



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2012:20

Talltimmeraptering - påverkande faktorer

*Pine log bucking-
influencing factors*



Rikard Engdahl Wevel

Examensarbete i skogshushållning, 15 hp
Skogsmästarprogrammet 2012:20
SLU-Skogsmästarskolan
Box 43
739 21 SKINNSKATTEBERG
Tel: 0222-349 50

Talltimmerapptering - påverkande faktorer

Pine log bucking- influencing factors

Rikard Engdahl Wevel

Handledare: Börje Börjesson

Examinator: Eric Sundstedt

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå med minst 60 hp kurs/er på grundnivå som förkunskapskrav

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2012

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: tallimmer, aptering, kvalitetsfaktorer



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Det finns många att tacka för att denna studie blivit så bra som den är. Jag vill tacka alla på skogsavdelningen på Booforsjö och speciellt John Erlandsson virkessamordnare på Booforsjö för detta uppdrag och för hjälpen under resans gång. Jag vill även tacka min handledare på Skogsmästarskolan Börje Börjesson, Torbjörn Edman Holmen som kommit med bra synpunkter och tips. Till sist vill jag tacka alla informanter som gett mig så mycket intressanta kunskaper i apteringen av talltimmer och gjort detta arbete möjligt.

Forssjö den 2012-04-27.
Rikard Engdahl Wevel

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. ABSTRACT	1
2. INLEDNING	3
2.1 BooForssjö AB	3
2.2 Svenskt skogsbruk. En kort tillbakablick	3
2.3 Vad är aptering?	4
2.4 Hjälpmedel för skördarföraren	5
2.5 Hur fungerar apteringsdatorn	6
2.6 Kvalitativ forskningsintervju	7
2.7 Syftet med studien	8
3. MATERIAL OCH METODER	11
3.1 Simulering i SilviA	11
3.2 Analys av tidigare längdutfall på talltimmer	12
3.3 PRI filer	12
3.4 Kvalitativ forskningsintervju	13
3.5 Motivet till metoden	13
4. RESULTAT	15
4.1 Analys av simulering och verkligt längdutfall på talltimmer	15
4.2 Analys PRI filer	15
4.3 Intervjuer	17
5. DISKUSSION	23
5.1 Studiens svagheter	25
5.2 Tips på framtida studier	26
6. SAMMANFATTNING	27
7. REFERENSLISTA	29
7.1 Publikationer	29
7.2 Internetdokument	29
7.3 Personliga referenser	30

1. ABSTRACT

In this work, I describe the factors that affect the bucking of pine logs on the basis of the machine operator. The aim is to find an explanation why the bucking differs so greatly between requested length results and the actual length results in pine bucking. The used methods in this study were data from simulated pine outcomes, data from earlier length outcomes and analysis of the harvesters' PRI files. This is to identify the problem. To explain the background to the problems a qualitative research interview was used. The result has shown that there is a problem, and the reasons are lack of communication, knowledge, experience and little interest in a good pine logs bucking. The conclusion is that there are flaws but they can be corrected with an increased interest in good bucking, better communication on pine bucking, and properly designed training.

2. INLEDNING

I detta kapitel kommer det presenteras information om studien vilka faktorer som påverkar skördarförarens aptering. Vilka metoder som har används. Vilken information som framkommit under litteraturstudier och möten med experter inom området. Området är viktigt att studera på grund av de höga ekonomiska värden en avverkningsmaskin idag hanterar. Idag är en normal årsvolym för en stor slutavverkningskördare cirka 80 000 m³fub. Värdet av det avverkade virket beror naturligtvis på efterfrågan men virkesvärdet uppgår med all sannolikhet till över 32 000 000 kr på ett år. Någon procents lägre apteringsgrad resulterar i stora belopp på årsbasis.

Booforssjös vision med apteringen är:

Ta tillvara skogens kvalité samtidigt som marknadens önskemål om timmer uppfylls, till en betalning som är fördelaktig för skogsägaren.

(John Erlandsson, virkessamordnare Booforssjö AB, personlig kommunikation, 2012-04-03)

2.1 BooForssjö AB

Booforssjö AB är en av Sveriges ledande leverantörer av trävaror. Några av de produkter som tillverkas är sågade trävaror, interiörer och massiva golv av furu ask och ek. Produktion bedrivs i Hjortkvarn, Forssjö, Mockfjärd, Forneby och Dala-Floda. BooForssjö bildades genom en sammanslagning av Boo Hjortkvarn AB och AB Forssjö bruk 2004. Booforssjö ägs idag av familjerna Hamilton och Bonde (Booforssjö 2012, Länk A).

2.2 Svenskt skogsbruk. En kort tillbakablick

Skogbruk har pågått i Sverige under många hundra år. Det var på 1600-talet som nutidens skogsbruk började gry. Det fanns i Sverige en oro att landet skulle gå samma väg som andra delar av Europa där avskogningarna och omvandlingen till åkermark gått mycket längre än i Sverige. Redan på 1600-talet gick Sverige i spetsen för industrialiseringen och var stora producenter av järn och stål. Norden var stora producenter av tjära, nordens svarta guld och tjäran var då en strategisk produkt likt oljan idag. Att arbeta inom skogsbruket var ett tungt jobb, en skogshuggare var ofta helt utsliten i kroppen vid 40 års ålder. En stor rationalisering av skogsbruket var när sågen kom till skogen. Att använda såg istället för yxa blev en stor tidsvinst. Skogsarbetet var ett vintergöra under denna tidsperiod. För att frakta virket ut ur skogen användes häst och kälke därefter så flottades det till industrierna som låg utmed kusten och vattendragen.

Den stora mekaniseringen av skogsbruket satte igång efter andra världskriget. Motorsågen hade kommit några år tidigare men kriget hade fört med sig nya uppfinningar som användes i skogen. De första maskinerna för mekaniserad drivning började nu användas professionellt. En maskin som är värd att nämna var ÖSA Bamsen en helbandad traktor. Den var bland de första maskinerna som byggdes enbart för skogsbruket. Tidigare användes maskiner som utvecklats för andra ändamål som modifierats för skogsbruket. Därefter på 60-talet kom ett antal maskiner avsedda för skogen. Några som är värda att nämna är Volvo BM 868 som är modell för utseendet på dagens skotare, 1 800 exemplar tillverkades av denna populära modell. Rottne Blondin var en annan maskin som tillverkades i över 20 år i 2 000 exemplar. Utvecklingen började av skördare och processorer, många prototyper togs fram men det var få som fungerade tillfredsställande. Det stora steget för att mekanisera avverkningen kom i början av 1970-talet när Kockums byggde en kvistningsmaskinen Logman och Domänverket beställde genast 125 st. ÖSA i Alfta med grundaren Martin Östberg i spetsen kom med flera innovationer. En stor nyhet var den hydrostatiska driften som gjorde maskinerna lättkörda. De blev först kritiserade för driften men sen följde alla maskintillverkare efter. År 1976 kom deras första skördare.

När nu avverkningsmaskinerna såg dagens ljus började de staplande stegen mot dagens apteringsdatorer tas. 1973 kom de första ut på marknaden. Till en början så var apparaterna stora och opålitliga och kunde bara mäta längder. Men ganska snabbt kom de första som kunde mäta både diameter och längd och därmed stockens volym. Med mikroprocessorn kom nya möjligheter då dessa var små och hållbara. Processorerna kunde placeras nästan varsomhelst på maskinerna. Volvo var antagligen först med att använda tekniken i sin skördare 900 med mätautomatik. (Konttinen & Drushka 1997).

2.3 Vad är aptering?

Aptering är den del i upparbetningen när stammen ska delas upp i lämpliga bitar. Det som styr apteringen är hur trädets kvalité ser ut i form av krökar, kvistar och stamskador. När virket apteras gäller det att ta tillvara trädets värde. Stora värden har byggts upp i beståndet under många år kanske i upp mot ett sekel, och dyra investeringar har gjorts i beståndet i form av plantering, röjning och liknande åtgärder. På några sekunder kan stora värden gå förlorade med felaptering (Gustafsson & O Sandström 1982).

Den metod som i huvudsak används idag i Sverige för att avverka är kortvirkesmetoden. Kortvirkesmetoden innebär att träden som avverkas delas upp i olika sortiment redan på hygget av skördaren för att sedan transporteras av skotaren till avlägg för vidare transport till industri (Forskningsstiftelsen skogsarbeten, 1978). Hur virket bedöms regleras av Rådet för virkesmätning och redovisning, förkortning VMR (VMR, 2007). Andra faktorer som påverkar är betalningen för de olika sortimenten. Rent generellt så betalas timmer bättre än

massaved. Företagen som jobbar på virkesmarknaden har prislistor som visar betalningen för olika sortiment.

