rel%20%20PS.pdf> [2020-04-13]
- Torbjörn Brunberg & Iwarsson Wide, M. (2012). *Underlag för prestationshöjning vid flerträdshantering i gallring*. (Skogforsk nr. 796-2013, ISSN 1404-305x) Tillgänglig: <https://www.skogforsk.se/contentassets/37928dd9c6dd455db4fb960c412db11b/underlag-forprestationshojning-vid-flertradshantering-i-gallring.pdf> [2020-03-23]
- Ulvcróna, K.A., Karlsson, K. & Ulvcróna, T. (2014). Identifying the biological effects of pre-commercial thinning on diameter growth in young Scots pine stands. *Scandinavian Journal of Forest Research*, vol. 29 (5), ss. 427–435 Taylor & Francis.
- Uotila, K., Saksa, T., Rantala, J. & Kiljunen, N. (2014). Labour consumption models applied to motor-manual pre-commercial thinning in Finland. *Silva Fennica*, vol. 48 (2)
- Wiklund, H. (2019). *Effekten av underväxtröjning och gallringsintensitet på skördarens effektivitet i förstagallring*. (2019:3). Umeå: SLU, Institutionen för Skogens Biomaterial och Teknologi. Tillgänglig: <https://stud.epsilon.slu.se/14993/> [2020-02-27]
- Yaman, Z. (2018). The Effect of Word of Mouth Marketing on the Purchase Behavior Via Brand Image and Perceived Quality. *Montenegrin Journal of Economics*, vol. 14 (2), ss. 175–182 University of Montenegro - Faculty of Economics Podgorica.

6. Bilagor

6.1. Bilaga 1

Intervjuunderlag till intervjuerna

Documents that were the foundation for the interviews

1. Vilket område? Norrland (Nord Västernorrland uppåt, syd), svealand (västra, östra), götaland (Avd. 1-5)
2. Egen skog? Virkesköp? Både och?
3. Vem tar beslut om underröjning? Traktplanerare, produktionsledare, köpare, maskinentreprenörer/-förare, (Köp/egen skog)
4. Är det ofta som maskinentreprenörer/-förare kräver underröjning?
 - Ja
 - Nej
 - Inte kräver men visar missnöje
5. Efterföljs alltid markägarens beslut om underröjning? Ex. om underröjning är nödvändig men markägare ej vill och vice versa. (Köp)
6. Vad väger tyngst i beslut om att underröja eller ej underröja?(Välj de tre viktigaste faktorerna). Skiljer det sig mellan köp och egen skog?
 - Lönsamhet (förändring i rotnetto)
 - Drivningkvalitet (Körskador, stamskador, genomgallring m.m)
 - Underväxtens påverkan på drivningens produktivitet (hinder, sikt)
 - Trädslagsblandning (grantrakt, talltrakt, rötrisk m.m)
 - Beståndshistorik, (Resultat av tidigare skötsel)
 - Maskinentreprenör (maskintyp/erfarenhet)
 - Röjningsentreprenör (kvalitet på röjning / tillgänglighet)
 - Årstid för drivning (Lövunderväxt kopplat till vintergallring)
 - Ekologiska/sociala aspekter
7. Justeras betalning till entreprenör ifall det är underröjt eller inte?

Följdfråga: Får de mindre betalt ifall det är underröjt eller får de mer betalt ifall det inte är det?

 - Alltid
 - Aldrig
 - Ibland - om ibland, varför?

8. Finns det gränsvärden (SI) för när underröjning alltid/aldrig beställs.
9. Finns det någon form av styrdokument när det kommer till underröjning eller underröjnings-bedömning hos traktplanerare/köpare?
10. Hur ofta uppstår diskussion mellan maskinentreprenörer och köpare/drivningsledare/skogsföretaget ang. uteblivna förröjningar?
 - Ofta
 - Ibland
 - Aldrig
11. Tillåts undanröjning av gagnvirke? Vilken DBH-gräns för att stam ej ska få undanröjas?
12. Hur stor del av förstagallringarna underröjs? (köp & egen skog)
 - 0-20%
 - 20-40%
 - 40-60%
 - 60-80%
 - 80-100%
13. Vad kostar en utförd underröjning? Arbetskostnad, (om röjning av gagnvirke tillåts, även förlust av detta).
14. Faktureras underröjning per timme eller är det ackord?
 - Ackord
 - Timitid
 - Båda
15. Om brist på röjningsentreprenörer, vad prioriteras?
Ungskogsröjning/Underröjning?
16. Instruktioner till röjningsentreprenörer? (*Kan vi få dem skickade?*)
 - Dokument
 - Skötselskolan
 - Båda
 - Övrigt
17. Görs uppföljning av underröjning?
 - Ja
 - Nej
18. Generella tankar kring underröjning?

6.2. Bilaga 2

Styrdokument från Norra Skogsägarna

Documents from Norra skogsägarna regarding understory cleaning

Instruktion för underväxtröjning (för skogstjänstemän)

Syfte

- Att förklara vad underväxtröjning är
- Att förklara varför man underväxtröjer
- Att förklara hur man ska underväxtröja

Bakgrund

Underväxtröjning har olika namn. Det kan kallas förröjning, underröjning, underrensning, siktröjning, förrrensning eller hyggesrensning beroende på var i landet man är. På Norra Skogsägarna kallar vi det för **underväxtröjning**.

Syftet med underväxtröjning är att få bort klena stammar som antas förhindra eller störa avverkningen. Behovet av underväxtröjning före 1:a gallring uppstår när en ungskogsröjning inte utförts eller att den varit för svag. Det kan också ha uppkommit efter ungskogsröjningen eller sedan föregående gallring. Underväxtröjning inför en slutavverkning underlättar inte bara avverkningen utan också det kommande föryngringsarbetet, speciellt naturlig föryngring.

