

ARBETSRAPPORT

FRÅN SKOGFORSK NR 720 2010



Studier av Biotassu Griptilt S35 i gallring

Niklas Fogdestam

Ämnesord: Biotassu, griptilt, SitRight, skotargrip.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

Skogforsk skall tillföra svenskt skogsbruk tillämpbara kunskaper, tjänster och produkter som bidrar till ett lönsamt, hållbart bruk av skogen, så att näringens konkurrenskraft stärks och viktiga samhällsmål uppnås. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiftelsen, gods, skogsmaskinföretagare, allmänningar m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

FORSKNING OCH UTVECKLING

Två forskningsområden:

- Skogsproduktion
- Virkesförsörjning

UPPDRAG

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter. Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

KUNSKAPSFÖRMEDLING

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: Personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

Innehåll

Inledning	2
Material och Metod	2
Gripen och tiltmodulen	2
Basmaskin och förare.....	3
Studievärd, tid och väder.....	3
Bestånd	3
Förberedelser.....	3
Tidsstudie.....	4
Övriga studier.....	4
Studieled.....	4
Resultat.....	4
Tidsåtgång och prestation	4
Filmen.....	5
Intervjuer.....	6
Bränsleförbrukning.....	6
Skador.....	6
Diskussion.....	6
Lastning.....	6
Lossning.....	9
Bränsleförbrukning.....	9
Slutsatser	9
Vad tjänar man?	9
Referenser	10
Muntlig kommentar.....	10
Bilaga 1	11

Inledning

Den finske innovatören Matti Niemelä har tillverkat en tilläggsmodul för skotare som gör att gripen kan vridas i fler leder än en konventionell grip. Griptilten har vidareutvecklats av det finska företaget Biotassu Oy och används i dag bl.a. av Stora Enso skogsmaskinlag nummer 22508. I Sverige är det företaget Sit Right AB som marknadsför och säljer Biotassus Griptilt. Här följer beskrivningen av Griptilten från Sit Rights hemsida:

”Griptilten är en patenterad produkt som är enkel att montera. Den sätts mellan gripen och rotatorn. Med griptilten på plats kan hela knippet resas upp på högkant. Nu är det mycket lättare att få ut knippet utan att skada kvarvarande bestånd. Med knippet på högkant är ändjustering lika lätt som att öppna och stänga gripen”.

Griptilten är i första hand gjord för att göra arbetet snabbare och lättare i gallringsbestånd”.

I Finland har man genomfört studier på griptilten som pekar mot en prestationsökning på 10 % (Poikela, 2004; Poikela & Rieppo, 2005).

Det har nu gått 5 år sedan de finska studierna genomfördes och griptilten har sedan dess utvecklats och serietillverkats. Detta motiverade en ny studie.

Behov finns att utvärdera denna teknik och jämföra resultaten med skotning utan griptilt. Målsättningen är att skaffa underlag för jämförande kalkyler. Studiens syfte var att studera tidsåtgång för olika arbetsmoment, skador på kvarvarande stammar samt bränsleförbrukning vid skotning med respektive utan griptilt.

Material och Metod

GRIPEN OCH TILTMODULEN

Den studerade modellen heter S35, den väger 50 kg och den har en tiltkapacitet på 3,5 ton. Tiltmodulen finns i ytterligare en modell, S50, som väger 60 kg och har en tiltkapacitet på 5 ton. Dessa två tiltmoduler lämpar sig för i princip alla på marknaden förekommande gripar (muntl. komm. J. Hult). För att gripen ska kunna vara runtomsvängande, och för att tilten ska komma till sin fulla rätt, krävs en s.k. gripsågsrotator som SitRight AB säljer tillsammans med tilten i ett paket.

I skotaren som användes i studien hade man valt att montera tiltens två knappar för upp och ner på den vänstra spaken. Funktionen öppna-stäng var kvar på den högra spaken.

Paketet innehåller tilt, rotator, länk, ventil samt en knapp till förarhytten som styr tilten. För modell S35 kostar det 58 700 kronor (juli, 2010).