2.4 Hjälpmedel för skördarföraren

I denna punkt kommer det att redogöras för vilka hjälpmedel en förare har för att kunna aptera trädet korrekt för att tillvarata trädets värde.

Det finns olika typer av hjälpmedel, en del är datorstödda genom att det finns en dator i alla nyare skördare. Datorn i maskinen känner av längd och diameter på stocken som ska apteras. Den känner även av hur stor avsmalning, hur koniskt trädet är. Avsmalningen är viktig i sammanhanget för att det används olika måttslag på virke. På timmer så används ofta kubikmeter toppmått under bark, m^3 to ub. Det innebär att markägaren får betalt för en cylinder i stocken som är diametern av stocken i toppändan under bark och längden av stocken. Massaveden i sin tur mäts genom kubikmeter fast under bark, m^3 fub. Det innebär att markägaren får betalt för all vedvolym under barken.

Prislistan som finns inlagd i skördardatorn gör så att datorn räknar ut vad som är det bästa betalda sortimentet och även vilket som är det bäst betalda längden. Med prislistan styr mottagande industri utfallet av timmer och massaved till de längder och dimensioner som industrin efterfrågar genom högre betalning. Värdeaptering innebär att datorn letar efter den bäst betalda längden och dimensionen. För att kunna styra längdutfallet bättre mot de önskade utfallet kan fördelningsaptering användas. Fördelningsaptering ger datorn en möjlighet att välja ett annat alternativ i apteringen om värdet på stocken inte avviker mer än tillåtet värde prislistan. På så sätt kan utfallet bli bättre för sågverket. Kritik mot fördelningsaptering är att maximalt virkesvärde inte tas ut vilket gör att säljaren blir drabbad. Skördardatorerna jobbar på olika sätt för att uppnå önskad fördelningsgrad. Timberjack 3000 använder sig av adaptiv prislista, de övrig apteringsdatorerna på svenska marknaden använder sig av näroptimal metod. Ponsse använder sig av ett mellanting av dessa två metoder (Möller & von Essen 1997).

Mätinstruktionen är ett annat hjälpmedel och bakgrunden till den och hur den används förklaras nedan.

”Virkesmätning, som avser sågtimmer av barrträd eller massaved och som är ämnad att ligga till grund för beräkning av vederlag för virket, skall utföras enligt föreskrifter som skogsstyrelsen meddelar.” Så står det i Virkesmätninglagen (1966:209 § 1) om hur virkesmätningen ska gå till. Virkesmätninglagen drevs fram av skogsägarrörelsen för att få till rättvis, enhetlig och opartisk virkesmätning. Förr i tiden mättes virket på avlägg av virkesmätare som kom ut säljaren. Utvecklingen och krav på billigare mätning har flyttat mätningen från skogen in till industrin. Idag så sköts nästan all virkesmätning av någon av

virkesmätningssammanslutningarna. Virkesmätningssammanslutningarna är opartiska och finansieras av sina delägare som är skogsägare och skogsbolag (Länk B). Rådet för virkesmätning och redovisning har utarbetat en ny mätinstruktion som började gälla 1 januari 2008 för att få till en förenkling. Idag bedöms de synliga felen på stocken mot förr då inte synliga fel också bedömdes. En av de stora anledningarna är att anpassa virkesmätningen för automatisk mätning och att underlätta för virkesmätnarna. Datorerna gör att virkesmätningen blir mer enhetlig då datorn inte gör subjektiva bedömningar (Sjödin 2006). Mätinstruktionen heter VMR 1-07 och infördes i VMF Qberas område 1 januari 2008. Mätinstruktionen har ett antal baskrav för att en stock ska kunna klassas som leveransgillt timmer. Därefter klassas stocken efter mätinstruktionens klasser. På talltimmer så finns det idag 4 stycken kvalitetsklasser 1-4. Klass 1 är av högre kvalitet och klass 4 är av lägre kvalitet. På grantimmer finns det idag 2 stycken kvalitetsklasser och klass 1 är av högre kvalitet och klass 2 är lägre kvalitet. Om en stock inte når upp till kraven för att bli leveransgill så vrakas stocken (VMR, 2007).

2.5 Hur fungerar apteringsdatorn

Som det tidigare har tagits upp i arbetet kom de första apteringsdatorerna runt 1980. Sedan de första datorerna kom i maskinerna har inte datorerna i grunden förändrats. Systemen har förändrats så tillvida att CAN bus används idag som kommunikation mellan skördardatorn och aggregatmodulen. Idag är de flesta datorerna PC baserade vilket har gjort de enklare att jobba med. Apteringsdatorn jobbar med att ställa stamprognoser. Prognoserna görs med hjälp av att datorn "lärt sig" hur skogen ser ut genom att samla in data över stamprofilerna. Vid nya bestånd som ska avverkas som är olik det föregående tar det ett antal träd innan datorn har anpassat sig till det nya beståndet. När maskinföraren har fällt trädet och valt trädslag börjar apteringsdatorn att räkna på hur den tar ut högsta möjliga värde av trädet. Datorn känner av vilken brösthöjdsdiameter som trädet har och har då lärt sig att vid denna diameter så har trädet denna längd och diameter och utifrån det så gör datorn prognosen. När sedan stammen börjar matas så kontrollerar datorn hela tiden om prognosen stämmer genom att mäta i nya diametrar längre upp på stammen. Stämmer prognosen så siktar datorn på att hamna mitt i kapfönstret. När skördaraggregatet står i kapfönster och allt stämmer så får datorn kaptillstånd och stocken faller. Om inte diametern räcker till så kan aggregatet backa till botten på kapfönstret för att kontrollera om diameter räcker till där. Kapfönster är där stocken får kapas. Om en stock är till exempel 43 dm lång så ställs kapfönstret in några centimeter över avsedd längd. Kapfönstret sätts mellan två längder (43 dm +3-6 cm) över avsedd längd och inom detta fönster så får datorn kapa. När föraren måste gå in och ändra apteringen på grund av kvalitetsgränser eller defekter på stammen så börjar datorn räkna om sin prognos för det som är kvar av trädet så att högst möjliga värde tas ut av resterande del. En skördardator gör bra prognoser av skogen när den är jämn men om det skiljer sig mycket inom trakten på skogen kan prognoserna bli sämre då datorn inte har

rätt underlag att göra prognoserna på (Erik Kindlund, Produktspecialist, styrsystem, John Deere forestry AB, personlig kommunikation 2012-03-29).

Skogforsk har gjort virkesvärdestest på hur bra datorerna från olika maskintillverkare tar tillvara virkesvärdet. En ungefärlig teoretisk apteringsgrad som går att uppnå är 97 %. Apteringsgraden är det teoretiska optimala värdet dividerat med det värde apteringsdator uppnått i apteringen. Att det inte går att uppnå 100 % i apteringsgrad beror på övermål, mätnoggrannhet och prognosfel. I dag med bakgrund i en god värdeapatering finns det utöver det krav på att systemen ska uppnå en god fördelningsnivå på längdfördelningen. I virkesvärdestestet så undersökte Skogforsk om det fanns några inbyggda systematiska fel i hur datorn apterade. Till exempel om den systematiskt valde enbart korta eller långa längder när värdet var lika på stocken men några tydliga sådana tendenser fanns inte. Den tendens som fanns var att datorn apterade något kortare stockar än det teoretiska utfallet (Sondell m.fl., 2001).

2.6 Kvalitativ forskningsintervju

Den kvalitativa forskningsintervjun har sin grund i samtalet. Samtalet är en viktig del i att förvärva kunskaper men forskningsintervjun har först på de senaste decennierna blivit accepterade inom den samhällvetenskapliga vetenskapen. Fördelen med att använda sig av intervjuer är att andra infallsvinklar kan komma upp än i en enkätundersökning. Kvalitativ forskningsintervju är bra som förstudie till en studie eller när man vill gå mer på djupet om människors beteende och hur deras problem upplevs. Kritik mot den kvalitativa forskningsintervjun är att den inte är vetenskaplig i sin utformning (Kvale, 1997).

