

Tillvaratagande av GROT i skärgårdsnära miljö

Extraction of forest fuel in an archipelago environment



Björn Söderström



Institutionen för skogens produkter och marknader

Tillvaratagande av GROT i skärgårdsnära miljö

Extraction of forest fuel in an archipelago environment

Björn Söderström

*Examensarbete 10 poäng, B-nivå i ämnet skogshushållning
Björn Söderström, skogsingenjörsprogrammet 02/05*

Handledare: Lars Hedman

Förord

Detta examensarbete har utförts vid institutionen Skogens produkter och marknad i Uppsala i ämnet skoghushållning och omfattar 10 poäng.

Som blivande Skogsingenjör och studerande på Skogsingenjörsprogrammet vid Skogsmästaresholan i Skinnskatteberg har jag valt att som examensarbete skriva om hantering av GROT i skärgårdsnära miljö.

Arbetet har genomgående bedrivits i nära samarbete med berörda enheter inom Södra Skog region Norrköping. Detta för att i största möjliga grad spegla verkligheten.

Ett tack vill jag rikta till Andreas Johansson på Södra Skog region Norrköping som bidragit till utvecklingen av materialet. Vidare vill jag tacka övriga Södra personal samt Skogsstyrelsen och Naturbränsle för intressanta och givande samtal.

Handledare vid SLU var Lars Hedman.

Björn Söderström
Norrköping 2006

Abstract

The main aim of this study was to investigate and compare different methods for the extraction of forest fuel from environments close to an archipelago. The study was based on relevant literature and published reports as well as personal communications.

Forestry has traditionally been characterized by intense efforts to rationalize and mechanize the cutting technique used for timber and pulpwood. In line with the increasing importance of forestry, more concentrated efforts can be expected in the area of techniques and methods, especially for the above-mentioned product lines.

In Sweden, forestry is of major importance and the Swedish economy and standard of living have mainly been created based on the revenues generated from it. Thus, it is vital that Swedish forests are harvested in an efficient and responsible manner.

The demand for biofuel is growing and today accounts for 15% of total Swedish energy production, a share that will probably increase.

This study is based on three research questions, which are described under the heading of Aim. The results reveal that the most profitable method for handling forest fuel is the traditional one, which is also the most commonly used method in southern Sweden, namely the stockpiling of logs in a clearing by means of forwarders followed by splintering at the place from where they will be distributed.

Today, the high cost of barge transport required for the extraction of forest fuel in an archipelago environment renders such operations unprofitable. In this study, the EU subsidies available for the extraction of forest fuel in an archipelago environment have not been taken into account. However, even if such subsidies were to be included, it would still be difficult to achieve profitability.

Sammanfattning

Mitt övergripande syfte med detta arbete var att undersöka och jämföra olika metoder vid uttag av GROT i skärgårdsnära miljö. Underlaget för mitt arbete har utgjorts av den litteratur och rapporter jag läst samt personliga kommentarer.

Skogsbrukets historia har präglats av ett intensivt arbete med rationalisering och mekanisering av avverkningstekniken för sortimenten timmer och massaved. I takt med att skogsbränslets betydelse ökar bör vi förvänta oss en ökad satsning på tekniker och metoder också för det sortimentet.

Skogsbruket har således en stor betydelse för Sverige. Intäkter från skogsbruket har till stor del byggt upp Sveriges ekonomi och välbefinnande. Därför är det viktigt att Sveriges skogar utnyttjas effektivt och ansvarsfullt.

Efterfrågan på biobränsle ökar och idag står biobränslen för 15 % av den totala Svenska energiproduktionen och andelen kommer troligen att öka.

I denna studie har jag utgått från tre stycken frågeställningar som jag har beskrivit under avsnittet syfte och frågeställningar. Studien visar att den mest lönsamma metoden att tillvarata GROT är den traditionella och likaledes den vanligaste metoden i södra Sverige. Det är att högar med skogsbränsle samlas ihop till vältor på hygget med skotare vidare att det senare flisas vid avlägget.

Idag är pråmkostnaden som tillkommer vid skogsbränsleuttag i skärgården alldeles för hög för att det skall vara lönsamt att ta GROT. I denna studie har det inte tagits någon hänsyn till det EU stöd som kan sökas när det gäller att ta ut skogsbränsle i skärgårdsnära miljöer. Oavsett om vi skulle räkna med detta bidrag blir det svårt att få lönsamhet i det.