En väl utförd ungskogsröjning och underväxtröjning påverkar den avverkade medelstammen. Storleken på medelstammen i beståndet som ska avverkas kan höjas med upp till 0,01-0,02 m³/stam om man röjer bort underväxten. Risker för kedjeavhopp minskar också. Väl underväxtröjda bestånd höjer skördarnas produktion.

Genomförande

Underväxtröjning bör utföras i god tid innan avverkningen. I gallring bör man vara ute minst 1 år i förväg så att röjningsvirket hinner sjunka undan (ramla till backen) och stubbarna mjukna.

De allra flesta bestånd inom vårt område bör underväxtröjas. Denna röjning innebär att hindrande underväxt röjs bort. Vad som klassas som hindrande underväxt är röstammar under 9 cm i brösthöjd på bark. Viktigt att rätt instruktion går ut till röjningsentreprenörer och självverksamma skogsägare.

Ett gallringsbestånd kan ha en stor variation av tätheten på underväxten. Därför är det ibland inte motiverat att röja hela ytan.

Kantzoner är naturliga övergångszoner mellan olika biotoper t ex bäckar, sjöar, impediment och odlad mark. De flesta kantzoner ska lämnas oröjda, men i vissa fall kan man höja naturvärdena genom underväxtröjningen. Exempel är kantzoner mot

vatten där man ska röja bort barr till förmån för löv. Planerad naturhänsyn lämnas orörd.

Vad gäller forn- och kulturlämningar så är grundregeln att de ska röjas rena och att riset tas bort så att lämningarna blir synliga. Fornlämningar kan vara gravar och gravfält, fångstgropar, förhistoriska boplatser, vägmärken och gränsstenar. Kulturlämningar är odlingsspår (t ex odlingsrösen, stengärdesgårdar, övergiven bebyggelse), gamla stigar och vägar, samt kolbottnar och tjärdalar.

Det är viktigt att stubbhöjden från røjstammarna hålls låg. Stubbarna kan annars bli ett hinder för att komma åt att fälla på rätt sätt med skördaren. Vid fällning av ett träd med skördare ska aggregatet omsluta trädet så lågt på stammen som möjligt. Då kan kapningen göras nära marken vilket ger en låg stubbe från det fällda trädet. Höga røj-stubbar kan även störa funktionen hos skördaren. Exempelvis kan sågkedjan hopp av eller hydraulslangar rivs loss. En rekommenderad gräns för røjstubbarnas höjd är 5 cm när de finns inom 1 meter från större träd. Som helhet i det røjda beståndet bör røjstubbarna vara lägre än 10 cm.

Resultat

En väl utförd underväxtrøjning medför en ökad medelstamsvolym i det avverkade beståndet. Störst ökning blir det i förstagallringar (0,01-0,02 m³/stam). Den ökade medelstammen sänker avverkningskostnaden. Den ökar även produktiviteten för avverkningsmaskinerna, vilket gynnar alla parter.

Övriga positiva effekter till följd av en underväxtrøjning är:

- Bättre arbetsmiljö för maskinförarna
- Högre effektivitet för skördar- och skotarförarna
- Möjlighet till bättre stamval
- Lägre skadenivå på det kvarvarande beståndet
- Bättre synintryck efter avverkning
- Underväxtrøjning i ett slutavverkningsbestånd gör att det framtida förnygringsarbetet underlättas

6.3. Bilaga 3

Styrdokument från Södra

Documents from Södra regarding understory cleaning



PM

1(2)

DATUM
2018-01-22

TJÄNSTESTÄLLE, HANDLÄGGARE
Skötsel- och teknikutveckling
Helena Gålnander

Instruktion förröjning i gallring

Bakgrund

Syftet med att utföra en förröjning är i första hand att underlätta avverkningsarbetet vid gallring, men även att höja medelstammen och sänka avverkningskostnaden. Detta görs genom att underväxten röjs bort så att sikten och framkomligheten förbättras för föraren och skördaren. Förröjning utförs i tvåskiktade bestånd där det övre skiktet utgörs av produktionsbeståndet som är framröjt i ungskogsröjning och det undre av betydligt klenare och oftast kortare träd som kommit upp efter ungskogsröjningen.

Trots att förröjning sänker avverkningskostnaderna för maskinerna blir den totala avverkningskostnaden oftast högre när kostnaden för förröjningen räknas in. Trots detta kan det av andra anledningar vara positivt att förröja, som minskad arbetsbelastning på maskinförare, skaderisk på kvarstående träd etc.

För instruktion för förröjning av ädellövskog hänvisas till broschyren Ekskogsskötsel.

Kriterier för att förröjning innan gallring ska genomföras

- Minst 1500 röjstammar per hektar.
- Som röjstammar/underväxt räknas alla stammar som är över 1,3 meter och är mindre än 8 cm i brösthöjd.

Utförande

- Röj underväxt högre än 1,3 meter och har klenare diameter än 8 cm i brösthöjd, men utelämna de delar av beståndet som inte behöver gallras. Stammar över 8 cm i brösthöjd som står tätt intill varandra lämnas till skördaren. Röj endast där behovet finns, utifrån skördarens framkomlighet.
- Vid förröjning av granunderväxt under sommartid (över 5 grader i dagsmedeltemperatur) är diametergränsen 6 cm i brösthöjd. Röjs grövre stammar än 6 cm krävs manuell stubbehandling med Botstop mot rottröta.
- Vid täta bestånd där risk för att stammarna hänger kvar efter kapning dras stammarna ned för att underlätta för skördarföraren.
- Vid förröjning av grövre granunderväxt än 10 cm eller tall med skorpbark får inte den sammanlagda mängden överstiga 5 m³ sk rått virke per ha.