Intervjuforskningen genomgår sju stadier. I tematiseringsfasen så beskrivs forskningens syfte. I fasen beskrivs studiedesignen och bakgrunden till varför studien behöver genomföras. Har studien ett explorativt syfte så är frågorna mer ostrukturerade och är det till för pröva hypoteser så tenderar de att vara mer strukturerade. Planeringsfasen innebär en planering av studiens alla steg. Viktiga aspekter att ta hänsyn till är tidsdimensionen, kvalitet kontra kvantitet och om det finns andra bättre metoder att genomföra studien med än en kvalitativ intervju. Ofta så blir det antingen för få eller för många intervjuer. Det är dock bättre med en hög kvalitet på intervjuerna än kvantitet. I intervjudelen måste de etiska aspekterna i intervjuundersökningen övervägas. Det handlar om den intervjuandes anonymitet, vilka fördelar undersökningen har, samtycke till att delta i undersökningen, vilka konsekvenser som kan uppkomma för de som deltar i undersökningen och hur forskar agerar under studiens gång för att säkerställa studiens vetenskapliga status. När intervjun startas så informerar forskaren om studiens syfte och hur intervjun går till. Att förklara syfte för ingående kan leda till tillrättalagda svar. Det finns olika typer av frågor för att få fram data. Inledande frågor ställs för att få information om vad som är viktigt i ämnet. Svaren kan sedan användas under hela intervjun för att ställa nya frågor. Uppföljningsfrågor är för att uppmuntra till att fortsätta svara i frågan. En

nickning eller ett mmm kan också vara exempel på det. Sonderande frågor ställs för att få mer information i en fråga utan att styra mot det som ska uppmärksammas. Specificerande frågor används för att få mera precisa svar. Direkta frågor bör vänta tills i slutet av intervjun för att den intervjuade ska få en chans att ge sina egna aspekter av ämnet innan dessa frågor ställs. Indirekta frågor ställs för att få andras inställning till ämnet men kan också tolkas som den intervjuades åsikt. Då bör uppföljningsfrågor ställas för att klargöra att så är fallet. Strukturerande frågor ställs för att få intervjun att fortgå när ett ämne anses uttömt. Tystnad kan användas för att låta intervjupersonen tänka efter och låta bryta tystnaden och ge mera information. Tolkande svar innebär att ställa frågor på ett svar till exempel "Du menar alltså...?". Utskrift görs ofta innan analysen av materialet görs. Det man ska tänka på i utskriftsfasen är utskriftens reliabilitet och validitet. Genom utskrift av en intervju påbörjas analysen av texten då den struktureras. Det finns ett antal sett att analysera materialet som kommit fram i studien. Två sett är meningskoncentrering och meningskategorisering. I meningskoncentrering så skrivs svaren ut i koncentrerad form. Meningskategorisering så kategoriseras svaren i den dimension som svaret tillhör. Det innebär att alla åsikter som härrör till en viss kategori redovisas där. Verifiering av kunskaperna görs med utgångspunkt i begreppen reabilitet, validitet och generaliseringsbarhet. I rapporteringsfasen bestäms hur resultatet ska presenteras så att det bli en läsvärd rapport. Rapportens utformade tar hänsyn informanternas anonymitet och ibland kan det vara nödvändigt att byta ut något bara för anonymisera uttalande utan att för den skull ändra själva resultatet (Kvale, 1997).

2.7 Syftet med studien

Den här studien behöver genomföras då timmer är en värdefull råvara. Med en korrekt aptering får markägaren ett högre rotnetto på sin skog samtidigt som sågverket får efterfrågade längder på timret. Om perspektivet lyfts från det enskilda företaget till en högre nivå så handlar det också om att ta tillvara på de naturtillgångar som finns i Sverige på ett ansvarsfullt sätt. Sverige som land förlorar konkurrenskraft mot andra länder när råvarorna inte utnyttjas på bästa sätt.

Ur BooForssjös perspektiv är studien viktig då företaget på senare tid har fått in en för hög andel kort timmer. En kort stock 37 dm över 21 cm toppmätt betalas bara med 60 procent av grundpriset. Vid egna köp förlorar Booforssjö pengar då de ger ett fast pris per m^3 (pris/ m^3 fub) Vad de betalar per m^3 fub baseras på ett simulerat utfall, om de verkliga utfallet blir annorlunda förlorar företaget pengar (John Erlandsson, Virkessamordnare, BooForssjö AB, personlig kommunikation, 2012-04-26). När timret ska sönderdelas till brädor och plank så sänks produktionstakten genom hela kedjan med 37 dm timmer. I sågen så ökar stockluckan då stegmataren inte hinner mata i en ny stock på linjen tillräckligt snabbt till följd av att en kort stock försvinner snabbare än en lång. I sågverket i Forssjö går virket i många processer i sidled vilket gör att en 37 dm bit tar lika

lång tid att tillverka som en 55 dm bit. Det är där de stora förlusterna ligger. I virkestorcken blir utnyttjandet dåligt då dessa har full bredd och när det blir korta längder så fylls inte torken helt. Det tar också längre tid att torka då mer luft kan smita runt virket så verkningsgraden försämras (Björn Nedin, Sågverkschef, BooForssjö AB, personlig kommunikation 2012-04-12). Priset på de sågade trävarorna är däremot inte lägre och de är inte mer svårsålda än de längre längderna. (Henrik Bertilsson, Försäljningschef, BooForssjö AB, personlig kommunikation, 2012-04-11).

Tabell 2.1. Talltimmer prislista N892-T3 med längdkorrekturen inringad för att visa det låga priset.

TALLTIMMER, kr/m³to												
Toppdiam. ub, cm		17-	19-	21-	26-	28-	30-	32-	34-	36-	38-	40+
Kvalitet	1	610	670	710	750	790	840	870	900	920	940	570
	2 o 3	530	570	570	600	630	650	660	670	670	670	420
	4	380	400	420	420	420	420	420	420	420	380	310
Längd, dm				37	43	49	52	55				
Toppdiameter, cm		< 21	85	99	104	106	109					
		21 - 25,9	(60)	98	103	105	108					
		26 +	(60)	97	103	104	107					

Hypoteserna i detta arbete är

- Att det finns för lite kunskap om aptering ute i skogssverige idag.
- Att det genomförs manuella kap av ren slentrian och det resulterar i kortare timmerlängder.
- Att kommunikationen brister mellan uppdragsgivare och maskinlag i fråga om hur apteringen ska utföras för att ta tillvara på trädets kvalité och värde.

3. MATERIAL OCH METODER

I detta avsnitt kommer det att presenteras vilket material som behövs och hur tillvägagångssättet för studien är. Studien kommer att vara uppdelad i olika faser för att få fram data som stöd för intervjuerna med informanterna. Första steget i studien är att simulera i datorprogrammet SilviA hur ett teoretiskt utfall på talltimmer skulle se ut utifrån Booforssjös prislista och VMF Qberas stambank. Nästa steg är att under en referensperiod se hur det faktiska utfallet har blivit. Är det någon skillnad. Steget innan intervjuerna är att undersöka hur många manuella kap en maskinförare genomför under ett skift. Intervjuerna ska hjälpa till att tolka det resultatet som kommit fram genom de olika databehandlingarna.

3.1 Simulering i SilviA

SilviA är ett datorprogram för att konstruera och analysera prislistor. SilviA tillverkas av dataföretaget Logica. I studien kommer programmet att användas för att kunna simulera ett långdutfall utifrån VMF Qberas stambank och Booforssjös prislista.

Simuleringen kommer att utgå från Booforssjös aktuella prislista. Prislistan heter N892-T3 och började gälla 2012-12-05. Till simuleringen kommer VMF Qberas stambank VMR07 Qbera 080603 att användas (länk D). I Sverige finns tre stycken virkesmättningsföreningar VMF syd, VMF Qbera och VMF nord.

Virkesmättningsföreningens uppdrag är att vara opartisk vid inmätning av olika skogsråvaror. Föreningen ägs av sina medlemmar. Medlemmarna är industrier och skogsägare. Med en stambank så kan företaget simulera ett utfall på virke. På så sätt kan man få en värdering av vad ens egna och andras prislistor ger för resultat. Användningen av data från simuleringar är bra när företagen förhandlar om priser mellan varandra och även för att veta vad betalningsförmågan mot markägare är. En stambank är uppbyggd med flera olika data för att få en bra simulering. Det finns flera olika stambanker för de olika skogstyperna som finns i landet och för olika skötsel.

