



Behandling av konfliktbestånd – problem och möjligheter

Thinning of non pre-commercially thinned stands



Staffan Olsson

Handledare: Nils Fahlvik

Examensarbete nr 60

Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap

Alnarp december 2004

1. Förord

Examensarbetet utfördes inom ramen för skogsvetarprogrammet vid Sveriges Lantbruksuniversitet, skogsvetenskapliga fakulteten, institutionen för sydsvensk skogsvetenskap. Examensarbetet omfattade 20 veckors heltidsstudier och ligger till grund för en Skoglig Magisterexamen och en Jägmästarexamen i huvudämnet skogshushållning. Arbetet initierades av institutionen för sydsvensk skogsvetenskap och inriktades mot konfliktbestånd i södra Sverige.

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare, doktorand Nils Fahlvik vid SLU i Alnarp, som har väglett mig igenom arbetet. Jag vill dessutom tacka Docent Per-Magnus Ekö för goda råd och hjälp.

Alnarp i december, år 2004

Staffan Olsson

2. Abstract

Overdue cleanings have for a long time been an important topic of discussion within the forestry sector. When stands that have not been pre-commercially thinned are reaching the level of commercial thinning, many problems occur in terms of decision-making and economical outcomes. These types of stands are commonly known as conflict-stands.

The work was carried out partly as an interview survey towards representatives from the forest sector and the energy sector, partly as a case study of conflict-stands situated in Böksholm, north of Växjö and in Tönnersjö east of Halmstad. The criteria for the studied stands were that they had to be dominated by Norway spruce and be in a severe status of “conflict”.

The aim of the interview was to get an overview of the situation today, and also analyse trends in terms of conflict stands. The reason for including interviewees from the energy sector was that extraction of bio fuel is regarded as a potential alternative to solve the problems with conflict stands.

The aim of the field-study was to make a survey of the structure in conflict-stands and to evaluate alternative treatments at the first thinning. The first strategy focused on the future development of the stand and was mainly carried out as a thinning from below. The second strategy focused on maximizing the economical profit and was mainly carried out as a thinning from above. The strategies were performed with two different outtakes of basal area, 20 respectively 35 %. The strategies were also carried out with an assumption that the first thinning was postponed five years after pre-commercial thinning. Furthermore, calculations were carried out with an assumption that the first thinning strategy was performed as an extraction of bio fuel. A limit in diameter between cleaning-stems and merchantable wood was set to 8 cm for all the strategies.

The interview survey showed that conflict-stands were a common problem. An increased performance of pre-commercial thinning seems to be expected in the nearby future. There was a general positivism towards bio fuel extraction as an alternative to traditional thinning, especially among the interviewees representing the forest companies. The energy sector was regarding the conflict-stands as a great potential, not only for themselves but for the forest sector as well.

Even though the benefits of first thinning differed a lot between the strategies, the variations in present value and soil expectation value were small. Focus on profit in the first thinning resulted generally in higher net present values and soil expectation values than focusing on good stand development. To carry out the cleaning and then postpone the thinning five years resulted in increased net present value (4,4 %) and soil expectation value (8,6 %) in the strategy that focused on high profit at first thinning. The variations in the strategy for good stand development were small. In the strategies focusing on profit, increased extraction resulted in losses in net present value (4,3 %) and soil expectation value (1,9 %), but only small variations could be seen in the strategy that focused on good stand development. In this study the extraction of bio fuel showed good economical returns in comparison to traditional thinning.

3. Sammanfattning

I den ekonomiskt pressade skogsnäringen har eftersatta röjningar av ungskog under längre tid varit föremål för diskussion. Då oröjda bestånd växer in i gallringsfas uppstår en rad beslutsmässiga bekymmer beroende på att fastslagna skötselprocedurer i regel saknas samt att dåliga ekonomiska utfall ofta blir resultatet vid förstagallring. Denna typ av bestånd går vanligen under benämningen konfliktbestånd.

Arbetet utfördes dels som intervjuundersökningar riktade mot representanter för skogssektorn och energisektorn, dels som en fallstudie av konfliktbestånd belägna i Böksholm norr om Växjö samt i Tönnersjöheden öster om Halmstad. Kriterierna för de studerade bestånden var att de skulle vara grandominerade och befinna sig i tydlig status av ”konflikt”.

Syftet med intervjuundersökningarna var att få en uppfattning om den situation som råder idag, samt eventuella trender vad konfliktbestånd beträffar. Anledningen till att representanter för energisektorn intervjuades var att uttag av biobränsle har aktualiserats som ett alternativ vid åtgärd av konfliktbestånd.

Syftet med fältstudien var att studera beståndsstrukturen samt att utvärdera alternativa strategier vid första gallring. Den första strategin fokuserade på att skapa god fortsatt beståndsutveckling och genomfördes i huvudsak som en låggallring. Den andra strategin fokuserade på att nå god lönsamhet vid första gallring och genomfördes i huvudsak som en höggallring. De olika strategierna utfördes med två olika styrkor på grundyteuttaget, 20 respektive 35 %. Dessutom genomfördes strategierna med antagande om att ingreppen senarelades fem år. För strategien inriktad mot god beståndsutveckling gjordes separata ekonomiska beräkningar för uttag av biobränsle. För samtliga strategier sattes en diametergräns mellan röstammar och gagnvirke till 8 cm.

Intervjuundersökningen visade att konfliktbestånd var vanligt förekommande och medförde ekonomiska problem. Ökade röjningsinsatser verkar dock vara att vänta på många håll. Det fanns en utbredd positiv inställning gentemot möjligheten att åtgärda konfliktbestånden genom uttag av biobränsle, främst hos representanterna för bolagsskogsbruket. Energisektorn såg stora möjligheter med konfliktbestånden, både för sin egen del och för skogssektorns.

Trots stora skillnader i intäkter vid förstagallringen var skillnaderna mellan strategierna små i nuvärde över omloppstiden och i markvärde. Att fokusera på lönsamhet i förstagallringen gav dock generellt högre nuvärde och markvärde än att fokusera på god beståndsutveckling. Att utföra underröjningen och sedan avvakta fem år innan förstagallring medförde genomsnittliga höjningar av nuvärde (4,4 %) och markvärde (8,6 %) i lönsamhetsstrategierna, medan variationerna var små i strategien som fokuserade på god beståndsutveckling. Att utföra ett kraftigare uttag av grundyta vid gallring i konfliktbestånden gav små skillnader i nuvärde och markvärde över omloppstiden i alternativen som fokuserade på god beståndsutveckling. I alternativet som fokuserade på lönsamhet medförde ökat uttag av grundyta genomsnittliga förluster i nuvärde (4,3 %) och markvärde (1,9 %). Uttag av biobränsle visade i denna studie på ett högre netto än traditionell gallring.

4. Innehållsförteckning

1. FÖRORD	1
2. ABSTRACT	2
3. SAMMANFATTNING	3
4. INNEHÅLLSFÖRTECKNING	4
5. INLEDNING	5
5.1 Bakgrund.....	5
5.2 Konfliktbestånd.....	6
5.3 Skötselmetoder i konfliktbestånd.....	7
5.4 Arbetets upplägg och syfte.....	8
6. MATERIAL OCH METODER	9
6.1 Intervjuundersökningen.....	9
6.2 Fältstudien.....	9
6.2.1 Faktorer som mättes eller uppskattades i konfliktbestånden.....	10
6.2.2 Fiktiva skötselningrepp.....	10
6.2.3 Strategi 1- fokus på god beståndsutveckling.....	11
6.2.4 Strategi 2- fokus på lönsamhet i förstagallringen.....	11
6.2.5 Strategi 3- fokus på god beståndsutveckling med uttag av biobränsle.....	11
6.2.6 Beteckningar.....	12
6.2.7 Beräkningar.....	12
7. RESULTAT	14
7.1 Intervju med personer verksamma inom skogssektorn.....	14
7.2 Intervju med personer verksamma inom energisektorn.....	17
7.3 Resultat fältdelen.....	19
8. DISKUSSION	25
8.1 Intervjuundersökningarna.....	25
8.1.1 Skogssektorn.....	25
8.1.2 Energisektorn.....	25
8.2 Fältstudien.....	26
8.3 Biobränsle.....	27
8.4 Felkällor.....	28
8.5 Slutsatser.....	28
9. REFERENSLISTA	30
9.1 Publikationer.....	30
9.2 Muntliga meddelanden.....	31

5. Inledning

5.1 Bakgrund

Skogsnäringen är en ekonomiskt pressad bransch. Priserna på timmer och massaved har under lång tid sjunkit. Därtill har priserna på skogsmark stigit kraftigt, liksom kostnaderna för skogsvård. Detta har under åren lett till minskad ambition bland skogsägare att utföra kostsamma skötselåtgärder, så som röjning. Den svenska skogsvårdslagen har idag en tydlig utformad lagstiftning för att trygga återväxten av skog på slutavverkad skogsmark, men för röjning och gallring finns bara rekommendationer.

Bland de skogliga åtgärder som i normala fall följer på föryngring, är röjning den enda som inte är direkt förenad med någon intäkt. Att intresset för röjning har minskat drastiskt på senare år kan delvis förklaras med detta, men en rad andra orsaker anses också ligga till grund för de minskade röjningarna av ungskog.

- 1994 års skogsvårdslag. Den lagstiftade röjningsplikten togs bort och gav därmed större valfrihet och möjligheter, men också ett större ansvar för skogsägare (Enander 2003).
- 1990-talets miljöpolicy, vilken medförde större tolerans för lövinblandning i barrungskogar (Eliasson & Hamilton 1999).
- Kostnaderna för ungskogsröjning har stigit relativt mer än för andra skogliga åtgärder såsom gallring och slutavverkning. Den främsta orsaken är en låg grad av mekanisering, men också bristande tillgång på arbetskraft bidrar (Karlsson & Albrektsson 2000).

Röjning är en beståndsvårdande utglesning av ungskog där inget virke tillvaratas. Dess syfte är att gynna tillväxten hos de kvarlämnade träden i beståndet och därmed ge större andel gagnvirke, stabilare bestånd samt mindre förluster på grund av självgallring (Pettersson 1996). Dessutom har man genom selektion möjlighet att styra virkeskvaliteten i det kvarvarande beståndet (Andersson 1984). Det är oftast för dyrt att ta tillvara röjningsvirke så de avverkade stammarna kvarlämnas oftast. I normala fall utförs röjning då beståndet nått en medelhöjd av 2-4 meter (Skogsstyrelsen 2000). Rekommendationer för kvarlämnat antal stammar är ofta en avvägning mellan produktion av gagnvirke och kvalitet, där produktionsaspekten hittills har varit dominerande. Exempel på normala stamantal vid praktiskt skogsbruk ges i Tabell 1.

Tabell 1. Rekommenderat antal huvudstammar av tall och gran efter ungskogsröjning (Holmen Skog 2000)

Huvudträds­slag	Ståndortsindex	Stamantal ha ⁻¹
Tall	T28+	2600-3000
	T24	2300-2900
	T20	2000-2500
	T16	1700-2100
Gran	G36+	2600-3300
	G32	2300-2900
	G28	2100-2600
	G24	1800-2300

Vid normala ungskogsröjningar riktar man främst in sig på att gynna de kvalitativt bästa stammarna i det övre höjds­skiktet. Undantaget är dock så kallade ”vargar”, det vill säga stora, förväxande träd med låg virkes­kvalitet, som vanligen röjs bort.