Natur- och kulturhänsyn

- Tydliggör kulturlämningar genom att röja allt som står på samt 2-5 m från lämningen, men spara kulturväxter så som bär- och prydnadsbuskar, vårdträd och hamlade träd.
- Om inget annat anges i traktdirektivet görs ingen förröjning i hänsynsytor, trädgrupper och kantzoner som ska lämnas mot exempelvis vatten, våtmarker

LÄNSTESÄLLE, HANDLÄGGARE

Fel! Ingen text med angivet format i dokumentet.

Helena Gålnander

och jordbruksmark. Ett undantag är ~~förrojning~~ av gran, som ska göras i hänsyn med naturvärden knutna till örter, blommande buskar och lövträd.

- Prioritera träd och buskar som är ovanliga, ger blommor och bär eller som är begärliga för vilt. Alla i beståndets ingående träd-och ~~buskar~~ bör finnas kvar efter utförd åtgärd.
- Spara grupper med underväxt, gärna gran, som får växa in i det nya beståndet som skydd för skogsfågel, mesfåglar och hare.
- Lämna buskar och lågvuxna träd som inte direkt konkurrerar om utrymmet med huvudbeståndet. Gamla och/eller ~~senvuxna~~ träd och buskar utgör naturvärdesträd/buskar och ska sparas.

6.4. Bilaga 4

Styrdokument från AB Karl Hedin

Documents from AB Karl Hedin



Instruktion för underväxtröjning

Underväxtröjning underlättar arbetet för kommande avverkning, både när det gäller gallring och slutavverkning. Denna åtgärd gynnar markägarens avverkningskostnader och entreprenörens ekonomi. Underväxtröjningen bidrar till ökad produktivitet med grävre medelstam på objektet och ökad sikt för maskinföraren.

Läs alltid igenom tillhandahållet traktdirektiv innan påbörjad röjning för eventuell ytterligare information angående trakten. Uppstår oklarheter gällande traktdirektivet eller fältplaneringen kontaktar ni aktuell virkesköpare.

Övergripande arbetsinstruktion

Röjning ska ske inom:

- Beståndssnitslarna (rött/gult band)
- Rågångar (blå/gult band)
- Basvägar (blått/vitt band)
- Avlägg (rött/vitt band)
- Forn- och kulturlämningar (Svart/gult band).

Syftet med underväxtröjning är att skapa bättre sikt för maskinförarna och ökad produktivitet. Beståndet ska således inte städas från all undervegetation. Underväxt som är i knähöjd, eller mindre, ska lämnas orörd eftersom detta inte hindrar maskinförarnas sikt. Det är enbart i en radie runt avverkningsstammarna som all underväxt ska röjas, även det under knähöjd.

Observera att röjning på avlägg (rött/vitt band) och inom radien runt avverkningsstammarna ska resultera i låga stubbhöjder. Detta för att förenkla skotarens arbete på avläggen, samt för att stubbarna kring avverkningsstammarna inte hindrar skördaraggregatets framkomlighet.

Underväxtröjning vid gallring:

- Underväxt med brösthöjdsdiameter (dbh) <8 cm ska röjas om det skymmer sikten för maskinförarna. Inom en radie av 1 meter från avverkningsstammarna ska all underväxt röjas, även det under knähöjd. Markerade basvägar ska röjas med 5 meters bredd.
- I klena bestånd som ska gallras där gagnvirke saknas, ska ungskogsröjning utföras med ett förband på ca 2–2,5 meters förband mellan huvudstammarna som lämnas.



Underväxtröjning vid slutavverkning

- Underväxt med dbh <10 cm ska röjas vid behov, om det skymmer sikten för maskinförarna. Inom en radie av 1,5 meter från avverkningsstammarna ska all underväxt röjas, även det under knähöjd. Markerade basvägar ska röjas med 5 meters bredd. **Observera!** Objekt med GROT-uttag ska underväxtröjas extra hårt, även røjstammar under knähöjd ska röjas. Detta för att inte jord och sten ska följa med vid GROT-skotningen.

Samtliga røjstammar ska läggas ned på marken, røjda stammar får således ej få luta mot kvarstående skog.

Hänsyn

Lövträd >7 cm som betraktas som hänsynslöv lämnas alltid orörd. Exempel på hänsynskrävande träd och buskar är sälg, rönn, hassel, asp, en m.m. Eventuella ytor som saknar avverkningsstammar ska löv lämnas orörd. Observera att på avläggen ska eventuella hänsynslövträd röjas för att underlätta arbetet för skotarförare.

Røjning får inte ske inom skydds- och kantzoner eller andra hänsynsytor (Rött/vitt/blått band). Utöver snitslade hänsynsytor ska inte impediment eller surdråg röjas.

Intill Kultur- och forn lämningar (Svart/gult band) kan kulturstubbar skapas (brösthöjd 1,3meter) av røjstammar. Kulturstubbarna bör skapas 5 meter intill aktuell lämning. Alla stammar inom kulturstubbarna i lämningen ska röjas undan. Røjda stammar ska avlägsnas från lämningen. Det får således inte stå kvar några buskar och träd i lämningen, varken rester efter røjningen eller kvarstående røjstammar.

Vid eventuella fynd av impediment, natur- eller kulturhänsyn som ej finns i kartan eller har någon markering i fält, ska markeras med aktuell snitsel och utföra røjning enligt instruktionen för hänsyn/lämning. Viktigt att återkoppla fyndet till virkesköpare/produktionsledare.

Røjda stammar i diken, vattendrag, rågångar, stigar, vägar eller forn- och kulturlämningar får ej ligga kvar. Dessa områden ska rensas från røjda stammar.

Övrigt

Grangällringar ska helst inte underväxtröjas vid en temperatur >5 C° på grund av risken för rötangrepp på kvarvarande skog.

Eventuella røjstammar med snitsel får ej röjas, eftersom maskinförarna behöver dem för orientering.

Ovanstående instruktion för underväxtröjning gäller såvida inga andra direktiv finns beskrivet i traktdirektivet.