Figur 1.
Bilden visar Biotassus griptilt (www.sitright.se)

BASMASKIN OCH FÖRARE

Basmaskinen var en skotare av märket John Deere, modell 1410 D med en ALS-vagn, årsmodell 2007. Maskinen hade en grip av märket Loglift, modell F36. Skördaren var en Valmet 911.3. Föraren Stefan Carlsson har kört skogsmaskin i nästan 20 års tid. Han bedöms vara en skicklig förare.

STUDIEVÄRD, TID OCH VÄDER

Studien genomfördes med Stora Ensos maskinlag på Bergviks Skog AB:s marker utanför Nås i Dalarna. Trakten heter Oxberget. Kontaktperson från Stora Enso var produktionsledaren Karin Valinger och från Sit Right AB var det säljaren Jörgen Hult.

Studieled 1 genomfördes 31 maj 2010 och studieled 2 dagen efter. Vädret var soligt och runt 20 grader varmt. Trädens savning pågick så det var relativt svårt att undvika stamskador.

BESTÅND

Studien genomfördes i ett 34-årigt tallbestånd med GYL 321. Ståndortsindex var T28 och medelstammen var 0,08 innan gallring. Beståndet var underröjt där det behövdes innan gallring. Uttagsvolymen var ca 50 m³fub per hektar. Dessa uppgifter är hämtade ur Stora Ensos trakttdirektiv för trakten 25778671. Hela traktens areal var 45 ha men den del som tidsstudien genomfördes på var på ca 4 ha i den norra delen. Båda studieleden genomfördes i samma område med liknande medelstam och terrängförhållanden.

Uttagen medelstam i försöksområdet var enligt skördardatorn 0,093 m³fub/stam.

FÖRBEREDELSE

Inom lag 22508 är det praxis att förarna arbetsväxlar så att de både kör skördare och skotare. Den förare som skotade i de båda studieleden hade också fått skörda de stammar som skulle skotas. Virket var därmed upplagt på samma sätt i de båda studieleden. Eftersom laget har kört med griptilt de senaste två åren, förberedde sig föraren inför studieled 2 utan tilt genom att köra två ”uppvärmningslass” utan tilt innan studieled 2 började.

Trädslagsfördelningen i studieområdet var ca 100 % tall. Det fåtal björkstammar som hade skördats skotades inte ut under studiens gång. Alla stockar sorterades som tallmassaved och lades i samma välta. Ett särskilt avlägg användes under studien för att lossningen skulle kunna ske på samma sätt och ställe.

Dessutom tillsågs att vältan var ungefär lika hög i de båda studieleden. Studiemannens bedömning var sammantaget att de två studieleden var så lika som möjligt.

TIDSSTUDIE

Tidsstudien genomfördes i enlighet med bifogad momentbeskrivning. Varje studieled omfattade 6 hela lass. Tidsstudierna gjordes som centiminutstudier (cmin) med en Allegro dator/datainsamlare med tidsstudieprogrammet STS. Studieman var Niklas Fogdestam, Skogforsk.

ÖVRIGA STUDIER

I direkt anslutning till tidsstudien filmades ett lass i vardera studieledet med en vanlig filmkamera. Filmerna har sedan studerats närmare för att lättare kunna beskriva skillnaderna i arbetsmetodik och tidsåtgång. De har också kunnat studeras och kommenteras av Anders Mörk, maskinförarinstruktör på Skogforsk.

Samtliga fyra förare i lag 22508 intervjuades och fick berätta om deras syn på att arbeta med griptilten.

Bränsleförbrukningen mättes med hjälp av skotarens dator och kontrollerades genom att skotaren tankades full inför varje studieled.

Antalet skador på levande kvarstående träd räknades. Samtidigt som lassen tidsstuderades och filmades gick Jörgen Hult från SitRight bredvid och räknade stamskador. De skador som räknades var de som gripen, kranen eller de lyfta stockarna orsakade på kvarstående, levande träd. Skador större än en tändsticksask (3 × 5 cm) räknades. De skador som uppstod av att vagn eller hjul körde på kantträd längs stickväg räknades inte då det antogs att de skadorna var oberoende av tilten.

STUDIELED

Studieled 1–6 lass med tiltmodulen monterad. Total volym 79,2 m³fub.

