

Toppning av granfröplantager med helikoptermonterad såg

– Studie i 453 Sör Amsberg

Curt Almqvist

**Arbetsrapport nr 312
1996**

Serien Arbetsrapporter dokumenterar långliggande försök, inventeringsdata m.m. och distribueras ej till andra än direkt berörda.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

SkogForsk-Nytt: Nyheter, sammanfattningar, översikter.

Resultat: Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

Redogörelse: Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

Report: Vetenskapligt inriktad serie.

Handledningar: Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

Innehåll

Inledning	1
Material och metoder	1
Studieområde	1
Helikopter och kapningsutrustning	1
Prestation	2
Ympurval	2
Kapningens kvalitet och kapningshöjd	3
Jämförelsedata för prestationsstudien	3
Resultat	3
Prestation	3
Ympurval	3
Kapningens kvalitet och kapningshöjd	4
Kostnadsjämförelse skördare – helikopter	4
Diskussion	4
Referenser	5

Topping av en granymp med helikoptermonterad såg. Foto: Curt Almqvist.

Inledning

I de granfröplantager som idag är i drift är ymparna oftast helt obeskurna eller endast toppade vid något tidigare kottinsamlingstillfälle. Detta gör att det mesta av kottarna sitter högt upp och blir därmed svåråtkomliga för plockning. Den vanligaste metoden för kottinsamling är att toppa de ympar som har mycket kott och sedan plocka kotten från de nedfallna topparna. Toppningen sker oftast med skördare (en- eller tvågrepps-). En skördares räckvidd är dock begränsad i höjd, varför det ibland blir onödigt stor del av kronan som klipps bort.

I Norge finns helikopterburen utrustning för toppning av granar (Fossum, 1983; Bjørndal, 1987). Den har mest används för att toppa granar i samband med kottinsamling i bestånd, men den har även använts i granplantager (Haug, G. pers. meddel.). Även i Canada används helikopter för insamling av kottar i bestånd (Fandrich, 1986).

Syftet med denna studie är att studera prestation och kvalitet vid toppning av en granfröplantage med helikoptermonterad såg.

Material och metoder

Studieområde

Studien utfördes 27–28/11 1995 i granfröplantage 453 Sör Amsberg. Plantagen som ägs av Stora Skog AB, är 4,2 ha och anlades 1963 med ympar av 50 kloner i 5 × 5 meters förband. En del av plantagens ympar är tidigare toppade.

Vädret under studiedagarna var -5 till -10°C och svag till måttlig vind. Plantageymparna hade upplega av snö, vilket delvis försvårade för piloten att se kottarna och bedöma om mängden var tillräcklig för att ympen skulle toppas eller ej.

Helikopter och kapningsutrustning

Helikoptern var en Hughes 500 D från Heliflyg AB.

Kapningsutrustningen, som utvecklats av Helimatik AB i Linköping, består av två stycken sågklingor (ca 1 m i diameter) som drivs av en 50 hk bensinmotor, figur 1. Utrustningen monteras på en 9 meter lång stång under helikoptern, figur 2. Piloten kan både starta och stoppa utrustningen från helikoptern.

Figur 1.
Kapningsutrustningen som studerades.

Figur 2.
Helikoptern med kapningsutrustningen monterad.

Prestation

Prestationen mättes som antal ympar som toppades. Tiden mättes från det att helikoptern kommit fram till första ympen och tills den kapat sista ympen i varje studieomgång.

Ympurval

För att bedöma om piloten kunde avgöra vilka ympar som skulle toppas hade 79 stycken ympar i förväg klassats med avseende på kottillgång. Klassningen skedde i klasserna *skall* resp. *skall ej toppas*. De klassade

ymparna stod i de områden som toppades under mätning av helikopterns prestation. Piloten fick innan prestationsmätningen startade information om var gränsen mellan de två klasserna gick. Han provade även att kapa några toppar varefter resultatet besiktigades gemensamt från marken.

Efter toppningen noterades för varje ymp om den toppats eller ej.

Kapningens kvalitet och kapningshöjd

Kapningens kvalitet bedömdes på topparna från 31 st ympar. Diametern vid kapstället mättes på ”rotändan” av den nedfallna toppen. För kapstället på ympen noterades om det uppstått skador som barkdrag, spjälkning etc. Även skador på de översta kvarlämnade grenarna på ympen noterades. För toppningen bedömdes om den gjorts på korrekt höjd.

Jämförelsedata för prestationsstudien

Som jämförelse vad avser kostnader och prestation inhämtades data från den toppning som hösten 1995 gjordes i granfröplantage 444 Ön. Denna plantage är utvecklingsmässigt jämförbar med plantagen i Sör Amsberg. Toppningen gjordes med en tvågreppsskördare. Totalt toppades 1 476 ympar. Data över tidsåtgång och kostnader erhöles från Anders Lindgren, Nässja plantskola.

Resultat

Prestation

Prestationen vid de två mättillfällena visas i tabell 1.

Tabell 1.
Prestation för toppning av granympar med helikoptermonterad såg.

Mättillfälle	Studietid, min	Kapade toppar, ant.	Prestation Ant. ympar/timme studietid	Prestation ¹ Ant. ympar/timme flygtid
1	39	179	275	264
2	45	290	387	371
Medel			331	318

¹ Klippningen antas utgöra 96 % av den totala flygtiden.

Ympurval

Pilotens urval av ympar som skulle toppas visas i tabell 2.

Tabell 2.
Pilotens urval av ympar att toppa i jämförelse med bedömning från marken innan toppningen.