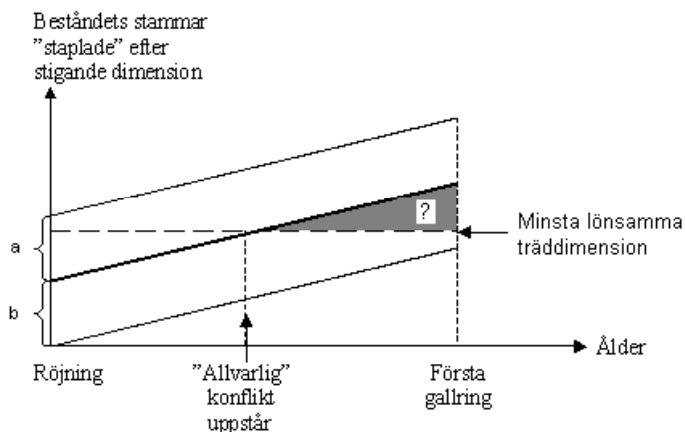
Röjning i ungskog underlättar kommande gallring och är av stor vikt för beståndets framtida stabilitet och därmed dess motståndskraft mot snö- och vindskador. En följd av detta är att röjda bestånd vanligen blir mindre utsatta för insektsangrepp än vad oröjda bestånd blir (Andersson 1961). Andra motiv för röjning är att man har kvar möjligheten att styra beståndet i den riktning man själv önskar vid kommande ingrepp. Dessutom anses det vara svårt att nå ett positivt netto vid förstagallring i stamtäta bestånd om lämpliga röjningar inte har utförts (Albrektsson 1999). Den första gallringen är precis som ungskogsröjningen en mycket viktig åtgärd. Denna utförs vid en övre höjd av 12-15 meter hos gran och vid en övre höjd av 11-14 meter hos tall (Sandström 1996). En allmän uppfattning är att man, precis som med röjningen, inte skall vänta för länge med att sätta in förstagallringen då bestånden i så fall tappar i dimensionsutveckling. Dessutom leder försenade förstagallringar till ökad risk för stormfällning och snöbrott.

På senare år har en trend uppmärksam­mats som visar på att ett högre antal stammar kvarlämnats efter röjning samt att själva röjningsingreppet som sådant utförts vid en högre beståndshöjd än tidigare (Skogsdata 2002). Tänkbara motiv till detta anses vara en strävan att nå högre virkes­kvalitet samt att minska risken för omfattande älgskador (Nilsson & Söderberg 1999). Effekterna av älgskador på tallungskog anses sjunka avsevärt om röjningen utförs efter att beståndet nått en höjd av ca 4-5 meter, främst eftersom urvalet av stammar görs senare (Pettersson 2001).

5.2 Konfliktbestånd

Enligt Riksskogstaxeringen har den årliga röjda arealen ungskog minskat från ca 250 000 hektar under 1980-talet till en nivå om ca 170 000 hektar (Skogsdata 2002). Denna skillnad har medfört att det så kallade ”röjningsberget” vuxit fram. Riksskogstaxeringen visar vidare att det i landets skogar finns ca 1 000 000 hektar ungskog som klassas under rubriken ”akut röjningsbehov” (Skogsdata 2002). Denna trend har medfört att begreppet konfliktbestånd aktualiserats inom svenskt skogsbruk. Konfliktbestånd avser bestånd där ungskogsröjningen helt uteblivit eller gjorts för svag och att det på grund av detta är svårt att avgöra nästa lämpliga skötselåtgärd.

Dessa konfliktbestånd är som regel mycket heterogent sammansatta där diameter, höjd och trädslagsfördelning kan variera avsevärt. Det är därför naturligt att en rad beslutsmässiga bekymmer uppstår då det är svårt att finna generella råd kring skötsel på grund av den stora variationen. Gallringsnettot i förstagallringen blir i regel också betydligt reducerat på grund av det stora antalet klena stammar (Thuresson 2003). Ur kvalitetssynpunkt anses konfliktbestånd vara negativt, då man vid det kommande uttaget ofta tvingas bygga det framtida beståndet på grova förväxande träd av dålig kvalitet (Pettersson 2001). Instabilitet mot storm och snö, särskilt efter gallring, anses också vara problem kopplade till konfliktbestånd. I princip kan konfliktbeståndens utseende beskrivas enligt figur 1.



a =Stammar, som skall kvarlämnas
b =Stammar, som skall röjas bort

Figur 1. Konfliktbeståndens principiella utseende. Nedre gränsen motsvarar sådana bestånd, som just lämnat det normala röjningsstadiet, och övre gränsen representerar de bestånd, som just nått en utveckling som möjliggör en lönsam förstagallring. Gallringen (röjningen) är i principskissen utformad som den extremaste formen av låggallring, dvs. alla utgallrade stammar är klenare än den klenaste av de kvarstående (Anon. 1969).

Trots att det finns en rad med förslag på åtgärder för att komma tillrätta med konfliktbestånden är det svårt att besluta vilken åtgärd som är att rekommendera och när den skall utföras. Någon form av åtgärd måste vanligen utföras för att rädda beståndets framtida utveckling och förbättra ekonomin i kommande ingrepp. I dagsläget saknas handfasta rekommendationer för hur man ska gå tillväga med dessa bestånd och det är således en svår situation som skogsägare och skogliga planerare ställs inför.

5.3 Skötselmetoder i konfliktbestånd

Begreppet "konflikt" visar på att stora svårigheter i beslut av skötsel av bestånden föreligger. En rad olika metoder för hur konfliktbestånd skall hanteras kan således diskuteras.

Ett handlingsalternativ, som uppmärksammats i samband med stigande energipriser, är uttag av biobränsle, så kallad energived (Vikinge 1999). Uttag av trädbränsle i konfliktbestånd har i vissa fall visat sig ge ett positivt netto, till skillnad från det ofta dyrare alternativet att röja/gallra (Alriksson 2002; Gullberg & Liss 1997). Ett befarat problem vid uttag av trädbränsle är tillväxtförluster till följd av att näringsämnen avlägsnas från beståndet

(Jacobsen & Kukkola 1999). Resonemang kring detta har förts som skulle visa att det i så fall inte skulle vara ekonomiskt försvarbart att låta ett uttag av trädbränsle ersätta en traditionell röjning/gallring (Egnell & Leijon 1996). Dessa resonemang grundas dock främst på uttag av hela träd där även trädens grenar och toppar avlägsnas från beståndet.

Ett tänkbart alternativ är att man försöker röja konfliktbestånden till normala röjförband så att åtgärden till så stor utsträckning som möjligt liknar en vanlig röjning i fråga om stamantal och sammansättning. Det är dock av stor vikt att röjningen kan utföras utan att allt för mycket gagnvirkesträd behöver fällas. Dels för att röjning av gagnvirke är en direkt ekonomisk förlust, dels för att röjning av grövre stammar (främst i tallbestånd) medför stora risker för insektsangrepp (Andersson 1961). Traditionell röjning är också mycket tidskrävande och dyr i eftersatta bestånd (Eriksson & Nordén 1999), och är sällan ett alternativ som utförs i praktiken.

Ett vanligare alternativ är då att man försöker kombinera röjning och gallring och att röjningen främst utförs i det undre skiktet, under gränsen för gagnvirke. Ingreppen sker då antingen i direkt samband med varandra, eller som två helt separata åtgärder. Nackdelen är dock att produktiviteten på maskiner och arbetskraft ofta blir låg och att det således blir höga kostnader för det gagnvirke som tas tillvara (Anon 1969). Den lägre röjningskostnaden, tillsammans med intäkter från gagnvirke, gör dock i regel alternativet attraktivare än att försöka röja konfliktbestånd till normala förband.

Hur just gallringsingreppet i konfliktbestånd sedan skall utföras är också föremål för resonemang. Att gallra för att nå god fortsatt beståndsutveckling blir som sagt ofta ett dyrt alternativ. En annan strategi skulle kunna vara att utföra gallringsingreppet som en höggallring, för att på så vis nå ett bättre ekonomiskt resultat vid ingreppet.

5.4 Arbetets upplägg och syfte

Arbetets första del genomfördes som en intervjuundersökning riktad mot representanter för skogssektorn och energisektorn inom södra Sverige. Urvalskriterierna för de intervjuade var att de bedömdes ha goda insikter och kunnande om konfliktbestånd.

Syftet med intervjuundersökningen var att få en uppfattning om förekomsten av konfliktbestånd i södra Sverige, i vilken grad de förekommer, varför de har uppkommit, hur de vanligtvis behandlas, samt om det finns andra tänkbara skötselmetoder än de traditionella.

Studiens andra del genomfördes som fallstudier av tre konfliktbestånd. Studien inriktades mot granbestånd då granen är det vanligaste trädslaget i södra Sverige och som dessutom har störst ekonomisk betydelse. Inventeringen utfördes för att få en uppfattning om sammansättning och struktur i dessa bestånd och låg till grund för utvärderingar av 3 olika skötselstrategier vid förstagallring. Dessa fokuserade på skogsmannamässigt god beståndsutveckling, respektive god lönsamhet i uttaget. Som ett alternativ testades uttag av biobränsle i strategien för god beståndsutveckling. Dessutom studerades effekten av gallringsstyrka och gallringstidpunkt. Syftet med beräkningarna var att kunna jämföra utfallen i produktion och ekonomi för de olika strategierna.

6. Material och metoder

6.1 Intervjuundersökningen

Intervjuundersökningen genomfördes under hösten 2003 och omfattade totalt 15 personer. En intervju riktades mot representanter för skogliga organisationer och innefattade bolag, myndigheter och skogsägarföreningar i södra Sverige. Dessutom intervjuades två gallringsentreprenörer som bedömdes ha goda insikter om konfliktbeståndens praktiska konsekvenser. Totalt intervjuades 13 personer som var knutna till skogssektorn. Därutöver riktades en separat intervju mot en representant från ett energibolag samt en representant för Statens energimyndighet (Stem).

Intervjuerna utfördes i huvudsak som telefonintervjuer, men på grund av tidsbrist genomfördes två av intervjuerna skriftligen via e-post. De tillfrågade fick redogöra för situationen beträffande konfliktbestånd inom deras eget intresseområde. Den genomsnittliga tiden för en intervju var ca 30 minuter.

Undersökningen utfördes som djupintervjuer, där de intervjuade fick ge sina personliga uppfattningar i de frågor som ställdes. Således drogs egna generella slutsatser av de intervjuades svar.

