



SKOGSMÄSTARPROGRAMMET
Examensarbete 2016:17

Entreprenörers åsikter om förbättringar för mekaniserad plantering

*Contractors opinions about improvements for
mechanized planting*



Andreas Johansson

Entreprenörers åsikter om förbättringar för mekaniserad plantering

Contractors opinions about improvements for mechanized planting

Andreas Johansson

Handledare: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kurskod: EX0624

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2016

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

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet

Serienummer: 2016:17

Omslagsbild: Bracke P11.a. Foto: Bracke Forest.

Nyckelord: Maskinell plantering, maskinplanteringsentreprenörer, lönsamhet



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

FÖRORD

Detta är ett examensarbete inom ämnet skogshushållning på c-nivå som motsvarar 15 högskolepoäng vilket är tio veckors heltidsstudier. Det har varit den del av min utbildning som krävt mest tid och flest koppar kaffe. Med detta arbete avslutar jag nu mina studier på Skogsmästarskolan och påbörjar nya utmaningar.

Jag skulle vilja ägna ett stort tack till de personer som ställde upp intervju, utan dem hade det inte gått att genomföra. Även ett stort tack till Staffan Stenhag som var min handledare på Skogsmästarskolan, Henrik Holmberg som var min uppdragsgivare på Södra och Back Thomas Ersson som gav mig tips under arbetets gång.

Hässleholm, 2015
Andreas Johansson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

FÖRORD	iii
INNEHÅLLSFÖRTECKNING.....	v
1. ABSTRACT.....	1
2. INLEDNING.....	3
2.1 Bakgrund.....	3
2.2 Syfte.....	3
2.3 Frågeställningar	3
2.4 Avgränsning.....	4
3. LITTERATURSTUDIE.....	5
3.1 Allmänt.....	5
3.2 Föryngringsytorna.....	5
3.3 Skogsägare	6
3.4 Historia	6
3.5 Planteringsmaskiner.....	7
3.6 Maskinell planering idag.....	8
3.7 Planteringsaggregatet Bracke planter P11.a.....	8
3.8 Basmaskinen	9
3.9 Varför mekanisera plantering?	9
3.10 Planteringsresultaten	10
3.11 Södras mål för plantering	10
3.12 Problem med mekaniseringen.....	11
3.13 Entreprenörernas situation	12
3.14 Framgångsfaktorer	12
4. MATERIAL OCH METODER	15
4.1 Metod och urval	15
4.2 Förberedelser inför intervjuerna	15
4.3 Genomförandet av intervjun	16
4.4 Analys.....	16
5. RESULTAT.....	19
5.1 Kort beskrivning av intervjupersonernas verksamhet.....	19
5.2 Är maskinell plantering konkurrenskraftig med manuell plantering... ..	19
5.3 Ersättningen	20
5.4 Flyttarna.....	22
5.5 Ersättningsmetod.....	23

5.6	Objekten	25
5.7	Geografiska området.....	27
5.8	Mer jobb	27
5.9	Basmaskinen	28
5.10	Ny teknik för basmaskin.....	29
5.11	Bracke planter p11.a	30
5.12	Ny teknik på aggregatet.....	30
5.13	Arbetsmiljön	32
5.14	Plantlogistiken	33
5.15	Plantan	35
5.16	Samarbetet	36
6.	DISKUSSION	37
6.1	Maskinell plantering.....	37
6.2	Ersättningen	37
6.3	Flyttarna.....	39
6.4	Brackes nya plantmatningssystem.....	40
6.5	Plantan	40
6.6	Leveranserna.....	41
6.7	Vad kan entreprenören göra?	42
6.8	Brister i studien	42
6.	SAMMANFATTNING	45
7.	REFERENSLISTA	47
7.1	Publikationer.....	47
7.2	Internet dokument.....	48
8.	BILAGOR	49
8.1	Bilaga 1	49

1. ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate what Södra together with the entrepreneurs can do to improve their profitability and increase their efficiency. To get that information, five contractors whom have worked at least a year for Södra were interviewed.

The most important factor is what items Södra provides their contractors. If you manage to become better at giving entrepreneurs objects with the right conditions to maintain a higher productivity per hour, the contractor's financial situation will achieve this. To improve, Södra should follow up the conditions necessary to improve a higher productivity per hour and then give the information to its field personnel. Contractor`s relocation compensation must be raised because it has too much impact on the result. If relocation compensation is raised the contractors do not need to get large objects to reach profitability and hence comes the geographical area to be reduced for the contractors. If the number of plants with mechanized planting increases Södra should develop a plant and a packaging system that is more suited for mechanized planting.

2. INLEDNING

Denna studie har gjorts i samarbete med Södra skogsägarna – i fortsättningen benämnt Södra – inom deras sydligaste regionområde. Studien bygger på kvalitativa intervjuer från tre av Södras maskinplanteringsentreprenörer samt ytterligare två entreprenörer som tidigare varit verksamma. I detta kapitel kommer undersökningens bakgrund och syfte att tas upp.

2.1 Bakgrund

Södra har idag ett stort behov av fler maskinplanteringsentreprenörer. Idag har man fem stycken som är verksamma inom Södras verksamhetsområde, men man uppskattar att man skulle kunna ha en planteringsmaskin per virkesområde vilket då skulle motsvara 19 stycken. I nuläget har skogsvårdsledarna svårt att få den arealen planterad som de önskar med planteringsmaskin. Detta leder till att objekt som kanske egentligen inte borde harvas ändå harvas. Södra ser ett problem i detta att de inte lyckas få in den arbetskraft som de skulle vilja ha beträffande den mekaniserade planteringen (Henrik Holmberg, skötsel och miljöledare, Södra, personlig kommunikation 2015).

2.2 Syfte

Syftet med denna undersökning är att ta reda på vad som kan göras bättre för att öka trivsel och lönsamhet hos entreprenörerna. Målet är att få fram vilka parametrar som påverkar lönsamheten hos maskinplanteringsentreprenörerna samt hur Södra och entreprenören kan arbeta med att förbättra den.

2.3 Frågeställningar

Frågeställningarna som ska besvaras i studien gäller maskinplanteringsentreprenörernas situation.

Ekonomi

- Hur ser ekonomin för entreprenörerna ut?
- Hur påverkar ställtid/flytt?
- Är nuvarande bortsättningsparametrar rimliga?

Teknik

- Hur påverkar de nyheter som är på gång kring plantmatning entreprenörens arbete?
- Hur påverkar kvaliteten på plantmaterial, hantering och logistik?

Samarbete

- Vad kan Södra och entreprenören gemensamt göra för att förbättra lönsamheten och öka kapaciteten?
- Vilka förutsättningar krävs för detta?

2.4 Avgränsning

Arbetet kommer inrikta sig på Södras verksamhetsområde och intervjuer kommer att genomföras med de entreprenörer som arbetat minst ett år för Södra.

3. LITTERATURSTUDIE

I detta kapitel kommer resultat och teorier från tidigare studier inom ämnet beskrivas

3.1 Allmänt

I Sverige är man enligt lag skyldig att anlägga ny skog senast tre år efter föryngringsavverkning. Sverige har 23,2 miljoner hektar produktiv skogsmark. Av dessa ligger 22 procent i Götaland varav 78 procent ägs av privata markägare. Tillväxten i Götaland är 8,6 skogskubikmeter (m³sk) per hektar och snittet för hela landet ligger på 5,3 m³sk per hektar. På grund av den höga boniteten står Götaland för 30 procent av Sveriges totala volymtillväxt (Christiansen, 2014; Skogsstyrelsen, 2014, Länk A).

Vid anläggning av ny skog är den vanligaste metoden att plantera plantor. På de sydsvenska föryngringsytorna återbeskogades 83 procent med plantor medan resterande återbeskogades via naturlig föryngring. Under 2013 planterades 381 miljoner plantor i Sverige och den planterade arealen var 176 000 hektar. Endast en procent planterades mekaniskt. I Finland planterades strax under fem procent mekaniskt och i våra grannländer Norge och Danmark är den mekaniserade planteringen näst intill obefintligt (Ersson, 2014; Christiansen, 2014).

I södra Sverige planteras framförallt Picea Abies eftersom det generellt ger en högre stamvolymproduktion och eftersom betestrycket är lägre för Picea Abies än för Pinus Sylvestris. Cirka 21 procent av alla Picea Abies som planteras är barrotsplantor varav de flesta planteras i södra Sverige, men främst sätter man täckrotsplantor. I södra Sverige är direktsådd ingen bra föryngringsmetod på grund av den höga vegetationskonkurrensen (Ersson, 2014).

3.2 Föryngringsytorna

Två av de viktigaste faktorerna när man väljer vilka ytor som är lämpliga för maskinell plantering är storleken på objektet och avståndet mellan hyggena. Detta eftersom avståndet avgör hur ofta maskinen måste flyttas och på så vis också det produktiva antalet timmar. Avståndet påverkar även transporten för plantor till objekten. I genomsnitt har skogsfastigheterna i Götaland 49 hektar produktiv skogsmark och 40 hektar produktiv skogsmark för den privatägda skogsmarken. Genomsnittet för hela landet är 95 hektar och 50 hektar (Bäckström, 1978; Ersson, 2010).

Den genomsnittliga föryngringsytan i Götaland 2013 var 2,8 hektar stor och motsvarande siffra för privata skogsägare var 2,6 hektar. Denna statistik grundar sig på avverkningsanmälningar som är större än 0,5 hektar så i verkligheten är medelarealen något mindre. Därför bör maskiner som arbetar med maskinell plantering vara mindre maskiner som är lätta att flytta mellan olika objekt och som har en låg timkostnad (Christiansen, 2014; Ersson, 2010).

I skogsbruket ställs ständigt krav på effektivisering och ökad tillväxt. Men det efterfrågas också ett skonsammare skogsbruk med ökad miljömedvetenhet och ett mer hållbart utnyttjande av skogen (Frank, 2006).

Minst vart tredje hygge i Götaland innehar kulturlämningar eller fornlämningar. Dessa historiska lämningar är skyddade enligt lag, ändå så visar fältstudier att 36 till 80 procent av alla historiska lämningar som finns på förnygringsytorna har blivit skadade, framförallt av markberedare. Historiska lämningar försvårar arbetet för mekanisk markberedare som är utgör inget större problem för intermitterant framryckande maskiner (Södra, 2012). Detta gör att maskinell plantering lämpar sig bättre på områden med mycket historiska lämningar eftersom de är mer flexibla i valet av planteringspunkt. I Götaland bor det mycket människor och tio procent av skogsarealen ligger mindre än en kilometer från någon tätort. För hela landet ligger motsvarande siffra på fem procent. Detta gör att man måste ta hänsyn till olika människors åsikter och tillämpa principer för tätortsnära skogsbruk. Detta faktum ger intermitterant framryckande maskiner en fördel eftersom de har mycket mindre markpåverkan än traditionell harvning och plantering (Hallonborg m.fl., 1997; Ersson, 2010).

3.3 Skogsägare

Historiskt sett har privata markägare varit mindre intresserade av att prova ny teknik och varit långsammare med att ta den till sig. Många av de privata markägarna bor i städer och har inte sin fastighet som den huvudsakliga inkomstkällan vilket kan göra att deras vilja för att investera i bättre och dyrare förnygring kan vara lägre än för den bolagsägda skogen. Generellt sett har inte privata markägare samma rationella syn som skogsbolagen på skogsskötsel (Ersson, 2014; Ersson, 2010).

Väldigt många skogsägare värderar priset på tjänsten som den viktigaste faktorn. De väljer ofta manuell plantering som ges till ett lägre pris även om det håller lägre kvalitet. Därför är det väldigt viktigt att informera skogsägare om den höga kvalitén och det högre mervärdet maskinell plantering ger. Skogsägaren bör bli informerad om alla kostnader under hela omloppstiden när hen väljer förnygringsmetod. Det är viktigt att ha god kännedom om kundens önskemål eftersom vissa vill ha de enklare tjänsterna medan andra är mer intresserade av tjänster som håller en högre kvalitet. Skogsägarens ekonomi är också av betydelse eftersom en högre lönsamhet hos markägarna ger ett ökat intresse att investera i mervärden. För att mekaniserad plantering ska kunna öka i framtiden är markägarnas efterfrågan på denna tjänst helt avgörande (Eriksson, 2007; Ersson m.fl., 2011; Ersson, 2010).

3.4 Historia

Fram till 50-talet bedrevs skogsbruket av manuellt arbete i alla olika arbetsprocesser som avverkning, transport av virke till avlägg och skogsvård. Redan på 40-talet började man med den mekaniserade utvecklingen inom skogsbruket och i slutet på 60-talet var mekanisering dominant på avverkning och transport av virke till avlägg. En effekt av detta blev att det efterfrågades

mindre arbetskraft i skogsbruket och folk tog istället arbete i städer inom industrin. Då uppkom en stor rädsla för bristen på arbetskraft gällande skogsvård eftersom urbaniseringstakten var hög. Andra anledningar till att intresset för mekanisering av plantering ökade var att kostnaderna för arbetskraft var stigande samt att planteringsresultaten var för dåliga eftersom hjälplantering stod för 20 till 30 procent av hela förnygringskostnaden. Därigenom såg man ett behov av att förbättra plantans biologiska egenskaper. Man såg också ett ökande råvarubehov till industri vilket var motiv för att få en lyckad förnygring. Det fanns även en tro på att mekaniseringen löste alla svåra problem och att man på detta sätt kunde förenkla de fysiskt krävande arbetsmetoderna. Røjningen hade börjat mekaniserats i form av röjsåg, men planteringen sköttes helt och hållet manuellt vilket gjorde att fokus lades på att mekanisera planteringen (Malmberg, 1990; Bäckström, 1978).

3.5 Planteringsmaskiner

Mekanisering av plantering har länge varit efterlängtd inom skogsbruket. Utvecklingen genom åren har lett till att tre mekaniseringsnivåer har etablerats.

Delmekanisk plantering. Detta innebär att en maskin bär ut plantorna och gör ett planteringshål med hjälp av någon form av håltagande anordning. Därefter sätts plantorna manuellt. Denna metod användes förr framförallt i Södra Sverige eftersom man använder sig av större plantor vilket gör att manuell arbetet blir mer kostsamt. Anledningen till att man använder så stora plantor är konkurrensen från vegetation och snytbagge (Örlander & Gemmel, 1999). Denna metod är inte aktuell idag men det utvecklades två stycken planteringsaggregat för denna metod, Hevotrac och Silviplant.