Studieled 2–6 lass utan tiltmodulen monterad. Total volym 81,2 m³fub.

Resultat

TIDSÅTGÅNG OCH PRESTATION

Prestationen uttryckt i kubikmeter per timme (m³fub/G₀-h) var ca 10 % högre vid användandet av griptilten, (17,9 m³fub/G₀-h jämfört med 16,3 m³fub/G₀-h). När föraren använde griptilten fick han framför allt med sig en större volym per cykel (0,26 m³fub i stället för 0,23 m³fub) och dessutom krävdes färre uppställningsplatser. När tilten var monterad användes 300 krancykler för 6 lass med totalt 79,2 m³fub mot 358 cykler utan tilt och totalt 81,2 m³fub.

Tabell 1.

Tidsåtgång (cmin/m³fub) och prestation. Terrängtransportavståndet är satt till 300 m i båda studieleden.

	Med tilt	Utan tilt	Differens	
	tid/m ³ fub	tid/m ³ fub	enhet	%
Kran ut	32,9	40,4	-7,5	81,6
Gripa	19,5	20,0	-0,4	97,8
Kran in	46,7	44,3	2,4	105,5
Släpp	27,7	39,7	-12,0	69,7
Packa	15,9	21,3	-5,3	74,9
Flytt mellan uppställningsplatser	39,5	47,5	-7,9	83,3
Total tid lastning	182,3	213,3	-31,0	85,5
Skotning 300 m	63,8	62,2	1,6	102,5
Lossning	38,9	43,2	-4,4	89,9
Tomkörning 300 m	50,0	48,8	1,2	102,5
Total tid skotning	335,0	367,5	-32,5	91,1
PRESTATION				
Volym (m ³ fub)	79,2	81,2	-2,0	97,5
Antal cykler	300,0	358,0	-58,0	83,8
cykler/lass	50,0	59,7	-9,7	83,8
volym/cykel	0,26	0,23	0,03	116,4
Antal uppställningsplatser	140,0	176,0	-36,0	79,5
Go-h	4,4	5,0	-0,6	88,9
lass/Go-h	1,4	1,2	0,2	112,5
Uppställningsplatser/m ³ fub	1,8	2,2	-0,4	81,6
m ³ fub/uppställningsplats	0,6	0,5	0,1	122,6
m³fub/Go-h	17,9	16,3	1,6	109,7

FILMEN

Något som överraskade alla inblandade i studien var att även lossningen gick snabbare med tilt jämfört med utan tilt. Som man kan utläsa av nedanstående tabell så gick det i genomsnitt ca 10 % snabbare att lossa ett lass med tilt än utan tilt. I två av de sex lassen (4 och 6) så gick det dock något snabbare att lossa utan tilt. De siffror som jämförs är cmin/m³fub.

Tabell 2.

Tidsåtgång (cmin/m³fub) lossning. De 6 lassen från vardera studieled.

Lass	Med tilt	Utan tilt	Differens	
	cmin/m ³	cmin/m ³	cmin/m ³	%
1	36,52	40,61	4,09	89,9
2	36,59	48,07	11,48	76,1
3	35,82	50,46	14,64	71,0
4	45,64	41,47	-4,17	110,0
5	37,85	40,78	2,94	92,8
6	40,78	38,28	-2,50	106,5
Summa	38,85	43,21	4,36	89,9

INTERVJUER

Två av förarna svarade spontant att de inte vill vara utan tilt. En av förarna är nyanställd och har inget att jämföra med eftersom han kört med tilt från sin första arbetsdag. Den fjärde föraren var inte lika positiv, utan påpekade att det hade varit en del krångel när tilten introducerades. När man började använda tilten i det här laget var det en del inkörningsproblem. Framför allt var det problem med att hydraulslangarna gick av. I dag är det problemet löst med att slangarna har anpassats så att de är lagom långa. Det tog även en viss tid att lära sig vilken sida som är fram och bak på tilten så att det inte plötsligt tar stopp när man vill tilta åt fel håll. Det senare får dock betraktas som ett snabbt övergående problem.