Intervjuade personer:

Namn	Organisation
Jonas Bergquist	Skogsstyrelsen
Fredric Carlson	Skogsentreprenör
Stig Eriksson	Sveaskog
Kent Johansson	Värnamo Energi
Fredrik Jonsson	Södra skogsägarna
Bengt Karlsson	Sveaskog
Fredrik Klang	Sveaskog
Magnus Lindén	Södra skogsägarna
Anna Lundborg	Statens energimyndighet
Stefan Olaisson	SydVed
Tedh Pettersson	Skogsentreprenör
Dan Rydberg	Skogsvårdsstyrelsen
Kristian Svedberg	Skogsvårdsstyrelsen
Hans Thunander	Växjö stift
Tomas Thuresson	Skogsstyrelsen

6.2 Fältstudien

I arbetet studerades dels två bestånd belägna på Sveaskogs marker vid Böksholm norr om Växjö, dels ett bestånd beläget på Tönnersjöhedens försökspark vid Simlångsdalen öster om Halmstad. Inventeringarna genomfördes de första veckorna i mars år 2004. Cirkelprovytor med en radie av 7 m lades ut subjektivt och mätningarna utfördes inom dessa. Kriterierna för

bestånden var att de skulle vara grandominerade och befinna sig i tydlig status av ”konflikt”. Under inventeringen studerades totalt 11 ytor (Tabell 2).

Tabell 2. Beskrivning av de studerade konfliktbeståndens före de fiktiva ingreppen. Den procentuella trädslagsfördelningen avser grundyta

Objekt	Beståld (år)	SI (m)	Dgv (cm)	ÖH (m)	Hgv (m)	Trädslagsfördelning %			N (st/ha)	G (m ²)	V (m ³ sk/ha)
						T	G	L			
Böksholm 1:1	35	32	17,4	19,3	15,5	1	97	2	3443	41,8	329
Böksholm 1:2	35	34	13,6	19,2	13,9	0	97	3	3833	32,5	242
Böksholm 1:3	35	33	15,9	17,5	14,1	5	82	13	4417	39,9	282
Böksholm 1:4	35	32	13,5	16,6	13,3	6	94	0	4871	29,5	190
Böksholm 1:5	35	32	15,5	17	15	0	99	1	4288	35,6	247
Böksholm 2:1	31	31	10,9	15,3	10,7	2	97	1	3898	23,3	136
Böksholm 2:2	31	31	11,3	15,8	11	0	99	1	5067	32,2	192
Tönnersjö 1:1	33	32	14,2	16,6	12,7	18	82	0	5300	39,0	256
Tönnersjö 1:2	33	32	13,1	16,0	12,2	6	92	2	5800	37,2	239
Tönnersjö 1:3	33	32	16,4	16,1	14,3	25	75	0	5200	36,6	266
Tönnersjö 1:4	31	32	12,9	15,5	12,1	22	75	3	4500	32,0	204

SI= Ståndortsindex (H_{100}); Dgv= Grundtyevägd medeldiameter; ÖH= Övre höjd; Hgv= Grundtyevägd medelhöjd; N= Stamantal; G= Grundyta; V= Volym

6.2.1 Faktorer som mättes eller uppskattades i konfliktbestånden

Diameter

Brösthöjdsdiameter mättes på samtliga träd. Träd under brösthöjd beaktades ej. En brösthöjdsdiameter på 8 cm antogs som gagnvirkesgräns. Träd klenare än denna gräns klassades som röjstammar.

Höjd

Cirka 10 träd per cirkelprovyta utsågs slumpmässigt. De utvalda provträden användes för att beräkna samband mellan höjd och diameter. Med hjälp av dessa samband tilldelades höjder till samtliga träd. De två grövsta träden mättes på varje yta för skattning av ståndortsindex (H_{100}) (Hägglund 1976).

Kvalitet

Rotstockens kvalitet bedömdes upp till 4 m höjd på alla gagnvirkesstammar. Bedömningen följde de kriterier som utarbetats av VMF och utgick främst från grenarnas tjocklek samt stammens krokighet och skador.

Som stöd vid skattningen av kvalitet mättes den grövsta grenen på rotstocken upp till två meters höjd. Dessutom gjordes en subjektiv bedömning av stammarnas krokighet. Skattningen av kvalitet utfördes endast på tall och gran.

6.2.2 Fiktiva skötselgrepp

I samband med inventeringen utfördes två fiktiva skötselgrepp inom provytorna. Dessa utfördes skogsskötselmässigt, dvs. skadade träd och träd av mycket dålig kvalitet togs ut i alla

skikt oavsett strategi. Några av ytorna (nummer 3, 4, 5, 8, 9,10) hade tidigare varit föremål för studier av konfliktbestånd och underröjningar hade utförts. Bestånden gick dock att rekonstruera då antalet röstammar var kända. Härvidlag antogs samma diameterfördelning som i omkringliggande oröjda ytor.

Strategierna utfördes med två olika grundyteuttag vid gallring, 20 respektive 35 %, där det starkare ingreppet byggde vidare på intentionerna i det svagare. Vid gallring enligt de olika strategierna togs även hänsyn till de kvarlämnade trädens fördelning över ytan. Gallringarna utfördes helt och hållet selektivt. Ingen hänsyn togs till eventuella stickvägar.

Dessutom utfördes en simulering av bestånden som byggde på ett antagande att röjningen utförs genast, men att gallringen senarelades fem år. Ingreppen utfördes i övrigt enligt de bestämda strategierna.

6.2.3 Strategi 1- fokus på god beståndsutveckling

Syfte

Strategien syftade till att utföra den åtgärd som skapade den bästa framtida utvecklingen för bestånden med avseende på trädens dimension. Strategien avsåg därvidlag att förbättra den skeva dimensionsfördelningen.

Utförande

Gallringen utfördes som en låggallring med hänsyn tagen till stammarnas kvalitet. Efter att träd av mycket dålig kvalitet avverkats riktades ingreppet mot de svagare stammarna med avsikt att gynna de bästa stammarna i de härskande och medhärskande skikten.

6.2.4 Strategi 2- fokus på lönsamhet i förstagallringen

Syfte

Strategien syftade till att nå så god ekonomisk lönsamheten i ingreppet som möjligt, undantaget att de kvalitativt sämsta stammarna avverkades oavsett dimension.

Utförande

Gallringen utfördes främst som en höggallring och riktades mot beståndets härskande stammar. Detta för att reducera avverkningskostnaderna och få ut mer gagnvirke.

6.2.5 Strategi 3- fokus på god beståndsutveckling med uttag av biobränsle

Som ett alternativ genomfördes beräkningar på de kostnader och intäkter som ett uttag av biobränsle, så kallad energived, skulle medföra. Uttag av biobränsle ansågs bara vara motiverat vid låg volym hos den avverkade medelstammen (ca 0,02-0,06 m³fub). Därför grundar sig beräkningarna vid uttag av biobränsle på samma stammar som i strategi 1, år 0.

6.2.6 Beteckningar

De beteckningar som fortsättningsvis kommer att användas på de olika ingreppen vid förstagallring är en beskrivning av strategi, uttagsstyrka och gallringstidpunkt (Tabell 3).

Tabell 3. Namn och beskrivningar av de studerade gallringsstrategierna

Namn	Gallringsstrategi	Gallringsstyrka (%)	Gallringstidpunkt (år)
U20	Beståndsutveckling	20	0
U35	Beståndsutveckling	35	0
U20_5	Beståndsutveckling	20	5
U35_5	Beståndsutveckling	35	5
L20	Lönsamhet	20	0
L35	Lönsamhet	35	0
L20_5	Lönsamhet	20	5
L35_5	Lönsamhet	35	5
E20	Energiuttag	20	0
E35	Energiuttag	35	0

6.2.7 Beräkningar

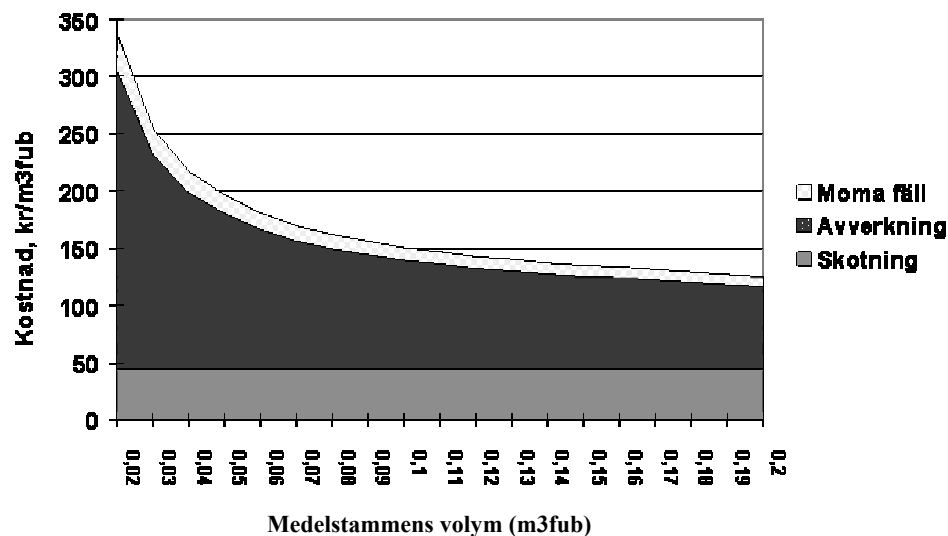
Vid skattningen av virkesutfall i de fiktiva gallringarna användes utbytestabeller för rotstående skog i södra Sverige (Cernold 1981). Trädslag, brösthöjdsdiameter och trädhöjd låg till grund för skattat volymutfall av timmer och massaved för respektive stam. Vid beräkningarna användes en nedre diametergräns för massaved på 5 cm och för sågtimmer 12 cm toppmått. Vid ingreppen där förstagallringen senarelades fem år efter röjningen användes trädvisa funktioner för att skatta stammarnas grundytetillväxt under perioden (Elfving 2003). Stammarnas kvalitet, som klassificerats under inventeringen, antogs vara den samma vid de senarelagda ingreppen.

För att simulera tillväxt och framtida utfall av virke vid efterföljande gallringar och slutavverkning användes prognosverktyg (ProdMod) som beräknar beståndstillväxt per femårsintervall (Ekö 1985). Målet med beståndens fortsatta skötsel var att nå en tidig, men rimlig, slutavverkningsålder (ca 60-65 år). Detta motiveras med att bestånd som befunnit sig i konfliktstatus har tappat så mycket i produktion och kvalitet att det knappast torde finnas särskilt mycket att vinna på en sen slutavverkning.

Resterande gallringar under omloppstiden utfördes som låggallringar, oberoende av ursprunglig strategi, då det var önskvärt att ta ut ett relativt stort antal klena stammar vid de kommande gallringsingreppen.

Intäkterna vid första gallring beräknades efter trädvis kvalitet. Uppdelningen på sortiment vid senare ingrepp grundade sig på utbytestabeller (Lendrup 1977). Sågtimrets kvalitet vid de framtida ingreppen byggde på erfarenhetstal där 80 % av gransågtimret hamnade i kvalitetsklass 1-3 och resterande 20 % i klass 4 (Ekö, muntl. medd.) Av talltimret hamnade 85 % i klass 4 och resterande 15 % i klass 1-3 (Ifversson, muntl. medd.) Samtliga lövstammar i studien var av dålig kvalitet och klassades som massaved.