Fyra olika sorters data inhämtas:

- Diameterfördelning
- Höjddata
- Kvalitetsfördelning
- Skador och stamfelsesved

Diameterfördelning och höjddata hämtas från riksskogstaxeringen. Slutavverkningsdata hämtas från alla bestånd som uppfyller lägsta slutavverkningsålder. Och indata för gallringbestånd hämtas från bestånd som är satta som gallring inom fem år från taxeringstillfället. Kvalitetsfördelningen inhämtas från utfallet av kvalitéer vid inmätningen.

Skador och stamfelsesved hämtas från skördardata. Skador innebär att stocken inte kapas på det stället som apteringsdator ger som förslag utan på annat ställe, exempelvis på grund av krök. Stamfelsesved avser den volym som blivit annat än timmer fast virket hållit timmerdimension, exempelvis krök, röta och liknande (Möller 2007).

3.2 Analys av tidigare längdutfall på talltimmer

I analysen av ett tidigare längdutfall kommer samma prislista N892-T3 att användas. Detta för att få en korrekt jämförelse mot det simulerade resultatet. Analysen fokuserar på om det finns några större avvikelser mellan det verkliga utfallet och det simulerade. Data från tidigare längdutfall på timmer som inkommit till sågverket i Forssjö under tidsperioden 2011-12-01 till 2012-02-29 hämtas från SDC, Skogsbrukets datacentral. SDC startades som en ekonomisk förening för att rationalisera och samordna virkesredovisningen i Sverige. Initiativtagarna var Domänverket, MoDo, SCA och skogsägarrörelsen. Idag ligger SDC:s uppdrag fortfarande i att förmedla och förädla kunskap om virkesredovisning (Länk C).

3.3 PRI filer

Nästa steg i undersökningen är att se hur många manuella kap maskinförare genomför under en tidsperiod. Antalet PRI filer som kommer att analyseras kommer att vara 1-2 stycken per förare. Filerna som analyseras kommer att vara i talldominerade bestånd. Filerna kommer att analyseras med hjälp av datorprogramet PRI-analys som jag fått av Skogforsk för detta ändamål. PRI står för produktion individuell vilket betyder att varje stam och bit lagras individuellt istället för att lagras ihop i produktionsfilen. I PRI filen lagras bitarnas längd och diameter exakt. I en PRD filen så redovisas bara bitarna i APT filens klassbotten vilket betyder att övermål och liknande inte kommer med. I PRD filen går det heller inte att följa ett träd i efterhand som det gör i PRI filen. Exempel.

En stock kapas i längden 493 cm. Då lagras filen i PRI filen till längden 493 cm men i prd filen lagras samma stock till avsedd modullängd vilket är 490 cm. Med en PRI fil går det också att se antal manuella kap en förare genomför (Morén 2012) och det är anledningen till att PRI filen kommer att användas i studien.

Under arbetets gång har det uppstått problemet att PRI filerna inte går att analysera som planerat. Problemet är att ur en del John Deere datorers PRI filer inte går att se de manuella kapen. Men för att ändå belysa hur stort problemet är med 37 dm timmer och hur mycket det skiljer mellan olika maskinlag så kontrolleras 37 dm utfallet på de 100 första tallarna över 21 cm i topp på rotstockarna. Ur de filer det går att se manuella kap kommer det att presenteras i en egen tabell.

3.4 Kvalitativ forskningsintervju

I det sista steget av studien används kvalitativ forskningsintervju. För att genomföra intervjuerna så skapades ett frågeformulär med ett 20-tal frågor. Studien använder sig av de sju stegen i en kvalitativ forskningsintervju som Kvale (1997) presenterar för att få fram önskvärt och hanterbart resultat.

Kriteriet för att hitta maskinförare att intervjua är att de avverkat timmer till BooForssjös sågverk, spridning i erfarenhet mellan maskinförarna. Kriteriet har också varit att få förare som har olika uppdragsgivare och att det är en spridning mellan de som kör bolagsmaskiner, egen maskin eller som anställd hos entreprenör. För att få svar på de hypoteser som studien ska bekräfta skapades ett frågeformulär. Den första delen av intervjun var för att säkerställa att maskinförarna uppfyllde de uppsatta kriterierna. Nästa del av frågorna är för att få en bild av förfällandet till sitt jobb, sin situation, och varför de valt yrket. I den sista delen kom de mera specifika frågorna om talltimmeraptingen, kommunikationen runt aptringen och svårigheter i den. Tillvägagångssättet för att få kontakt med informanter, är att ta reda på hur vilka som apterat mot Booforssjö. Därefter har jag tagit kontakt med dem via telefon och bokat in möte med förarna. Jag har haft personliga möten med alla för att få en närmare kontakt med mina informanter. Innan intervjun avslutades så redovisades svaren och kontrollfrågor ställdes.

Analysen av resultaten gjordes genom att jag gick igenom fråga för fråga vad alla informanter svarat för att se mönster och spridning i svaren. Därefter genomfördes meningskoncentrering och meningskategorisering av svaren som fördes in i resultaten. De relevanta svaren för studien presenterades. Resultat där det har varit relevant att presentera kvantitativa data så har det gjorts.

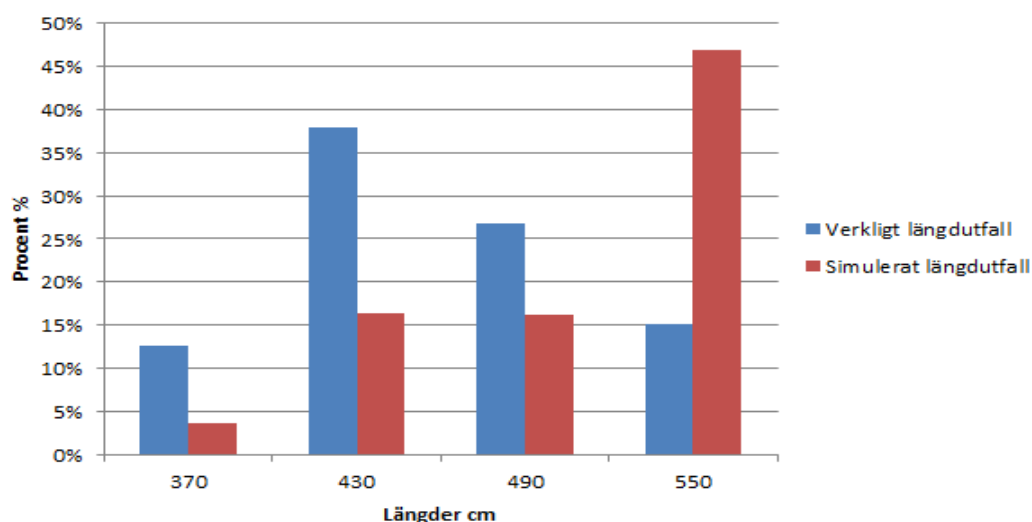
3.5 Motivet till metoden

Med detta tillvägagångssätt kommer studien visa att maskinförare i stor utsträckning själva går in och styr aptringen. I de tre första stegen i studien kommer det eventuella problemet att identifieras. Detta genom att analysera data från flera olika håll och få en bild av problemet. Intervjudelen av studien kommer att ge förklaringar till varför problemet har uppstått och ge information hur aptringen skulle kunna förbättras med några enkla metoder.

4. RESULTAT

4.1 Analys av simulering och verkligt längdutfall på talltimmer

I figuren nedan visas längdutfallet från simuleringen och det verkliga längdutfallet av Booforssjös prislista.



Figur 4.1. Jämförelse mellan det simulerade längdutfallet och det verkliga längdutfallet på talltimmer

Som figuren visar så är det en betydande skillnad i det eftersträvade längdutfallet och det verkliga. Det synliggör problemet med längdutfallet, Som det går att utläsa är det en för hög andel av kort timmer och en för låg andel långt timmer. Det finns flera faktorer som påverkar längdutfallet som studien inte tar hänsyn till. Några exempel är att skördaraggregatet kan tappa längdmätningen och på så sätt missa modullängden, att de naturgivna förutsättningarna i skogen inte medger att aptera eftersträvade längdutfallet. Dessa orsaker bortser studien från då dessa parametrar inte går att göra mycket åt. Figuren ovan visar att andelen 37 dm långt timmer är sju åtta procentenheter högre än vad det borde bli. Vad dessa sju åtta procentenheter gör i minskat virkesvärde har studien inte räknat på. Sågverket i Forssjös produktionskapacitet på 135 000 m³sv och ett sågutbyte på cirka 60 procent ger ett råvarubehov om cirka 225000 m³to talltimmer.