6.5. Bilaga 5

Styrdokument från Sveaskog
Documents from Sveaskog



Instruktion för förröjning och hyggesrensning

Kopia 2020-03-18 10:56

Dokumenttyp

Uppdaterad

Instruktion

2019-03-15

Skriven av

Ask Peter
Miljö- och naturvårdsspecialist

Beslutad av

Björse Gisela
Skogsskötselchef

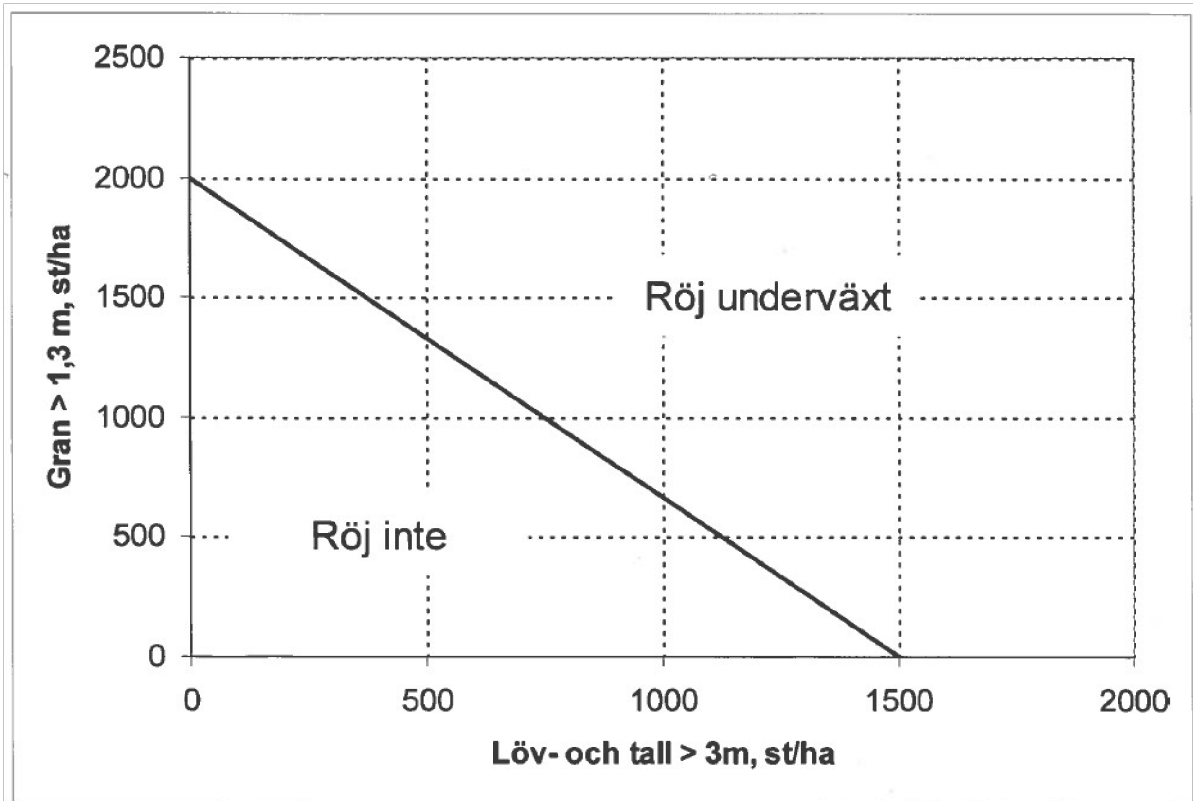
Instruktion för förröjning och hyggesrensning

Inledning

Denna instruktion är en sammanfattning av Sveaskogs Skötselkola för förröjning. Med förröjning avses här all röjning som görs inför gallring och föryngringsavverkning, medan hyggesrensning är en åtgärd som utförs efter föryngringsavverkning.

Planering

Följande figur ger en vägledning till när förröjning behövs. Förröjning utförs när antalet stammar av underväxt överstiger begränsningslinjen. Lokala erfarenheter kan dock göra att andra gränser används.



Förröjning bör utföras i god tid före avverkning, helst ett år i förväg så att riset hinner sjunka undan.

Förröjning inför föryngringsavverkning underlättar både det efterföljande avverknings- och föryngringsarbetet, och bör i de flesta fall väljas framför hyggesrensning. Hyggesrensning kan utföras för att underlätta föryngringsarbetet om ingen förröjning är gjord.

Kartunderlag

Det ska alltid finnas ett kartunderlag tillgängligt ute i fält (papper eller digitalt) i samband med förröjning eller hyggesrensning. Om det inte finns någon arbetsorder kan ett avverkningsdirektiv eller liknande kartunderlag användas.

Utförande förröjning

- Följ beståndets planering och røj bara i de partier där det behövs. • Røj inte träd som är lägre än 1,3 m • Skapa inte luckor i beståndet.
- Røj inte bort träd som är över 8 cm i brösthöjdsdiameter. 8 cm gäller som generell diametergräns om inget annat har angetts.
- Vid punktrøjning, røj minst i en radie om 1 m runt huvudbeståndets stammar.
- Håll røjstubbarna låga. Inom 1 m från huvudbeståndets stammar får de inte vara högre än 5 cm.
- Røj inte grov gran (>10 cm i dbh) inför gallring vid högre temperatur än 5°C på grund av risken för rotröta.
- Håll ett säkerhetsavstånd på minst 15 m till nästa røjare minst 100 m till arbetande avverkningsmaskiner.

Utförande hyggesrensning

- Vid hyggesrensning ska samtliga stammar av gran, tall och björk, som är högre än knähöjd och klenare än 10 cm i brösthöjdsdiameter røjjas bort på produktionsarealerna.
- På marker där sådd av tall är planerad kan man med fördel røjja bort även stammar som är lägre än knähöjd för att underlätta föryngringsarbetet.
- Hyggesrensning undviks i direkt anslutning till grövre granlågor på fuktig mark. På andra typer av mark bör hyggesrensning genomföras för att öka solbelysningen av lågorna.