Innehållsförteckning

FÖRORD

ABSTRACT

SAMMANFATTNING

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Vad är skogsbränsle?	2
1.3 Vad säger lagen?	2
1.4 Effekter av skogsbränsleuttag	2
1.5 Syfte och frågeställning	3
2. MATERIAL OCH METODER	4
2.1 Material	4
2.2 Metoder	4
2.3 Olika metoder att tillvarata GROT	5
2.4 Studerade metoder	6
3. RESULTAT	7
3.1 Skotning av lösgrot	7
3.2 Flisning vid avlägg	8
3.3 Flisning vid förbrukaren	8
3.4 Täckning av vältor	8
3.5 Flyttkostnader och transportkostnader	9
3.6 Pråmkostnad	10
3.7 Prisbild	10
3.8 Totalkostnad för tillvaratagande av GROT i skärgårdsmiljö	11
4. DISKUSSION	13
5. REFERENSER	15

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Biobränsle är idag Sveriges största inhemska energikälla. Omkring 15 % av den totala energianvändningen i Sverige kommer idag från biobränslen. Potentialen för ökad biobränsle användning bedöms vara stor. En betydande del av biobränsle som kan användas ytterligare finns i form grenar och toppar (GROT) från skogsavverkning (Hedman, pers.komm., 2005).

Skogsbrukets historia kännetecknas av ett mycket intensivt arbete med rationalisering och mekanisering av avverkningstekniken för huvudsortimenten timmer och massaved. I takt med att skogsbränslet ökar i betydelse kan vi förvänta oss en ökad satsning på tekniker och metoder också för det sortimentet

Vanligast är att man tillvaratar avverkningsrester i form av grenar och toppar i skogen som barrat av eller blivit över efter avverkning. Genom att flisa groten förvandlar man den till ett material som kan användas som biobränsle. Biobränslen kan användas i kraftvärmeverk, värmeverk och inom industrin, för produktion av el och värme och naturligtvis för uppvärmning av bostäder (Pagrotsky, 2002).

En stor fördel med skogsbränsle och andra biobränslen är att de är förnyelsebara. Den koldioxid som vid förbränning går ut i atmosfären ingår i naturens kretslopp och binds på nytt in i den nya skog som växer upp (Biobränslekommissionen, 1992).

Viktiga förutsättningar för ökad användning av avverkningsrester är att uttag kan ske på ett kostnadseffektivt sätt och att bränsleuttaget inte på längre sikt får negativa effekter på skogsmiljön, till exempel genom utarmning av marken (Pagrotsky, 2002).

En anledning till att skogsbränsle inte används i större omfattning har varit bristande lönsamhet. På senaste tiden har efterfrågan på biobränsle ökat starkt vilket också återspeglas i prisutvecklingen. Den ökade efterfrågan beror dels på att staten höjt skatterna på fossila bränslen och gett bidrag till utbyggnad av biobränsleanpassade anläggningar (Anon, 2003).

Detta innebär att det blir mer intressant att producera skogsbränsle. En ökad efterfråga på biobränslen kan innebära att det kan uppstå en konflikt med annan användning av råvaran, exempelvis pappersprodukter. Kostnader för framtagning av skogsbränsle har sjunkit och uttaget kan i dag ske på ett sätt som inte långsiktigt äventyrar skogsmarkens produktionsförmåga.

En ökad användning av GROT skulle minska trycket mot massapriser och även ge möjlighet att gynna landsbygden genom att arbetstillfällena kan behållas (Pagrotsky, 2002).

Efterfrågan på skogsbränsle varierar mycket mellan olika regioner. Avsättningen är högst i södra Sverige och avtar mot norr. Över hela riket finns det dock områden där efterfrågan är stor. Detta hänger samman med närheten till skogsbränslebaserade värmeverk och kraftvärmeverk för förädling av skogsbränsle (Skogsstyrelsen, pers.komm., 2005).

1.2 Vad är skogsbränsle?

I dag talas det mycket om skogsbränslen, trädbränslen och biobränslen utan att det i alla sammanhang står helt klart vad som åsyftas.

Biobränslen: är en överordnad rubrik för många energikällor till exempel returpapper, hushållsavfall, restprodukter från massaindustrin.

Trädbränslen: indelas i energiskogsbränsle av främst poppel- och videarter, återvunnet trädbränsle i form av till exempel rivnings- eller emballagevirke.

Skogsbränslen: är biobränsle som har sitt ursprung i träd eller träddelar och som tidigare inte haft någon annan användning eller genomgått någon kemisk omvandling hit räknas.

- GROT
- Andra bränslesortiment från föryngringsavverkningar, gallringar, röjningar och övriga avverkningar.
- Bioprodukter och spill exempel bark, sågspån och flis.