4.2 Analys PRI filer

Analyserna av PRI filer har inte gått som planerat. I programmet PRI analys som kommer från Skogforsk syns inte det manuella kapen från många John Deere

maskiner. Det har även varit problem med att få tag i tillräckligt många PRI filer då det i till exempel Rottnes maskiner inte går att hämta ut PRI filer efter att avverkningen på objektet har startat, föraren måste själv välja att datorn ska generera en PRI fil för objektet. Det har gjort att analyserna har fått ändra fokus. Varför det inte går att analysera manuella kap från John Deeres maskiner vet jag inte med säkerhet. Men det jag fått fram är att Stanford för PRI filer ger utrymme för tolkning och att det har gjort att det helt enkelt blivit fel i programmeringen (Erik Kindlund, Produktspecialist, styrsystem, John Deere forestry AB, personlig kommunikation 2012-03-29). Så istället för att se antalet manuella kap som genomförs så har antalet rotstockar som blivit 37 dm långa räknats på det 100 första tallarna som har haft mer än 21 cm i toppdiameter i de PRI filer som inhämtats. Det garanterar inte att det verkligen är ett manuellt kap som gjorts men det borde vara så då prislistan inte ska föreslå några 37 dm över 21 cm i toppdiameter.

Tabell 4.1. I tabellen visas resultaten över hur många rotstockar som apterats 37 dm långa. På raden under visas hur många PRI filer som kontrollerats från varje maskin.

Maskin 1	Maskin 2	Maskin 3	Maskin 4	Maskin 5	Maskin 6	Maskin 7
19 %	10 %	0 %	10 %	28 %	15,6 %	5 %
1 st.	1 st.	1 st.	2 st.	1 st.	3 st.	1 st.

I resultaten som presenteras i tabellen så syns skillnaden tydligt mellan olika maskinlag. I de fall flera filer har kontrollerats på samma maskin så har resultaten sammanvägs så det blivit ett genomsnitt av alla filer. På grund av att det varit svårt att få in många PRI filer är underlaget litet, så resultaten ska tas som en indikation på hur stor variationen är mellan olika maskinlag. Eftersom de flesta maskinlag har skiftgång kan inte resultaten kopplas till en specifik förare utan bara till maskinlaget. Alla maskiners PRI filer har inte heller varit apterade mot Booforssjös senaste prislista N892-T3 utan de har varit apterade mot tidigare listor N892-T2 och N892-T1. Det kan möjligtvis ge en lite skillnad i längdutfallet men det bör inte göra det då de har i princip samma längdkorrektion som N892-T3. Anmärkningsvärt är att det är så stor skillnad i längdutfall mellan maskiner. På maskinen nummer 3 ska tas upp att det inte fanns tillräckligt med stammar för att nå upp till 100 stammar. På den maskinen var det 59 stammar som kontrollerades. Maskin nummer 6 resultat är intressant på flera sett. Den maskinen har kört mot ett annat sågverk än de andra maskinerna. Den listan har inte samma längdkorrektion som Booforssjös lista. 37 dm timmer i den listan betalas rakt av 83 procent av priset. Det som gör den intressant är att jag på den maskinen kunnat följa 2 olika förare som avverkat ungefär halva objektet var. Resultatet av dessa två förares längdutfall presenteras nedan.

Tabell 4.2. Tabellen visar skillnaden i utfall av 37 dm talltimmer mellan den nya föraren och den ordinarie föraren på en maskin i samma bestånd.

Förare 1	Förare 2
41 %	5 %

Resultatet är väldigt olika i längdutfallet mellan dessa två förare. Båda förarna har jobbat i skogen ett antal år. Förare 1 har mestadels kört gallringskördare och har under de senaste åren bara kört skördare kortare perioder. Förare 2 har kört slutavverkningskördare under 1 år. Innan dess gallringskördare och skotare. Denna skillnad mellan två olika förare får belysa hur viktigt det är med vana och välinformerade maskinförare och att en ovan maskinförare kan aptera bort stora värden. Jag har kunnat läsa ut manuella kap från två maskiner i studien.

Tabell 4.3. Andel manuella kap från två olika maskiner och tre trakter i taltimmer.

Maskin 1	Maskin 2	Maskin 2
74,2 %	35,2 %	52,1 %

Även om underlaget är litet så belyser det problematiken med manuella kap. Eftersom apteringsdatorn får sköta apteringen i cirka hälften av fallen så blir apteringsfilen betydelselös i resterande del av fallen.

4.3 Intervjuer

I avsnittet nedan kommer resultaten av de genomförda intervjuerna att presenteras. Svaren som följer är sammanfattningar av det som kommit fram i samtal med informanter. Varje frågas svar sammanställs i resultatet och kommer att ge svar på vart bristerna finns i taltimmeraptingen.

Fråga 1.

Hur många år har du arbetat i skogen?

Tabell 4.3. Yrkeserfarenheten på informanterna inom skogsarbetet.

Antal år i yrket	0 – 3	4 – 9	10 – 19	20 +
Antal förare	1	3	2	4

Fråga 2.

Vilken utbildning har du?

Alla maskinförare har antingen naturbruksgymnasier eller grundkurs i skogsbruk. Ingen har någon högre utbildning inom skogsbruk.

Fråga 3.

Hur många år har du kört skördare?

Tabell 4.4. Antal år som informanterna i studien kört skördare

Antal år i yrket	0 – 3	4 – 9	10 – 19	20 +
Antal förare	3	1	2	4

Fråga 4.

Positiva saker med att jobba i skogen?

Det alla utom en maskinförare lyfter fram är friheten i skogsjobbet. Andra svar som är frekventa är att de ser resultat av det som utförs direkt i skogen. Det egna ansvaret och kreativiteten i arbetet är också vanligt förekommande svar på frågan.

Fråga 5.

Negativa saker med att jobba i skogen?

Arbetstider och ensamarbete är två faktorer som lyfts fram i svaren. I svaren framkommer det att de flesta känner av en produktionsstress i sitt arbete. Det framkommer också att några tycker att trakterna ofta är dåligt planerade och brist på instruktioner på hur arbetet ska utföras på trakten. Dåligt betalt är också en negativ sak som några av informanterna lyfter fram det gäller både anställd personal som maskinägare särskilt i förhållande till det ansvar de har. De anställda syftar på betalningen i form av lön och maskinägarna i form av ersättningsarna från uppdragsgivaren.

Fråga 6.

Hur har arbetet förändrats sen du började i skogen?

De förarna med få antal år i arbetet tycker inte att det har förändrats sedan de började. De äldre förarna känner av högre produktionskrav och att de förväntas göra mera runt omkring trakterna. Förr var trakterna bättre planerade innan avverkningarna startade idag krävs det mer arbete av dem. En maskinförare upplever att planeringen ändå har blivit bättre igen de senaste åren. Ett par stycken känner att de på grund av ökade produktionskraven samtidigt som de har mer eget ansvar att de inte hinner utföra arbetsuppgifterna på ett tillfredställande sätt.

Fråga 7.

Är det några arbetsuppgifter som blivit jobbigare att genomföra?

Något som maskinförarna har lyft fram är att det blivit mera eget ansvar i arbete. Det ökade ansvaret är att de förväntas göra mer arbete kring själva trakten såsom markägarkontakter, planering på trakten, sköta kontakterna kring avverkning vid ledningar, mer administration runt trakterna. Det de flesta äldre förarna lyfter fram är att de känner av en ökad stress än tidigare. Ökade produktionskrav är en del av att de känner av den ökade stressen.

Fråga 8.**Är det någon arbetsuppgift som blivit lättare att genomföra?**

Här skiljer sig svaren åt mellan de som varit få år i yrket mot de som jobbat längre inom branschen. De yngre och även någon äldre känner att arbetet har blivit lättare på grund av att de har större erfarenhet än när de var nyutbildade. Att maskinerna har blivit bättre rent tekniskt och hållbarhetsmässigt har gjort arbetet lättare. Rapporteringen av avverkad volym har blivit enklare med datorns hjälp.

Fråga 9.**Vilken fråga upplever du som den viktigaste idag från din uppdragsgivares sida?**

De svar som är mest frekvent är miljöarbetet i form av körskador, miljöhänsyn. Enstaka svar har varit på längd och diameterfokus, grotanpassning, avverkningskostnader, produktionsbegränsningar, aptering, kvalitet. Någon har inte svarat på frågan. Upplevelsen av att det är viktiga frågor kommer främst genom att det står övertydligt på trakttdirektiven vad de ska göra och i form av information och utbildning. Någon har kommenterat att de saknar den röda tråden i vad som är viktigt från uppdragsgivarens sida.