Naturhänsyn

- Hänsynsytor, impediment och kantzoner mot myr lämnas oröjda.
- Vid förröjning inför gallring røjjs all underväxt av gran bort en 10 m bred kantzon mot naturliga vattendrag och sjöar, samt i kantzoner mot jordbruksmark. Löv, tall och buskar sparas.

- Vid förröjning inför föryngringsavverkning lämnas alla kantzoner oröjda.
- Hänsynskrävande lövträd ska i största möjliga utsträckning sparas vid förröjning.
- Vid förröjning inför gallring i lövfattiga bestånd ska man se upp så att man inte röjer bort lövstammar som kan bidra till att uppfylla målet om 10 % lövinslag.

Kulturhänsyn

- Grundregeln är att röja bort alla träd på forn- och kulturlämningar och ta bort riset så att de förblir synliga.
- Stigar och gamla vägar röjs rena och risrensas.
- Vid husgrunder och fåbodar kan man spara och gynna den gamla vegetationen från tiden när lämningen var aktiv.
- Träd som växer på väl synliga odlingsrösen och stenvägar röjs bort.
- Kolbottnar kan lämnas oröjda för att göras extra synliga. I vissa områden är det dock praxis att röja dem rena. Kolla med din lokala uppdragsgivare vad som gäller!

Slutrapportering

- Om du har fått ut en arbetsorder från Skogsvårdsportalen skall slutrapportering också göras i Skogsvårdsportalen.
- Slutrapportering skall ske inom 1 vecka efter avslutad åtgärd.

6.6. Bilaga 6

Styrdokument från Billerud Korsnäs

Documents from Billerud Korsnäs

Förröjning Förröjning GA

Syftet med röjningen är att medelstamsvolymen skall höjas och att förarens sikt, arbetsmiljö och produktion skall förbättras. Detta för att skördarens produktivitet skall öka så att avverkningen blir billigare. I gallring minskar även risken för skador på kvarvarande stammar. Behov av förröjning i gallring är oftast varierande på en trakt vad gäller antal, träslag, gruppställdhet och årstid för avverkning (viktigare med röjning om det är vinteravverkning). Därför måste planeraren försöka sätta sig in i skördarförarens situation och besluta huruvida förröjning behövs eller inte. En tumregel är att man inte röjer om det är <1500-2000 stammar, men det är beroende av hur mycket de skymmer och hindrar aggregatet.

Särskilt viktigt att röja för siktens skull i förstagallringar. I andragallringar brukar sikten vara bättre och utrymmet för aggregatet större, därav ej samma behov av röjning. På Bergvik förröjer vi normalt bara förstagallringar som ej är sent röjda. Bedöm områden som behöver förröjas (rita ur områden >2 ha som ej behöver röjas). Planeraren skapar sedan förröjningstrakt i VSOP.

Förröjning FA

Syftet med förröjning är att sänka avverkningskostnaden genom att öka medelstamsvolymen samt förbättra förarens sikt, arbetsmiljö och produktion. Avverkningstrakter som skall grotanpassas bör normalt förröjas. Röjbehovet i FA är oftast varierande på en trakt vad gäller antal, träslag och gruppställdhet. Därför måste planeraren försöka sätta sig in i skördarförarens situation och besluta huruvida förröjning behövs eller inte. Om det på lägre boniteter skall föryngras med tall eller contorta och underväxten (normalt gran över 1m höjd) bedöms hindra den nya föryngringen i större omfattning, kan förröjning utföras även om den inte behövs för avverkningen. Bedöm områden som behöver förröjas (rita ur områden >2 ha som ej behöver röjas). Planeraren skapar sedan förröjningstrakt i VSOP.

Hänsynsområden Viktigt att hänsynsområden och surdrog finns angivna på kartan så att dessa undantas från förröjning. Följande är förröjarna ansvariga för:
FA+GA: Allt löv inom 10 m från sjö o vattendrag skall lämnas, oavsett om kantzonen är bandad eller ej. Avvikelser från detta skall stå på traktdirektivet.

Definition av en förröjningsstam

Tall < 7 cm Gran < 7cm

Löv < 8 cm

Samt följande träd:

Träd som skymmer sikten och inte kan bli en massabit (3m långa och 5 cm i topp)
Krokiga och kvistiga träd som inte blir massaved. Klena träd i Gallring som står nära
huvudstammar och där man riskerar att skada den kvarvarande
huvudstammen med aggregatet. Ange om avlägg behöver röjas. Snitsla hur stort avlägget
skall vara. Förröjningen bör utföras minst 1 år före åtgärd.

Svårighetsklass På det som skall förröjas gör en bedömning av svårighetsklass, dessa
införs under Traktkategorier i VSOP:

• Lätt = Lätt röjning, tidsåtgång ca 0,5 ha/tim (4 ha/dag) Medel = Medelsvår röjning,
tidsåtgång ca 0,3 ha/ tim (2,4 ha/dag)

Svår = Svår röjning, tidsåtgång ca 0,2 ha/tim (1,6 ha/dag) Klassa "säkra perioder",
markera minusgrader om det finns risk för rotröta.

Förröjning och hyggesrensning

Syftet med en förröjning är att skördarförarens sikt och effektivitet ska förbättras och, i föryngringsavverkning, underlätta vid föryngringen. Naturhänsyn ska därför aldrig röjas och kantzoner ska endast röjas så att skiktning och lövinslag ökar!

FÖRRÖJNING I GALLRING I gallring minskar en förröjning risken för skador på kvarvarande stammar. Tänk på att skapa låga røjstubbar, speciellt närmast avverkningsstammarna.

Røj inte i onödan, ta bara bort de stammar som kan tänkas skymma förarens sikt eller kan tänkas hindra aggregatet. Gran är speciellt besvärande. Hoppa över glesare områden.