Samtliga förare var överens om att griptilten inte kom helt till sin rätt i det aktuella beståndet då det var relativt glest. Man menade att det är i ännu tätare bestånd som griptilten verkligen gör skotningen mer effektiv.

BRÄNSLEFÖRBRUKNING

Skotarens dator visade på en total bränsleförbrukning om 55,5 liter med tilt och 59,0 liter utan tilt. Detta gäller för 7 lass per studieled dels de 6 tidsstuderade, dels det filmade. Med tilt skotades då 92,5 m³fub och utan tilt skotades 94,7 m³fub. Det betyder att med tilt monterad så var förbrukningen 0,60 liter per m³fub mot 0,62 liter per m³fub utan tilt.

SKADOR

I studieled 1 räknades skadorna från 3 lass med ett genomsnitt på 2,3 skador per lass. I studieled 2 räknades skadorna från 6 lass med ett genomsnitt på 9,2 skador per lass.

Diskussion

LASTNING

Att lastningen skulle gå fortare var ett väntat resultat utifrån förarnas berättelser och tidigare studier. Tidsstudien bekräftar också detta på ett tydligt sätt. Det är framför allt följande punkter som bidrar till detta:

1. Antalet uppställningsplatser med tilt blev färre eftersom man kommer åt en större volym från samma plats då gripfen enklare kan manövreras till rätt läge. Med tilt kunde föraren greppa virkesknippet nästan var som helst och slapp lägga tid på att hitta jämnviktspunkten.
2. Vid behov av jämndragning mot marken kunde detta utföras såväl snabbare som smidigare och med mindre kranarbete. Detta eftersom kravet på utrymme mellan stammarna inte blir lika stort.
3. När föraren arbetade med tilt så kunde han enklare lägga ihop två knippen till ett. Volymen per krancykel blev större; 0,26 m³fub med tilt i stället för 0,23 m³fub utan tilt. Detta ökar volymen per timme (se figur 1).

4. Eftersom jämndragning av virket sker så enkelt mot marken med tilt, så tog momentet ”släpp” kortare tid. Det är lättare för föraren att placera knippet rätt på vagnen direkt (se figur 2).

Skadefrekvensen minskade markant då tilten användes. Detta beror på att tilten gör gripnen smidigare så att föraren kunde manövrera ut knippet utan att slå i kvarvarande stammar. I de flesta fall fördes virket från marken till vagnen i upprättstående läge. I snitt uppstod 2,3 skador/lass då tilt användes mot 9,2 skador per lass då tilten var avmonterad (se figur 3). Den ökade skadefrekvensen vid körning utan tilt skulle kunna bero på att föraren var ovan vid att köra utan tilt. Föraren själv hävdar att så inte var fallet och dessutom fick han ju som sagt köra två uppvärmningslass innan studien påbörjades.



Figur 1.
Bilden visar hur föraren lägger ihop virke för att kunna föra ett större knippe till vagnen, vilket minskar antalet krancykler och uppställningsplatser (med griptilt).



Figur 2.
Bilden visar hur föraren jämnar virket mot marken (med griptilt).



Figur 3.
Bilden visar hur föraren tar ut knippet på högkant mellan stammarna och därmed undviker att skada dem (med griptilt).

LOSSNING

Genom att klippa ut lossningsscenerna i filmen och studera dem bredvid varandra samtidigt på skärmen kunde vi titta på lossning med respektive utan tilt samtidigt och jämföra arbetssätt. Det verkar som om att föraren kunde manövrera kran och grip mer distinkt och säkert då han körde med tilt. Efter-som kranrörelsen då sker i en jämnare takt utan "tvekan" vid placering av gri-pen i lasset så sparas lite tid. Detta torde vara förklaringen till att även loss-ningen gick fortare med tilt.

BRÄNSLEFÖRBRUKNING

Vad gäller bränsleförbrukningen så är den inte mätt med fullständig precision eftersom det är skotarens egen dator som står för data. Vidare kan det faktiska skotningsavståndet skilja något mellan studieleden även om de såg ut att vara ungefär lika långa. Enligt insamlade data så förbrukade skotaren ca 3 % mindre bränsle då man använder sig av tilt. Detta är logiskt eftersom färre krancykler och uppställningsplatser per kubikmeter borde ge en lägre bränsleförbrukning. Man kan tänka sig att bränsleförbrukningen skulle vara ännu lägre med tilt men för att fastställa detta antagande måste skotningsavstånden och terrängför-hållandena uppmätas mer noggrant.