Intermittent framryckande maskiner. Dessa är utrustade med kranspetsmonterande aggregat på en skördare eller grävmaskin som utför både markberedning och plantering genom att sätta en planta i en hög. Dessa maskiner kännetecknas av att de står stilla på en plats och utför arbetet. De har låg produktivitet jämfört med kontinuerligt framryckande maskiner men de är flexiblare i valet av planteringspunkt. Än idag finns denna metod kvar och är högst aktuell. Aggregat som fortfarande finns kvar är Bracka Planter, M-planter och Riscutec.

Kontinuerligt framryckande maskiner. Den mest kända maskin som varit i bruk enligt denna metod var Silva nova. Maskinen var utrustad med dragande planteringsaggregat byggd på en stor skotare som utförde markberedning och plantering. Den krävde minst en operatör och en förare för att fungera och på så vis kördes den utan avbrott. Maskinen hade en produktion upp till 2 000 plantor i timmen. Silva Nova kostade år 1995 runt 4 500 000 kronor och hade höga administrationskostnader, vilket gjorde att projektet lades ner 2002.

Idag finns inga kontinuerligt framryckande planteringsmaskiner på de nordiska hyggerna, men det kan komma att bli aktuellt igen. Mycket tyder på att nästa utvecklingssteg skulle kunna vara kontinuerligt framtyckande maskiner. Detta

under förutsättning att tekniken förbättras och uttaget av trädrester och stubbar som samlas in för energiändamål ökar, något som skulle förenkla för dessa maskiner (Rantala m.fl., 2009; Hallonborg m.fl., 1997; Ersson, 2010; Ersson, 2014).

3.6 Maskinell planering idag

De första planteringsmaskinerna som utvecklades i Norden var kontinuerligt framryckande maskiner, men idag är det uteslutande intermittert framryckande maskiner som används med en bandgrävare monterat med ett Bracke Planter aggregat. Under 2013 fanns det tio stycken planteringsmaskiner i hela Sverige, fyra av dem arbetade för Södra skogsägarna (Ersson, 2014). Idag har Södra fem stycken maskinplanteringsentreprenörer, men de har en önskan om att utöka den siffran till 19 (Henrik Holmberg, skötsel och miljöledare, Södra, personlig kommunikation 2015).

Det finns tre stycken kranmonterade planteringsaggregat tillgängliga i Norden, M-planter, Riscutec PM100 och Bracke Planter P11. Bracke Planter används uteslutande i Sverige medan alla de andra används i Finland. Främst används Bracke Planter och M-planter, totalt har Finland cirka 35 planteringsmaskiner.

M-planter är ett aggregat med två huvuden som kan sätta två plantor samtidigt, de andra två aggregaten endast har ett huvud (Ersson m.fl., 2014). I Götaland är det uteslutande Bracke Planter P11.a som används och det är också det aggregat som kommer att studeras i denna studie.

3.7 Planteringsaggregatet Bracke planter P11.a

Bracke Planter P11.a utvecklades i början på 90-talet i Norrland och är ett planteringsaggregat som är avsett för att monteras på en grävmaskin men det fungerar även på en skördare. Det är en intermittert framryckande planteringsmaskin. Syftet med utvecklingen av Bracke Planter var att den skulle komplettera Silva Nova på de marker som hade för dålig bärighet. Bracke Planter är aggregat som både markbereder och planterar. Föraren väljer en lämplig planteringspunkt. Först skapas en hög som läggs ovanpå humusskiktet, därefter trycks ett planteringsrör djupt ned i centrum på högen och genom röret släpps en täckrotsplanta ut med hjälp av tryckluft. Maskinen trycker till högen och trycker också till jorden närmast plantan i samma moment.

Denna process upprepas sedan till dess att aggregatet måste fyllas på med nya plantor. Föraren måste då gå ut och fylla på plantor manuellt i ett revolvermagasin vilket tar ungefär 15 procent av den produktiva tiden. Basmaskinen är utrustad med en förvaringsbox som rymmer 3 000 till 4 000 plantor och där hämtar föraren plantor för att ladda aggregatet. Denna planteringsmetod lämpar sig bäst på marker där högläggning är av behov som fuktiga och blöta marker. Metoden fungerar även bra på friska marker, men lämpar sig däremot inte på torra marker eller marker med mycket hinder.

Det finns tre olika plantmagasin och storlekar på rören. Standardmagasinet är på 72 plantor med 60 millimeters planteringsrör. Det största magasinet är på 88 plantor med 50 millimeters planteringsrör och det minsta på 62 plantor med 80 millimeters planteringsrör. Detta gör att aggregatet klarar ett stort antal plantsystem och plantstorlekar.

Tidsstudier och uppföljningsdata som gjorts på Bracke Planter P11.a visar en produktion i intervallet 130 till 260 plantor i timmen. Variationen beror främst på terrängsvårigheter samt förarens erfarenhet (Hallonborg, 1997; Ersson, 2014; Rantala m.fl., 2009; Örlander & Gemmel, 1989; Bracke Forest, 2016, Länk B).

Bracke har utvecklat ett större magasin till sin Bracke Planter P11.a som kan laddas med 200 plantor åt gången men detta är än så länge bara en prototyp och Bracke har den ute i fält för testkörning (Urban Pålsson, produktchef, Bracke Forest, personlig kommunikation 2015).

3.8 Basmaskinen

Alla basmaskiner som idag används för mekaniserad plantering i Sverige är grävmaskiner med band, men det skulle även fungera att sätta planteringsaggregatet på en skördare. Investeringskostnaden för en grävmaskin är dock väsentligt lägre än för en skördare, vilket minskar de fasta kostnaderna. Grävmaskinen har även lägre marktryck vilket gör den lämpligare på fuktiga och blöta marker. Den kan även lättare utföra andra arbeten när maskinen är på plats som dikning och vägbyggen. Nackdelarna jämfört med en skördare är att förarergonomin är sämre samt att en skördare har hjul istället för band, vilket gör att den lätt kan flytta på egen hand till närliggande hyggen. En grävmaskin utrustad med band ger högre flyttkostnader (Ersson, 2010).

Det verkar inte ha någon större betydelse för produktiviteten vilken storlek grävmaskinen som utför arbetet har. Av planteringskostnaden utgjorde planteringsmaskinen mer än 20 procent trots att den användes året runt för fler uppgifter än plantering. Detta gör det svårt att konkurrera med manuell plantering och ger ett stort behov av att hitta arbete året runt för basmaskinen, eftersom planteringssäsongen endast pågår under halva året. Men basmaskinen kan användas för andra uppgifter till exempel dikning och vägbyggnation. Ett alternativ kan vara att införskaffa en begagnad maskin men det ger i sin tur högre reparationskostnader och lägre utnyttjandegrad vilket gör det likartat med kostnaderna för en ny maskin (Rantala m.fl., 2009 ; Ersson m.fl., 2014).

3.9 Varför mekanisera plantering?

Mekaniserad plantering har idag fått ett ökat intresse tack vare dess högkvalitativa resultat (Ersson & Petersson 2013). Majoriteten av alla avverkningsarbeten inom den Svenska skogssektorn är idag mekaniserade. Däremot har inte skogsvården haft samma teknikutveckling. Än idag planteras nästintill allt med hjälp av manuell arbetskraft. I en undersökning tillfrågades tio stycken skogsbolag och de ansåg att mekaniseringen för skogsvård kommer öka inom en tioårsperiod (Järlesäter & Jönsson, 2013).

Jämför man plantering med avverkning av stående skog så har kostnaden för plantering ökat mer. Den traditionella planteringsmetoden som består av mekaniserad harvning och manuell plantering gör mycket större påverkan på marken än vad planteringsmaskinen gör. Harvning blottlägger mycket mer mineraljord vilket leder till ett högre antal av självföryngrade plantor som ökar röjningskostnaden. En studie gjord av Uotila m.fl. (2010) i Finland visar att harvning gav 56 procent fler röjningsstammar än för högläggning. Dessutom var den totala skogsvårdskostnaden högre för den traditionella metoden manuell plantering med harvning. Planteringskostnaden var högre för högläggning men skogsvårdskostnaden efter markberedningen var lägre i och med i) det lägre antalet röstammar, ii) den högre plantöverlevnaden och iii) en bättre tillväxt för de planterade plantorna. Även nettot i förstagallringen blev högre för högläggning.

3.10 Planteringsresultaten

En uppföljning gjord av Södra år 2014 på färska planteringar visar att maskinell plantering i medeltal fick 8,7 procent underkända plantor och att det planterades 1 937 plantor per hektar. Detta kan jämföras med planteringsuppföljningar för manuell plantering på hela Södra Skog år 2011, där 16 procent av plantorna underkändes och det planterades 2 028 plantor per hektar i medeltal. Det är bra för skogsägarens ekonomi om det planteras under 2 000 plantor per hektar. Undersökningen visar ett samband på så vis att antalet underkända plantor ökar ju mer trädrester det finns kvar på hygget, men inget samband för att antalet underkända plantor ökar om mängden sten ökar. Dock visar tidigare gjorda studier att en ökning av block och sten försämrar produktionen (Ersson & Petersson, 2014; Hallonborg m.fl., 1997).

En återinventering gjord av Södra år 2013 på tre år gamla hyggen visar att överlevnadsgraden är väsentligt högre för mekaniserad plantering än för manuell plantering med mekaniserad harvning. Dödligheten var 7,8 procent för maskinplanteringarna vilket kan jämföras med 26,5 procent som är den genomsnittliga dödligheten för alla manuella planteringar på hela Södra Skog. Antalet huvudplantor som var barrträd var i medeltal 92,9 procent och antalet planterade plantor som var huvudstammar var 1 793 plantor per hektar. Studien visade också en tendens till att mekaniskt satta plantor hade högre tillväxt än de som var satta med manuell plantering (Ersson & Petersson, 2013; Ersson, 2010). Eftersom överlevnadsgraden är så pass hög för mekanisk plantering skulle man inte behöva sätta lika många plantor vilket skulle minska föryngringskostnaden. Det skulle räcka att uppnå 1 600 till 1 800 huvudstammar per hektar (Back Thomas Ersson, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi, SLU, personlig kommunikation, 2015).

3.11 Södras mål för plantering

I södra Sverige har kostnaden för skogsvård ökat under en lång tid. Jämfört med avverkningsarbetet som genomgått en stor teknikutveckling så har inte skogsvården följt med på samma sätt. Södra anser att det finns en stor potential i

att rationalisera föryngringsarbetet. De har sedan 2004 engagerat sig i ett projekt för att uppnå effektivare skogsföryngring. Projektet har som långsiktigt mål att minska föryngringskostnaderna samtidigt som resultatet förbättras. Man tittar framförallt på att kostnaderna per levande planta ska minska och plantornas tillväxt skall öka. Man vill även att minst hälften av de levererade plantorna ska komma från växtförädlad material.

På kort sikt har Södra som mål att öka andelen täckrotsplantor från 50 procent till 75 procent och då har man tagit fram Södra-plantan som har en grov rothals och ett optimalt rotsystem. De vill öka andelen markberedda hyggen och arbetar för att förbättra kvalitén på arbetet. Strategin för att uppnå dessa mål är att man genomför uppföljningar kontinuerligt.

Södra anser att det finns en risk för att det på sikt uppstår en brist på manuell arbetskraft och att maskinell plantering då kommer att behövas. Kvalitén på arbetet kan också förbättras eftersom det är enklare att utbilda ett fåtal maskinförare än att utbilda ett stort antal tillfälligt anställda plantörer. Man ser också att det på sikt kan bli mer ekonomiskt lönsamt att använda sig av maskinell plantering om metoderna förbättras. Områden som man anser behöver förbättras är identifiering av lämpliga ståndorter, förbättring av plantförsörjning och laddning av plantor samt förbättring av själva metodiken. Södra har sedan några år tillbaka erbjudit sina medlemmar maskinell plantering på några av sina verksamhetsområden. Den maskinella planteringen genomförs av en grävmaskin som är utrustad med ett Bracke Planter P11.a aggregat (Södra, 2012; Petersson, 2008).

3.12 Problem med mekaniseringen

Att mekanisera planteringen har visat sig vara svårt för de nordiska terrängförhållandena. Efter 45 års forskning och utveckling är mekaniserad plantering ännu inte helt ekonomiskt konkurrenskraftig med manuell plantering. Planteringsmaskinerna utför planteringsarbeten som håller hög kvalitet men till en för hög kostnad i jämförelse med den traditionella metoden mekaniserad markberedning och manuell plantering. Detta på grund av de höga investeringskostnaderna och den låga produktiviteten för mekaniserad plantering, något som måste förbättras. Kostnaden för mekanisk plantering behöver minska åtminstone 25 procent för att kunna konkurrera med manuell plantering fullt ut.

En av de främsta anledningarna till att maskinell plantering är dyrare är planthanteringen och laddningstiden, något som borde kunna automatiseras. Laddningen av plantor sker manuellt vilket innebär att maskinen inte kan producera något under tiden samtidigt som förarens lön och maskinens kapitalkostnad skall betalas. Tiden att ladda Bracke Plantor med plantor motsvarar cirka 15 procent av maskinens produktionstid, mätt i grundtid utan stopp (Rantala m.fl., 2009; Ersson, 2010; Ersson m.fl., 2014; Ersson m.fl., 2011).

3.13 Entreprenörernas situation

Södra skogsägarna har idag fem stycken planteringsentreprenörer att tillgå en siffra som de skulle vilja utöka till 19. De flesta maskinplanteringsentreprenörerna som arbetar för Södra skogsägarna arbetar för ackordersättning (Henrik Holmberg, skötsel och miljöledare, Södra, personlig kommunikation 2015). Detta medför att laddningstiden på planteringsaggregatet utgör en stor del av deras dagliga arbete, tid då maskinen står still och inte kan producera något. Att minska denna tid skulle kunna förbättra deras lönsamhet och detta i sin tur på sikt kunna leda till att öka antalet maskinplanteringsentreprenörer.