Tänk på att aldrig röja bort träd med snitslar!

>> Barr - røj stammar upp till 7 cm i brösthöjd

(Obs rottröterisk, se "Skogskydd, sid 11.). >> Björk – røj stammar upp till 8 cm i brösthöjd. » Vid en bränslegallring røj stammar upp till 5 cm i brösthöjd.

FÖRRÖJNING I FÖRYNGRINGSÄVVERKNING Grottrakter bör förröjas. » Barr - røj upp till 7 cm i brösthöjd. >> Löv - røj upp till 8 cm i brösthöjd.

Tänk på att naturhänsyn aldrig ska förröjas och att kantzoner endast ska röjas så att skiktning och lövinslag ökar.

RÖJNING ÄVLÄGG Røj ävlägg enligt traktdirektiv.

HYGGESRENSNING EFTER FÖRYNGRINGSÄVVERKNING Røj bort all underväxt, förutom naturhänsynen.

NATURHÄNSYN VID FÖRRÖJNING OCH HYGGESRENSNING

» Naturhänsyn som inte tidigare är markerad snitslas med naturvårdsband och markeras på kartan. » Förrøj aldrig i kantzoner, bryn mot öppen jordbruksmark och hänsynsytor.

Detta gäller även för sådana som inte är markerade på kartan eller bandade i terrängen. » Røj inte om det finns gamla värdefulla lågor, boträd eller hålträd, utan gör då

en hänsynsyta. Andra lågor i avverkningen röjs fram så att maskinförarna ser dem och inte kör sönder dem av misstag. » Spara framtida naturvärdesträd som asp, al, sälg, rönn, oxel, hägg, hassel,

ädla lövträd samt bärande träd och buskar. Till ädellöv räknas alm, ask, avenbok, bok, ek, fågelbär, lind och lönn. >> Allt löv inom ca 10 m från naturliga vattendrag och sjöar lämnas. » Utströmmningsområde/surdråg anslutande mot sump och vatten lämnas

oröjda alternativt gynnas löv.

SKOGSSKYDD Se sidan 11.

KULTURHÄNSYN VID FÖRRÖJNING OCH HYGGESRENSNING >>

Kulturhänsyn som inte tidigare är markerad snitslas med kulturmiljöband och markeras på kartan. Häng snitslarna 5 m utanför lämningens början. Finns en konstruktion tex en koruin, markera med 2 kultursnitslar på den så maskinföraren kan undvika att fälla sönder den. >> Kulturlämningar (inkl. stigar) ska röjas fram och riset tas bort. Misstänker du

att det finns forn-lämningar i området: kontakta produktionsledningen. » Kolbottnar: Röj ända fram till och med stybbring, punkttröj runt gagnvirkesträden i själva kolbotten, ta bort ris från stybbring, kojruin och själva kolbotten.

RAPPORTERING Markera nya hänsynsytor och kulturhänsyn på kartan, skanna kartan och lägg in den på entreprenörswebben. Markera även oklara hänsynsytor i terrängen.

Träd som växer på synliga konstruktioner tas bort!

RAPPORTERA AVVIKELSER Allvarlig avvikelse från det normala eller klagomål från utomstående ska registreras via entreprenörswebben eller via ROM. Som allvarlig avvikelse räknas exempelvis: » Röjning utanför det planerade området, inklusive röjning på främmande

mark >> Röjning på felaktigt sätt i nyckelobjekt, hänsynsytor, kantzonsmiljöer eller andra skyddade biotoper. >> Avvikelse från trakt direktiv och röjningshandledning. » Nedrisade forn- och kulturlämningar och stigar. >> Klagomål från utomstående när ni arbetat på trakten. >> Bränsleläckage.

Efter att du röjt klart

KOMPLETTERA KARTAN Traktkartan ska efter röjning kompletteras med följande

Produktionsbestånd större än 0,5 ha: På kartan ska du rita in delområden som avviker från det övriga beståndet om de är större än 0,5 ha och har en lämplig bestandsfigur.

Det kan t.ex. vara: » Lövdominerade områden som kan avgränsas till eget bestånd (lövbestånd, lövskärm) » Områden med kraftiga älgskador » Områden där nästa planerade åtgärd avviker från huvudbeståndets

Naturvårdsbestånd större än 0,1 ha: Rita in hänsynsytor, kantzoner och andra naturvårdsobjekt större än 0,1 ha. Rita också in områden som inte har röjts eller om de röjts för att höja naturvärdena.

Återrapportering

Återrapporteringens görs via ROM eller Entreprenörswebben.

Återrapporrt fråga:

1. Hälsa och säkerhet

Ange om någon olycka har inträffat eller om det uppdragats några allvarliga tillbud. Ange även om ni upptäckt några risker för er säkerhet, som BillerudKorsnäs kan påverka.

Tänk på att all natur och kulturhänsyn som inte redan finns på traktkartan ska markeras på kartan (helst med GPS eller via PDF-Maps) och rapporteras in genom Återrapporteringens.

2. Återrapportering

Besvara frågorna om röjningens genomförande. Skriv kommentarer om ni svarar Nej.

3. Entreprenörens synpunkter

Ger värdefull återföring till Skogsvårdsledaren. Skriv kommentarer om ni svarar att något var felaktigt.

Tänk på att bristfälliga röjningar ska röjas om

Återrapporrt avvikelse Allvarliga avvikelser från det normala eller klagomål från utomstående ska omedelbart rapporteras till produktionsledaren samt registreras i ROM eller på entreprenörswebben. Som allvarliga avvikelser räknas exempelvis: >> Åtgärder har genomförts utanför det planerade området » Hänsynsytor är röjd eller inte åtgärdade enligt traktdirektivet » Impediment är röjda >> Kantzoner är röjda eller inte åtgärdade enligt traktdirektiv » Kultur- och fornlämningar är felröjda » Kultur- och fornlämningar är täckta med ris » Stigar och leder är täckta med ris >> Klagomål har framförts under arbetets gång

Återrapporrt fråga/yta Egenuppföljning registreras enligt direktiv från skogsvårdsledaren

Lämna in rapporterna omgående Entreprenörsägaren är ansvarig för att objekten är röjda enligt traktdirektivet samt att egenkontrollen registreras på entreprenörswebben. Nya delområden/ naturvårdsbestånd ritas in på kartan med hjälp av GPS, skannas sedan in och läggs på entreprenörswebben.