Tilten förbrukar även bränsle vid användning eftersom det är mer olja som ska pumpas runt men hur mycket mer är som sagt oklart.

Slutsatser

Sammantaget stöder resultaten från denna studie de tidigare finska erfarenhet-erna av prestationsvinst då griptilt används, d v s prestationen ökade med i storleksordningen 10 %. På en timme fick man ihop 17,9 m³fub massaved med tilt mot 16,3 m³fub utan tilt.

Resultaten från denna och de båda finska studierna pekar entydigt på att det vore intressant med en bredare tillämpning av griptilt på skotare i gallring.

Dessutom visar studien att skadefrekvensen är lägre på kvarvarande stammar då tilt används.

Allt tyder på att bränsleförbrukningen per skotad kubikmeter minskar då tilt används men här bör mer omfattande och noggranna studier utföras för att ge ett definitivt svar.

VAD TJÄNAR MAN?

Antag att en gallringsskotare skotar 30 000 m³fub per år och att en m³fub kos-tar 60 kronor att skota (Brunberg, 2010). Om produktiviteten då ökar med 10 % så kommer samma skotare hinna skota 33 000 m³fub/år. Dessa extra 3 000 kubikmeter ger då en ökad intäkt om 180 000 kronor (3 000 × 60). Med andra ord så är investeringskostnaden på knappa 60 000 kr intjänad redan efter 4 månader!

Referenser

Brunberg, T. 2010. Skogsbrukets kostnader och intäkter 2009. Fortsatt ökande avverkningens kostnader, men virkespriserna gick ner. Resultat nr 7.

Poikela, A. 2004. BIOTASSU-tilläggsutrustning för skotare. (Opubl.)

Poikela, A., & Rieppo, K. 2005. BIOTASSU-tilläggsutrustning för skotare: uppföljningstest 3. 05.11.2004. (Opubl.)

<http://www.sitright.se> 2010-07-13.

<http://biotassu.com> 2010-07-13.

Muntlig kommentar

Hult, J. SitRight AB, 2010.

Bilaga 1

Momentindelning, Griptilt

Moment	Momentbeskrivning
Kran ut:	Startar när kranen börjar röra sig ut mot lämplig virkes-hög. Avslutas när gripen sätts an mot (första) högen.
Gripa:	Börjar när gripen sätts an mot virkeshögen och avslutas när gripen har de stockar som den ska och börjar röra sig mot vagnen.
Kran in:	Momentet påbörjas när gripen är laddad och börjar sin rörelse mot vagnen. Momentet avslutas när gripen är innanför stöttorna.
Släpp:	Börjar när gripen är innanför stöttorna och avslutas när alla stockar har lämnat kontakten med gripen.
Packa:	Den tid som föraren eventuellt lägger på att packa om lasset på vagnen.
Framflyttning:	Körning mellan uppställningsplatser. Momentet startar när hjulen börjar snurra och avslutas när hjulen stannat. Kranarbetet är överordnat, så om kranen utför t ex kran in eller kran ut samtidigt som skotaren förflyttas noteras tiden som krantid.
Lossning:	Tid som går åt till att få vagnens lass till en väla vid väg. När skotaren står vid avlägget. Antalet krancykler registreras.
Övrig verktid:	Tid som ingår i arbetet, men som inte kan hänföras till något av ovanstående moment.
Störning:	Tid som inte ingår i avverkningsarbetet.