(Skogsstyrelsen, 1999).

1.3 Vad säger lagen?

1.3.1 Skogsvårdslagen

Uttag av skogsbränsle regleras främst i Skogsvårdslagen. Anmälan om uttag av skogsbränsle i samband med föryngringsavverkning ska göras till Skogsvårdsstyrelsen enligt 14 § anmälan om skogbränsleuttag. I Skogsvårdsstyrelsen 30 § regleras den hänsyn som ska tas vid uttag av skogsbränsle och 29 § skogsskydd (Skogsstyrelsen, 1994).

1.3.2 Miljöbalken

Enligt 12 kapitlet 6 § i miljöbalken ska skogsägaren anmäla för samråd med Skogsvårdsstyrelsen. Den som anmält uttag av skogsbränsle enligt 14 § Skogsvårdslagen anses även gjort anmälan för samråd (<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM>).

1.4 Effekter av skogsbränsleuttag

Alla energislag har begränsningar och påverkar miljön i samband med utvinning, användning och hantering av restprodukter. Denna påverkan betraktas ofta som negativ. Även utnyttjande av skogsbränsle påverkar miljön.

Miljöeffekter av skogsbränsle bör jämföras med de effekter som andra energislag, exempelvis fossila bränslen, kärnkraft och vattenkraft ger upphov till.

De rekommendationer som Skogsstyrelsen står för idag grundar sig till stor del på Miljökonsekvensbeskrivningen av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation (Egnell m.fl. 1998).

Så dagens rekommendationer är bättre underbyggda med fakta. Forskning kring effekterna av GROT uttag har visat att på de flesta marker medför det inte några problem

Skogsbränsleuttag kan ge kortsiktiga tillväxtnedsättningar på gran efter uttag i samband med föryngringsavverkning. Vidare kan det även ge nedsättningar i samband med uttag av gran och tall vid gallring och röjning.

Risken för snabba markförändringar är liten om merparten av barr lämnas kvar. Därför kan ett uttag per omloppstid göras utan kompensationsgödsling.

Bortförsel av barr, grenar och toppar i samband med skogsbränsleuttag leder till att föryngringsmiljön förändras jämfört med om riset lämnas kvar.

På föryngring innebär ett skogsbränsleuttag i allmänhet att markberedning och plantering underlättas samt att självföryngring av plantor underlättas (Skogsstyrelsen, 2001).

1.5 Syfte och frågeställning

Det övergripande syftet med detta examensarbete var att undersöka och utvärdera kostnader för uttag av GROT i skärgårdsnära miljö.

Arbetet utfördes på uppdrag av Södra Skog, region Norrköping.

När föryngringsavverkningar genomförs i skärgården är det vanligt att riset bränns på plats. På senare tid har det ifrågasatts om detta är en lämplig åtgärd vid större föryngringsavverkningar.

Studien utfördes 2005 i Gryts skärgård, Fångö på en föryngringsavverkning som omfattade ca 1500m³ fub. Tanken är att det skall göras ett skogsbränsle uttag i form av GROT. Detta skogsbränslesortiment ska efter avverkningen transporteras till närmsta mottagande hamn och därefter vidare till värmeverk. Nedan följer min frågeställning som jag genom att undersöka ska försöka få besvarad.

Vilken metod är den mest kostnadseffektiva för hantering av GROT i skärgårdsnära miljö?

Studien avgränsar sig till att omfatta följande metoder.

- *Metod 1* Risskotare för terrängtransport av GROT ut till pråm. Vidare transport till närmaste mottagande hamn och slutligen transport av GROT till värmeverk.
- *Metod 2* Risskotare för terrängtransport av GROT ut till pråm. Vidaretransport till närmaste mottagande hamn för flisning och transport av flis till värmeverk.
- *Metod 3* Risskotare för terrängtransport av GROT ut till högar vid kaj där det senare flisas och lastas på pråm för vidare transport till närmaste mottagande hamn. Omlastning av flisen till container för transport till värmeverk.

2 Material och metoder

2.1 Material

Arbetet har bedrivits i samarbete med berörda enheter inom Södra. Det har medfört att viss data som krävts i arbetet har hämtats från Södra Skog men även från andra aktörer på biobränsle marknaden så som Naturbränsle. För Södra Skog handlar det om att hitta lösningar som gör att de genom ett tillvaratagande av GROT kan tillföra medlemmarna nya värden.

Beståndet som används för min studie för att beräkna omkostnader för hantering av GROT, omfattar en ö utanför Gryts skärgård Fångö.