Intäkterna vid ingreppen beräknades enligt Södra skogsägarnas prislista (avverknings säsongen 2003-2004). Drivningskostnaderna beräknades efter volymen hos avverkad medelstam enligt kostnadskurvor från Södra skogsägarna (Figur 2).



Figur 2. Drivningskostnader för utgallrad medelstam

Kostnaderna för undergröning sattes till 1600 kr/hektar (Jonsson, muntl. medd.), vilket antogs vara en rimlig kostnad i de studerade bestånden.

För biobränslet beräknades intäkterna efter gällande priser på bioenergi (ca 145 kr/MWh) vilket motsvarar ca 290 kr/m³fub (Karlsson, muntl. medd.). Vad kostnaderna för avverkning av biobränsle beträffar kunde endast antaganden grundade på exempel göras. Tre olika kostnadsalternativ testades. Dels sattes avverkningskostnaden för biobränsle på samma nivå som kostnaden för traditionell avverkning, dels sattes den 11 % högre respektive lägre än kostnaden för traditionell avverkning. Detta intervall täckte de kostnadsuppgifter som inhämtats från bland annat Sveaskog och Södra skogsägarna. Kostnadsuppgifterna grundade sig på undersökningar i både tall- och granbestånd.

Kostnader och intäkter över hela omloppstiden diskonterades sedan till ett nuvärde så att de ekonomiska utfallen hos de olika skötselstrategierna kunde jämföras. Dessutom beräknades beståndens markvärde. Vid beräkningarna av nuvärde och markvärde användes en kalkylränta på 3 %.

Markvärdet för ett planterat granbestånd med ståndortsindex G32 som röjs två gånger och gallras tre för att sedan slutavverkas vid en ålder av 63 år beräknades till 12056 kr/hektar. Markvärdet för respektive skötselstrategi beräknades med antagandet att de studerade konfliktbestånden, efter att de slutavverkats, sköts enligt denna standardmodell.

7. Resultat

7.1 Intervju med personer verksamma i skogssektorn

Hur definierar ni ett konfliktbestånd och vad anser ni vara mest utmärkande för ett sådant?

De tillfrågades definition av konfliktbestånd varierade från person till person. En vanlig beskrivning var att beståndet skulle ha passerat en medelhöjd av 6 meter och att röjningen antingen helt skulle ha uteblivit eller gjorts för svag. Ett stamantal på ca 4000-5000 stammar per hektar krävdes dessutom för att det skulle klassas som konflikt. Många tillfrågade poängterade också att beståndet skulle vara i stort behov av att åtgärdas samt att beståndet är så tätt och klennt att det kommer att bli svårt eller omöjligt att uppnå lönsamhet i förstagallringen. Den kanske viktigast poängen, som underströks av samtliga tillfrågade, var att det var svårt att bedöma vilken som är nästa åtgärd.

På många håll i landet har konfliktbestånd uppmärksamrats. Gäller det även inom ert intresseområde?

Samtliga tillfrågade ansåg sig ha problem med konfliktbestånd på ett eller annat sätt. Generellt tycktes skogsägarföreningar och rådgivande organ bedöma problemet som större än vad bolagen gjorde. En tillfrågad representant sade sig ha relativt små bekymmer och att de konfliktbestånd de har idag är medvetet skapade för att dra lärdom av och finna möjligheter med. De tillfrågade entreprenörerna var de som uppgav problemet som allra störst.

Myndigheter, skogsägarföreningar och entreprenörer tillade dessutom att problemet med utebliven eller otillräcklig röjning är förhållandevis större hos mindre markägare samt att utbor tenderar att vara mindre röjningsbenägna än åbor.

Om ja, för ni diskussioner om hur eventuella problem med dessa konfliktbestånd skall lösas?

Samtliga tillfrågade svarade att ämnet med eftersatta röjningar ständigt diskuterades och att det var av stor vikt att situationerna med dessa bestånd löstes. Myndigheter och skogsägarföreningar försöker genom kurser och informationsmöten öka röjningarna. De tillfrågade bolagen uppgav att de ökat sina röjningar för att se till att konfliktbestånden avtar på längre sikt.

Vad anser ni vara orsaken till uppkomsten av dessa bestånd inom erat intresseområde?

Bland de företag som bedriver handel med privata markägare var uppfattningen den att det var okunskap om skogsskötsel som lett till att man sparat in på röjningarna. Det faktum att den lagstiftade röjningsplikten tagits bort ansågs också starkt ha bidragit till det minskade intresset för röjning då den ofta uppfattas som dyr. Dessa orsaker ansågs vara de främsta även hos de tillfrågade entreprenörerna.

Hos bolagen ansågs bland annat de stora uppsägningarna i 90-talets början ha bidragit till de minskade röjningarna. Då röjningarna ofta kolliderade med planteringar på vår och försommar var risken stor att röjningarna försumrades. En annan uppfattning var att man

sparat in på röjningarna för att tillfälligt nå positiva ekonomiska resultat. Utöver dessa faktorer var slarv och missar i planering orsaker som nämndes. Dessutom har man på senare år tenderat att släppa ungskogarna till en högre medelhöjd innan de röjs för att de ska nå så kallad älgssäker höjd. En intervjuad påpekade att det från den älgssäkra höjden av ca 4,5 meter endast handlar om ca 3-4 år innan beståndet befinner sig i konflikt höjd.

Vad anser ni vara det största problemet med konfliktbestånd?

Valet av åtgärd framstod som det klart största problemet samt att det föreföll bli mycket kostsamt vad man än valde att göra. Dessutom var många osäkra på huruvida beståndets fortsatta utveckling skulle bli tillfredsställande eller inte. Kvalitet lyftes fram som ett allvarligt problem. Ett annat bekymmer var att maskinparkerna inte var rustade för att ta sig an konfliktbestånden.

Entreprenörerna underströk svårigheter med framkomlighet med nedsatt produktion och tidsbrist som följd. Några av de tillfrågade såg dock inte konfliktbestånden som enbart ett problem utan även som en möjlighet man kunde lära sig av och dra nytta av, exempelvis med alternativa uttag av skoglig råvara.

Hur vanlig är förekomsten av konfliktbestånd bland era förstagallringar idag?

Svaret varierade kraftigt mellan de tillfrågade. Vissa ansåg att andelen var försvinnande liten medan vissa sade att uppemot 70 % av förstagallringsbestånden på ett eller annat sätt måste röjas för att underlätta ingreppet. Entreprenörerna underströk att det rörde sig om åtminstone hälften av förstagallringarna. Många sade att andelen var större än någonsin men påpekade också att andelen skog i förstagallringsstadiet också är större än någonsin i och med omfattande avverkningar under 1970-talet.

Upplever ni att andelen tilltar eller avtar?

Lite olika svar beroende på vilken tidshorisont man överblickar. För tillfället är konfliktbestånden ökande i och med att 90-talets eftersatta röjbestånd växer in i gallringsfas. Å andra sidan har nu medvetenheten om röjning ökat och stor vikt läggs på många håll för att öka röjningarna, så på sikt var de flesta överens om att mängden konfliktbestånd kommer att avta.

I vilka typer av områden inom ert intresseområde är konfliktbestånden mest påtagliga?

På några håll verkade det som att tallungskogarna var de som vanligtvis nådde konfliktstatus. Detta berodde i de fallen på att det främst var dessa som släpptes för att passera älgssäker höjd innan röjning medan granungskogarna istället röjdes på mera traditionellt vis vid lägre höjd. Bland tallungskogarna verkar de självföryngrade bestånden oftare utvecklas till konfliktbestånd än de planterade.

Flertalet av de tillfrågade svarade dock att bördiga granboniteter med rikt lövuppslag var den typ av bestånd som oftast blev eftersatt och nådde konfliktstatus. En tillfrågad ansåg att de allra bördigaste markerna ofta röjdes i tid och att det var de medelgoda granboniteterna som

oftast blev eftersatta. En annan tillfrågad poängterade att skillnaden mellan röjning och inte röjning var en fråga om intresse och kunskap i skogsskötsel och inte en fråga om bonitet och trädslag.

Vad står i fokus vid åtgärd (lönsam förstagallring eller beståndets fortsatta utveckling)?

Många av de tillfrågade sade att det bästa för beståndets fortsatta utveckling vore att röja det eftersatta beståndet omgående och inte vänta till dess att förstagallringen äger rum. Men då denna åtgärd blir dyr är det vanligt att åtgärderna skjuts på framtiden till förstagallringen. Trots detta svarade största delen av de tillfrågade att beståndets fortsatta utveckling oftare prioriterades än en lönsam förstagallring.

Har ni någon fast metod för hur ni skall gå tillväga när ni handskas med konfliktbestånd? Vad blir i så fall konsekvenserna av denna skötsel?

Många tillfrågade svarade att de inte hade någon beprövad metod för hur de skulle gå tillväga med konfliktbestånden. Några svarade att den procedur som mest kunde kallas fastslagen var att genomföra en underröjning före förstagallringen. Underröjning av konfliktbestånd var den i särklass vanligaste metoden bland de tillfrågade och ansågs vara det bästa alternativet.

På vissa håll förs diskussioner om att trädbränsleuttag skulle kunna vara en lämplig åtgärd för att lösa problemet med konfliktbestånd. Är det något som ni diskuterar?

Samtliga tillfrågade var bekanta med försöken och de flesta var positiva till trädbränsleuttag i konfliktbestånd. Några såg det dock inte ännu som ett alternativ till de traditionella handlingsalternativen utan sade att prisförhållandet mellan el och massa måste utvecklas ytterligare innan biobränsle kan bli ett seriöst alternativ. Andra tillfrågade var mer positiva och tillade att man arbetade med att ta fram tekniska lösningar för att påskynda alternativet med biobränsle. En tillfrågad underströk att alternativet var särskilt lämpat just i eftersatta röjbestånd.

Riskerna med tillväxtförluster under omloppstiden påpekades av ett flertal tillfrågade. Entreprenörerna var positivt inställda till uttaget av biobränsle men sade sig dock inte ha råd att sadla om en del av sin verksamhet för att satsa på den inriktningen.

Vid en jämförelse av trädbränsleuttag och mera traditionella metoder, vilken ekonomisk värdering gör ni?

Majoriteten av de tillfrågade svarade att de kunde finna god lönsamhet i ett biobränsleuttag i konfliktbestånd jämfört med traditionellt uttag av massaved. Andra var mer negativa och sade att ett uttag av biobränsle på sin höjd kunde ge ett nollresultat. En tillfrågad svarade att uttag av biobränsle inte var något alternativ överhuvudtaget.

Entreprenörerna som tillfrågats var övertygade om att biobränsle i många fall kunde vara ett mycket gott alternativ till traditionella förstagallringar.

Vilka faktorer är avgörande för att trädbränslealternativet skall vara konkurrenskraftigt gentemot mera traditionella metoder?