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2009

År 2009	
Nr 699	Almqvist, C., Eriksson, M. & Gregorsson, B. 2009. Cost functions for variable costs of different Scots pine breeding strategies in Sweden. 12 s.
Nr 670	Andersson, M. & Eriksson, B. 2009. HANDDATORER MED GPS. För användning vid röjningsplanläggning och röjning. 25 s.
Nr 671	Stener, L.G. 2009. Study of survival, growth, external quality and phenology in a beech provenance trial in Rånna, Sweden. 12 s.
Nr 672	Lindgren, D. 2009. Number of pollen in polycross mixtures and mating partners for full sibs for breeding value estimation. 15 s.
Nr 673	Bergkvist, I. 2009. Integrerad avverkning av grotbuntar. 21 s.
Nr 674	Rosvall, O. 2009. Kompletterande strategier för det svenska förädlingsprogrammet. 26 s.
Nr 675	Arlinger, J., Barth, A. & Sonesson, J. 2009. Förstudie om informationsstandard för stående skog. 21 s.
Nr 676	Nordström, M. & Möller J. J. 2009. Den skogliga digitala kedjan – Fas 1. 38 s.
Nr 677	Möller J.J., Hannrup, B., Larsson, W., Barth, A. & Arlinger, J. 2009. Ett system för beräkning och geografisk visualisering av avverkade kvantiteter skogsbränsle baserat på skördardata. 36 s.
Nr 678	Enström, J. & Winberg, P. 2009. Systemtransporter av skogsbränsle på järnväg. 27 s.
Nr 679	Iwarsson Wide, M. & Belbo, H. 2009. Jämförande studie av olika tekniker för skogsbränsleuttag. – Skogsbränsleuttag med Naarva-Gripen 1500-40E, Bracke C16.A och LogMax 4000, Mellanskog, Färila. 43 s.
Nr 680	Iwarsson Wide, M. 2009. Jämförande studie av olika metoder för skogsbränsleuttag. Metodstudie – uttag av massaved, helträd, kombinerat uttag samt knäckkvistning i talldominerat bestånd, Sveaskog, Askersund. 25 s.
Nr 681	Iwarsson Wide, M. 2009. Teknik och metod Ponsse EH25. – Trädbränsleuttag med Ponsse EH25 i kraftledningsgata. 14.
Nr 682	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag med Bracke C16. – Bränsleuttag med Bracke C16 i tall respektive barrblandskog. 14 s.
Nr 683	Thorsén, Å. & Tosterud, A. 2009. Mer effektiv implementering av FoU-resultat. – En intervjuundersökning bland Skogforsks intresenter. 58 s.
Nr 684	Rytter, L., Hannerz, M., Ring, E., Högbom, L. & Weslien, J.-O. 2009 Ökad produktion i Svenska kyrkans skogar – Med hänsyn till miljö och sociala värden. 94 s.
Nr 685	Bergkvist, I. 2009. Skördarstorlek och metod i förstagallring av tall och gran – studier av prestation och kvalitet i förstagallring. 29 s.
Nr 686	Englund, M. 2009. Röststyrning av aggregatet på en engreppsskördare – En Wizard of Oz-studie. 32 s.
Nr 687	Lindgren, D. 2009. Polymix breeding with selection forwards. 14 s.
Nr 688	Eliasson, L., Nordén, B. 2009. Fyra olika studier med A-gripen. 31 s.
Nr 689	Larsson, F. 2009. Skogsmaskinföretagarnas kundrelationer, lönsamhet och produktivitet. Under bearbetning. 44 s.
Nr 690	Jönsson, P., Löfroth, C. & Englund, M. 2009. Förarstol för stående arbetsställning – en pilotstudie. 12 s.
Nr 691	Brunberg, T., Lundström, H. & Thor, M. 2009. Gallringsstudier hos SCA vintern och sommaren 2009. 26 s.
Nr 692	Eliasson, L. & Johannesson, T. 2009. Underväxtens påverkan på bränsleanpassad slutavverkning – Studie från avverkning hos Sca Skog AB. 11 s.
Nr 693	Nordén, B. & Eliasson, L. 2009. En jämförelse av ett Hugglinkssystem med en traktormonterad flishugg vid flisning på avlägg. 9 s.
Nr 694	Hannrup, B. et al., 2009. Utvärdering av ett system för beräkning och geografisk visualisering av avverkade kvantiteter skogsbränsle. 42 s.
Nr 695	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag i vägkanter. Prestationsstudie – uttag av Skogsbränsle i väggkant med BRACKE C16. 14 s.
Nr 696	Iwarsson Wide, M. 2009. Skogsbränsleuttag i vägkanter. Prestationsstudie – uttag av Skogsbränsle i väggkant med ponsse dual med EH 25. 15 s.