Även antalet flyttar och avståndet mellan objekten påverkar lönsamheten för entreprenören. En tillfrågad entreprenör antydde att tillfredställande lönsamhet var en förutsättning för att han skulle fortsätta arbeta inom skogen. Uppdragsgivaren borde därför satsa på att marknadsföra mekaniserad plantering för att öka antalet objekt och på så vis minska flyttningsavstånden. Man skulle även kunna samverka mer med andra skogsbolag för att minska objektsavstånden och öka utbudet för entreprenören. Ytterligare åtgärder för att öka lönsamheten skulle kunna vara att ta fram bestånd med rätt terrängfaktor och rätta beståndsförutsättningar (Ersson & Petersson, 2014). Att ge entreprenörerna timersättning istället för ackordersättning skulle även det kunna öka lönsamheten för entreprenörerna. Vid timdebitering frestas inte entreprenören att plantera lika många plantor per hektar, vilket skulle gynna skogsägaren på grund av den höga överlevnadsgraden för maskinplanterade plantor (Back Thomas Ersson, Institutionen för skogens biomaterial och teknologi, SLU, personlig kommunikation, 2015).

Planteringssäsongen är cirka sex månader vilket motsvarar ungefär 1 000 timmar. Därför behöver entreprenörerna hitta andra arbeten för resterande säsongen och på så vis få ner de fasta kostnaderna för att nå bättre lönsamhet. Det har forskats mycket på ny teknik och en del har visat sig öka produktiviteten. Men för att få genomslag måste man också se över den extra investeringskostnaden samt tillförlitligheten i systemen så att inte reparationskostnaderna och stillestånden ökar. Högre produktivitet innebär också fler årliga flyttar mellan objekt för entreprenörerna och färre årliga produktionstimmar. Samtliga dessa bitar måste vägas in för att nå en ökad lönsamhet (Ersson, 2014; Rantala m.fl., 2009; Ersson m.fl., 2014).

3.14 Framgångsfaktorer

Att kunna växa och investera förutsätter ett ökat behov av kapital. Om de stora skogsföretagen och organisationerna vill underlätta för skogsvårdsföretagens tillväxt bör de agera affärsmässigt, upphandla i god tid, presentera högkvalitativa upphandlingsunderlag och vara tydliga med vilka tjänster de är intresserade av att köpa; både nu och i framtiden. Pris och kvalitet är de två viktigaste faktorerna när skogsföretag och organisationer köper in tjänster. Det är också av betydelse att ha hög kvalitet i sitt kundbemötande, att vara affärsmässig, att ha ordning på sin ekonomi, att ha fungerande rutiner samt god kompetens inom området.

Skicklig och välutbildad personal som är van vid modern teknik kommer vara ett bra konkurrensmedel. En framgångsrik entreprenör bör ägna sig mycket åt strategisk planering och bygga upp en kundkrets samt vara drivande och delaktig i framtidsfrågor och utveckling (Eriksson, 2007).

4. MATERIAL OCH METODER

4.1 Metod och urval

Följande undersökning skall göras med hjälp av interjuver. På grund av det låga antalet intervjupersoner lämpar sig kvalitativa intervjuer. Detta eftersom antalet möjliga intervjupersoner inte är mer än sex stycken. En kvalitativ intervjustudie ger möjlighet för en mer djupgående intervju där intervjupersonerna uppmanas att tala fritt om ämnet och anses därför som en bättre metod än en studie med enbart slutna frågor.

Hur många man ska intervjua beror helt och hållet på vad man ska analysera. Svaret på frågan är helt enkelt att intervjua så många som det behövs för att få reda på det man behöver veta (Kvale, 2014). I denna intervjustudie har sex stycken entreprenörer kontaktats. Samtliga har utfört maskinell plantering under minst ett år för Södra och det finns inte många fler respondenter att tillfråga än dessa. Intervjupersonerna tilldelades av Södra.

4.2 Förberedelser inför intervjuerna

Studien har genomförts tillsammans med Södra. Efter ett möte med handledaren för arbetet på Södra har ett syfte ringats in. För att få en förståelse om ämnet har författaren gjort en omfattande litteraturstudie gällande maskinell plantering och intervjuteknik.

Författaren har valt att utforma ett strukturerat manus för intervjun med enklare frågor. Se bilaga 1. Detta för att lättare hålla samtalet vid syftet för intervjun och för att få svar på de frågor som studien ska behandla samt för att ha en röd tråd genom intervjun. Ordningsföljden av frågorna bestäms helt av intervjupersonen beroende på hur de svarar och intervjuaren fyller på med följdfrågor. Innehållet i frågorna har tillkommit genom en omfattande litteraturstudie av ämnet samt utifrån direktiv från Södra om vad de vill ha undersökt.

Det finns många sätt att registrera intervjuer för dokumentation och senare analys. Registreringen av intervjuerna gjordes med hjälp av en ljudbandspelare något som ger intervjuaren frihet att koncentrera sig på ämnet och dynamiken i intervjun. Det fördes dock även en del anteckningar under intervjuerna.

Intervjuaren kontaktade först alla sex respondenter via telefon för att klargöra syftet med intervjun samt för att stämma av om de var intresserade av att delta. Fem av de sex tillfrågade var intresserade av att delta i en intervju och intervjuaren bestämde då en tid när intervjun skulle äga rum. Detta gjordes minst en vecka i förväg. Detta för att intervjupersonerna skulle kunna avsätta tid för att genomgå intervjun i lugn och ro. Tre av intervjuerna utfördes i intervjupersonernas hem och två av intervjuerna genomfördes på telefon på grund av långa avstånd mellan intervjuaren och intervjupersonerna.

4.3 Genomförandet av intervjun

Intervjun bör enligt Kvale (2004) iscensättas så att intervjupersonen uppmuntras till att ge sina synpunkter på sin situation. Intervjupersonen vill ha en uppfattning om intervjuaren innan hen tillåter sig tala fritt om erfarenheter och känslor för en främling. Intervjuaren skapar god kontakt genom att lyssna uppmärksamt, visa intresse, förståelse och respekt för vad intervjupersonen säger och genom att vara tydlig med vad man vill veta. Intervjun inleds med en orientering där intervjuaren presenterar sig, förklarar syftet med intervjun, användningen av bandspelare samt stämmer av om intervjupersonen har några frågor innan intervjun börjar. Ytterligare frågor bör vänta tills intervjun är över.

I slutet på intervjun kan det råda viss spänning och oro. Intervjupersonen kanske undrar över intervjuens syfte och hur det som sagts kommer att användas. Slutet av intervjun bör kompletteras med en uppföljning. Intervjun kan rundas av genom att intervjuaren tar upp några av de viktigaste lärdomarna från intervjun och då kanske intervjupersonen vill komplettera sina svar. Därefter kan intervjun avslutas med att till exempel säga: "Jag har inga flera frågor. Har du något mer att ta upp eller fråga om innan vi avslutar intervjun?". Detta ger intervjupersonen ytterligare en möjlighet att ta upp frågor som hen tänkt på under intervjun. När väl inspelningsenheten slagits av är det vanligt att intervjupersonen slappnar av och tar upp saker som de inte ville när enheten var på. Om nya ämnen tas upp när inspelningsenheten är avstäng bör intervjuaren fråga om det är okej att ta upp dessa saker i rapporten (Kvale, 2014).

4.4 Analys

Alla intervjuer spelades in med hjälp ut av en inspelningsenhet. Författaren lyssnade igenom alla intervjuer och transkriberade intervjupersonernas svar. Därefter analyserades och bearbetades alla resultat och dessa sammanfattades sedan i en text. Författaren tog upp de svar som var återkommande och likartade för intervjuerna. Det presenteras en del citat från intervjupersonerna i denna rapportens resultatdel. En del av dessa har ändrats av författaren för att göra de mer lättlästa och begripliga. Författaren har valt att inledningsvis beskriva respondenternas verksamhet lite kort och sedan kommer allas svar sammanställas i en text för att hålla respondenternas svar så anonyma som möjligt.

Vissa svar har valt att visas upp i form av kalkyler som har gjorts i Microsoft Office Excel. För att göra dessa fullständiga har viss komplettering av fakta tagits från andra källor. För maskinkalkylerna har kostnaden för basmaskin, rototilt, reparation och servicekostnader fått av Roger Arvidsson säljare på Swecon (Roger Arvidsson, säljare, Swecon, personlig kommunikation 2016-03-07). Kostnaden för Bracke Planter p11.a togs från Per Jonsson, säljare på Bracke Forest (Per Jonsson, säljare, Bracke Forest, personlig kommunikation 2016-03-02). Räntesatsen och kostnaden för administration hämtades från Ersson m.fl. (2014). Beträffande övriga delar av kalkylerna har uppgifter fått från intervjupersonerna. Kapitalkostnaden är uträknad med hjälp av annuitetsmetoden (Skärvad & Olsson, 2013). Kostnader för planter har hämtats

från Södras prislista på plantor (Södra, Länk C, 2016). Medelarealen på 2,6 hektar har hämtats från Christiansen (2014) som anser att detta är medelarealen för privata markägare i Götaland. Antalet plantor per hektar hämtades från Ersson & Petersson (2014) som ett medelvärde för sju planterade objekt. Övriga uppgifter togs från intervjupersonerna.

5. RESULTAT

Här nedan kommer svaren på frågorna från bilaga 1 att sammanställas. Totalt kontaktades sex stycken personer varav fem stycken valde att delta. Två av intervjuerna genomfördes över telefon och de andra tre på plats hemma hos entreprenören. Eftersom intervjustudien byggde på en kvalitativ metod så uppmanades intervjupersonerna att tala fritt om ämnet och intervjuaren hade frågeformuläret som stöd för att leda in intervjupersonerna på de olika ämnena.

5.1 Kort beskrivning av intervjupersonernas verksamhet

Entreprenör A hade utfört maskinell plantering i knappt två år och planterar cirka 120 000 plantor om året. Han har lång erfarenhet av markberedning. Företaget har en grävmaskin som främst utför maskinell plantering och en markberedare utrustad med ett harvaggregat. Det finns en anställd som kör markberedaren och han själv kör enkelskift på grävmaskinen.

Entreprenör B hade utfört maskinell plantering i ett år och planterar cirka 150 000 plantor årligen. Företaget har en mindre grävmaskin anpassad för dikning och en grävmaskin som främst utför maskinell plantering. Företaget utför även manuella arbeten som huggning, röjning och plantering. Det har nyligen anställts en person till i företaget så att de nu är fyra personer. De körde i skift under större delen av förra året och i år skulle de vara tre stycken och utföra maskinell plantering. Planen är att även utföra en del manuell plantering.

Entreprenör C har utfört maskinell plantering i 2,5 år och satte 150 000 till 200 000 plantor om året. Han har sedan ett år tillbaka avvecklat sin verksamhet och är nu mera anställd och håller på med helt andra saker.

Entreprenör D har utfört maskinell plantering i över 20 år, men har aldrig haft det som sin huvudsyssla utan mer sett det som ett komplement till sin huvudsakliga verksamhet. Han håller främst på med schaktning och sätter cirka 50 000 plantor om året.

Entreprenör E, slutligen, har utfört maskinell plantering i tre år varav två av de senaste för Södra där han sätter cirka 100 000 plantor om året. Han kör själv sin maskin och har lantbruk som sin huvudsakliga sysselsättning.

5.2 Är maskinell plantering konkurrenskraftig med manuell plantering.

Samtliga maskinplanteringsentreprenörer ansåg att maskinell plantering var konkurrenskraftig i jämförelse med manuell plantering. Detta på grund av det goda planteringsresultatet som en konsekvens av väsentligt högre överlevnad. Den högre överlevnaden gör att man inte behöver sätta lika många plantor per hektar. Trots att maskinell plantering är dyrare så kompenseras detta av att man sätter 400 till 500 plantor mindre per hektar vilket gör kostnaden likvärdig. Vissa

markägare brukar vara negativa när de får fakturan, men efter ett tag brukar de vara väldigt positiva när de ser resultatet.

”Prismässigt är det nog svårt men kvalitetsmässigt är det definitivt konkurrenskraftigt”

Några entreprenörer ansåg även att det gav en bättre tillväxt och mindre lövuppslag samt att det såg väsentligt trevligare ut med högläggning än när man markbereder med harv. Det gjorde att många markägare valde att plantera maskinellt även om priset blev något högre, men de intervjuade ansåg att man måste se över en längre period för att kunna jämföra prisskillnaderna fullt ut. En entreprenör ansåg att det fanns en fördel för Södra att använda sig av maskinell plantering eftersom det endast behövdes ett traktordirektiv samt att det sällan behövde hjälplanteras, vilket förenklade det administrativa arbetet.

”Man måste åtminstone se över en femårsperiod för att jämföra resultaten och inte bara för ett år”

5.3 Ersättningen

Dagens ackordsersättning fungerade på de bättre objekten men inte alls på de sämre. Produktionen kunde variera mellan knappt 100 plantor i timmen upp till 250 beroende på vad det var för objekt. En entreprenör hade följt upp sin verksamhet och kommit fram till att han hade en medelproduktion på 160 plantor i timmen vilket också var snittet för samtliga svar från entreprenörerna. De entreprenörer som hade maskinell plantering som sin huvudsakliga sysselsättning satte ungefär 150 000 plantor om året men de trodde de skulle klara att sätta 200 000.

De ansåg att om man ska göra en maskinkalkyl så ska man räkna på nya maskinsystem och inte begagnade för då är man helt fel ute. Det ska vara upp till entreprenören själv att införskaffa begagnade system, något man ofta gör till en början. Men någon gång ska man kunna gå över och köra med nya maskiner, vilket ansågs svårt med dagens ersättningsnivåer. Avskrivningstiden ska inte vara längre än sju år och inte innefatta något restvärde eftersom det måste ses som entreprenörens bonus. Samtliga entreprenörer ansåg att det säkerligen gick att köra med maskinerna åtminstone i tio år, men att en maskinkalkyl inte borde ha en längre avskrivningstid än sju år. Det uppgavs även att de lade åtminstone en timme under ett dagspass om åtta timmar på hantering av plantorna till maskinen. Även denna arbetstid borde ingå i en kalkyl. Tabell ett och två visar entreprenörens kostnad per timme och planta vid en årsproduktion på 150 000 och 200 000 plantor.

Tabell 1. Visar en maskinkalkyl för en ny maskin och nytt aggregat för att utföra maskinell plantering vid en årsproduktion på 150 000 planterade plantor.