Många av de tillfrågade var osäkra på detta och det var uppenbart att alternativet med uttag av biobränsle var mer undersökt på vissa håll än andra. De som gav säkrare svar sade att lönsamheten ligger på en medelstam av cirka 0,02-0,05 m³fub med en medelhöjd på ca 8 meter. Sedan skulle traditionellt uttag av massaved vara mer lönsamt. För lönsamhet med biobränsle krävdes att avståndet mellan skog och industri inte översteg 100 kilometer.

Vad anser ni vara de främsta orsakerna till att alternativet med trädbränsleuttag aktualiserats?

Sambandet mellan talrika konfliktbestånd, låga massavedspriser och höjda elpriser var den självklara orsaken till satsningar på biobränsle. De skattepolitiska fördelarna med biobränsle underströks av några tillfrågade, samt det faktum att den billigare typ av skogsskötsel som biobränsle uttaget kan medföra är ett tilltalande alternativ. Flera tillfrågade var dessutom övertygade att den tekniska utvecklingen kan göra alternativet ännu billigare.

Övriga synpunkter rörande problem och möjligheter med konfliktbestånd?

Majoriteten av de tillfrågade avslutade med att poängtera att problemen med konfliktbestånd vida översteg möjligheterna med dessa. Den försämrade ekonomin i beståndet under hela omloppstiden på grund av den nedsatta tillväxten per stam var oroande. Likväl bedömdes en normal röjning i konfliktbestånd vara alltför dyr. Medelkostnaden för normal ungskogsröjning bedömdes ligga på ca 2800 kronor per hektar medan den i tydligt utvecklade konfliktbestånd ofta kunde överstiga 6000 kronor per hektar. Hektarpriset för underröjning bedömdes dock inte överstiga 2000 kronor per hektar, något som skall ses i samband med dålig ekonomi i första gallringen.

7.2 Intervju med personer verksamma i energisektorn

Hur mycket trädbränsle konsumerar ni årligen?

På den tillfrågade industrin konsumerades idag trädbränsle motsvarande ca 80 GWh årligen. Industrierna hade nyligen lagts om för att kunna ta emot ökade leveranser av trädbränsle.

Upplever ni att konsumtionen ökar eller minskar?

Konsumtionen ökade. Tillfrågade svarade att industrin tveklöst kommer att ta emot större leveranser av trädbränsle. Industrins målsättning var att öka konsumtionen av trädbränsle med ca 75 % de kommande åren.

Energimyndigheten uppgav att konsumtionen för tillfället var av ökande karaktär men tillade att man var osäker på hur framtiden för biobränsle såg ut.

Har ni någon uppfattning om hur priserna på trädbränsle kommer att utvecklas?

Den tillfrågade industrin svarade att priserna sjunkit under året och borde knappast komma att öka under de kommande åren. Energimyndigheten svarade att de inte trodde att priserna skulle stiga under den närmaste tiden men att detta kunde komma att ändras beroende på en rad faktorer såsom exempelvis skattepolitiska förändringar, priserna på massaved, el etc.

Hur långa sträckor anses det vara motiverat med leverans av trädbränsle?

Likt skogssektorn svarade både industrin och energimyndigheten att 100 kilometer var den ungefärliga gräns som ansågs vara motiverad. Tillfrågad industri tillade dessutom att de föredrog att handla med lokala leverantörer.

Är det något speciellt trädslag som föredras?

Lövved var att föredra. Tillfrågade svarade dock att industrin lyckats framställa nya pannor som bättre klarade förbränning av grenar och toppar med barr utan alltför stora läckage av kvävedioxider. I och med detta hade även inköpen av barrved ökat.

Tror ni att det långsiktigt kommer att vara ett alternativ för skogssektorn att producera råvara till er?

Tillfrågad industri var helt övertygad om att det skulle vara lönsamt i fortsättningen och poängterade att en ökande skara större och mindre skogsägare levererar flis till industrin och säger sig nå god lönsamhet i och med detta. Att betalningen fastställdes efter fukthalt var knappast något problem (i jämförelse med leverans av massaved), ju torrare ved desto bättre energivärde.

Energimyndigheten var också positivt inställd. Man önskade dock ökad samsyn med skogssektorn för att förbättra sin långsiktiga planering, en faktor som skulle gynna båda sektorerna. Energisektorn uppgavs också ha många program igång inom ämnet och planerade fortsatt inriktning mot användning av biobränsle.

Tror ni att konfliktbestånden kan komma att vara en möjlighet för er verksamhet?

Tillfrågad industri var väl införstådd med situationen i dessa konfliktbestånd och sade att han var övertygad om att det var en möjlighet såväl för skogssektorn som för energisektorn. De tillfrågade upplevde också att det var stor andel barrved som togs ut ur konfliktbestånd och underströk återigen att industrierna numer gärna tar emot även barrved.

Energimyndigheten var också bekant med vad begreppet konfliktbestånd innebar och ansåg att energived var ett gott ekonomiskt alternativ för skogssektorn att lösa sina problem med dessa bestånd, samtidigt som energisektorn gärna skulle ta emot det trädbränsle som genererades.

7.3 Resultat fältdelen

De studerade lokalerna innehöll ett stort antal klena stammar som fiktivt röjdes bort före gallringsingreppen (Tabell 4).

Tabell 4. Genomsnittligt antal røjstammar (bhd <8 cm) i de studerade lokalerna

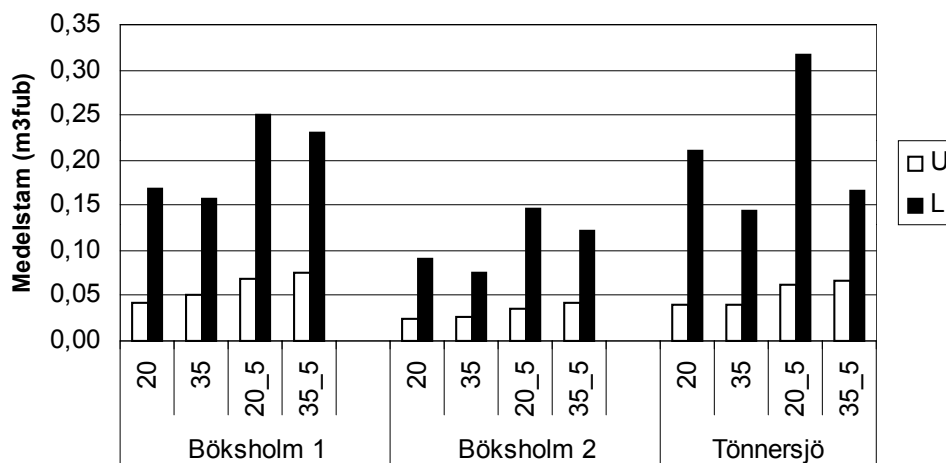
Lokal	Røjstammar (st/ha)
Böksholm 1	1984
Böksholm 2	2284
Tönnersjö	2675

De olika behandlingarna visade på relativt stora skillnader i de kvarvarande bestånden (Tabell 5). För det studerade materialet var de kvarvarande beståndens grundtyevägda medeldiameter 19 % högre i gallringsstrategi U20 än i strategi L20, en skillnad som ökade till 22 % i de senarelagda ingreppen och som minskade till 16 % vid ökat grundtyeuttag. Även i fråga om volym var skillnaden påtaglig. Den utgallrade volymen var i snitt 26 % högre i L20 än i U20. Skillnaden steg till 28 % vid senarelagd gallring och sjönk till 22 % vid ökat uttag av grundtyta.

Tabell 5. Kvarvarande bestånd respektive uttag i de studerade lokalerna. Förklaring till förkortningarna ges i tabell 2

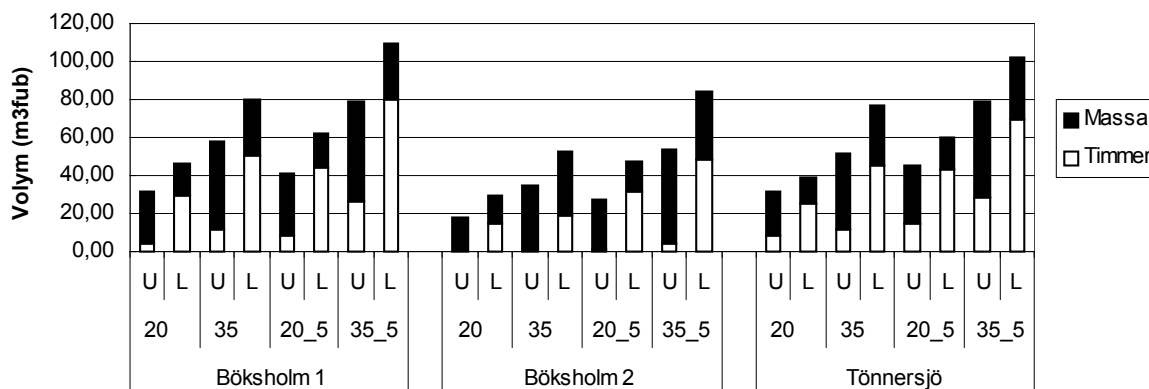
Lokal	Strategi	Kvarvarande bestånd			Uttag		
		Dgv (cm)	V (m ³ sk/ha)	G (m ²)	Dgv (cm)	V (m ³ sk/ha)	G (m ²)
Böksholm 1	U20	16,2	204	25,6	13,7	45	6,8
	L20	14,6	194	25,5	20,2	55	6,9
	U35	17,0	166	20,6	13,8	83	11,9
	L35	13,7	153	20,5	19,4	96	11,9
	U20_5	18,3	282	32,7	15,0	62	8,7
	L20_5	16,3	265	32,7	22,6	79	8,7
	U35_5	19,0	232	26,3	15,3	112	15,1
	L35_5	15,3	207	26,3	21,8	138	15,1
Böksholm 2	U20	13,2	115	16,9	9,7	29	5,4
	L20	11,4	105	16,9	15,4	39	5,4
	U35	14,0	89	12,7	10,2	55	9,6
	L35	10,7	73	12,4	14,3	70	9,9
	U20_5	15,5	177	23,1	11,3	43	7,2
	L20_5	13,4	160	23,0	17,9	60	7,3
	U35_5	16,4	139	16,3	11,9	81	14,1
	L35_5	12,6	111	14,1	16,8	109	16,2
Tönnersjö	U20	15,0	189	27,0	13,2	44	7,1
	L20	13,6	182	26,8	18,6	52	7,3
	U35	15,7	153	21,4	13,1	81	12,7
	L35	13,2	141	21,3	17,1	92	12,8
	U20_5	17,1	256	34,6	14,3	61	9,7
	L20_5	15,3	244	35,0	21,1	74	9,3
	U35_5	17,8	210	27,6	14,4	107	16,8
	L35_5	14,7	190	27,8	19,5	128	16,5

Volymen hos avverkad medelstam vid de olika ingreppen skilde sig markant åt och var betydligt högre i alternativen som fokuserar på lönsamhet (L) (Figur 3). Skillnaderna mellan U och L ökade dessutom i de senarelagda ingreppen. Däremot minskade skillnaderna mellan U och L med ökat uttag.