Bedömning	Utförande		Andel rätt bedömda ympar, %
	Toppad, antal	Ej toppad, antal	
Ympen, toppningsvärd.			
Ja	31	8	79,5
Nej	5	35	87,5

Kapningens kvalitet och kapningshöjd

Kapsnitten var i samtliga fall bedömda som mycket bra. Ingen spjälkning eller barkfläkning noterades på någon av de 31 ymparna. Medeldiametern på kapsnitten var 59,5 mm, max- och mindiametern var 102 resp. 31 mm. Samtliga toppar låg på 1,5 – 3 meters längd. Kapningshöjden var för 26 av ymparna rätt, 1 var kapad för högt upp och 4 kunde ha kapats högre upp.

Kostnadsjämförelse skördare - helikopter

En kostnadsjämförelse mellan toppning med tvågreppsskördare och helikopter visas i tabell 3. För toppning med helikopter har tre alternativa timkostnader använts.

Tabell 3.

Kostnadsjämförelse för toppning av granplantageympar med tvågreppsskördare och helikoptermonterad såg.

Metod	Maskinkostnad inkl. förare, kr/timme	Prestation ympar/timme	Kostnad kr/ymp
Tvågreppsskördare ¹	896	41	21,90
Helikopter	5 000	318	15,70
Helikopter	6 964	318	21,90
Helikopter	10 000	318	31,45

¹ Kostnads- och prestationsdata från toppning av 444 Ön, hösten 1995.

Diskussion

Att toppa granympar med en helikoptermonterad såg verkar vara en metod som tekniskt sett fungerar väl. De kapsnitt som blir resultatet av toppningen är jämna utan tendens till spjälkning eller barkdrag. Det verkar också gå bra för piloten att bedöma vilka ympar som skall toppas. Vid studietillfället var det svåra förhållanden med upplega av snö på ymparna. Under normala förhållanden bör piloten kunna göra ett korrekt ympurval, kanske till och med bättre än vad man kan göra från marken.

Helikopterns prestation i denna studie är högre än de som uppmätts i norska försök (Strømmes & Gartland, 1984). I deras studie var prestationen 129 toppar per effektiv flygtimme. Efter modifieringar av utrustningen så hoppas de komma upp i minst den dubbla kapaciteten (Bjørndal, 1987). Dessa prestationsmätningar är gjorda vid toppning i naturbestånd där det troligen är längre mellan lämpliga träd att toppa, vilket drar ner prestationen.

I denna studie är det relativt stor skillnad i prestation mellan mättillfällena, tabell 1. Den första mätningen gjordes dag ett. Piloten hade då bara provat utrustningen en kort tid innan och var alltså ännu relativt ovan vid den. Den andra mätningen som gjordes dag två, då piloten hade större erfarenhet av toppningsarbetet, gav en högre prestation. Det är därför möjligt att prestationen under bra flygförhållanden och med en erfaren pilot kan ligga på en högre nivå än vad medelnivån i tabell 1 anger.

Då man skadar granarnas bark på detta sätt finns alltid risk för angrepp av svampen blödsjinn (*Stereum sanguinolentum*). Vid snöbrott finns risk att granarna blir utsatta för angrepp om topparna är grövre än 5 cm i diameter (SKS, 1995). I försök har det visat sig att det för stamskador finns ett tydligt samband mellan skadans storlek och infektionsrisken (Stenlid, J. pers. meddel.). Kapsnitten i denna studie var i medeltal 6 cm och maximalt 10 cm, varför infektionsrisk får anses föreligga. Denna risk hör dock till toppningen och är oberoende av vilken toppningsmetod som används. Det finns risk för angrepp hela året, men risken är förhöjd då skadorna uppstår på hösten (Stenlid, J. pers. meddel.).

Författaren besökte granfröplantage 444 Ön efter toppningen. Mitt intryck är att toppning med skördare ger en sämre kvalitet på kapningen än vad toppning med helikopter gör. Jag såg flera toppar som blivit avbrutna i stället för avkapade. Det fanns även ympar med spjälkskador och barkfläkning.

För piloten är det lättare och går snabbare att kapa toppen högt upp där diametern är liten. Att manövrera aggregatet i position längre ner på stammen tar tid och är svårare, då det är längre och grövre grenar. Detta gör att det finns en risk att toppningen blir gjord för högt upp med många kottar kvarlämnade på träden som följd. För skördarföraren är det tvärt om. För honom är det lättare att göra kapningen längre ner än att ”trixa” upp fälldonet maximalt. Detta medför risk för onödigt grova kapsnitt med stor förlorad grönmassa och ökad risk för svampinfektion som följd. Oavsett metod är det därför viktigt att föraren får tydliga instruktioner och har kunskaper om, vilka effekter ett felaktigt handlande kan få.

Referenser

- Bjørndal, J. 1987. Kongleklippern flyr igjen. Norsk Skogbruk 12, sid 13.
- Fandrich, H. E. 1986. Collection cones by helicopter. Journal of Forestry 11, sid 18–19.
- Fossum, H. 1983. Nitt i konglesankningen: klippe, klippe – med helikopter. Skogeiren 10, sid 6–7.
- SKS, 1995. Skador på barrträd. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Strømmes, R & Gartland, M. 1984. Toppklipping av grantrær fra helikopter for konglesankning. Orienterende studier. Driftteknisk rapport, NISK.

Personliga meddelanden

Haug Gunnar. Statens skovfrøverk, Hamar, Norge.

Stenlid Jan. SLU, Institutionen för skogsmykologi. Uppsala.