Prestations och kostnadsuppskattningar för de olika momenten har gjorts utifrån litteratur och intervjuer.

I denna studie har det inte tagits hänsyn till de EU-bidrag man kan söka till ett sådant projekt.

Avverkningen på Fångö var på ca 1500 m³fub. Efter att skotaren har skotat ihop riset på hygget under 2005 kom det att motsvara 2000 m³s flis (Johansson, pers.komm., 2005).

I tabell 1 visas traktdirektiven från Fångö.

Tabell 1 Traktdirektiven Fångö 2004.

Areal	Volym m ³ fub	Medelstam	Trädslagfördelning
Område 1	slutavverkning		
6,2	500	0,35	70 20 10
Område 2	slutavverkning		
40,8	900	0,15	60 20 20
Område 3	Bete ö		
0,7	100	0,35	40 40 20

Källa: Södra Skog, 2005.

Tabell 1 visar den förnygringsavverkning som gjordes 2004 på Fångö. Den avverkade mängden uppgick till 1 500 m³fub.

2.2 Metoder

Redan under den första etappen av mitt arbete genomförde jag kartläggningar av mängden GROT på Fångö med företrädare för Södra Skog.

Faktorer som inverkar på utfallet GROT är bl.a. hur mycket grenar och barr träden i ett bestånd har och även rötad ved som tillförs bränslesortimentet (Marklund, 1988).

I Sverige har det gjorts undersökningar för att få fram biomassafunktioner för GROT. Enligt Marklund bygger de på ett stort antal provträd från hela Sverige. Flera faktorer påverkar hur mycket skogsbränsle det blir vid uttag efter avverkning. Genom att stoppa in viss data i dessa funktioner så som trädslag, bonitet virkesförråd m.m. får man en viss mängd levande grenar och barr. Utifrån det erhålls massan av enskilda träd. Vidare så multipliceras massan med antalet träd per hektar.

Problemet med att använda Marklunds biomassafunktion för ett träd är att alla träd i ett bestånd inte ser likadana ut. Således kan mängden GROT då inte vara direkt proportionell mot antalet träd i ett bestånd. Mängden GROT kan då inte öka linjärt med antalet träd.

Skogforsk har även tagit fram program för att beräkna uttag av GROT och den bygger på Marklunds biomassafunktioner.

Den mängd GROT som utfaller i beståndet på Fångö kom att motsvara 2000 m³s flis efter att skotaren skotat färdigt under hösten 2005 (Johansson, 2005).

Kostnadsfunktioner för uttag av GROT, flisning, transporter samt övrig hantering har tagits fram utifrån litteratur, undersökningar och personliga kommentarer från Södra Skog och Naturbränsle samt K. Bergström som tillvaratar GROT.

2.3 Olika metoder att tillvarata GROT

Den vanligaste metoden i södra Sverige är att högar med skogsbränsle samlas ihop till vältor på hygget med skotare. Vältorna täcks med papper för att skogsbränslet ska hållas torrare under lagring i skogen detta för att få bästa möjliga kvalitet på flisen. Genom att flisa GROTen förvandlar man den till ett material som kan användas som bibränsle flisning sker vid vältan.

Den färdiga flisen kan senare vidareförädlas till exempel pellets eller eldas upp. Om skogsbränslet transporteras ut i nära anslutning till avverkningen vilket oftast är fallet då det sker i samband med uttransport av timmer och massaved kommer de näringsrika barren till stor del följa med skogsbränslet ut.

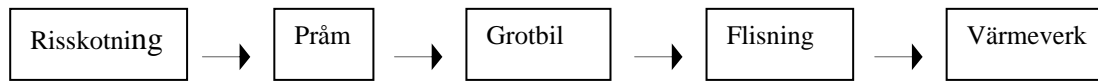
I norra Sverige är den vanligaste metoden att högar med skogsbränsle samlas ihop med skotare till vältor och senare hämtas med lastbil och transporteras till särskilda terminaler där de flisas.

Tanken är att högarna med skogsbränsle inte görs för stora och fördelas väl över hyggesarealen samtidigt som vädret och tiden på hygget tillåter att skogsbränslet torkar så faller en hel del av de näringsrika barren av då högarna samlas ihop. Genom att använda denna metod kan en större del av barren lämnas och spridas i beståndet. En förutsättning är dock att skogsbränslet torkat så att barren släpper från grenar (Skogsstyrelsen, pers. komm., 2005).