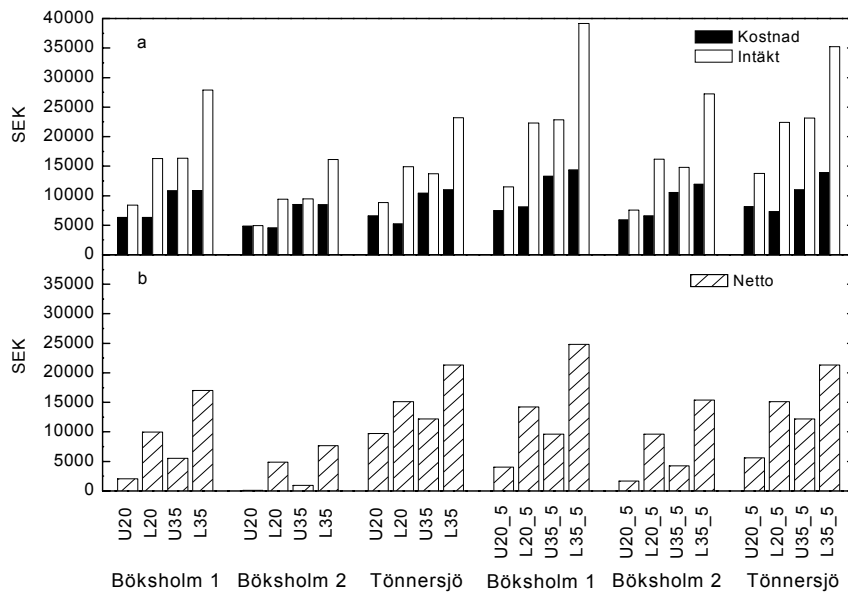
Figur 3. Genomsnittlig avverkad medelstamsvolym för respektive lokal och gallringsstrategi.

Utfallet av timmer och massaved påverkades av de olika skötselstrategierna (Figur 4). Andelen gagnvirke var 45 % större i L20 än i U20, en skillnad som minskade till 42 % med ökat uttag. Vid de senarelagda ingreppen ökade skillnaderna mellan U och L något, och var 48 % högre i L20_5 än i U20_5, en skillnad som minskade till 39 % mellan L35_5 och U35_5. Den genomsnittliga mängden timmer som föll ut var ca 4 gånger större i L-strategierna än i U-strategierna.



Figur 4. Utgallrat gagnvirke för respektive lokal och gallringsstrategi, fördelat på sortiment.

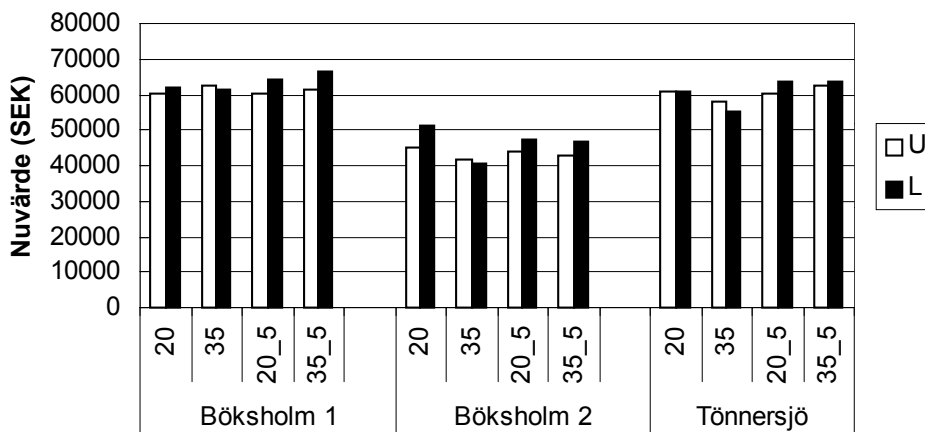
Kostnaderna för respektive U- och L-strategi låg på jämförbara nivåer (Figur 5a). Skillnaderna mellan skötselalternativen var större på intäktssidan (Figur 5b). Strategi L20 gav 83 % högre netto än U20, en skillnad som minskade till 70 % mellan L35 och U35. Vid de senarelagda ingreppen genererade L20_5 86 % högre netto än U20_5, En skillnad som minskade till 67 % mellan L35_5 och U35_5. Nettoerna följde i övrigt samma trend som i utfallet av timmer (Figur 4).



Figur 5. Kostnader och intäkter (a) samt netton (b) vid första gallringstillfället för de olika strategierna. Kostnaderna för undergröjning är ej inräknade.

De kalkylerade nuvärdena för den aktuella omloppstiden påverkades endast marginellt av de olika skötselalternativen (Figur 6). Strategi L gav i medeltal ett 6,5 % högre nuvärde, undantaget strategierna med ökat uttag år 0 där nuvärdet för U var 3,1 % högre än för L.

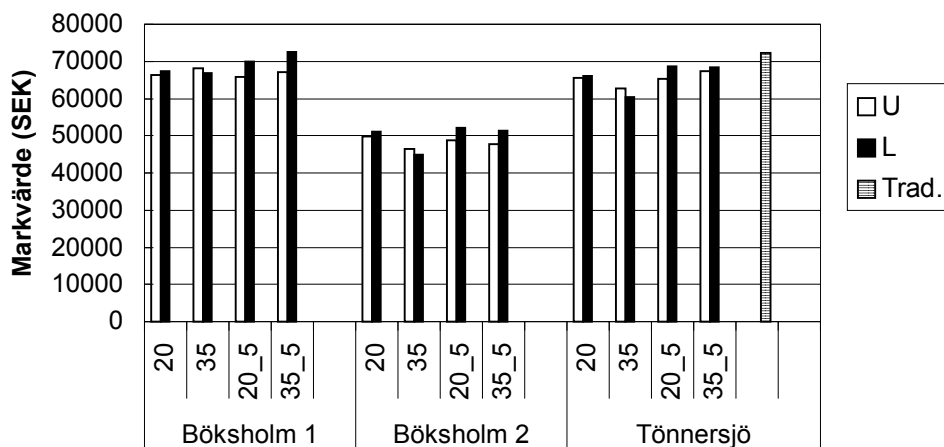
Genom senarelagd gallring förbättrades nuvärdena i L-strategierna med 4,4 % över omloppstiden. Ökat uttag av grundytta reducerade nuvärdena i L-strategierna 4,3 %. För U-strategierna kunde inga entydiga trender påvisas, vare sig genom senarelagt ingrepp eller ökat uttag (Figur 6).



Figur 6. Nuvärden för respektive objekt och gallringsstrategi vid en kalkylränta på 3 %.

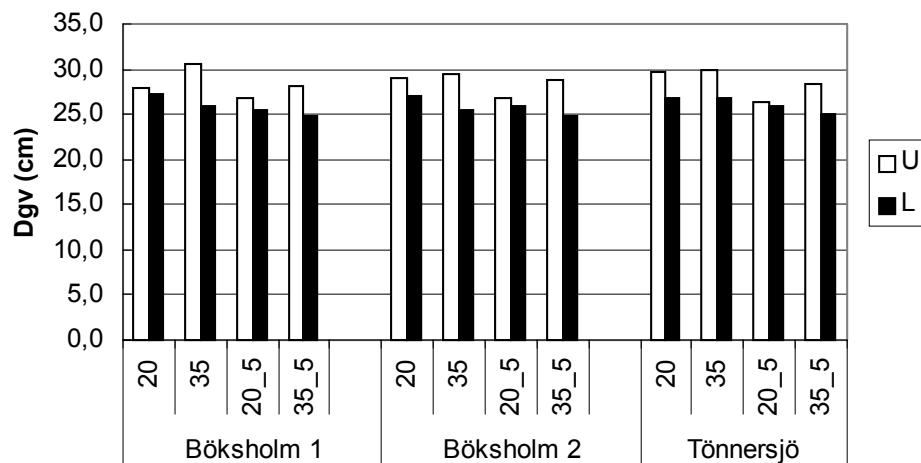
Trenden i resultatet av beräknade markvärden liknade trenden i nuvärdesresultaten (Figur 7). L-strategierna gav i genomsnitt 3,3 % högre markvärde än U-strategierna. Vid ökat uttag år 0 gav dock U-strategien ett 2,9 % högre markvärde än L-strategien.

Genom senarelagd gallring ökades markvärdet i L-strategierna med 8,6 %. Ökat uttag av grundtyta reducerade markvärdet i L-strategierna med 1,9 %. För U-strategierna kunde inga tydliga trender påvisas. Markvärdena som genererades var generellt lägre än det som skulle ha erhållits vid standardskötsel av ett granbestånd med boniteten G32 (Figur 7).



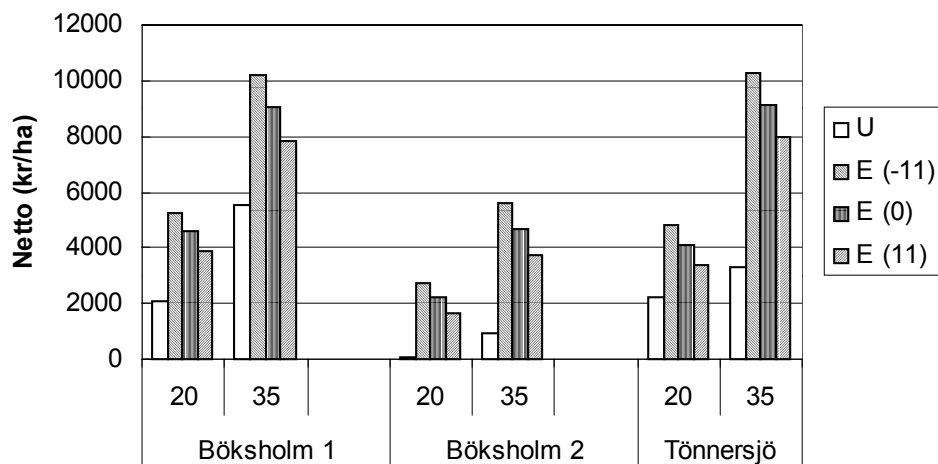
Figur 7. Markvärden för respektive objekt och gallringsstrategi vid en kalkylränta på 3 %. Strategi ”Trad” avser det markvärde som skulle ha erhållits från och med förstagallring vid traditionell granskogsskötsel (G32).

Vid slutavverkning av de studerade bestånden, vid en ålder av 60-65 år, visade det sig att de olika strategierna påverkade dimensionsutvecklingen under hela den fortsatta omloppstiden. Den grundtytevågda medeldiametern var i genomsnitt 7,9 % högre i U-strategierna än i L-strategierna (Figur 8).