Volvo EC 160 (kr)	1 300 000
Bracke Planter p11.a (kr)	419 000
Extra utrusning (kr)	70 000
Total kapitalkostnad (kr)	1 789 000
Ränta (%)	5
Drifftid (år)	7
Produktiva timmar (G15-h/år)	938
Kapitalkostnad med ränta (kr/h)	330
Reparation & Service på basmaskin(kr/h)	43
Reparation & Service på aggregatet(kr/h)	16
Administration (kr/h)	18
Personalkostnad inklusive resekostnader (kr/h)	300
Diesel (kr/h)	100
Planthantering en timme om dagen (kr/h)	37,5
Årsproduktion (pl/år)	150 000
Timkostnad (kr/G15h)	844
Ackordskostnad (kr/pl)	5,28

Tabell 2. Visar en maskinkalkyl för en ny maskin och nytt aggregat för att utföra maskinell plantering vid en årsproduktion på 200 000 planterade plantor.

Volvo EC 160 (kr)	1 300 000
Bracke Planter p11.a (kr)	419 000
Extra utrusning (kr)	70 000
Total kapitalkostnad (kr)	1 789 000
Ränta (%)	5
Drifftid (år)	7
Produktiva timmar (G15-h/år)	1250
Kapitalkostnad med ränta (kr/h)	247
Reparation & Service på basmaskin(kr/h)	43
Reparation & Service på aggregatet(kr/h)	16
Administration (kr/h)	18
Personalkostnad inklusive resekostnader (kr/h)	300
Diesel (kr/h)	100
Planthantering en timme om dagen (kr/h)	37,5
Årsproduktion (pl/år)	200 000
Timkostnad (kr/G15h)	762
Ackordskostnad (kr/pl)	4,76

En av entreprenörerna ansåg att man skulle kunna köra 1 800 G15-timmar om året på maskinen om man körde skift och helger. Problemet med skiftkörningen är att det är svårt att köra i mörker för man ser inte vad man gör. Dessutom försvårar de långa avstånden skiftkörningen. Entreprenörens kostnad per planta för 1 800 produktiva timmar per år visas i tabell tre.

Tabell 3. Visar en tänkbar kostnad per planta och timme om entreprenören kört 1800 produktiva timmar per år med samma givna kostnader som i tabell ett och två.

<i>Produktiva timmar (G15-h/år)</i>	<i>1 800</i>
<i>Medelproduktivitet (pl/G-15h)</i>	<i>160</i>
<i>Årsproduktion</i>	<i>288 000</i>
Timkostnad (kr/G15h)	686
Ackordskostnad (kr/pl)	4,29

5.4 Flyttarna

De flesta entreprenörer använde sig av en extern trailer för att kunna flytta sina maskiner. Några av dem hade räknat på att införskaffa egna saker för att kunna flytta maskin men kommit fram till att det mest lönsamma var att ta in en extern trailer. Det blev helt enkelt för dyrt att införskaffa egna grejer som endast används till en maskin. För att det skulle vara lönsamt så krävdes högre utnyttjandegrad och en entreprenör ansåg det bara vara ekonomiskt för de större bolagen med flera maskiner. Eftersom maskinerna är så pass stora och tunga så krävs det en stor trailer som är väldigt dyr och det är svårt att få tag på bra begagnat. Hade maskinen varit mindre så hade det varit väsentligt enklare att flytta den på ett enklare fordon och då kunde det varit ekonomiskt att införskaffa egna fordon. Fyra av de fem tillfrågade ansåg att flyttersättningen var alldeles för låg och det krävdes stora och fina objekt för att göra plantering lönsam för entreprenören. Ska det anses korrekt så borde även kostnaden för föraren räknas in i flyttkostnaden då varje flytt tar några timmar som föraren ska ha lön för. Tabell fyra visar flyttarnas påverkan på lönsamheten och ackordsersättningen vid en faktiskt kostnad på 3 000 kronor per flytt.

”Det finns ingen flytt som kostar under 2 000 kronor snarare 3 000 kronor”

Tabell 4. Visar vad flyttkostnaden har för påverkan på omsättningen och ackordsersättningen om den faktiska kostnaden för flyttarna är 3 000 mellan objekten, uppgifterna är hämtade från intervjupersonerna.

Antal flyttar (st/år)	20	25	30	35	40
Ersättning (kr/flytt)	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Medel objekt (pl/ha)	7500	6000	5 000	4286	3750
Entreprenörens kostnad (kr/flytt)	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Summa ersättning (kr)	30 000	37 500	45 000	52 500	60 000
Faktiska kostnaden (kr)	60 000	75 000	90 000	105 000	120 000
Skillnad (kr)	30 000	37 500	45 000	52 500	60 000
Kontrakterade plantor (st)	150	150	150	150	150
Ackordsersättning (kr/pl)	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
Omsättning (kr)	645 000	645 000	645 000	645 000	645 000
Omsättning med flyttersättning (kr)	675 000	682 500	690 000	697 500	705 000
Flyttarnas påverkan på omsättningen (%)	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5
Ersättning efter flyttkostnader (kr)	4,10	4,05	4,00	3,95	3,90

En av entreprenörerna var lantbrukare och hade egen traktor och trailer att tillgå för flyttarna av sin maskin. Detta tyckte han fungerade bra så länge han fick en bra och sammanhängande rutt. En annan entreprenör letade efter lämplig utrustning så han kunde flytta sin maskin själv, men ansåg att avstånden mellan objekten och den lokala förankringen behövde bli bättre om det skulle fungera.

Några entreprenörer upplevde avtalet gällande flyttarna väldigt komplicerat. Det ansågs vara väldigt svårt att förstå vad som gällde då avtalet utgjorde upp emot en hel A4-sida med olika ersättningsnivåer beroende på avstånd. Det blir helt enkelt för komplicerat och de föredrar ett avtal som är enkelt att förstå. Det fanns åsikter om att det inte borde finnas fasta ersättningsnivåer för flyttkostnaden utan den ska ersättas för den verkliga kostnaden, varken mer eller mindre. Detta ansågs vara det bästa konceptet för då blev det enklare för entreprenören att koncentrera sig på planteringen och räkna på sin verksamhet. Som det är idag så krävs det stora objekt för att få en lönsamhet, men hade flytten betalats separat så hade de även kunnat tänka sig mindre objekt. Det blir mer rättvist och upp till markägaren att ta ställning till om det är lönsamt att utföra maskinell plantering eller inte.

”Det går inte att flytta gratis eller att det ska ingå i någonting, för kostnaden kan skilja sig väldigt mycket åt och den måste ersättas för vad den kostar”

5.5 Ersättningsmetod

Några av entreprenörerna föredrog att arbeta på ackord. En ansåg att det är en bra ersättningsmetod eftersom det inte uppkommer diskussioner om att man kört för sakta utan det drabbar enbart en själv. De som ville arbeta på ackord

ansåg att det gick runt för dem men att ersättningen borde bli högre om det ska gå att utveckla och få bra lönsamhet. Ackordet borde ligga mellan fem och sex kronor och åtminstone en krona högre. Tabell fem visar kostnadsökningen för ett medelobjekt i Götaland om ackordsersättningen höjts med en krona per planta.

Tabell 5. Påvisar en kostnadsökningen på 5 036 kronor på ett tänkbart medelobjekt om ackordsersättning höjts med en krona.

<i>Startavgift (kr/objekt)</i>	1 500	<i>Startavgift (kr/objekt)</i>	1 500
<i>Maskinell plantering (kr/pl)</i>	4,3	<i>Maskinell plantering (kr/pl)</i>	5,3
<i>Södraplantan, täckrot (kr/pl)</i>	3,28	<i>Södraplantan, täckrot (kr/pl)</i>	3,28
<i>Cambigard (kr/pl)</i>	1,1	<i>Cambigard (kr/pl)</i>	1,1
<i>Antal plantor (pl/ha)</i>	1 937	<i>Antal plantor (pl/ha)</i>	1 937
<i>Medel areal (ha)</i>	2,6	<i>Medel areal (ha)</i>	2,6
<i>Leverans av plantor (kr)</i>	400	<i>Leverans av plantor (kr)</i>	400
Styckkostnad (kr/pl)	9,66	Styckkostnad (kr/pl)	10,66
Total kostnad (kr)	45 614	Total kostnad (kr)	50 650

Samtliga entreprenörer trodde det skulle innebära för mycket arbete både för dem själva och för inspektorerna om det skulle finnas olika ersättningsnivåer beroende på bestånds- och terrängfaktorer. Det är för mycket att sätta sig in i och det är bättre att ta den förhandlingen om entreprenören anser att han inte kan köra objektet för det fasta priset. Då får det omförhandlas och markägaren får ta ställning till om han fortfarande vill utföra maskinell plantering med det nya priset. Ackordsersättning är en bra metod om det uppmanas till utrymme för förhandling när ackordspriset är missvisande för objektet.

”Ersättningen är den mest avgörande faktorn. Finns det marginaler är det lättare att få upp humöret och idéerna.”

Några entreprenörer ansåg att ackordsersättning var en dålig metod och att timersättning är den bästa metoden och den mest rättvisa. Både för entreprenören som får ersättning för de timmar han har lagt ner på objektet och framförallt för markägaren. Som det är nu så får de markägare med väldigt fina objekt betala alldeles för mycket medan de som har dåliga objekt kommer alltför billigt undan. Produktionen varierar väldigt mycket beroende på objekt. Ibland sätter de knappt 100 plantor i timmen och på de fina hyggerna kan de ligga på 250 plantor i timmen vilket gör ackordsersättningen orättvis.

”Ackordsersättning funkar för manuell plantering men inte för maskinell plantering det är synd om de markägare som har jättefina hyggen för dem blir det dyrt”

Timersättning sågs som ett bra kommunikationsmedel till Södra för då ser de vilka objekt som lämpar sig för maskinell plantering. Det upplevs svårt att förmedla till Södra att detta objekt kan jag inte köra för detta pris. Vid

timersättning hamnar man inte i den situationen och det blir lättare att man får rätt objekt till maskinen eftersom kostnadsskillnaderna mellan objekten syns direkt. Det finns även de markägare som värderar kvalitén och resultatet högst. Dessa markägare accepterar att planteringen blir dyrare och då är det inget problem med att köra på timersättning. När man kör på timersättning bli man heller inte lika jäktad av att sätta så många plantor som möjligt i timmen, utan då satsar man främst på kvalitén och det gör att man sätter ytterligare mindre plantor per hektar. Dagens timersättning anses vara för låg och 900 kronor i timmen ansågs som en rimlig nivå för en 16 tons maskin. Man måste beakta att det förekommer mycket arbete runt omkring maskinen som det också ska betalas för. Tabell sex visar kostnaden för ett medelobjekt i Götaland om entreprenören fått timersättning och högre flyttersättning samt bättre objektsförutsättningar för att nå en produktivitet på 200 plantor i timmen.

”För att maskinell plantering ska kunna ha en framtid så krävs att kvalitén är den avgörande faktorn och inte priset”

Tabell 6. Visar en tänkbar kostnad vid ersättning per timme på ett medelobjekt om entreprenören hade blivit tilldelat objekt där han kan hålla 200 plantor i timmen samt att flyttersättning höjts.

Startavgift (kr/objekt)	3 000
Timlön (kr)	900
Produktion (pl/G-15h)	200
Maskinell plantering (kr/pl)	4,5
Södraplantan, täckrot (kr/pl)	3,28
Cambigard (kr/pl)	1,1
Antal plantor (pl/ha)	1 937
Medel areal (ha)	2,6
Leverans av plantor (kr)	400
Styckkostnad (kr/pl)	10,64
Total kostnad (kr)	48 121

5.6 Objekten

Samtliga respondenter ansåg att maskinell plantering var olämplig på kuperade marker med brant terräng och på blockig eller stenig mark. I brant terräng är det väldigt svårt att köra med bandgrävaren då det är svårt att ta sig fram och maskinen har lätt för att kasa nerför backar. Stenig och blockig terräng gör det svårt att ta sig fram och hitta bra planteringspunkter. Är det väldigt mycket sten så kan det vara problematiskt att få fram jord så det kan bildas en planteringspunkt. Dessa marker försämrar även arbetsmiljön eftersom det blir svårt att placera maskinen på ett bra sätt när de utför arbetsmomenten.

Marktyper som anses lämpliga är släta marker som inte innehåller för mycket block och sten. På sådana marker kan man få upp en önskad produktion på maskinen och lyckas sätta uppemot 250 plantor i timmen. På marktyper med brant terräng och mycket block och sten så händer det att de knappt sätter 100 plantor i timmen. Entreprenörerna märker en tydlig skillnad på produktiviteten

när det finns mycket block och sten. En av entreprenörerna hade räknat med en medelproduktion på 200 plantor per G15-timme när han påbörjade sin maskinplanteringsverksamhet, men ansåg att han fick för många objekt där produktionen sjönk kraftigt och därför blev hans medelproduktion 160 plantor per G15-timme. Tabell sju visar entreprenörens kostnad per timme och planta vid en medelproduktivitet på 200 plantor i timmen samt en årsproduktion på 200 000 plantor.

”Maskinen är ingen skogsmaskin det får inte vara för brant eller för blockigt för då sjunker produktiviteten och planteringen blir inte bra”

Tabell 7. Visar vad entreprenörens kostnad hade varit för samma givna försättning som i tabell om han kunnat hålla en medelproduktion på 200 plantor per G15-timme och haft en årsproduktion på 200 000 planterade plantor.

Medelproduktivitet (pl/G15-h)	200
Årsproduktion (pl/år)	200 000
Timkostnad (kr/G15h)	824
Ackordskostnad (kr/pl)	4,12

De flesta entreprenörer ansåg att det måste vara risskotat innan man utförde maskinell plantering. Det tar för lång tid att föra bort riset så man kommer ner till mineraljorden och det blir även längre och mer oregelbundna förband mellan plantorna.

”Det måste vara risskotat för det är ett elände eftersom man först måste skrapa bort riset för att kunna höglägga”

En entreprenör tyckte inte att riset utgjorde något problem då det mesta ändå låg i vägen där avverkningsmaskinerna hade kört. Men det är tvunget att riset måste legat något år och barrat av för annars kunde man inte se om man planterat en planta i det gröna riset. På fuktiga marker där avverkningsmaskinerna risat sina körstråk väl var det sällan något problem att köra.