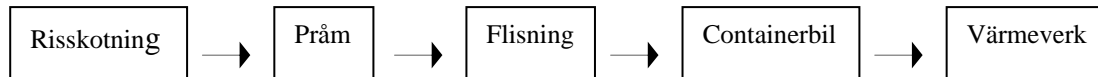
2.4 Studerande metoder

Nedan beskrivs de olika metoder för tillvaratagande av GROT som jag använt i mitt arbete (figur 1).

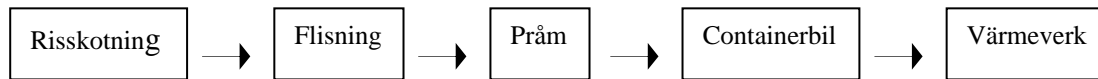
Metod 1



Metod 2



Metod 3



Figur 1. Olika system för uttag av träddelar vid slutavverkning

3 Resultat

3.1 Skotning lösgrot

På följande maskin har uträkningen beräknats Timberjack 1410D.



Figur 2 Timberjack 1410D med sex hjul, förlängd ram och tio meters kran

Kostnaden för basmaskin 2,5 miljoner kr, påbyggnad 200 000 kr, kapacitet ca 25-30 m³s (Byhlin, 2005). Produktiviteten är beroende på hur mycket GROT som finns per/ha. Enligt (Brunberg, 1998) ligger produktiviteten på denna maskin 38 m³s/G₁₅-tim vid 350 meter terrängtransportavstånd.

Maskinkostnad för denna maskin 600 kr/ G₁₅-tim, driftskostnad 14,5 kr/m³s.

3.2 Flisning vid avlägg

När det gäller lagring och flisning av skogsbränsle lagras huvudparten av skogsbränslet idag i skogen där det i de flesta fall flisas före vidaretransport till värmeverk. Flisning vid avlägget är ett Bruks 804 ct monterat på en Timberjack1410D.

Maskinkostnad är beräknad på 1200kr/G₁₅-tim, produktivitet 40m³/G₁₅-tim (Stig Strömberg, 2005).



Figur 3 Bruks 804 ct monterat på en Timberjack1410D.

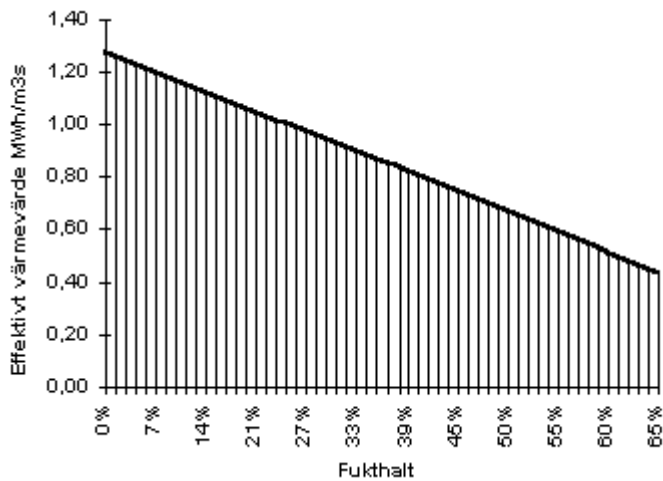
3.3 Flisning vid förbrukaren

Sönderdelning av buntar hos förbrukaren sker med flishugg bruks 1004 ct.

Maskinkostnad 1240kr/G₁₅-tim och produktivitet 121 m³/G₁₅-tim, lösgrot är 50 % dyrare per m³s. Dessa uppgifter är hämtade från ett tidigare arbete (Norden, 2001).

3.4 Täckning vältor

Kostnaden för täckning av vältor beräknas till 2,50 kr/m³s det inkluderar arbetet samt den papp som används för att täcka vältan. Täckning av vältan ger det lagrade groten en jämnare fukthalt. (Strömberg, pers. komm., 2005).



Figur 4. Effektivt värmevärde i 1 m³s flisade GROT beroende på fukthalt källa SVO.