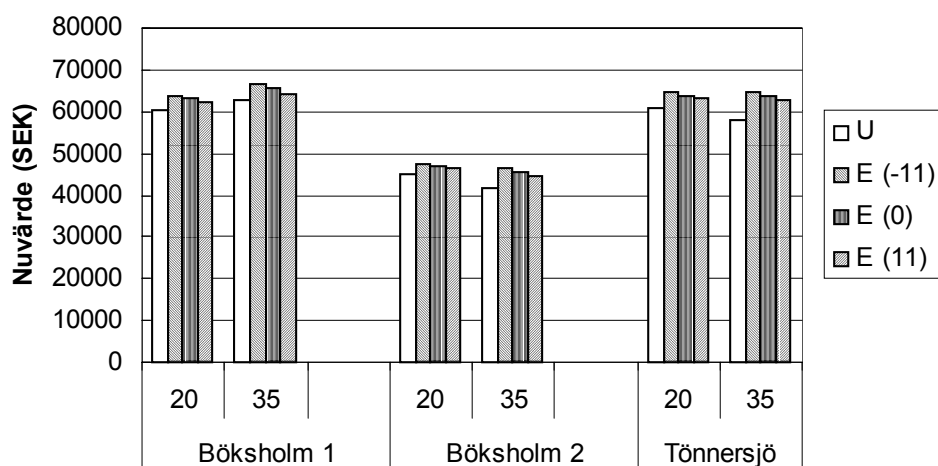
Figur 8. Grundtytevågda medeldiameter vid slutavverkning.

Uttag av biobränsle, E20 och E35, som utfördes med antagande om avverkning av samma stammar som i strategierna U20 och U35, gav ett betydligt högre netto vid gallringsingreppen än U-strategierna. Detta oavsett vilket av alternativen för avverkningskostnad som användes vid beräkningarna av netto för uttag av biobränsle (Figur 9).

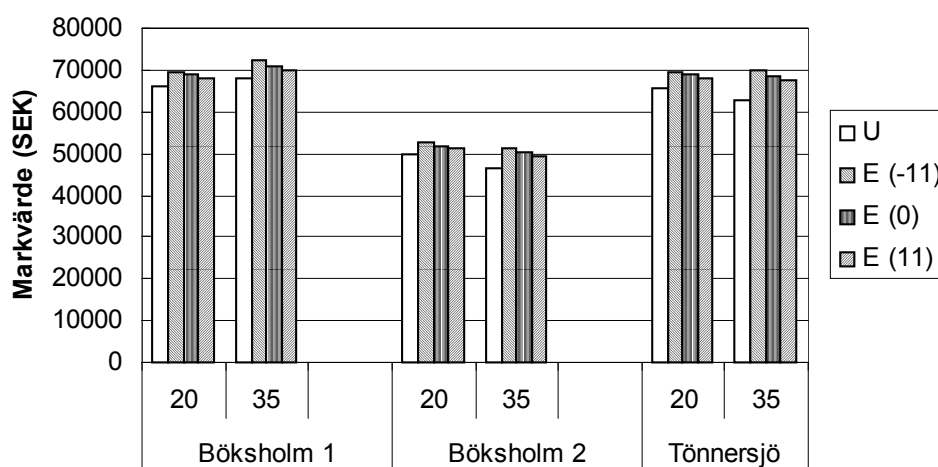


Figur 9. Netton för gallringsstrategi U respektive bibränsleuttag (E). Siffrorna inom parentes i förklaringen avser den procentuella skillnaden i avverkningskostnad för energialternativen i jämförelse med kostnaden för traditionellt virkesuttag.

Trenden i gallringsnettot speglades även i nuvärden och markvärden för den fortsatta omloppstiden. Uttag av bibränsle var ett bättre ekonomiskt alternativ än gallringstrategi U, oavsett avverkningskostnadsalternativ (Figur 10 & 11).

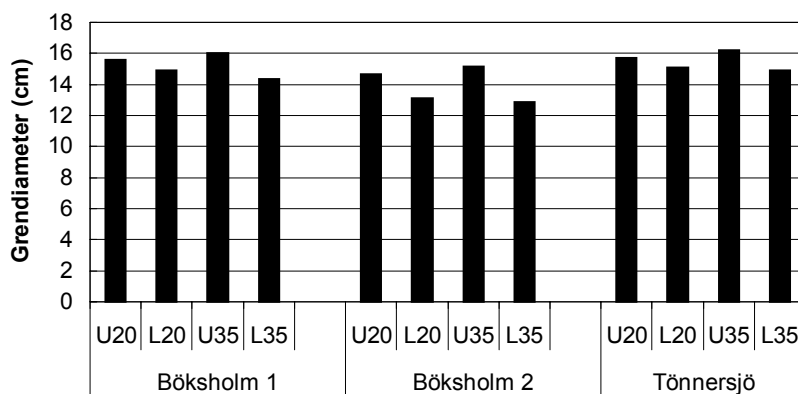


Figur 10. Nuvärden för gallringsstrategi U i jämförelse med bibränsleuttag (E) vid kalkylränta på 3 %.



Figur 11. Markvärden för gallringsstrategi U i jämförelse med bibränsleuttag (E) vid kalkylränta på 3 %.

Grentjockleken skiljde sig mellan de olika ingreppen. I genomsnitt för hela materialet var grentjockleken bland de kvarvarande gran- och tallstammarna 8,9 % lägre i alternativen som fokuserar på lönsamhet i ingreppen (Figur 12).



Figur 12. Genomsnittlig grövsta grendiameter hos beståndens tall- och granstammar efter gallring.

8. Diskussion.

8.1 Intervjuundersökningarna

Syftet med intervjuundersökningen var att få en inblick i hur representanter för skogs- och energibolag, skogs- och energimyndigheter, skogsägarföreningar samt entreprenörer betraktar situationen med konfliktbestånd. Då ett relativt litet antal personer intervjuades gör inte undersökningen anspråk på att vara heltäckande eller visa någon gängse uppfattning för hela skogs- eller energisektorn.

8.1.1 Skogssektorn

Intervjuundersökningen kan summeras med en kritisk inställning mot den skogsskötsel som försummat röjning av ungskog och skapat den situation som föreligger idag. Orsaker som nämnts är bland annat att 1990-talets lågkonjunktur i skogsbranschen, med omfattande uppsägningar, kolliderade med lättnader i lagen och det faktum att behovet av ungskogsröjning varit stort.

Enligt många intervjuade vore det säkraste sättet att undvika framtida konfliktbestånd att återinföra den tvingande lagen om ungskogsröjning. Det framgick dock bland de intervjuade att en tvingande lag inte var önskvärd utan att utbildning, information och ökad insikt i beståndsekonomi över tiden var ett betydligt bättre och mer långsiktigt sätt att hantera situationen.

Att konfliktbestånd ledde till svårigheter i planering och skogsskötsel var en allmän uppfattning, oavsett vilken del av skogssektorn som de tillfrågade representerade. Det faktum att problemet verkade mer omfattande hos skogsägarföreningar skulle, spekulativt, kunna förklaras med förhållandevis större okunskap om skogsskötsel och produktionsekonomi hos mindre, privata markägare.

Alternativet med biobränsle ansågs på de flesta håll vara en fullgod möjlighet vid åtgärd av konfliktbestånd. Emellertid kunde man ana sig till en viss skepsis mot alternativet, främst bland företrädarna för skogsägarföreningarna och myndigheterna. På det hela taget verkade det som att det inom den närmaste tiden främst skulle vara ett alternativ för bolagsskogsbruket. Ett faktum som skulle kunna förklaras med de stordriftsfördelar som föreligger inom skogsbruket och den investerings- och utvecklingspotential som höga ekonomiska omsättningar genererar.

Enligt de intervjuade verkar en strävan mot ökade röjningsinsatser inom alla ägarkategorier och ökad information till skogsägare från skogsägarföreningar och myndigheter vara att vänta. De tillfrågade trodde dessutom på en tilltagande teknisk utveckling inom bolagsskogsbruket för att kunna åtgärda konfliktbestånd.

8.1.2 Energisektorn

I energisektorns svar upplevdes en större optimism än i skogssektorns. De tillfrågade kände till situationen med konfliktbestånd och möjligheten till ökade leveranser av råvara genom

dessa sågs som en stor framtida möjlighet. Höjda priser på elektricitet och de ur miljösynpunkt långsiktiga fördelarna med bioenergi har givit möjligheter till expansion. Beskattningen är för tillfället låg vilket ökar möjligheterna. En viss osäkerhet rådde dock beträffande den framtida beskattningen. Enligt de intervjuade personerna skulle skatteförändringar kunna påverka betalningsförmågan gentemot skogssektorn negativt, men upplevdes dock alltför avlägsna för att diskutera i nuläget.

En ökad dialog och samsyn mellan skogssektorn och energisektorn uppgavs vara önskvärd. En gissning är att dialog och samsyn borde komma på naturlig väg, då det enligt de intervjuade verkar finnas en lukrativ energimarknad med god betalningsförmåga som eftersträvar en relativt lättillgänglig råvara. Att råvaran dessutom är förnybar och således har hög miljöpolitisk acceptans borde underlätta dialog och samsyn ytterligare.

8.2 Fältstudien

De olika gallringsstrategierna gav förväntade resultat vad avser uttag och effekter på beståndens struktur. Däremot var skillnaderna i de ekonomiska kalkylerna mellan de olika strategierna förvånansvärt små.

Att nettot vid förstagallring var betydligt större i L-strategierna än i U-strategierna var inte förvånande då grövre medelstam avverkades och ett större utbyte av timmer erhöles. Däremot låg avverkningskostnaderna vid förstagallring på jämförbara nivåer trots att grövre medelstam avverkats i L-strategierna. Detta kan förklaras med att större volym virke avverkats i L-strategierna, trots samma uttag av grundyta, och att detta således höjt avverkningskostnaderna. Om kostnaderna för underröjning medräknats i nettot vid förstagallringarna hade flera av ingreppen fått negativa netto. En vanlig situation i sydsvenska förstagallringar idag.

Den generella förbättringen i nuvärde och markvärde som genererades vid L-strategierna är framför allt ett resultat av att större intäkter erhållits i ett tidigt skede. Det enda försök där U-strategierna var ett bättre ekonomiskt alternativ var i jämförelsen mellan U35 och L35. Detta kan förklaras med att skillnaderna i avverkad medelstam mellan de olika strategierna blir förhållandevis mindre vid ett större uttag av grundyta. Dessutom medför det större antalet grövre stammar som avverkats i L35 ett försämrat netto vid kommande gallringar och vid slutavverkning. Lokalen Böksholm 2 resulterade på grund av sina klana stammar och sitt klana utgångsläge i ett påtagligt lägre markvärde i jämförelse med övriga lokaler.

Det vore lätt att tro att samma förhållande i så fall skulle råda mellan strategierna U35_5 och L35_5. I detta fall gav dock L-strategien högre nuvärde och markvärde. Detta förklaras med att de fem åren av extra tillväxt skapat större diameterspridning i bestånden och förhållandevis större tillväxt hos beståndens grövre stammar. Detta medför i sin tur större skillnader i avverkad medelstam mellan de olika strategierna.

De ekonomiska utfallen över de studerade beståndens omloppstid skulle kunna ha påverkats i olika riktningar beroende på hur de senare gallringarna utförts. I denna studie utfördes dock dessa som låggallringar, för att på så sätt styra den skeva dimensionsfördelningen mot grövre dimensioner.