Fråga 10.**Tycker du det är en viktig fråga?**

På svaren i den förgående frågan som handlar om körskador, miljöhänsyn så tycker informanterna att det är en viktig. Några tycker att det går till överdrift i frågan. Någon vill ha bättre förklaringar till vad det är viktigt och varför. De som också på samma fråga svarat att grotanpassningen är viktigt tycker att det är svårt när de både ska ta ut mesta möjliga grot samtidigt som de ska undvika körskador.

Fråga 11.**Hur fungerar kommunikationen från uppdragsgivaren och till uppdragsgivaren?**

Fem förare tyckte att kommunikationen fungerade bra.

Kommentarer: De tycker att den verbala kommunikationen fungerar bra, men att kommunikationen med papper blir ofta i senaste laget och att det är brister i informationen på trakttdirektiven. Entreprenörswebben är ett bra verktyg.

Tre förare tyckte att kommunikationen fungerade sådär.

Kommentarer: De som svarar att det funkar varken bra eller dåligt tycker att det är dålig uppföljning på hur det ser ut efter avverkningarna. Dålig feedback på arbetena. Att kommunikationen är person beroende och att de visar sig för sällan i skogen. En som var anställd hos entreprenör tyckte att det var onödigt att mycket förmedlades genom chefen till honom.

Två förare tyckte att kommunikationen fungerade dåligt.

Kommentarer: Den ena säger att uppdragsgivaren inte är villig att kommunicera. Den andra tycker att det sägs olika saker från olika håll.

Fråga 12.

Hur fungerar kommunikationen om apteringen på talltimmer?

Två förare tyckte att kommunikationen fungerade bra.

Kommentarer: De säger att de får apteringsfilen och litar på att den är korrekt. Den ena säger rent allmänt att det är bra att alla sortiment är med i apteringsfilen.

En förare tyckte att kommunikationen fungerade sådär.

Kommentarer: Föraren tyckte att kommunikationen blivit bättre men att prislistorna var dåliga.

Sju förare tyckte att kommunikationen fungerade dåligt.

Kommentarer: Flera sa att det inte finns någon kommunikation om apteringen av talltimmer. Sortimentskraven dåligt kommunicerat och ibland någon genomgång av vraket. Kommentarer som dyker upp några gånger är att de bara tankar in apteringsfilen i datorn och kör på den. Det som efterlyses är papper på sortimentskrav och mer kontinuerlig information om apteringen.

Fråga 13.

Vad upplever du som det svåraste med att aptera talltimmer?

Alla informanter upplever att kröken på talltimmer är svårt. Lite mindre än hälften tycker att kvisten och kvalitetsgränser är svåra att bedöma. Några säger att på klena dimensioner finns det en större osäkerhet i apteringarbetet då stockarna inte tål lika mycket krök som på grövre stockar.

Fråga 14.

Är det några kunskaper du tycker dig sakna i talltimmeraptingen?

Kopplingen mellan skog och såg är det flera som säger att de saknar. Några tycker att deras allmänkunskaper om talltimmer apteringen har brister. En säger att han tycker att kunskaperna om talltimmeraptingen är väldigt viktigt med tanke på virkesvärdet som hanteras. Några säger att de tycker att de har tillräckliga kunskaper.

Fråga 15.

Hur skulle du vilja få dessa kunskaper?

Apteringskurser lyfter många av informanterna fram att de vill ha. Kurserna vill de ha ute på avverkingarna och blandning av grupp och individuellt. Flera vill att det ska sitta en virkesmätare eller någon som kan säga att så här ska du göra. Flera maskinförare säger att de visuellt vill lära sig hur

stockarna ska se ut. De säger "inte bara papper". Kopplingen mellan sågen och skogen vill flera ha för att få en förståelse om hur kvalitetsfel påverkar i sågen. En förare lyfter fram kontinuerlig information om apteringen förslaget från honom var att få massmejl utskickat.

Fråga 16.

Vad fokuserar du på när du apterar talltimmer?

Nästan alla säger att de letar efter krökar eller strävar efter raka stockar. Ungefär hälften letar kvistar för att hitta spröt och torrkvistar. Några fokuserar på hög kvalitet på stocken. En säger att han låter datorn jobba och fokuserar på långt timmer. En annan svarar att han vid manuella kap försöker undvika oönskade längder och höja kvalitén för att ta ut ett högt virkesvärde.

Fråga 17.

Berätta hur en arbetscykel för ett träd ser ut

Nästan alla svarar liknande. Att de först innan ansättning "scannar" av trädet för att se kvalitetsgränser såsom krökar och kvistar. De flesta tittar efter hur rotstocken ser ut för att se om de kan få ut en klass ett. Därefter så låter de datorn jobba i apteringsarbetet. Någon letar gräns för grönkronan och känner att han har svårt att låta datorn sköta apteringen.

Tanken med att ställa denna fråga är för att förstå problematiken som maskinföraren utsätts för i apteringsarbetet. Detta för att se skillnader i arbetsätt och för att försöka hitta en metod som gör apteringen enkel samtidigt som önskemålen uppfylls.

Fråga 18.

Hur ofta låter du apteringsdatorn jobba?

Alla låter i någon utsträckning apteringsdatorn arbeta. Många säger att de i skog av högre kvalitet låter dator sköta apteringen i högre utsträckning än i skog av låg kvalitet. De flesta låter datorn göra sin prognos och ställa sig i kapfönster innan de genomför justeringar. Många säger att de gör justeringar och att de har svårt att låta datorn sköta apteringen.

Fråga 19.

Vad gör att du frångår apteringsdatorn?

Krökar kvistar och andra kvalitetsfel gör att de frångår apteringsdatorn. En säger att han frångår apteringsdatorn för att det går snabbare att avverka genom att välja längd själv. En annan säger att han för säkerhets skull frångår apteringsdatorn. En säger att han frångår apteringsdatorn för att prioritera timmer.

Fråga 20.

Känns det som om uppdragsgivaren bryr sig om talltimmeraptingen?

Fyra förare tyckte att uppdragsgivaren bryr sig om apteringen av talltimmer.

Kommentarer: Även om de tycker att uppdragsgivaren bryr sig om apteringen så säger de flesta att de tycker att uppdragsgivaren borde bry sig mer. Bättre uppföljning och feedback om talltimret. En säger att han känner av att uppdragsgivaren bryr sig om att apteringen i form av lönesystemet. Men att det också är av egen vilja i det egna laget som gör att det blir bättre aptering. En säger att uppdragsgivaren bryr sig för att de anordnar kurs i virkestillredning. Av de fyra som svarade att uppdragsgivaren bryr sig om apteringen så är två anställda som förare hos entreprenör som kör slutavverkning åt BooForssjö.

Sex förare tyckte att uppdragsgivaren inte bryr sig om talltimmeraptingen. Kommentarer: Tre av dessa förare tycker att det stora brister i uppdragsgivarens intresse av god talltimmerapting. En av dessa sa att det började förändras. Resterande har sagt att det brister men att det fanns ljuspunkter. Några säger att när signaler om att apteringen brister kommer från BooForssjö så får de höra det, men så länge de håller sig inom längd, diameter och vrak så hörs inget. Några säger att det är högre fokus på avverkningskostnad än bra aptering.

Efter dessa frågor som har ställts till alla maskinförare så har jag frågat dem frågor om apteringen, och även haft en diskussion om talltimmer apteringen. I den helt öppna avslutande delen av intervjun har jag frågat alla om kopplingen mellan kvalitet, pris och längd och i de allra flesta fall vet de inte om hur stor prisskillnaden verkligen är.

Det jag mer har kunnat se i intervjun att det finns skillnader mellan de yngre och äldre som jag intervjuat. De äldre har en betydligt bättre känsla för kvalitetsgränser i apteringsarbetet. Desto fler led informationen ska passera desto mindre information kommer fram till maskinföraren. Jag har med denna metod lyckats se vart bristerna finns. De som behöver mest stöd är de som är relativt nya i yrket och som jobbar åt en större maskinentreprenör. I flera av intervjuerna är det inte svaren som varit de intressanta utan det som informanterna inte svarat. Överraskande nog är kunskapsbristerna enligt studiens kriterier störst hos de maskinförare som generellt ser sig ha goda kunskaper i talltimmeraptingen och är positiva till hur kommunikation och informationen kring apteringen fungerar.