Några var väldigt positiva till Södras markskoningsgaranti för det gjorde att körstråken risades väl och ytorna mellan körstråken var väldigt fina att plantera på. Fuktiga marker där det inte fanns något ris att köra på, som till exempel fuktiga betesmarker, är väldigt svåra att plantera med maskin eftersom den lätt sjunker. Så länge det finns färska och väl risade körstråk att köra på så var det sällan något problem utan det gjorde sig självt när man skulle sluta plantera.

”Är det så blött så jag inte kan köra så ska man inte plantera där i heller”

De entreprenörer som ville arbeta på ackord ville inte att objekten skulle vara mindre än att det gick att plantera 5 000 plantor. Detta på grund av att flyttkostnaden tog för stor del av omsättningen om objekten blev mindre men om flyttkostnaden betalades separat så kunde de tänka sig mindre objekt. Några

av entreprenörerna kunde tänka sig att mindre objekt om det var i deras hemområde eller om det utgjorde en bra rutt.

5.7 Geografiska området

Entreprenörerna ansåg att de hade ett alldeles för stort geografiskt område och en entreprenör uppgav att det ofta blev långa resor på upp till 15 mil. De långa resorna innebär en ökad kostnad och en stor tidsförlust då de därmed får ägna mycket tid i bil istället för i maskinen. De långa resorna innebär färre produktiva timmar i maskinen och försvårar skiftkörning samt planeringen runt omkring maskinen. Ett geografiskt område med upp till sex mils i radie från deras hem hade varit önskvärt.

Några av entreprenörerna ansåg att de måste få en bättre lokal anknytning för att kunna utveckla sin verksamhet i form av skiftkörning och ytterligare maskiner. En av entreprenörerna var intresserad av att införskaffa ytterligare en maskin om han fick ett mindre och mer lokalt område men ansåg att det inte var intressant som det är idag på grund av de långa resorna samt rädslan för att de blivit ytterligare längre om han skaffat en maskin till.

5.8 Mer jobb

Samtliga entreprenörer ansåg att om man har investerat uppemot en halv miljon på ett aggregat så är det maskinell plantering man ska utföra under planterings-säsongen. Det utgör ett problem med plantbeställningarna eftersom man hamnar i otakt om man utför andra grävarbeten. Därför tackade några av entreprenörerna ofta nej till sådana arbeten. Några brukade utföra dikning och tillrättning av körskador åt markägaren när de var på plats. De tyckte det gick bra så länge det var på samma objekt så att de inte behövde flytta emellan. Det sågs som en bra service till markägaren så att han inte behövde ta dit en maskin en gång till och ytterligare betala en flyttkostnad. En av entreprenörerna uppskattade att han utförde andra grävjobb på vart tredje objekt och tyckte det fungerade bra, men han skulle inte vilja ha mer av det. Om ett objekt innefattade ett par dagars grävarbete blev det även mer lönsamt för både entreprenören och markägaren att utföra objekt med mindre antal plantor eftersom flyttkostnaden delades upp.

Att få fler arbeten för grävmaskinen när det inte var planteringssäsong var några av entreprenörerna positiva till, men många ansåg även att man skulle kunna plantera längre in på säsongen. De som inte ville få mer jobb hade redan sysselsättning under resterande del av året. På sommaren har de alltid ett produktionsstopp under juli månad när plantskolan byter från frysta plantor till färska plantor och det brukar vara väldigt svårt att komma igång igen. Under den tiden skulle gärna några entreprenörer få uppbackning med andra grävarbeten som dikning eller med att bygga skogsbilvägar. Även när planteringssäsongen var slut men tjälen ännu inte hade kommit i backen så skulle några vilja ha fler grävarbeten.

En entreprenör var även intresserad av att få röjningsjobb när det var vinter och grävmaskinen inte går att utnyttja. Detta för att han har anställda som han har svårt att ge sysselsättning året om. Det gör det även svårt att få tag i bra folk för att utöka verksamheten om man inte kan garantera dem sysselsättning året runt. Säsongsarbeten gör att det är svårt att få tag i folk. De entreprenörer som ville få mer arbete ville främst ha andra grävarbeten och inte manuella arbeten. Detta på grund av att manuella arbeten inte kan betala kapitalkostnaden på maskinen utan det kan bara fler produktiva timmar på maskinen göra. Det ansågs att man behöver få tio månaders körning på grävmaskinen för att få lönsamhet i den. Det bästa var om man kunde plantera så mycket som möjligt och när det inte gick kunde man göra skogsbilvägar. Ett sådant planerat upplägg ansågs svårt att genomföra, framförallt på Södra, där man ofta har mindre markägare än hos övriga skogsbolag och de mindre markägarna brukar inte ha lika god framförhållning som de större vilket gör planeringsarbetet mycket svårare. Ofta brukar det vara väldigt korta beslutsvägar och jobben ska oftast vara gjorda på en gång och det är sällan tid att vänta.

En entreprenör började planteringen i mars och slutade i december och arbetade med skogsbilvägar under sommaruppehållet. Han ansåg det upplägget fungera bra och han fick med det här upplägget nästan tio månaders körning på maskinen. Under senare delen av året körde han främst på Södras förvaltningar och under sommaruppehållet gjorde han skogsbilvägar. Detta var även ett önskvärt upplägg för tre av de andra entreprenörerna. En av dem ville få röjningsjobb under de månader som det inte gick att gräva på grund av tjälen. Det ansågs viktigt att bli garanterad arbete för grävmaskinen, och då främst maskinell plantering, för att man skulle våga investera i maskiner och ha anställda.

5.9 Basmaskinen

Alla entreprenörer hade en bandgrävare som basmaskin men de hade olika storlekar på dem. Tre av de tillfrågade hade en 16-tons maskin och ansåg det vara den lämpligaste storleken för maskinell plantering. De trodde inte man skulle ha en mindre maskin för då tappade man stabilitet och räckvidd. Man skulle kunna ha en 20-tons maskin men inte större för maskinen blir för tung och för osmidig för att ta sig fram genom de hinder som finns i terrängen. Det blir även svårare att få lönsamhet på en större maskin eftersom det innebär en högre kapitalkostnad samt att den förbrukar några liter diesel ytterligare i timmen.

De anser heller inte att de skulle satt flera plantor i timmen om de hade haft en större maskin. Den enda fördelen skulle då vara att de skulle haft en längre räckvidd och inte behövt flytta maskinen lika ofta. En av entreprenörerna hade en 21-tons maskin. Han hade valt en större maskin för att kunna klara de andra grävjobb som han utförde och där det krävdes en större maskin. Han föredrog även en större maskin för planteringen eftersom den är kraftigare och lättare klarar av hanteringen av aggregatet och man kan utföra snabbare rörelser. Men han anser att storleken han har är i tyngsta laget och det skulle mycket väl kunna gå med en 16-tons maskin men där anser han att den undre gränsen är nådd.

"Nackdelen är när man ska ut på svagare marker då har man en stor tyngd som man bär med sig och då är det helt klart bättre med en mindre maskin"

Några av entreprenörerna förstod inte varför vissa valde att använda rototilt på sina maskiner. Visst fanns det fördelar när terrängen var svår och man lättare kunde reglera aggregatet för att sätta plantan rakare, men det utgjorde sällan något problem. De ansåg inte den extra kostnaden på cirka 200 000 kronor och den extra tyngden man fick vägde upp den fördelen. Mer utrustning på maskinen gör att slitagekostnaden blir högre och även dieselförbrukningen. Den stora nackdelen med att inte ha rototilt är att man blir begränsad till att utföra andra arbeten där man är i större behov av den. Tabell åtta visar entreprenörens kostnadsökning om maskinen utrustas med en rototilt.

"Jag förstår inte varför de håller på med det för att dels är det för dyrt och maskinen blir ytterligare 200 000 kronor dyrare och det är ännu mer grejer som kan gå sönder plus att du har en extra vikt du ska lyfta varenda gång som drar bränsle så jag förstår inte vitsen med det"

Tabell 8. Visar att priset måste öka 5,45 procent om man köper en maskin med en rototilt vid en kvantitet på 150 000 planterade plantor om året. Kostnaden för rototilt var 250 000 kronor.

Timkostnad (kr/G15h)	890	844
Ackordskostnad (kr/pl)	5,56	5,28
Prisskillnad (%)	5,45	

5.10 Ny teknik för basmaskin

Det rådde delade meningar om dagens basmaskin var den rätta maskinen.

"På rätt mark så är den det, den tar sig dåligt upp för backar då den är värdelös i brant terräng"

De flesta ansåg ändå att dagens koncept troligtvis var det bästa eftersom basmaskinen säkerligen skulle bli för dyr om man utvecklade en specifik maskin för maskinell plantering. Några ansåg att det optimala konceptet skulle vara en underdel från en skördare med en överdel hämtad från en grävmaskin. Detta för att en underdel på en skörare skulle förbättra komforten och lättare kunna ta sig fram i terrängen framförallt när det blir för blockigt och brant. Överdelen från en grävmaskin ansågs vara det bästa eftersom grävmaskinskranen var mer robust och lämpligare för aggregatet eftersom det sågs som ett grävredskap ämnat för en grävmaskinskran. En entreprenör påpekade att man måste ha band på maskinen för att kunna ta sig fram i terrängen så det hade inte förändrat flyttarna utan det hade fortfarande krävts en trailer. En entreprenör hade motsatta åsikter och ansåg inte att en maskin med hjul hade kunnat ta sig fram i terrängen.

"Bandgrävaren är stadig när den står på plats det är inte lika säkert det hade varit det med en hjulgående maskin när man sträcker ut kranen"

5.11 Bracke planter p11.a

Entreprenörerna ansåg att aggregatet fungerade bra och att metodiken är väl fungerande. Det är väldigt robust och enkelt konstruerat, det går sällan sönder och innebär inte några stora reparationskostnader.

”Det är lite 1800-tal men i praktiken fungerar det och ger ett bra resultat”

Det ansågs att aggregatet borde bli lättare då det nu väger 1 100 kilogram vilket gör att det inte går att placera på en mindre maskin än en 16-tons maskin. Skulle aggregatet bli lättare så det kunde monteras på en 12-tons maskin så skulle hanteringen av flyttarna bli väsentligt enklare och mer lätthanterliga samt utgöra en mindre kostnad. Samtliga entreprenörer ansåg att magasinet behövde bli större så att man kunde ladda fler plantor åt gången och inte behöva hoppa ur maskinen lika ofta. En fråga ställdes för hur mycket tid som lades ned på varje laddning och snittet låg på tio minuter per laddning. En av entreprenörerna uppgav dock att det tog fyra minuter medan en annan uppgav att det tog uppemot 15 minuter per laddningstillfälle. Sammantaget under en arbetsdag på åtta timmar uppskattade entreprenörerna att de lade mellan en till två timmar på att ladda aggregatet.

En av entreprenörerna hade byggt om sitt aggregat och svetsat på en tvärplåt så att han skulle kunna utföra inversmarkberedning. Med hjälp av den tillbyggda plåten så kunde han föra tillbaka högen han hade skapat tillbaka i hålet och åstadkom då en inversmarkberedning som han planterade plantan i. Han hade ännu inte testat funktionen men trodde det skulle fungera bra.

”Det kommer att synas mindre efteråt vilket är en fördel”

5.12 Ny teknik på aggregatet

De flesta intervjupersonerna hade hört talas om att Bracke hade en prototyp på sitt aggregat där man kunde ladda 200 plantor åt gången istället för de 72 plantor som gäller idag. Samtliga ansåg detta vara mycket positivt då det innebär att man endast behöver gå ur maskinen en gång i timmen istället för tre som det ofta blev nu. Det skulle göra att man fick ett bättre flyt i körningen då man kunde köra utan avbrott i cirka en timme. Detta ansåg entreprenörerna acceptabelt då de det är lagom att komma ur maskinen en gång i timmen och sträcka lite på benen.

Eftersom laddningen av plantor gick till på samma sätt som tidigare så trodde man dock inte att det skulle ha någon jättebetydelse för effektiviteten och lönsamheten, men några procent skulle det öka med. Den tid man främst skulle spara är tiden det tar att stiga in och ut ur maskinen. I medeltal uppskattade entreprenörerna att det skulle kunna öka deras produktion med knappt tio procent, men detta var väldigt olika då några uppgav att det lade en timme på laddningstid och att den tiden inte skulle minska mer än några få procent medan andra lade cirka två timmar och att den skulle minska till en timme vilket höjer effektiviteten med 12,5 procent. Hur mycket det skulle öka lönsamheten kunde

inte entreprenörerna svara på utan det beror helt och hållet på priset för det nya aggregatet och hur det funkar i praktiken. En av entreprenörerna ansåg att plantmatningen måste förbättras om han ska införskaffa ytterligare maskiner. Tabell nio och tio visar kostnadsskillnaden per timme och planta om aggregatet kan laddas med 200 planter om året.

”Det måste vara enkelt konstruerat för det får inte börja krångla och ha i för mycket teknik för då bli det katastrof”

Tabell 9. Visar vad det hade fått för effekt om medelproduktiviteten ökat med tio procent vid en kvantitet på 150 000 planterade planter om året om kostnaderna är lika.

Medelproduktivitet (pl/G15-h)	176	160
Produktiva timmar (G15-h/år)	852	938
Årsproduktion (pl/år)	150 000	150 000
Timkostnad (kr/G15-h)	877	844
Ackordskostnad (kr/pl)	4,98	5,28

Tabell 10. Visar vad det hade fått för effekt om medelproduktiviteten ökat med tio procent vid en kvantitet på 200 000 planterade planter om året om kostnaderna är lika.

Medelproduktivitet (pl/G15-h)	176	160
Produktiva timmar (G15-h/år)	1136	1250
Årsproduktion	200 000	200 000
Timkostnad (kr/G15-h)	787	762
Ackordskostnad (kr/pl)	4,47	4,76

Entreprenörerna var positiva till att Bracke försökte utveckla plantmatningen eftersom det knappt hänt något på över 20 år och samtliga ansåg att plantmatningen behövde effektiviseras. Men en av entreprenörerna trodde att det behövde gå ytterligare ett steg i utvecklingen innan han ville investera. Det som ansågs mest positivt var arbetsmiljön och arbetsmomentet då man fick ett helt annat flyt i körningen.