Att de senarelagda L-strategierna gav bättre utfall i nuvärde (4,4 %) och markvärde (8,6 %), än att utföra gallringsingreppen omgående, är förmodligen ett resultat av grövre dimensioner som genererat större volymer, lägre avverkningskostnader och mer timmer. Den ekonomiska förbättringen i de senarelagda ingreppen skulle i verkligheten kunna vara ännu större med tanke på att de röjda stammarna hinner falla till marken och inte längre hindrar sikten för maskinförarna, något som borde minska avverkningskostnaderna.

Kvalitetsaspekten bör också nämnas med utgångspunkt från de olika skötselstrategierna. Resultat från studier har visat att man genom att ta ut de grövsta träden vid förstagallring skapar förutsättning för framtida hög kvalitet (Nordberg & Olsson 1988). Å andra sidan anses höggallringar på granmarker i södra Sverige resultera i ökad proportion krokiga stammar än låggallring (Klang 2000). Kvarvarande grövsta grentjocklek efter förstagallring var i de studerade bestånden i genomsnitt 11 mm lägre i L-strategierna än i U-strategierna. Detta är ett resultat av att ett större antal grövre stammar och vargar avverkats, träd som på grund av sin snabba ungdomstillväxt lyckats etablera förhållandevis grövre grenar. Kvalitetsresonemangen måste dock ses mot bakgrund av de kvalitetsförluster som har orsakats av att beståndet eftersatts så mycket att det klassas som konfliktbestånd (Pettersson 2001).

Vid slutavverkning av de studerade bestånden visade medeldiametern att spåren av strategi vid förstagallring dröjde sig kvar under hela omloppstiden. Då andra- och eventuella tredjegallringar av de studerade bestånden utfördes som låggallringar oberoende av strategi, är det troligt att skillnaden i medeldiametern varit mer påtaglig tidigare under omloppstiden än vid slutavverkning.

Att L-strategierna på det hela taget visat sig lönsammare än U-strategierna borde vara en möjlighet till att lättare få tillstånd åtgärder i bestånd som hamnat i konfliktstatus. En gissning är att många skogsägare idag drar sig för att utföra förstagallringar i konfliktbestånd då ett negativt gallringsnetto inte är önskvärt.

U-strategierna var i de ekonomiska kalkylerna i regel mindre känsliga för förändringar i gallringstidpunkt och gallringsstyrka än L-strategierna. Inga tydliga trender kunde påvisas vid dessa förändringar. Detta kan förklaras med att den mindre volymen uttaget virke i U-strategierna ger relativt mindre effekter i det kvarvarande beståndet än vad den större uttagna volymen i L-strategierna gör.

8.3 Biobränsle

Resultaten av biobränsleuttagen visar positiva utslag och alternativet verkar besitta en stor potential. Strategierna E20 och E35 resulterade i högre netton vid förstagallring än de traditionella virkesuttagen, oavsett vilket av alternativen för avverkningskostnad av biobränsle som användes i känslighetsanalysen. Den allmänna osäkerheten i avverkningskostnaderna bör dock beaktas. Avverkningskostnaderna verkar kunna fluktuera kraftigt beroende på vem man talar med och vilken teknik som används.

Hursomhelst, uttag av biobränsle i eftersatta bestånd är ett logiskt led i de diskussioner kring energi som förs idag. Att ytterligare en sektor efterfrågar skoglig råvara kan knappast ses som något negativt.

Eventuella produktionsförluster över beståndets omloppstid på grund av större uttag av biomassa än normalt, liksom konsekvenserna för den biologiska mångfalden, bör bli föremål för ytterligare utredningar.

8.4 Felkällor

Studien utfördes i bestånd som varit kraftigt eller helt dominerade av gran. Resultaten skulle således ha kunnat se annorlunda ut om trädslagsblandningen varit en annan. Större inslag av ljuskrävande trädslag skulle exempelvis ha kunnat påverka beståndsstrukturen annorlunda. Inkluderande av stickvägar skulle också ha kunnat påverka det kvarvarande beståndets struktur. Om ett uttag vid stickvägar av grundyta på ca 15 % subtraherats från de selektiva uttagen skulle skillnaderna mellan strategierna sannolikt ha blivit mindre.

Övriga felkällor torde främst kunna påträffas i de antaganden som gjorts vid de ekonomiska beräkningarna. Exempelvis skulle kostnaderna för underröjning kunna ha varierat mellan de olika ytorna. Dessa eventuella skillnader bedömdes dock vara små. Viss osäkerhet i kurvorna för avverkningskostnad samt de transformeringskostnader som gjordes för att beräkna avverkningskostnaderna på biobränsle kan också påpekas.

Även på intäktssidan råder viss osäkerhet. Cernolds utbytesfunktioner tar inte hänsyn till eventuella skador och nedklassningar på grund av till exempel rotröta. De intäkter som användes för biobränslealternativet måste också klassas som aningen osäkra. En annan aspekt är att risken för påfällningsskador ökar vid höggallring (Nordberg & Olsson 1988) och skulle således kanske kunna vara en parameter att väga in vid beräkningar på L-strategierna. Risker med storm- och snöskador efter de olika gallringsstrategierna bör också tas i beaktande.

Dessutom skulle vissa felkällor beträffande framtida ekonomiska utfall kunna nämnas, bland annat antaganden om framtida kvalitet samt dolda effekter på beståndens tillväxt på grund av höggallringar eller uttag av biobränsle.

8.5 Slutsatser

Mot bakgrund av de förutsättningar som rådde i denna studie kan följande slutsatser dras:

- Det finns stora problem med konfliktbestånd, problem som främst grundar sig på osäkerhet kring lämpliga handlingsalternativ.
- Enligt de intervjuade medför utebliven röjning att nettot vid förstagallring och fortsatt ekonomi under beståndets omloppstid väsentligen försämras.
- Skogssektorn ansåg generellt att problemen med konfliktbestånd vida överstiger möjligheterna. Energisektorn var av mer positiv uppfattning.
- Trots viss skepsis ansågs alternativet med biobränsleuttag vara en potentiell möjlighet att åtgärda konfliktbestånd.
- Skillnaderna i nuvärde och markvärde för de olika strategierna av gallring i konfliktbestånd är små. Detta trots stora skillnader i netto vid förstagallring.
- Strategien som inriktades mot god lönsamhet vid förstagallring gav inte bara ett högre netto vid gallringen utan också generellt högre nuvärden och markvärden än strategien som inriktades på god beståndsutveckling.

- Genom senarelagd förstagallring efter underröjning erhöles ett högre nuvärde och markvärde i lönsamhetsstrategien jämfört med omgående gallring.
- Genom ökade uttag av grundyta försämrades generellt nuvärden och markvärden i lönsamhetsstrategien.
- I strategien för god beståndsutveckling kunde inga entydiga trender i nuvärde och markvärde påvisas, vare sig vid senarelagt ingrepp eller vid ökat uttag av grundyta.
- Uttag av biobränsle kan vara ett fullgott ekonomiskt alternativ till traditionellt virkesuttag vid förstagallring av konfliktbestånd.

9. Referenslista

9.1 Publikationer

- Albrektsson, A. 1999. Det är ekonomiskt att röja. I: Forskning för familjeskogsbruk, 29-37. LRF Skogsägarna. Värnamo.
- Alriksson, B.Å. 2002. Han skapar nytt lönande fastbränsle. Skogseko nr 3, 16-17.
- Andersson, S.O. 1984. Røjning och sågtimmerkvalitet. Skogsfakta. Konferens nr 6, 33-38.
- Andersson, S.O. 1961. Om märgborrefaran vid røjning. Statens skogsforskningsinstitut, Uppsatser nr 84.
- Anon. 1969. Beståndsvård och produktionsekonomi. Kungliga skogsstyrelsen. Stockholm
- Anon. 2000. Røjningshandledning. Holmen Skog Information Energy Design & Interactive AB.
- Cernold, Å. 1981. Utbytestabeller för rotstående skog. Södra Sverige. Centrala Sägverksföreningen, Falun.
- Egnell, G. & Leijon, B. 1996. Kortsiktiga effekter på skogsproduktionen av helträdsuttag i gallring och slutavverkning. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens Tidskrift nr 13, 73-82.
- Ekö, P. M. 1985. A growth simulator for Swedish forests, based on data from the national forest survey. Department of Silviculture, Swed. Univ. of Agric. Sci., Umeå.
- Elfving, B. 2003. Grundytetillväxtfunktioner för enskilda träd, baserade på data från riksskogstaxeringens permanenta provytor. Institutionen för skogsskötsel, Sveriges Lantbruksuniversitet (ej publicerad).
- Eliasson, P. & Hamilton, G. 1999. ”Blifver ondt att förena sigh”- några linjer i den svenska skogslagstiftningen om utmark och skog. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademin. Skogs- och lantbrukshistoria, Meddelande nr 22, 47-94.
- Enander, G. 2003. Visa skogsministern att vi klarar røjningen! Skogseko nr 2, 2.
- Eriksson, P. & Nordén, B. 1999. Bränsleuttag i bestånd med eftersatt røjning - ett alternativ till motormanuell røjning. SkogForsk, Resultat nr 7.
- Gullberg, T. & Liss, J. E. 1997. Sänkta skogsvårdskostnader och ökade bränslevolymer med ny teknik. Bioenergi nr 3.
- Hägglund, B. 1976. Skattning av höjdboniteten i unga tall- och granbestånd. Institutionen för skogsproduktion, Skogshögskolan, Rapporter och uppsatser nr 39.
- Jacobson, S. & Kukkola, M. 1999. Skogsbränsleuttag i gallring ger kännbara tillväxtförluster. SkogForsk, Resultat nr 13.

Karlsson, A. & Albrektsson, A. 2000. Røj på en högre nivå! Fakta skog nr 9, 1-4.

Klang, F. 2000. The influence of silvicultural practices on tree properties in Norway spruce. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Silvestria 128.

Nilsson, P. & Söderberg, U. 1999. Trender i svensk skogsskötsel- en intervjuundersökning. Skogliga konsekvensanalyser. Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, Sveriges Lantbruksuniversitet, Arbetsrapport 57.

Nordberg, M. & Olsson, E. 1988. Höggallring - vad medför det? Resultatredovisningar från studier sommaren 1986. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, Redogörelse nr 2.

Pettersson, F. 1996. Effekter av olika röjnings- och gallringsåtgärder på beståndsutvecklingen i tall- och granskog. SkogForsk, Redogörelse nr 5.

Pettersson, F. 2001. Effekter av olika röjningsåtgärder på beståndsutvecklingen i tallskog. SkogForsk, Redogörelse nr 4.

Sandström, J. 1996. Alla tiders skog. Skogsägarnas riksförbund. Stockholm

Skogsdata. 2002. Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. Tema: Ungskogar. Sveriges officiella statistik.

Thuresson, T. 2003. Skogen bjuder på röjarskiva. Skogseko nr 2.

Viking, B. 1999. Trädbränsleuttag i gallring. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Silvestria 124.

9.2 Muntliga meddelanden

Ekö, Per-Magnus. Docent, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, SLU, Alnarp.

Ifversson, Claes. Inköpare, Sydved, Laholm.

Jonsson, Fredrik. Områdesinspektör, Södra skogsägarna, Kalmarsund.

Karlsson, Bengt. Produktutvecklare, Sveaskog, Askersund.