Ansvar & Kompetens

Alla entreprenörsföretag som röjer åt BillerudKorsnäs ska vara PEFC-certifierade.

ANSVARSFÖRDELNINGEN ÄR FÖLJANDE

Entreprenören/arbetsledare: » Har det övergripande ansvaret för att gällande lagar och regler följs, liksom denna handledning » Ansvarar för att röjningen utförs på ett arbetsmiljösäkert sätt » Ska ha SYNs kompetensbevis från utbildningarna "Röjning" samt "Natur och kulturmiljövård", eller motsvarande. » Ska ha genomgått Skötselskolans webutbildning "Att vara anställd" samt "Röjning" och om relevant "Förröjning"
KRAV PÅ BRÄNSLE Bensin Miljökrav enligt: SS 1555461 Småmaskiner: alkylatbensin

Röjaren: » Ansvarar för att kontinuerligt följa upp resultatet via egenkontrollen >> Ska vara väl informerad om och väl förtrogen med denna handledning
Petroleumprodukter: Petroleumprodukter och kemikalier ska hanteras så att risken för skador på människor, djur, vatten och mark minimeras.
BillerudKorsnäs: » Ansvarar för att tillhandahålla tydliga trakttdokument så att röjaren får bästa möjliga information om trakten och om hur röjningen ska utföras

6.7. Bilaga 7

Styrdokument från Stora Enso
Documents from Stora Enso

SYFTE

Förröjning genomförs för att minska den totala avverkningskostnaden och för att öka kvalitén i avverkning, tillredning av grot och efterföljande skogsvård.

Varför förröjer vi inför gallring?

- Effektivare produktion och lägre avverkningskostnad.
- Ökad medelstam.
- Färre skador på kvarvarande träd.
- Bättre stamval
- Mer genomgallrade bestånd

Varför förröjer vi inför slutavverkning?

- Effektivare produktion och lägre avverkningskostnad.
- Minimera föroreningar i groten och öka produktivitet i grotskotning. Grottäkt utan förröjning medför ökad tid för lastning samt ökad risk för föroreningar i grotvältan. Det är dock inget krav att förröja trakter som ska grotanpassas.
- Underlätta för skogsvården. Markberedning, plantering och det nya beståndets etablering underlättas om förröjning utförts i det avverkade beståndet.

NÄR KRÄVS FÖRRÖJNING?

Förröjning utförs i normalfallet vid underväxtklass 3 eller högre. "[Beslutsstöd underväxtklassning GA och SA](#)" används som stöd vid klassning av underväxt.

Grundregeln är att all areal med förröjningsbehov ska röjas. I de fall endast en mindre yta i trakten är i behov av förröjning och görs en bedömning utifrån uppstartskostnader och eventuell intilliggande förröjning om det är värt att röja detta eller inte. Om beslut tas att inte röja mindre områden med förröjningsbehov ska detta framgå i avverkningstrakten och kan även påverka traktens bortsättning.

Underväxtröjning ska även, vid behov, utföras längs basväg och avlägg. Avläggsröjningens djup är olika beroende på om det är skogs- eller vägavlägg, se stycket röjning av avlägg.

UTFÖRANDE

I gallring röjs underväxt upp till 7cm i brösthöjd (dbh) och i slutavverkning upp till 10 cm dbh. Detta gäller både i trakt och avlägg/basväg. Fuktiga partier/passager som ska avverkas röjs upp till 5 cm dbh för att möjliggöra bättre risning. Röjning i övrigt enligt "[Instruktion för förröjning](#)".

För att undvika spridning av rotröta ska förröjning undvikas i gallringstrakter vid plusgrader om det är mer än 50 % gran och røjstammar över beståndets halva medelhöjd.

AVGRÄNSNING AV FÖRRÖJNING

Förröjning avgränsas endast i karta. Normalt sett behöver inte förröjning avgränsas med snitslar i fält, dels på grund av att det tar mycket tid, dels för att det blir mycket band i skogen och därmed svårt för röjare och avverkningslag att orientera sig.

Då vi i normalfallet betalar per röjd areal är det viktigt att avgränsa röjningsåtgärden så exakt som möjligt. Ibland är det inte rimligt att avgränsa delar i en trakt, exempelvis då röjbehovet är utspritt i mindre delar över hela avverkningstrakten. Förröjning utförs då över hela avverkningstrakten och dessa objekt ersätts enklast med timersättning.