Entreprenörerna var väldigt skeptiska till att införa fler planteringshuvuden istället för ett som det är idag. De ansåg att det skulle vara svårt att införa ett aggregat med fler planteringshuvuden på de terrängar som de körde på. Några tog upp att de har ett sådant aggregat i Finland men de ansåg att det råder helt andra terrängförhållanden där jämfört med i södra Sverige, men på väldigt släta marker, till exempel åkermarker, skulle det absolut vara konkurrenskraftigt. Problemet är att man ska klara av resten också. Det kommer säkert kunna höja produktionen men kvalitén kommer att bli lidande. De ansåg det mer väsentligt att få till en bättre plantmatning och ett större magasin än att satsa på nyteknik för fler planteringshuvuden.

Entreprenörerna trodde det var svårt att effektivisera maskinell plantering men en entreprenör trodde att med en kombination av: i) bättre plantmatning, ii) större magasin och iii) en mer anpassad planta för maskinell plantering så skulle

effektiviteten kunna höjas med cirka 25 procent. De flesta entreprenörer ansåg dock att den viktigaste faktorn för att nå ökad effektivitet och lönsamhet var rätt objekt för maskinen.

5.13 Arbetsmiljön

Den fysiska arbetsmiljön ansågs vara okej så länge det inte var för besvärlig terräng i form av block och branter. Men det behöver inte anses som ett problem eftersom maskinen inte har att göra på de markerna. Förarmiljön ansågs bättre när man utförde maskinell plantering än när man utförde andra grävarbeten som till exempel att bygga skogsbilvägar.

”Det är inte samma komfort som i en modern skogsmaskin men det funkar”

Det som ansågs vara ett problem var laddningen av aggregatet eftersom man var tvungen att hoppa ut ungefär tre gånger i timmen vilket var extra besvärligt under sämre väderlek. När det regnade blev förarna alldeles dyngsura och fick sedan sitta och köra med de kläderna. Halkrisken ökade även när det regnade vilket gjorde att det tog extra tid att ladda aggregatet. Det ansågs väldigt positivt om magasinet skulle bli större så man endast behövde ladda en gång i timmen. Det hade gjort arbetsmiljön för föraren väsentligt bättre och även höjt effektiviteten.

”Kroppsligt är det ingen nackdel att få gå ut och röra lite på sig istället för att köra riktigt långa pass men det hade räckt med en gång i timmen”

Några ansåg den psykiska arbetsmiljön besvärlig då maskinell plantering innebär väldigt monotona arbetsuppgifter och ensamarbete. De menade att det var mycket upp till hur man själv var. Vissa trivs med att sitta helt ensamma medan andra inte gör det. En lösning ansågs vara att köra i skift så att man jobbade mer som ett lag och delade på arbetsuppgifterna. Det svåra ansågs vara att få tag på bra folk som ville återkomma nästa år igen, eftersom arbetet endast sträckte sig över en begränsad del av året.

Det ansågs även vara väldigt svårt att köra i mörker eftersom man då knappt ser vad man gör vilket begränsar säsongen för skiftkörning ytterligare. Några entreprenörer såg utländsk arbetskraft som en tänkbar lösning, men problemet ansågs vara kommunikationen. Något som måste fungera om skiftkörning ska genomföras. Även bilavståndet måste minskas om man ska kunna köra skift. Vid långa avstånd blir det jobbigt för förarna och dyrt för entreprenören. Några var inte intresserade av att utöka sin verksamhet med ytterligare förare utan var nöjda med det som det var. Dessutom fanns det åsikter om att det inte blev någon ekonomi i skiftkörningen.

”Ska skiftkörning kunna fungera så krävs det två väl samkörda personer och ett vettigt bilavstånd”

Entreprenörerna ansåg inte att man skulle vara för många förare runt omkring maskinen utan det var lämpligt med två stycken och att man koncentrerade sig på maskinell plantering istället för att ta på sig mer arbeten. Det ansågs även bli svårare att få förarna till att ta ansvar för maskinen om man blev för många samt att det var bättre att bli duktig på en sak istället för halvbra på många.

En av entreprenörerna tyckte det fungerade bra med att vara tre arbetare på en maskin. Tanken var att man planterade maskinellt på de områdena av objekten som var optimala med maskinen och resten planterade man manuellt och att man då körde skift på maskinen. Detta ansågs vara en bra metod då det ofta inte gick att plantera mer än 80 procent av hygget med maskin och resten då måste planteras manuellt. Problemet är att det inte får vara för små objekt om det skall fungera.

5.14 Plantlogistiken

Samtliga entreprenörer fick plantorna levererade till sig varannan till var tredje vecka utav Södra. En av entreprenörerna fick plantorna levererade till den plats där han för tillfället befann sig medan de andra fick plantorna levererade till sina hem. Han som fick plantorna levererade till platsen där han befann sig hade en vagn med ett kylaggregat som han förde med sig. Det ansåg han vara det bästa för det förenklade förvaringen av plantorna och de var välmående när han planterade dem. Problemet var att det krävdes ström för att driva aggregatet men det brukade markägarna till objekten kunna tillhandahålla, men det var ingen garanti så ibland fick han driva det med ett dieselaggregat. För de andra entreprenörerna såg det lite olika ut. En hade ett gammalt potatislager där han kunde förvara plantorna svalt och i skugga. Det tyckte han fungerade, men han ville inte förvara plantorna längre än två veckor för då tappade de vitaliteten.

Några entreprenörer hade inget bra sätt för att förvara plantorna på vilket försvårade hanteringen avsevärt. Det var ofta de fick lägga några timmar på att vattna plantorna och öppna kartongerna för att de inte skulle torka och tappa vitaliteten. Arbetstid som de i dagsläget inte fick någon ersättning för. Det stora problemet ansågs vara Södras långa leveranstid då man var tvungen att beställa plantorna minst två veckor i förväg. Detta upplevdes väldigt svårt att planera för eftersom det kan hända mycket på två veckor. Om det gick riktigt bra så kunde det bli att de beställt för lite plantor och då fick köra till plantterminalen för att hämta plantorna och förhindra stillestånd med maskinen. Ibland hände det att maskinen gick i sönder eller att en markägare ville ha dikat när de var på plats och då kunde det lätt försvinna två dagar från planteringen. Det gjorde att plantorna stod för länge och att risken ökade för att de blev alltför dåliga för att plantera.

Några upplevde även en stress eftersom de kände sig tvungna att sätta plantorna och arbeta övertid. Det ansågs att plantskolan var oerhört stelbent och de förstod inte riktigt varför det skulle behöva beställas så långt i förväg. Beställningen av plantorna skulle gå genom skogsvårdsledaren eller inspektorn som i sin tur skulle kontakta plantskolan. Det blev då en tredje part som skulle

engageras i beställningarna vilket gjorde det hela mer komplicerat. Ofta beställde skogsvårdsledaren plantmängden utifrån vad som stod i traktordirektiven som inspektorerna hade tagit fram och som i de flesta fall överskattade planteringsarealen. I verkligheten faller ofta väldigt mycket areal bort på grund av hänsynsområden som inte kan planteras.

”Har inspektorerna kontrakterat 200 000 plantor så ska man inte räkna med att det går mer än max 160 000 plantor”

Detta gjorde ofta att entreprenörerna fick för många plantor för objektet vilket kunde bli ett problem eftersom alla markägare inte ville ha samma plantsorter. Ibland hände det att de satte sticklingar på ett objekt och sedan fick de ett par tusen plantor över som de inte hade någonstans att göra av med. Det uppgavs även att sticklingarna, som är den dyraste plantan, var den absolut sämsta att sätta.

Det ansågs finnas två bra lösningar på problemet. Den ena var att entreprenören fick full ersättning för att införskaffa en enklare container med kylaggregat samt ersättning för driftkostnaderna. Kylrummet hade varit till stor fördel för att bibehålla plantans kvalitet samt för att kunna ta emot större leveranser. Entreprenören kunde då tagit ut helt färska plantor och haft med sig den mängden som krävdes för dagen. Det vanligaste var att entreprenörerna tog emot mellan 8 000 och 10 000 plantor, men det hände att det blev 16 000 plantor. Detta är svårt att förvara då det finns risk för att plantan blir helt värdelös att plantera. En hade haft tankar på att införskaffa ett kylrum men fått som svar att det kunde han göra men han fick då stå för kostnaderna själv. Svaret gjorde att han aldrig införskaffade ett kylrum.

En annan tänkbar lösning var att entreprenören själv skötte plantbeställningen med plantskolan och fick leverans en till två gånger i veckan, samt att beställningen skedde en vecka i förväg. Då kunde han rekognoscera objekten i förväg och uppskatta mängden plantor som behövdes. Men för att det skulle fungera krävs att det endast sätts en storts planta för maskinell plantering. Önskar markägaren ha någon annan plantsort så får den sättas manuellt. Som plantleveranserna fungerar idag så fungerar de säkert bättre för manuella planteringslag eftersom de ofta är minst fyra personer som planterar och de sätter då fyra gånger så mycket på en dag. Många av entreprenörerna upplevde att i princip alla överskattade hur mycket som sattes på en dag och sa att de inte sätter mer än vad en manuell planerare gör på en dag. Därför fungerar inte plantleveranserna och det skulle erfordras tätare leveranser för att åtgärda problemet.

Samtliga entreprenörer uppgav att de lägger ungefär en timme om dagen på hanteringen av plantorna runtomkring maskinen. Denna tid kan skilja sig lite åt beroende på om det finns en körbar väg in till objektet där maskinen finns, annars kan det lätt bli ytterligare tid.

5.15 Plantan

De flesta ansåg att Södras plantor fungerade bra förutom sticklarna som inte fungerade alls. På grund av sina yviga grenar så hindrade det plantan från att åka ner genom planteringsröret vilket kunde leda till haveri och stillestånd. En entreprenör uppgav att det var väldigt vanligt att han fick stå och klippa plantan med sekator innan han lade sticklingarna i aggregatet vilket i sin tur ledde till stortidsförlust.

Samtliga ansåg att sorteringen borde bli bättre då det kan variera mycket i storlek mellan plantorna. En entreprenör uppgav att han brukade kunna hålla en effektivitet kring 230 plantor per G15-timme, men att det kom han sällan upp i med dagens plantor. Främst på grund av hur de var förpackade. Södras plantor ligger ner i en kartong och är förpackade från två håll med toppen mot varandra, vilket lätt leder till oreda i kartongen och styckplockning. Några entreprenörer såg en fördel i om plantan istället hade stått upp för då hade den blivit lättare att få grepp om när man skulle ladda.

”Plantan är anpassad för manuell sättnig. Det ända som är positivt med förpackningen är att man får med sig många plantor och den håller fukten bra”

Några föreslog att plantorna borde utformas som ett patronbälte där de tejpas, operatören tar upp ett helt bälte och skär sedan av tejen för varje planta. Ett sådant koncept kräver att plantorna är väldigt jämna så att det inte finns plantor som måste sorteras bort för då faller konceptet. Det fanns även förslag på att torvklumpen skulle kunna bli längre. Detta för att kunna utföra en djupare plantering utan att behöva begrava delar av stammen. Som det är idag så måste de plantera ner en del av stammen vilket kan ge problem om det är en liten planta. Hade torvklumpen blivit längre så hade det inte varit lika känsligt i variationen mellan olika plantstorlekar och man hade lättare kunnat hantera en mindre planta. Problemet är att den längre torvklumpen måste vara väl armerad. Den får inte börja smula för då fungerar det inte. Det upplevdes som ett problem idag att torvklumpen på plantorna lätt smulade och att plantan då blev för lätt och fastnade i planteringsröret. Men detta hängde mycket ihop med att några entreprenörer inte kunde förvara plantan i något kylrum vilket gjorde att de blev torra vid en längre förvaring. De löste ofta det genom att vattna på plantorna så att de ökade i tyngd.

Några hade provat att sätta lärkplantor och tallplantor vilket fungerade mycket bra så länge det var en lång planta. Detta eftersom annars kunde den lägga sig på tvären i planteringsröret och fastna. Det ansågs lämpligast att hålla sig till en enda plantsort, för det kan vara väldigt svårt att bli av med plantorna om det blir över plantor av olika sorter som inte nästa markägare vill ha.

En av entreprenörerna hade haft planer på att bygga ett plantmatningssystem av egen konstruktion för att öka produktiviteten. Han ansåg inte det speciellt svårt att genomföra. Problemet är att Södra har ändrat utformningen för sin förpackning flera gånger genom åren. Det har gjort att han lagt ner den idén

eftersom det blir omöjligt att genomföra den om det helt plötsligt kommer en förändrad förpackning.

”De måste bestämma sig för en sorts förpackning för att kunna utveckla ett system”

5.16 Samarbetet

Det flesta ansåg att de hade en bra kontakt med inspektorer och skogsvårdledare på Södra, men några ansåg att det kunde vara svårt att få tag på dem. Traktdirektiven upplevdes emellanåt hålla väldigt låg kvalitet. Det hände emellanåt att kultur- och fornlämningar inte var utmärkta på kartan samt att det kändes som om det bara var kopierat från avverkningsdirektivet och sällan var specifikt för planteringen. Något som borde förbättras. Samtliga tyckte det var lämpligast att Södra skötte ruttplanering, men att de skulle vara öppna för att ta emot förslag och åsikter angående ruten. Det ansågs viktigt att få traktdirektiven i god tid så att de kunde rekognoscera objekten och på så vis säga till i god tid om de ansåg att det fanns objekt som inte var lämpliga för maskinell plantering. Det underlättade även deras planering om de fick objekten och ruten i god tid så att de kunde planera för flyttar och plantbeställningar samt att de själva hade kännedom om vart de skulle. Det hände att de inte visste var de skulle vara om tre dagar och det är inte så lätt att beställa trailer till en okänd destination och dessutom beställa plantor två veckor i förväg om man inte vet vart man ska. Någon tyckte det kändes som om vissa inköpare var rädda för att de inte riktigt visste vad maskinell plantering skulle kosta och därför valde bort detta alternativ.

Samtliga entreprenörer skulle vilja få ett mer lokalt arbetsområde och ansåg att detta var en av de viktigaste faktorerna både för lönsamhet, trivsel och för att kunna utveckla verksamheten. De var positiva till att arbeta för flera skogsbolag om det gjorde att de fick en bättre lokal förankring. Samtidigt ansåg de inte att det var brist på arbeten hos Södra. De önskade bara att det geografiska området skulle bli mer lokalt.