5. DISKUSSION

Dålig aptering kostar pengar. Det har jag visat med det här arbetet. Jag har även påvisat var en del av bristerna finns inom talltimmerapteringen. Och då uppstår frågan hur kan apteringen förbättras? Det första jag har slagits av i studien är att kunskaperna är så bristfälliga som de är ute i skogen. Vem bär ansvaret för att det är så? Alla som arbetar med avverkning har ett ansvar att apteringen utförs på ett tillfredställande sätt. I denna diskussionsdel ska jag ge mina och andras tankar hur det kan förbättras med utgångspunkt i studien.

Under intervjuerna har jag haft samtal med tio maskinförare. Det har varit alltifrån relativt oerfarna till väldigt erfarna maskinförare. Att erfarenheten gör skillnad säger sig själv och det har jag fått bekräftat i min analys av PRI filer och genom intervjuerna. De maskinförare som visar upp de tydligaste bristerna är de som arbetat kortast tid med att avverka. De är också de som är mest positiva till hur kommunikationen fungerar kring apteringen. De oerfarna har haft en positiv bild i frågorna rörande apteringen och sina kunskaper, jag tror att det beror på att de inte vet tillräckligt om apteringen för att korrekt bedöma sina egna kunskaper. Oerfarna killar som arbetar hos en entreprenör är de som har störst brister. En av mina tankar kring det och vad jag kan se i studien är att kommunikationen ska gå genom många led innan den når fram till föraren. Andra tankar är att de får stort eget ansvar och att de jobbar självständigt så det finns inte tillräckligt med apteringskunskap runt dem så de kan få feedback på apteringen. Det finns brister hos de mer erfarna maskinförarna också. Även här kan jag se att de som jobbar som anställd hos entreprenör har mer korta rotstockar. De är bättre än de oerfarna men fortfarande en för hög siffra. De som är på den övre halvan i få antal korta rotstockar är de maskinlag som kör direkt åt Booforsjö och ytterligare ett där båda förarna var erfarna och har ett stort intresse av sin aptering. De hade på eget initiativ ihop med sin uppdragsgivare möte om hur bra apteringen gått och vilket virkesvärde som de apterat fram. Det har gjort dem mer motiverade till att jobba aktivt med en bra aptering. Den som hade bäst utfall med 0 % korta rotstockar var en ensam entreprenör som hade stort intresse av att aptera bra. Det som har skiljt ut honom mot de andra är att han läser igenom prislisorna och letar brytpunkter i dem. Han var också den enda av maskinförarna som hade vetskap om den 60 % betalningen på de korta stockarna vilket gjort att han undvikit dem.

Mina slutsatser i detta stycke är att stort intresse för bra aptering gör att det blir bättre apterat, men längdkorrekturen på talltimret till Booforsjö behöver synliggöras så att maskinförarna vet om priskonsekvensen av en kort stock. Det behövs en mer direkt kommunikation till maskinförarna om apteringen. Så lite som möjligt ska gå genom maskinägaren, detta för snabbare och tydligare instruktioner om apteringen. Det finns en kunskapslucka mellan tjänstemännen på kontoret och maskinförarna. Som jag ser det har tjänstemännen en hög tilltro till att apteringsfilen räcker för att uppnå bra resultat i apteringen, men maskinförarna genomför många manuella kap vilket gör att apteringsfilen bara styr en del av längdutfallet. Här behöver tjänstemännen lära sig att apteringsfilen

inte räcker som instruktion och maskinförarna måste bli bättre att ta reda på hur ett önskat längdutfall ska se ut och sträva efter det i den manuella apteringen. Särskilt viktigt blir det vid byten av apteringsfil då prisrelationerna kan skilja sig mycket åt.

I resultatet säger alla maskinförare att krök är något de tycker är svårt i att aptera talltimmer. Rädslan för krökvrak är enligt mig den största anledningen till att aptera en kort stock. Låg vrakprocent är ett mål som ska uppfyllas på det tillredda timret. Frågan som jag ställer mig är om låg vrakprocent strider mot längre timmer? I rak tallskog så uppnås en låg vrakandel samtidigt som längdutfallet borde bli det önskade. Men i krokig svårapterad skog blir det svårt att få till en låg vrakandel samtidigt som längdutfallet ska bli det önskade. I denna typ av bestånd tror jag att maskinföraren tillreder en kort stock för att inte få vrak. Jag tror också att det blir korta stockar av slentrian i dessa bestånd. Då det blir många stockar som blir korta av naturen så kortas även de stockar som skulle kunnat blivit längre. Problemet med krökvrak har funnits tidigare men det som hänt i närtid som jag tror att gjort förarna rädda för krök är den nya mätinstruktionen VMR-07.

Produktionskraven har ökat vilket de flesta har tagit upp i studien. När fokus varit på ökad produktion har apteringskvaliteten sänkts. Många har sagt att de inte känner att talltimmerapteringen är viktig och fokus legat på låga vrakvolym och bra modulträff på längd och diameter. Jag tror att kvalitén blivit lidande på grund av det, men det jag också kunnat se är att hög produktion inte utesluter ett bra längdutfall när kunskaperna och intresse i apteringen finns. Idag tycker jag att programvarorna i datorerna uppvisar brister. Varför finns det inte larm som reagerar när det apteras bort ett för högt värde. På så sätt skulle förarna kunna välja ett bättre betalt alternativ. I vissa maskintillverkares datorer har möjligheten att snabbt kolla hur ens egen längdfördelning ser ut tagits bort. Jag undrar varför det gjorts när det är viktigt med snabb egenuppföljning.

Nu när jag ska börja knyta ihop säcken i diskussionen vill jag lyfta fram de viktigaste bitarna för att uppnå bättre talltimmeraptering avseende längd och kvalitet. Jag vill även ge förslag hur en bra utbildning av maskinförare ska se ut.

Det som jag med studiens hjälp sett är att förarna inte upplever att deras uppdragsgivare bryr sig om en bra aptering. En stor anledning till att frågan i studien: Vad de upplever som den viktigaste frågan idag från din uppdragsgivares sida? ställdes var för att visa på att de inte känner att apteringen är en viktig fråga. Och det har bekräftats av den sista frågan i studien där frågan känns det som om uppdragsgivaren bryr sig om en bra aptering och de flesta svarade nej. Det belyser att förarna inte känner att apteringen är viktig. Här borde uppdragsgivarna visa att de vill ha bra talltimmeraptering genom att ta fram mål som sedan kontrolleras att de uppfylls. Det kräver att förarna utbildas på rätt sätt så att de klarar av att uppfylla kraven. En annan del som borde kommuniceras bättre är fallgropen som finns i BooForssjös prislista jämfört med många andra listor. Maskinförare som apterar till flera talltimmersågverk borde få

instruktioner om hur apteringen ska se ut mot det specifika sågverket. Instruktionen borde komma ut i pappersformat med förklaringar till listan.

I studien har jag frågat hur maskinförarna vill få apteringskunskaperna till sig, och med det som underlag vill jag ge förslag på hur en utbildning bör se ut. Utbildningen bör utformas så att det har utgångspunkt i hur apteringsarbetet fungerar i maskinhytten. Hur ska föraren tänka under upparbetningen för att få en bra aptering på ett enkelt sätt, och en viktig bit är att de ska förstå konsekvenserna av sitt handlande. Idag får de ut en apteringsfil som de lägger in i datorn och det skulle fungera bra om förarna lät datorn jobba och aldrig gjorde något manuellt. Tyvärr kunde jag inte analysera så många PRI filerna på det sättet jag velat och därmed kunnat visa hur ofta en maskinförare frångår apteringsdatorn men jag tycker mig ändå bevisat att manuella kap ofta genomförs i taltimmerapteringen. Eftersom det genomförs så många manuella kap måste föraren vara medveten om stockens pris i huvudet och på så sätt undvika de inte önskvärda längderna och välja ett annat bättre alternativ. Förslaget till utbildning är att lägga ut ett antal taltimmer av olika kvalitet och längd i skogen och sedan låta maskinförarna med hjälp av apteringsinstruktion och prislista gå runt och klassa kvalitet och sätta pris på stocken. På så sätt synliggörs det att en lång stock av lägre kvalitet kan betala sig bättre än en kort stock av högre kvalitet.