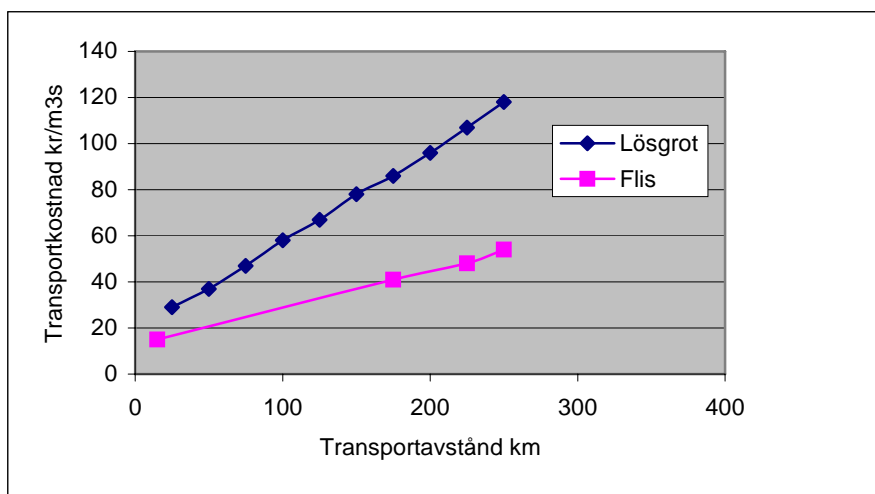
Figur 4 visar att när fukthalt är låg desto bättre blir värmeeffekten. GROT har en varierande fukthalt. Fukthalten i GROT ligger i intervallet 35-45 % förutsatt att uttaget sker på sommaren och att groten dessförinnan fått ligga och torka på hygget. (http://www.svo.se/minskog/templates/svo_se_vanlig.asp?id=8401).

3.5 Flyttkostnader och transportkostnader

Flyttningskostnaden är till stor del baserad på hur långt avståndet är till det aktuella objektet. Kostnadsuppgiften 800 kr samt 30kr km för flytt grundar sig på uppgifter från Södra Skog.

Avståndet till användaren är väl så viktigt eftersom transporter utgör en stor kostnadspost. Södra Skog kör med lastväxlare från skogen till kund och med sidotippare från terminal. Kostnader för flis i containerbil eller självlastande flisbil och lösgrot i grotbil. I vårt fall rör det sig om en transportsträcka på 40 km.

Att köra med lastväxlare till kund ökar transport priset med 14 %.



Figur 5. redovisas transportkostnaden för flis och lösgrot beroende på avstånd, (Södra Skog 2005).

3.6 Pråmkostnad

Kostanden för en mellanstor pråm och som har möjlighet att lasta ca fem stycken containrar har beräknats fram till 150 000 kr. Att transportera lösgroten har beräknats till 160 000 kr.

Kostnaden för att hyra in en stor pråm som har möjlighet att lasta allt ligger på 350 000 kr (Bergström, per. komm., 2005)

3.7 Prisbild

Priset på GROT bestäms huvudsakligen av produktionskostnaderna för bränslet. Utbudet av GROT påverkas kraftigt av prisnivån. Södra säljer i huvudsak till värmeverk och priset ligger på ca 113-160 kr MWh (Edh per. komm., 2005)

3.8 Totalkostnad för tillvaratagande av GROT i skärgårdsmiljö

Tabell 2 Sammanställning av de olika kostnaderna.

Arbetsoperation	Kostnad, kr/m ³ s		
	Metod 1	Metod 2	Metod 3
Risskotning, rishög – pråm/kaj	25	25	25
Flisning vid pråm/kaj			40
Lastning – Pråmtransport – Avlastning, GROT	80	80	
Lastning – Pråmtransport – Avlastning, Flis			75
Flisning vid mottagande hamn		38	
Transport till värmeverk, GROT	40		
Transport till värmeverk, Flis		20	20
Flisning vid värmeverk	20		
Totalkostnad, kr/m³s	165	163	160

Trädbränslen betalas per energiinnehåll. Energiinnehållet beror i sin tur beror på fukthalten. Ett ton flis motsvarar då olika torrsubstansmängd vid olika fukthalt. Vid 25 % fukthalt bör energiinnehållet (effektiva värmevärdet) ligga på drygt 5 MWh per ton torrsubstans, vid 55-60 % runt 4,5 MWh.

Sammantaget ger dessa förutsättningar vid handen att 1 ton "flisad grantall skog" bör vara värd runt 400 kr om fukthalten är 25 % men bara hälften vid fukthalten 55-60 % (<http://www.novator.se/bioenergy/facts/fakta-1.html>)

Tabell 3. Omföringstal för trädbränsle

Bränsle	m ³ f	MWh	Ton
1 m ³ s Flis 35-40%	0,37	0,8-1	0,28

Källa www.novator.se

1 m³ skogsbränsle (35 % fukthalt) = 1 MWh
 1,3 m³ skogsbränsle (50 % fukthalt) = 1 MWh

Om man antar att GROTen vid leverans hos förbrukaren har en fukthalt runt 45-50%. Då blir det effektiva värmevärdet ca 2,6 MWh/ton. Om priset per MWh är 120 kr så blir priset per ton 312 kr.