6. DISKUSSION

I detta kapitel diskuteras och analyseras resultatet från föregående kapitel. Här kommer jag att dra egna slutsatser och ge förslag på vad som kan och behöver förbättras. I övrigt lämnas i kapitlet förslag på framtida studier samt en analys av förekommande brister i mitt arbete.

6.1 Maskinell plantering

Samtliga entreprenörer ansåg att maskinell plantering var konkurrenskraftig i jämförelse med manuell plantering vilket indikerar att de tror på sitt arbete och är medvetna om sina goda resultat. Även jag anser att maskinell plantering har en framtid, men precis som en entreprenör uttryckte sig så måste kvalitén vara den avgörande faktorn och inte priset. Det blir missvisande och kortsiktigt att endast jämföra manuell plantering och maskinell plantering det första året. Tidigare gjorda studier visar att maskinell plantering ger färre röjningsstammar högre överlevnad och även indikationer på en bättre tillväxt. Något även entreprenörerna ansåg. Därför borde studier göras som studerar överlevnad, tillväxt och röjningskostnader för att komma fram till kostnadsskillnader mellan manuell plantering och maskinell plantering sett till en omloppsperiod.

Entreprenörerna påpekade att många markägare är väldigt positiva till den maskinella planteringen och dess goda resultat samt den mindre markpåverkan som metoden innebär jämfört med harvning. Detta är något som jag anser att Södra skulle kunna marknadsföra mer. På så vis skulle man kunna få fler planteringsuppdrag. Metoden passar särskilt bra på fuktiga marker där mekaniserad harvning med manuell plantering brukar ha hög dödlighet. Här skulle Södra kunna använda sig mer av maskinell plantering för att få bättre resultat och minska risken för att behov av hjälpplantering uppstår.

6.2 Ersättningen

Enligt mina kalkyler så måste ersättningen öka för att entreprenören ska kunna utveckla sin verksamhet. Ersättningen bör utgå för kostnaden för nya maskinsystem och inte för begagnade. Dessutom påvisar tidigare forskning att begagnade maskiner i slutändan blir kostnadsmässigt likvärdiga med nya maskiner på grund av ökade reparationskostnader följt av sämre teknisk utnyttjandegrad (Rantala m.fl., 2009). Som situationen är för entreprenörerna anser jag att ersättningen borde höjas för att entreprenören ska kunna nå lönsamhet och Södra ska kunna få in det antal maskiner som de strävar mot. Entreprenörernas önskan om åtminstone en kronas ökning på ackordet får anses som nödvändig. Detta leder till en kostnadsökning på cirka 2 000 kronor per hektar, de markägare som anser det för dyrt anser säkerligen att det redan är för dyrt som det är idag. Vidare anser jag även att man borde vara öppen för omförhandlingar när man tillämpar ackordsersättning. Ackordsersättning blir lätt orättvis och markägare med bra objekt missgynnas medan de med dåliga gynnas. Tabell 11 visar en uppskattning av entreprenörens kostnad per timme och planta.

Tabell 11. Visar entreprenörens kostnad för ackord och timersättning.

Volvo EC 160 (kr)	1 300 000
Bracke Planter p11.a (kr)	419 000
Extra utrusning (kr)	70 000
Total kapitalkostnad	1 789 000
Ränta (%)	5
Drifttid (år)	7
Produktiva timmar (G15-h/år)	938
Kapitalkostnad med ränta (kr/h)	330
Reparation & Service på basmaskin(kr/h)	43
Reparation & Service på aggregatet(kr/h)	16
Administration (kr/h)	18
Personalkostnad inklusive resor (kr/h)	300
Diesel (kr/h)	100
Planthantering (kr/h)	37,5
Årsproduktion	150 000
Timkostnad (kr/G15h)	844
Ackordskostnad (kr/pl)	5,28

Att höja ackordet med en krona ser jag som en nödvändig åtgärd men kortsiktig och skulle istället rekommendera att Södra och entreprenören arbetar tillsammans för att öka medelproduktiviteten per timme och därmed höja årsproduktion. Samtliga entreprenörer påpekade att förutsättningarna på objekten var helt avgörande för hur många plantor de hann sätta i timmen. Skulle Södras inspektorer och skogsvårdsledare bli bättre på att tillhandahålla objekt med bättre förutsättningar så att entreprenörernas medelproduktivitet höjts till 200 plantor i timmen och om de haft en årsproduktion på 200 000 plantor skulle dagens ackordsersättning fungera. För att komma dit bör Södra följa upp skillnaden mellan objektsförutsättningar och ta fram någon form av en lathund för att sedan vidareförmedla den informationen internt i organisationen så att maskinell plantering ges rätt förutsättningar. En variant skulle kunna vara att entreprenörerna fick köra på timersättning för att lättare kunna följa upp kostnadsskillnaderna mellan objekten och sedan jämföra med bestånds- och terrängfaktorerna. Tabell 12 visar entreprenörernas kostnad för ackord och timme om medelproduktiviteten ökar till 200 plantor per timme och om årsproduktionen ökar till 200 000 plantor.

Tabell 12. Förtydligar vad entreprenörens kostnad skulle hamna på om medelproduktion 200 plantor per G15-timme och årsproduktionen höjts till 200 000 plantor.

<i>Produktiva timmar (G15-h/år)</i>	1 000
<i>Medelproduktiviteten (pl/G-15h)</i>	200
<i>Årsproduktion (pl/år)</i>	200 000
Timkostnad (kr/G15h)	824
Ackordskostnad (kr/pl)	4,12

Några entreprenörer ansåg att timersättning var den rätta ersättningsmetoden eftersom det ger den verkliga kostnaden, varken mer eller mindre. Dock tror jag att markägare och inspektorer blir för osäkra på vad maskinell plantering kommer att kosta och att man då istället väljer andra alternativ där man vet priset.

6.3 Flyttarna

Ersättning för flyttarna anser jag måste ses över. Som det är idag så utgör detta en alldeles för stor del av omsättningen vilket gör att entreprenören måste få stora hyggen för att få ner sina kostnader för flytten eftersom pengar till flytten måste tas från ackordsersättningen per planta. Detta leder till ett stort geografiskt område som gör det svårare att driva och utveckla verksamheten. Hade flyttersättningen höjts till 3 000 kronor per flytt skulle entreprenörerna få bättre ekonomi även på de mindre objekten. Något som lett till ett större utbud av objekt och ett mer koncentrerat geografiskt område. Därmed skulle maskinförarna lägga mindre tid i bilen och fler produktiva timmar i maskinen.

Flyttersättningarna fungerar säkerligen för de andra skogsentreprenörerna som har maskiner med hjul då det kan flytta kortare flyttar själva, men för maskinplanteringsentreprenörerna krävs maskintrailer varenda gång vilket naturligtvis leder till en högre kostnad. Eftersom medelobjekten i Götaland är 2,6 hektar för privata skogsägare så är det svårt att hitta tillräckligt många hyggen av den önskade storleken utan att avståndet och det geografiska området blir för stort. Ett mindre geografiskt område knutet till entreprenörens hemort skulle göra det enklare för dessa att anställa folk för skiftskörning samt att införskaffa egna fordon för flyttarna mellan objekten. Detta var något som entreprenörerna uppgav som en av nyckelfaktorerna för att vilja och kunna utveckla sina maskinplanteringsverksamheter.

Lyckas Södra och entreprenörerna öka medelproduktiviteten per timme kommer detta i sin tur leda till fler flyttar och ökade kostnader för flyttarna. Mina tidigare gjorda kalkyler visar entreprenörens kostnad för själva maskinen, i den ingår inte någon kostnad för flyttarna. De entreprenörer som hade maskinell plantering som sin huvudverksamhet hade cirka 30 flyttar om året vilket påverkar entreprenörens lönsamhet med 6,5 procent, som är en bra vinstmarginal för många företag. Denna kostnad måste tas från ackordsersättningen vilket gör att

den faktiska ersättningen för själva planteringen endast blir fyra kronor per planta och det gör det svårt för entreprenörerna att få någon ekonomi i maskinell plantering. Därav anser jag att flyttersättning måste höjas eftersom den påverkar lönsamheten alldeles för mycket. Höjer man flyttersättningen behöver man inte höja ackordet lika mycket och det blir upp till markägaren och inspektorn att avgöra om maskinell plantering lämpar sig på objektet. I tabell 13 redovisas antalet flyttar påverkan på lönsamheten samt hur mycket det påverkar ackordspriset.

Tabell 13. Visar vad flyttkostnaden har för påverkan på omsättningen och ackordsersättningen om den faktiska kostnaden för flyttarna är 3 000 mellan objekten, uppgifterna är hämtade från intervjupersonerna

Antal flyttar (st/år)	20	25	30	35	40
<i>Ersättning (kr/flytt)</i>	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
<i>Medel objekt (pl/ha)</i>	7500	6000	5 000	4286	3750
<i>Entreprenörens kostnad (kr/flytt)</i>	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
<i>Summa ersättning (kr)</i>	30 000	37 500	45 000	52 500	60 000
<i>Faktiska kostnaden (kr)</i>	60 000	75 000	90 000	105 000	120 000
<i>Skillnad (kr)</i>	30 000	37 500	45 000	52 500	60 000
<i>Kontrakterade plantor (st)</i>	150 000	150 000	150 000	150 000	150 000
<i>Ackordsersättning (kr/pl)</i>	4,30	4,30	4,30	4,30	4,30
<i>Omsättning (kr)</i>	645 000	645 000	645 000	645 000	645 000
<i>Omsättning med flyttersättning (kr)</i>	675 000	682 500	690 000	697 500	705 000
Flyttarnas påverkan på omsättningen (%)	4,4	5,5	6,5	7,5	8,5
Ersättning efter flyttkostnader (kr)	4,10	4,05	4,00	3,95	3,90

6.4 Brackes nya plantmatningssystem

Det är svårt att säga hur mycket Brackes nya plantmatningssystem kommer att påverka lönsamheten. Detta eftersom det inte är säkert att det kommer ut på marknaden och eftersom priset därmed är helt okänt. Men entreprenörerna uppskattade i medel att det skulle öka deras effektivitet med cirka tio procent men hur vida det kommer påverka lönsamheten berodde helt och hållet på priset och tekniska utnyttjandegraden. De var positiva till att Bracke hade börjat utveckla sitt aggregat men trodde inte att det nya aggregatet skulle vara något avgörande för maskinell plantering. Det som entreprenörerna ansåg var mest positivt med det nya aggregatet var att arbetsmomentet och arbetsmiljön blev bättre. Eftersom man kan ladda 200 plantor åt gången istället för 72 behöver man inte avbryta och hoppa ur maskinen lika ofta. Man tyckte dessutom att det bra att komma ur maskinen en gång i timmen för att sträcka lite benen.

6.5 Plantan

Idag används samma plantor till maskinell plantering som för manuell plantering.

Eftersom maskinell plantering utgör en relativt stor kvantitet samt eftersom Södra vill utöka den maskinella verksamheten borde det vara dags för att utforma en planta för det ändamålet. Framförallt bör man bestämma sig för en sorts planta som är standard för maskinell plantering. Önskar markägaren ha någon annan plantsort så får detta sättas manuellt. På så vis skulle man kunna åstadkomma ett effektivare system med bättre flyt i leveransen av plantor så att man inte får över plantsorter som man inte har avsättning för. Ett överskott av udda plantsorter leder till en försämring av plantkvalitén och problem med logistiken, vilket i sin tur blir en tidstjuv.

Några ansåg att förpackningssystemet borde ses över och att plantorna borde stå upp i kartongen och inte ligg ner. Det blev ofta oreda i kartongen vilket gjorde att det blev dåligt flyt när man laddade aggregatet. En stående planta hade varit enklare att greppa och inte lett till lika mycket styckeplockning. Det fanns förslag om att plantorna skulle vara tejpade ihop som ett patronbälte, där man skar av tejpens för varje planta och styckeplockning undveks.

Samtliga entreprenörer ansåg att det var alldeles för stor variation mellan plantstorlekarna och ansåg att sorteringen borde bli bättre. Eftersom de planterar djupare så måste de plantera en del av gröndelarna och därav får inte plantan vara för liten. Hade man gjort torvdelen på plantan längre skulle inte variationen på plantstorlekar spela lika stor roll och det hade varit enklare att plantera djupare. Det hade även gett plantan en större tyngd vilket hade förenklat transporten genom planteringsröret. Problemet är att torvklumpen måste vara väl armerad. Lyckas man utveckla en planta som är mer anpassad för maskinell plantering borde man också lägga tid på omfattande forskning tillsammans med maskintillverkarna för att utveckla ett bättre plantmatningssystem.

6.6 Leveranserna

Logistiken kring leveransen av plantor borde ses över. De flesta entreprenörer ansåg att två veckor mellan leveranserna och beställningarna var alldeles för lång tid eftersom det kan hända väldigt mycket under tiden. Ibland har de satt mer plantor än beräknat vilket leder till stillestånd och likaså händer det att de satt färre plantor än beräknat vilket leder till stress och en försämring av plantkvalitén. Risken för torka och mögling ser jag som hög, speciellt under sommarmånaderna. Jag anser att det finns två bra lösningar; antingen har man fler leveranser av plantor och kortare beställningstider eller så ger man förutsättningar för att entreprenörerna ska ha ett eget kylrum. Det vore säkerligen bäst och enklast om entreprenören skötte beställningarna själv dock kräver det att entreprenören är väldigt insatt i planeringen av objekten. Det hände ofta att entreprenören fick för många plantor beställda per objekt vilket ledde till överskott och obalans. Något som skulle kunna undvikas om entreprenören själv var mer delaktig i beställningarna av plantor samt att man har en plantsort för maskinell plantering.

Södra skulle kunna införskaffa en enklare container med ett kylaggregat till entreprenören som de sedan tog tillbaka om entreprenören valde att avveckla sin verksamhet. Ett annat sätt skulle kunna vara att ställa krav på entreprenören att de måste ha ett kylrum och ge entreprenören ersättning för de kostnader det innebär. De flesta entreprenörerna såg ett stort behov av att ha ett kylrum, men de flesta av dem var inte intresserade om de inte blev ersatta för det. Jag anser att det måste till ett kylrum för förvaring av plantorna. Eftersom fördelen med maskinell plantering är att den håller en högre kvalitet så känns det bortkastat om man misslyckas med plantkvaliteten redan innan planteringen utförs.