RÖJNING AV AVLÄGG

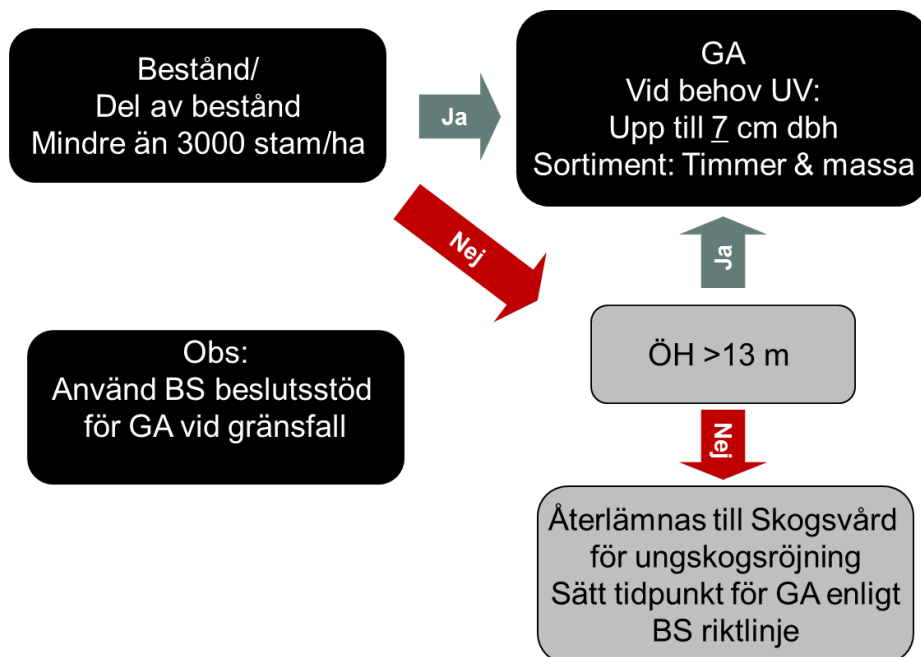
Om avlägg behöver röjas skall avläggets början och slut markeras med röd vita snitselband med knuten/slipsen in mot avlägget. På avläggen måste även hänsynslöv röjas bort.

Avläggets längd räknas ut genom att dividera den förväntade virkesvolymen med 10 och sedan lägga till 5 löpmeter för varje sortiment. Avläggets djup från vägkant är 14 meter för skogsavlägg och 7 meter för avlägg från väg.

EFTERSATT RÖJNING

Förstagallringsbestånd med högt stamantal och underväxt där inget eller mycket begränsat gallringsbehov finns, ska återlämnas till skogsvårdsledare som då utför en eftersatt röjning, alternativt en sistaröjning. Detta oavsett om beståndet tidigare ansetts vara slutröjt eller inte ([BS riktlinjer för ungskogsröjning 2015-01-12](#)).

Beslutsstödet nedan är en tumregel för hur eftersatta bestånd identifieras.



HANTERING I VSOP

I VSOP kopieras avverkningstrakten och en trakt med arbetsformen förröjning skapas. I förröjningstrakten finns då samma information och samma karta som i avverkningstrakten med undantag för den information som noterats i avverkningstraktens checklista.

I förröjningstrakten ritas sedan en tilläggsyta med förröjning över de områden som ska förröjas. Ta eventuellt bort perifera trakttdelar utan förröjningsbehov. Justera vid behov areal via manuellt arealavdrag så att förröjningstraktens areal blir korrekt, förröjningsarealen och nettoarealen ska vara densamma. Ska hela förröjningstrakten förröjas behöver ingen tilläggsyta med förröjning ritas in och inget arealavdrag görs.

Ange förröjningsklass (3-5) enligt [Beslutsstöd underväxtklassning](#) under ”Arbetsmoment” i förröjningstraktens bortsättning.

Är det speciella detaljer utöver den generella förröjningsinstruktionen som förröjarna måste ha kännedom om ska detta noteras i förröjningstraktens anteckningsfält. Tänk på att anteckningarna måste göras på engelska om utländsk arbetskraft används.

Undvik om möjligt text i kartan då många förröjare inte läser svenska. Använd istället kartsymboler.

Om avlägg ska röjas anges om det är skogsavlägg eller vägavlägg samt vilken sträcka som ska röjas. Om avlägg inte ska röjas bör avläggssymbolen tas bort.

Förröjningstrakt krävs även om endast avlägg och eller basväg ska röjas, detta för att kunna avräkna entreprenör i e-Skogsvård. Förtydliga gärna att det är sedan röjning i traktnamnet.

När förröjning får utföras (efter samråd, avverkningsanmälan mm) sätts förröjningstrakten som ”planerbar”. Skogsvårdsledaren kan då hantera förröjningen i e-Skogsvård och när entreprenören utfört åtgärden sätts förröjningstrakten som ”Utförd”.

Kom ihåg att ange förröjningsklass (3-5) i avverkningstraktens checklista under rubriken förröjning. Ange även avverkningstraktens totala underväxtklass (1-5), så som den är klassad när den går till produktion, i avverkningstraktens checklista under rubriken bortsättning.

6.8. Bilaga 8

Styrdokument från SCA
Documents from SCA

Gäller för SCA Skog AB Dokumentansvarig Magnus Andersson Informationsklassificering
INTERN
Dokumenttyp STYRANDE Gäller från
2016-04-05

Sida 2 (3)

SCA *Care of life*

Instruktion för planering och beställning av underväxtröjning i gallringsskog

Kriterier för underväxtröjning i gallringar på egen skog

- Minst 5 000 röstammar/ha (riktvärde)
 - Som underväxt räknas alla stammar som är över 1,3 meter och ej över 8 cm i brösthöjdsdiameter.
 - 1 ha gäller som arealavgränsning
- O D.v.s. har du en trakt som är 10 ha men där det på 1 ha är mer än 5 000 röstammar ska denna del underväxtröjas.

Att tänka på vid beställning

Avgränsa beställningen på en karta i ett direktiv.

Glesare partier ska ej röjas eftersom viss underväxt bör finnas av naturvårdsskäl.

Röjning i bestånd med lång och smal underväxt ska, där det är möjligt, förläggas så att det kommer en vinter mellan röjningstillfället och gallringen för att snön ska kunna trycka ned röstammarna.

Var noga med att trycka på att stubbhöjderna på röstammarna ska vara låga i anslutning till gagnvirkesträd för att minimera besvärliga ansättningar av skördaraggregatet.

Distriktsansvarige beställer underväxtröjningen från entreprenör alt. skogsvårdsledaren snarast efter beslutad åtgärd.

Underväxtröjning av gran i granskog ska inte göras när det är varmare än + 5 grader i luften. Det medför stor risk för spridning av rotröta!
SCA Instruktion underväxtröjning 2016-04-06