Energiinnehållet i trädbränslen är lägre än energiinnehållet i de flesta fossila bränslen, trädbränslen har en lägre energitäthet.

Det effektiva värmevärdet varierar väldigt mycket för olika trädbränsle-sortiment. Högst effektivt värmevärde uttryckt som MWh/ton har de förädlade trädbränslena.

4 Diskussion

Skogen har i alla tider varit en viktig energikälla för människor i vårt land. Under en historisk sett kort period har bränslena från skogen ersatts av fossila bränslen.

Av den litteratur jag läst framgår det att efterfrågan på biobränsle ökat vilket också återspeglas i prisutvecklingen. Orsakerna till det är stigande kostnader för olja och el och de fossila bränslenas miljöpåverkan samt en medveten politisk satsning. Det har medfört en utbyggnad av biobränsleanpassade anläggningar.

Enligt Skogsstyrelsen är viktiga förutsättningar för en ökad användning av GROT att uttagen kan ske på ett kostnadseffektivt sätt. Samt att bränsleuttaget inte på längre sikt äventyrar skogsmarkens produktionsförmåga och får negativa effekter på skogsmiljön till exempel genom utarmning av marken.

Fördelen med GROT uttag så som Södra Skog ser det är att man kan få en tidigare markberedning och plantering utförd, hyggerna blir oftast bättre markberedda samt att planteringen blir lättare att utföra. Nackdelen är att det kan leda till kortsiktig tillväxt minskningar efter enstaka bränsleuttag i såväl slutavverkning som gallring. Genom att följa Skogsstyrelsens rekommendationer kan riskerna minimeras.

Vidare anser jag att man bör tänka på att eventuella nackdelar med ett ökat utnyttjande av GROT för energiändamål ska jämföras med de nackdelar som andra energislag som fossila bränslen, kärnkraft och vattenkraft för med sig.

Min uppfattning är att kostnaden för framtagning av skogsbränsle har sjunkit och det ger förhoppning om att energisortimentet på allvar har en möjlighet att kunna bli ett tredje ben för skogsbruket.

Lösgrothanteringen i jämförelse med flis tappar snabbt i lönsamhet när transportavståndet ökar. Vid ca 40 km och däröver blir det betydligt billigare att frakta det som flis jämfört med lösgrot se figur 5. Vissa kostnadsposter i mitt arbete är svåra att beräkna på grund av osäkerhet i ingångsdata. Då tänker jag främst på pråmkostnaden som kan tänkas vara en underskattning. Delvis beror det på att transportera skogsbränsle på pråm är något som Södra Skog aldrig tidigare har prövat på.

Efterfrågan på skogsbränsle varierar mycket mellan olika regioner enligt Skogsstyrelsen. Då bör det vara så som jag ser det att det är närhet till köpare som kommer att styra om det är lönsamt att ta ut skogsbränsle eller inte. Eftersom långa transportavstånd utgör en stor kostnadspost.

Om man granskar de tre olika metoderna i min studie så visar det att den mest lönsamma metoden är den traditionella och likaledes den vanligaste metoden i södra Sverige. Det är att högar med skogsbränsle samlas ihop till vältor på hygget med skotare vidare att det senare flisas vid avlägget. Hänsyn bör också tas till att kostnaden mellan de olika metoderna skiljer så pass lite att de kan ligga inom felmarginerna.

Min bedömning när det gäller att ta ut GROT i skärgården är att det är svårt att få det ekonomiskt gå ihop. En stor kostnad som tillkommer jämfört med att ta ut GROT på

fastlandet är pråmkostnaden. Idag är den kostnaden alldeles för hög för att det skall vara lönsamt att ta skogsbränsle i skärgårdsnära miljöer.

Ytterligare prishöjningar av GROT gör det möjliga uttaget större, ju högre pris desto mera kan man leverera och få ner kostnaderna. Samtidigt är det viktigt att leverera bränsle av god kvalitet eftersom priset är kopplat till energiinnehållet.

Det är möjligt att man kan sänka kostnaderna ytterligare något om man väljer någon annan metod att samla ihop GROT som inte jag har med i min studie och då tänker jag främst på buntning. Pråmkostnaden är fortfarande där och utgör en stor utgift.

I detta arbete har jag tidigare nämnt att man har möjlighet att söka EU bidrag för sådana projekt som att avyttra skogsbränsle i skärgården men oavsett om vi skulle räkna med detta bidrag tror jag det bli svårt att få lönsamhet i det.