Ett annat förslag är att ta bort den lågt betalda 37 dm över 21 cm i topp i prislistan. Jag kan inte presentera några resultat men Booforssjö har tagit bort längden ur sin lista till den maskinrupp som kör slutavverkning. Vid kontroller efter åtgärden kan de inte se några tendenser till ökade vrakandelar, sämre kvalitetsutfall eller högre massavedsandel.

5.1 Studiens svagheter

I arbetet har jag stött på problem som gjort att det kan finnas brister i arbetet. Antalet PRI-filer som blivit analyserade och analysen av dessa kunde ha gjorts bättre om det varit en bättre planering i att samla in filer. Att det inte gick att läsa ut de manuella kapen ur mer än ett fåtal filer har gjort att studien har tappat en del av de data som skulle ha analyserats. Om det ska göras en studie av dessa borde det samlas in filer under en längre period för att få ett större underlag att analysera och göra statistiska beräkningar på. Stambanken som användes för att få fram ett simulerat resultat kanske inte exakt speglar skogen. Det kan göra att det simulerade utfallet inte speglar hur det skulle bli i verkligheten, men det ger ändå en bra indikation hur företaget vill att det ska se ut och det är den gängse metod som företagen använder sig av för att värdera sina egna och andras prislistor.

5.2 Tips på framtida studier

Då dessa studier gjorts till stora delar med hjälp av kvalitativ intervju har resultaten om faktorer som påverkar apteringen inte bekräftats genom en kvantitativ studie. Nästa steg inom området skulle vara att göra en kvantitativ studie på dessa faktorer för att se om de verkligen är relevanta. Med en sådan undersökning skulle det gå att ta fram en profil med kriterier på hur maskinförare kompetens ska se för att göra ett bra apteringsjobb. Med dessa djupare studier kan skogsföretaget lära sig vilka faktorer som spelar roll och på så sätt se vilka delar en maskinförare saknar och anpassa utbildningen efter vad de kan sedan tidigare.

Jag har under mina studier kommit till slutsatsen att kopplingen mellan vad som apteras i skogen och till vilken färdigvara de resulterar i är bristfällig. Vilka stockar ger ett högt netto när plankorna ska säljas? Booforssjös strategi är att gå ifrån standardprodukter och specialisera sig på andra längder och dimensioner. Att jobba med en sådan strategi betyder att kopplingen mellan skog och såg behöver bli bättre för att minska spillet i industrin.

Ett annat tips skulle vara att genomföra apteringskurser och se om det blev skillnad i kvalité och längd före och efter en apteringskurs. Resultatet kan man kalkylera på och se om apteringsdagar är lönsamma att genomföra.

6. SAMMANFATTNING

Denna studie har haft sin utgångspunkt i talltimmeraptering. Den har fokus på maskinföraren och vilka faktorer som påverkar denne när denna ska aptera talltimmer. Först genomfördes en litteraturstudie där relevant fakta inom ämnesområdet presenterades. Därefter har fyra stycken steg genomförts i studien för att identifiera och förklara problemet. Därefter har resultatet presenterats och sedan avslutningsvis resultatet analyserats i diskussionen.

Booforssjö har idag ett sågverk i Forssjö i Sörmland. Sågverket sågar endast talltimmer. På senare tid har det funnits problem med längdutfallet på talltimret till Booforssjö. Det har varit en för hög andel timmer som är 37 dm långt och över 21 cm i topp diameter som kommit till sågen. För ett kort timmer betalar sågen mindre än för långt timmer, skillnaden är stor då en kort stock har längdkorrektion på 60 procent. I egna köp i formen leveransrotköp så drabbas företaget av förluster då betalningsförmågan inte kalkylerar med det stora utfallet 37 dm lång timmer. I sågen sänks produktionstakten då det i princip tar lika lång tid att hantera en kort stock som en lång. Däremot är inte försäljningspriset till kund sämre än för långt virke men det är dyrare att producera. I studien har data samlats in i form av tidigare längdutfall och PRI-filer för att identifiera problemet. En simulering med BooForssjös prislista gjordes med SilvA och VMF Qberas stambank för att få uppfattning om hur längdutfallet borde se ut och det jämfördes med det verkliga längdutfallet som kommit in till BooForssjö under perioden 2011-12-01 till 2012-02-19. Därefter genomfördes en kvalitativ forskningsintervju för att förklara varför problemet uppkommit.

Resultaten har påvisat att det funnits en markant skillnad mellan det simulerade och det tidigare längdutfallet. Analysen av PRI-filer som skulle kontrollerat hur många manuella kap en maskinförare genomför misslyckades i de flesta fall då det bara gick att läsa ut de manuella kapen från ett fåtal PRI-filer. Men ur de filer de manuella kapen kunde läsas ut så var de vanligt förekommande. Istället så kontrollerades hur många rotstockar på tall över 21 cm i topp som blivit 37 dm långa detta för att dessa inte ska falla ut om apteringsdatorn får sköta apteringen utan det är med all sannolikhet ett manuellt kap bakom det. Resultaten visar på att det finns spridning i andelen av de manuella kapen mellan olika förare men urvalet är för litet för att kategorisera upp det.

I den kvalitativa forskningsintervjun framkom det tydliga brister i kommunikation om talltimmeraptringen och apteringskunskap. Den påvisade också vilka svårigheter en maskinförare utsätts för och varför de utför ett manuellt kap. Största anledningen till ett manuellt kap är krök men även kvalitetgränser. Någon hade kännedom om den 60 procentiga betalningen och när det fanns var antalet rotstockar 37 dm över 21 cm 0 procent. Det visar på hur viktigt det är med kunskaper och kommunikation om apteringen. Lösningar på problemet är att skapa en bättre kommunikation om talltimmeraptringen. De som arbetar som produktionsledare/drivningsledare behöver vara medvetna om hur stor andel

manuella kap som genomförs av maskinförarna. De måste kunna ge instruktioner hur en förare ska agera när denna genomför manuella kap. Förarna behöver få uppföljning på hur de apterar och hur de kan förbättra sig. Idag är det mer av eget intresse och eget ansvar som avgör om förarna apterar bra. Uppdragsgivarna behöver visa för maskinförarna att de tycker att det är viktigt med bra aptering.

7. REFERENSLISTA

7.1 Publikationer

Forskningsstiftelsen Skogsarbeten (1978) Kortvirkesmetoden. Stockholm: Forskningsstiftelsen Skogsarbeten.

Gustafsson, J & O Sandström, J (1982) Apterering handbok. Stockholm: Forskningsstiftelsen Skogsarbeten

Konttinen, H. & Drushka, K. (1997) Skogsmaskinens historia. 1. Uppl. Helsingfors: Timberjack Group Oy.

Kvale, S. (1997). Den kvalitativa forskningsintervjun. 16 uppl. Studentlitteratur

Morén, C (2012) Kom igång insändning pri-filer. Sundsvall: SDC, Skogens datacentral.

Möller, J. Moberg, L. (2007) Stambank VMF Qbera. Skogforsk VMR-Rådet för virkesmätning och redovisning (2007) Mätning av barrsågtimmer. Sundsvall: Virkesmätning och redovisning.

Möller, J. & von Essen, I. (1997) Fördelningsapterering – en fungerande metod även på små trakter och vid liten tillåten värdeavvikelse. Uppsala: Skogforsk. (Rapport/Skogforsk, 1997:14).

Sjödin, L. (2006) Färre klasser ökar träffprocenten. Login 2006(2), 10-11. Sundsvall: SDC

Sondell, J., Möller, J, & Arlinger, J. (2001) Virkesvärdestest 2001 del 2: Apterering. Tredje generationens apteringsdatorer. Uppsala: Skogforsk. (Rapport / Skogforsk, 2001:14).

7.2 Internetdokument

Länk A (2012) Booforssjö. [Online] Tillgänglig: <http://www.booforssjo.se/> [2012-02-27].

Länk B (2012) SDC. [Online] Tillgänglig: <http://www.virkesmatning.se/> [2012-04-18].

Länk C (2012) SDC. [Online] Tillgänglig: <http://www.sdc.se/> [2012-04-26].

Länk D (2012) VMF Qbera [Online] Tillgänglig: <http://www.vmfqbera.se/default.asp?id=4924&ptid=4683&refid=4929> [2012-04-27].

7.3 Personliga referenser

Bertilsson, H., Försäljningschef, Booforssjö AB

Erlandsson. J., Virkessamordnare, Booforssjö AB

Kindlund, E., Produktspecialist styrsystem, John Deere forestry AB

Nedin, B., Sågverkschef, Booforssjö AB