6.7 Vad kan entreprenören göra?

De entreprenörer som vill satsa på maskinell plantering och ha det som sin huvudsakliga verksamhet borde försöka köra så mycket skift som möjligt och hantera en större kvantitet plantor om året för att få ned sina kapitalkostnader. Det blir svårt att införskaffa nya maskiner och knappt köra mer än 1 000 timmar per år. Skifteskörning ansågs vara positivt hos entreprenörerna då det blev mer av ett lagarbete och därmed inte kändes så ensamt. Jag anser att man borde vara minst två personer och köra skift på en maskin. Tre personer tror jag skulle kunna fungera men fler ger inte någon ökad lönsamhet. Om man är två till tre personer skulle man kunna optimera objekten och plantera de svårare bitarna manuellt så att maskinen kan hålla sig på de lättare objekten och maskinens medelproduktion kan höjas.

Jag tror att entreprenören hade gynnats av att vara mer delaktig i leveranserna av plantorna och att de skulle haft en kontaktperson på plantskolan. Beställningstiden hade då kunnat krympa, men detta kräver att systemet förenklas och att man håller sig till en sorts planta.

6.8 Brister i studien

Resultaten i denna studie bygger på svar från frågor som författaren valt att ta upp och kunde utformats på många olika sätt. Antalet personer som intervjuades var fem stycken, vilket är ett lågt antal, och intervjuerna genomfördes med hjälp av en kvalitativ metod där svaren tolkades och sammanfattades av författaren. På grund av det låga antalet intervjupersoner blir det svårt att statistiskt säkerhetsställa data och ett högre antal intervjupersoner hade varit att föredra för att kunna visa upp mer konkreta data. En stor brist i studien var intervjupersonernas olika erfarenhetsnivåer och att vissa inte hade så många förslag på åtgärder att komma med på grund av att de var ganska nystartade. Detta talar för att en liknande studie skulle kunna upprepas i framtiden när fler entreprenörer samlat på sig mer erfarenhet och förslag på åtgärder.

Det var svårt att få underlag till kalkylerna från intervjupersonerna. Några hade knappt följt upp sin verksamhet och ingen hade kalkyler som de kunde dela med sig av vilket gjorde att en del information fick inhämtas från andra källor. Samtliga siffror är generella och vissa siffror är hämtade från entreprenörerna i sin helhet vilket kan vara en brist då det inte föreligger någon uppföljning från någon oberoende part bakom vissa siffror. Personalkostnader får också antas öka

om entreprenören kör efter avtalsmässiga löner och om de anställda ska köra mycket kvällar och helger. Reparation och servicekostnader togs från rekommendationer från säljare på Swecon, men kan komma att vara större eller mindre i verkligheten. Maskinkalkylerna hade också samma avskrivningstid oavsett hur många timmar det kördes per år.

Uppgifterna och kalkylen om Brackes nya plantmatningssystem och aggregat får ses som mycket preliminära. Eftersom det ännu endast är en prototyp och det inte finns några ordentliga underlag så är detta endast att betrakta som grova uppskattningar. Vidare studier kommer naturligtvis att krävas om det nya plantmatningssystemet kommer ut på marknaden. Först då vet man den verkliga kostnaden för aggregatet, hur ökningen i produktivitet blir och vad den tekniska utnyttjandegraden hamnar på.

6. SAMMANFATTNING

Än idag så utförs det mesta av all skogsplantering med mekaniserad harv följt av manuell plantering. På grund av de stigande arbetskostnaderna och de goda resultaten från maskinell plantering börjar intresset återigen väckas till liv för maskinell plantering. Syftet med föreliggande studie är att ta reda på vad Södra Skogsägarna och entreprenören kan göra för att förbättra entreprenörens lönsamhet. I detta examensarbete har maskinentreprenörer intervjuats för att få fram deras åsikter om vilka faktorer som behöver förbättras för att öka deras lönsamhet och effektivitet.

Södra har idag fem stycken maskinplanteringsentreprenörer och skulle vilja öka den siffran till 19. För att kunna göra det krävs det förändringar. Den viktigaste faktorn för att entreprenörerna ska nå bättre lönsamhet hänger ihop med vad de får för objekt. Om Södra blir bättre på att ge maskinplanteringsentreprenörerna objekt med rätt förutsättningar så att de kan hålla en medelproduktion på 200 plantor i timmen skulle deras lönsamhet se betydligt bättre ut. Genom att ge dessa entreprenörer timersättning skulle man lättare kunna följa upp kostnader på olika objekt och sedan veta vad som krävs för objektsförutsättningar för att göra maskinell plantering lönsam, såväl för entreprenörer som för markägare. Den informationen skulle man sedan kunna sprida internt för att göra fältpersonalen medveten om vilka objekt som är lämpliga för maskinell plantering.

Vid maskinell plantering erfordras maskintrailer vid varje flytt på grund av att maskinen är utrustad med band och inte själv kan flyttas mellan objekten. Detta utgör en stor kostnad och leder till att det krävs större objekt för att kunna betala flyttarna. Hade entreprenörerna blivit ersatta för den faktiska kostnaden skulle även mindre objekt bli lönsamma för entreprenören och arbetet kunna koncentreras till ett mindre geografiskt område. Ett mindre geografiskt område som är knutet till entreprenörens hemort skulle förenkla drivningen och utvecklingen av deras affärsverksamhet.

Lyckas Södra få in fler entreprenörer, och om deras årsproduktivitet ökar, kommer också kvantiteten av plantor som sätts maskinellt att öka. Detta kan i sin tur göra det intressant att utveckla en ny sorts planta och förpackning som är mer anpassad för maskinell plantering. En nödvändig förutsättning för att nå dit är dock att entreprenörerna först får lönsamhet i sin verksamhet.

7. REFERENSLISTA

7.1 Publikationer

Bäckström, P.O. (1978). *Maskinell plantering - förutsättningar, teknik, prestationer och kostnader*. Forskningsstiftelsen skogsarbeten. Meddelande nr 13.

Christiansen, L. (red.) (2014). *Skogsstatistisk årsbok 2014*. Jönköping: Skogsstyrelsen.

Engelbrektsson, J; Stoltz, N. (2014). *Jämförelse av nuvärden vid manuell och mekaniserad plantering i södra och norra Sverige*. Institutionen för skogens ekologi och skötsel. SLU. Umeå. Examensarbete 2014:11

Eriksson, B. (2007). *Tillväxt i skogsvårdsföretag*. Arbetsrapport från Skogforsk nr 631 2007

Ersson, B.T. (2010). *Possible Concepts for Mechanized Tree Planting in Southern Sweden - An Introductory Essay on Forest Technology*. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. Umeå. Arbetsrapport 269.

Ersson B. T., Bergsten U., Lindroos O. (2011). *The cost-efficiency of seedling packaging specifically designed for tree planting machines*. Silva Fennica vol. 45 no. 3 article id 108.

Ersson, B.T. & Petersson, M. (2013). *Återinventering av 2010 års maskinplanteringar – 3-års uppföljning*. Skogsavdelningen. Södra Skog. Växjö. Rapport S048.

Ersson, B.T. (2014). *Concepts for Mechanized Tree Planting in Southern Sweden - An Introductory Essay on Forest Technology*. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU. Umeå.

Ersson B.T; Bergsten U; Lindroos O. (2014). *Reloading mechanized tree planting devices faster using a seedling tray carousel*. Silva Fennica vol. 48 no. 2 article id 1064. 14 p

Ersson, B.T. & Petersson, M. (2014). *Uppföljning av planteringsmaskinerna 2014 – färska planteringar*. Skoglig service, Södra Skog. Rapport S054.

Frank, P-R. 2006. *Jämförelse mellan maskinell markberedning/plantering med Ecoplanter och manuell plantering efter konventionell harvning*. Institutionen för skogsskötsel. SLU. Umeå. Examensarbete 2006-1.

- Hallonborg, U; von Hofsten, H; Mattson, S; Thorsén, Å. (1997). *Planteringsmaskiner i skogsbruket – en beskrivning av metoder och maskiner*. Skogforsk. Redogörelse nr 7.
- Järlesäter, M; Jönsson, A. (2013). *Skogsbolags och entreprenörers attityder till mekaniserad plantering och röjning*. Institutionen för skogens ekologi och skötsel. SLU. Umeå. Examensarbete 2013:23.
- Kvale, S; Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. 3. Uppl. Lund. Studentlitteratur AB.
- Malmberg, C.E. (1990). *Mekanisering av skogsodling*. STU.
- Petersson, M. (2008). *Effektivare skogsförnygring*. Skogsavdelningen, Södra Skog. Växjö.
- Rantala, J; Harstela, P; Saarinen, VM; Tervo, L. (2009). A Techno- Economic Evaluation of Bracke and M-Planter Tree Planting Devices. *Silva Fennica*, 43:659-667.
- Skärvad, P-H; Olsson, J. (2013). *Företagsekonomi 100*. 16. Uppl. Malmö. Liber AB
- Södra skogsägarna. (2012). *Maskinell plantering ger en bättre förnygring*. Skogsavdelningen, Södra Skog. Växjö.
- Uotila K., Rantala J., Saksa T., Harstela P. (2010). *Effect of soil preparation method on economic result of Norway spruce regeneration chain*. *Silva Fennica*, 44(3) article id 146.

7.2 Internet dokument

Länk A:

Skogsstyrelsen (2014). *Skogsvårds Lagstiftningningen*. [Online] Tillgänglig: <http://www.skogsstyrelsen.se/Global/PUBLIKATIONER/svl/SVL%202014.pdf> [2015-10-18]

Länk B:

Bracke Forest (2016). *Bracke P11.a planteringsaggregatet*. [Online] Tillgänglig: http://brackeforest.com/app/projects/brackeAllNew/images/P11a_SV_2016.pdf [2016-06-18]

Länk C:

Södra (2016). *Prislista plantor*. [Online] Tillgänglig: <https://skog.sodra.com/Documents/Prislistor/Plantor/Prislista%20S%C3%B6dra%20Odlarna.pdf> [2016-02-12]

8. BILAGOR

8.1 Bilaga 1

1. Kan du beskriva din verksamhet lite kort.

- Antal anställda?
- Fler verksamhetsgrenar?
- Hur länge har du arbetat med maskinell plantering?
- Utför du endast maskinell plantering med din grävmaskin eller utför du även andra arbeten? Uppskatta omfattning i timmar/procent
- Är det vanligt att du utför arbeten som vägbygge och dikning i samband med maskinell plantering? Uppskatta omfattning i timmar/procent av alla arbeten.

2. Anser du att maskinell plantering är konkurrenskraftig med manuell plantering?

3. Hur ser de olika kostnaderna ut för dig jämfört med manuell plantering?

- Kapitalkostnader?
- Kostnader för förare?
- Reparationskostnader?
- Servicekostnaderna?
- Dieselförbrukning?
- Antalet produktiva timmar?
- Vad anser du en ny grävmaskin har för ekonomisk livslängd?
- Vad anser du aggregatet har för ekonomiskt livslängd?

4. Vad anser du det borde tas fram för ny teknik för att effektivisera maskinell plantering?

- Är bandgrävare den rätta basmaskinen?
- Vad anser du om aggregatet?
- Något som skulle behövas ändras i metodiken (grävteknik & planteringsteknik)?

5. Vad tror du om det nya plantmatningssystemet som är på gång från Bracke?

- Är det främst en effektivare plantmatning som krävs för att göra maskinell plantering effektivare?
- Kommer det nya plantmatningssystemet öka din lönsamhet (%)?

6. Funderar du på att utveckla din verksamhet?

- Skiftkörning?
- Fler maskiner?
- Fler anställda?

7. Vad krävs för att du ska vilja utveckla din verksamhet?

- Ändring i avtalet?
- Högre ersättning?
- Ny teknik som behövs tas fram?

8. Hur flyttar du din maskin mellan objekten?

- Är ersättning mellan objekten rimlig?
- Hur påverkar flyttarna mellan objekten din lönsamhet?
- Har du funderat över andra lösningar för att minska kostnaderna för flyttarna?
- Skulle det vara intressant att arbeta för fler skogsbolag?

9. Hur många plantor har du avtalat med Södra idag?

- Är du nöjd med kvantiteten?
- Vad har du för snittproduktion (plantor/timme)?

10. Har du en egen "terminal" för plantorna eller kommer de direkt till hygget?

- Skulle hanteringen kunna göras på ett bättre sätt?
- Hur mycket tid skulle du uppskatta att du lägger på hanteringen av plantorna?
- Hur påverkar hanteringen av plantorna din lönsamhet?

11. Skulle Södra kunna förändra plantorna och hanteringen för att effektivisera ditt arbete?

- Är plantorna lämpliga för ditt arbete?
- Vad anser du om förpackningen?
- Vill du plantan utformas på ett annat sätt?
- Vill du ha ett annat upplägg för hämtningen/uttransporten av plantor?

12. Vad krävs det för objekt för att du ska anse det vara lönsamt att utföra maskinell plantering?

- Storlek?
- Terrängfaktorer?
- Vilka bör man undvika?

13. Borde man ha olika ersättningsnivåer beroende på objekt? Fler parametrar som beskriver svårigheten och därmed ersättningen?

14. Är ersättningen du får idag rimlig?

- Vad anser du vore en rimlig ersättningsnivå?
- Vill du ha ackordssystem eller timlön?

15. Hur upplevs arbetsmiljö vid maskinplantering?

- Den fysiska arbetsmiljön vid krankörning och att arbeta i en grävmaskin på skogsmark.

- Den psykosociala delen, ensamarbete, stora hyggen som ger monotona arbetsuppgifter utan större omväxling
- Vad kan göras för att förbättra arbetsmiljön?

16. Hur ser du på att arbeta som entreprenör åt Södra?

- Samarbete och kommunikation med Södra allmänt?
- Gemensamma förbättringsarbetet, hur fungerar det?
- Övrigt?

17. Vad kan Södra ändra på i sitt arbete för att öka din lönsamhet?

- Hur funkar planeringen?
- Vill du sköta mer av upplägget själv eller att Södra sköter mer?
- Mer stöttning för utveckling av verksamheten?
- Fler alternativa sysselsättningar som grävarbeten eller motormanuella arbeten då det inte går att plantera?

18. Har du några övriga synpunkter på vad som borde förbättras eller förändras?