Nr 697	Almqvist, C. & Wennström, U. 2009. Granfröplantageskötselresa 2009-08-31–200-09-03. Noter från besök i respektive plantage. 22 s.
Nr 698	Wilhelmsson, L. m.fl. 2009. D3.1 Initial analysis of drivers and barriers. 41 s.
Nr 699	Wilhelmsson, L. m.fl. 2009. D3.2 Existing models and model gap analyses for wood properties. 54 s.
År 2010	
Nr 700	Hannerz, M. & Cedergren, J. 2010. Attityder och kunskapsbehov – förädlad skogsodlingsmaterial. 56 s.
Nr 701	Rytter, R.M. 2010. Detektion av röta i bokved – resultat av mätthöjd, riktning och tidpunkt. 10 s.
Nr 702	Rosvall, O. & Lindström, A. 2010. Förädlings effekter i Sveriges skogar - kompletterande scenarier till SKA-VB 08. 31 s.
Nr 703	von Hofsten, H. 2010. Skörd av stubbar – nuläge och utvecklingsbehov. 18 s.
Nr 704	Karlsson, O. & Nisserud, F. 2010. Utveckling av en dynamisk helfordonsmodell för skotare. 73 s.
Nr 705	Eliasson, L. & Johannesson, T. 2010. Förröjningens påverkan på grotskotning – En studie av produktivitet, ekonomi, grotkvalitet hos SCA skog. 9 s.
Nr 706	Rytter, L. & Stener L.G. 2010. Uthållig produktion av hybridasp efter skörd – Slutrapport 2010 för Energimyndighetens projekt 30346. 23 s.
Nr 707	Bergkvist, I. 2010. Utvärdering av radförbandsförsök anlagda mellan 1982-1984. 16 s.
Nr 708	Hannrup, B. & Jönsson, P. 2010. Utvärdering av sågmotorn F11-iP med avseende på uppkomsten av kapsprickor – en jämförande studie. 28 s.
Nr 709	Iwarsson Wide, M., Belbo, H. 2010. Jämförande studie av olika tekniker för skogsbränsleuttag i mycket klen skog Skogsbränsleuttag med Naarva-Gripen 1500-40E och Log Max 4000, Mellanskog, Simeå 28 s.
Nr 710	Englund, M., Löfroth, C. & Jönsson, P. 2010. Inblandning av rött ljus i LED-lampor – Laboratoriestudier av hur människor uppfattar tre olika ljusblandningar. 7 s.
Nr 711	Andersson, B. 2010. Using simulation to optimise tree breeding programmes in Europe: an introduction to POPSIM™.
Nr 712	Jönsson, P. 2010. Hydrauliskt dämpad hytt – ett lyft för arbetsmiljön? 14 s.
Nr 713	Eriksson, B. & Sonesson, J. 2010. Tredje generationen skogsbruksplaner – Slutrapport DElproj 4 – Arbetsgång vid planläggning. 23 s.
Nr 714	Sonesson, J. 2010. Nya arbetssätt i skogsbruksplanläggning.
Nr 715	Eliasson, L. 2010. Huggbilar med lastväxlarssystem. 13 s.
Nr 716	Eliasson, L. & Granlund P. 2010. Krossning av skogsbränsle med en stor kross – En studie av CBI 8400 hos Skellefteå Kraft. 6 s.
Nr 717	Stener, L.G. 2010. Tillväxt, vitalitet och densitet för kloner av hybridasp och poppel i sydsvenska försök. 46 s.
Nr 718	Palmquist, C. & Sandberg, J. & Vibrationskomfort och ergonomi på förarstolar i skotare.
Nr 719	Thor, M. 2010. Avverkning och hantering av virke och avverkningsrester vid angrepp av tallvedsnematoder i svensk skog.
Nr 720	Fogdestam, N. 2010. Studier av Biotassu Griptilt S35 i gallring. 11 s.