5 Referenser

Litteratur

Skogsstyrelsen, 2001. Skogsbränsle, hot eller möjlighet. Artikel nr 2. ISBN: 91-88462-48-x

Skogsstyrelsen, 1994. Handbok Skogsvårdslagen, Skogsstyrelsen. ISBN :91-88462-11-0.

Wickström, H., Samuelsson, H. 1999. Skogsbränsleuttag & Kompensationsgödsling. Broschyr. Skogsstyrelsen. Jönköping.

Biobränslekommissionen, 1992. Biobränsle för framtiden.

Anon, 2003. Sveriges hyggen krattas på skogsbränsle.

Egnell.m fl, 1998. Miljökonsekvensbeskrivning av skogsbränsleuttag, asktillförsel och näringskompensation.

Marklund, 1998. Biomassafunktioner för tall, gran och björk

Brunberg m. fl, 1998. Uppdragsprojekt skogsbränsle, -slutrapport. Redogörelse nr 6, Skogforsk Uppsala.

Pagrotsky, 2002. Användning av grot framställning av bränsleflis, riksdagen, 2002/03:588

Norden, 2001. Uttag av avverkningsrester för energiändamål i slutavverkning. Skogsmästareskolan Skinnskatteberg.

Internet

<http://www.notisum.se/rnp/sls/lag/19980808.HTM>

http://www.svo.se/minskog/templates/svo_se_vanlig.asp?id=8401

<http://www.novator.se/bioenergy/facts/fakta-1.html>

Muntliga källor

Johansson, Andreas. Södra Skog.

Edh, Håkan. Södra Skogsenergi.

Strömberg, Stig. Naturbränsle.

Hedman, Göran. Naturbränsle.

Bergström, Kalle. Entreprenör.

Byhlin, Lars. Entreprenör.

Larsson, Sven. Skogsstyrelsen.

Publikationer från Institutionen för skogens produkter och marknader, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU)

Rapporter

1. Persson, E. et al. 2002. Storage of spruce pulpwood for mechanical pulping. Part 1. Effects on wood properties and industrially produced pulp. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
2. Pape, R. 2002. Rödkärna i björk – uppkomst, egenskaper och användning. *Red heart in birch – origin, properties and utilization*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
3. Staland, J. Navrén, M. & Nylinder, M., 2002. Resultat från sågverksinventeringen 2000. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
4. Beck-Friis, M., et al. 2002. Skoglig logistik – Supply Chain Management i svensk skogssektor. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
5. Orvér, M. 2002. Stickprovsmätning av skogsråvara – en praktisk handledning. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
6. Lönnstedt, L. & Rosenqvist, H. 2002. Skatternas inverkan på skogsfastigheternas prisutveckling – Några hypoteser. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
7. Hugosson, M. & Ingemarson, F. 2003. Depicting management ideas of private forest owners' – An assessment of general trends in Sweden based on new theoretical ideas. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
8. Lind, T., et al. 2003. Storage of spruce pulpwood for mechanical pulping. Part 2. Effects of different sprinkling parameters on wood properties and pulp produced using a laboratory grinder. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
9. Tascón Claro, Á. 2003. Pulpwood debarking. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
10. Hultåker, O., Bohlin, F. & Gellerstedt, S. 2003. Ny entreprenad i skogen – bredda för bättre arbetsmiljö och lönsamhet. *New services for contracting in forestry – diversifying for better work environment and profitability*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
11. Bohlin, F. & Mårtensson, K. 2004. Askåterföring till skog, vardande blir verklighet? Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
12. Lönnstedt, L. & Nordvall, H.O. 2004. *The Japanese pulp and paper industry – An analysis of financial performance 1991-2001*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
13. Vestlund, K. & Hugosson, M. 2004. Produktutveckling för lönsammare sågverk – teori och ett praktikfall. *Product development for more profitable sawmilling -theory and a case study*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
14. Eriksson, P. 2004. Pilotstudie av drivningssystemet Besten och Kuriren – Slutavverkning med förarlös skördare manövererad från skotare. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
15. Edlund, J., Lindström, H. & Nilsson, F. 2004. Akustisk sortering av grantimmer med hänsyn till utbytets hållfasthet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
16. Roos, A. 2005. Forskning om marknadsorienterad innovation och produktutveckling inom svensk trävaruindustri – En kunskapsöversikt. *Research on market-oriented innovation and product development in the Swedish wood products industry – An overview*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
17. Wallin, A., & Nylinder, M. 2005. Träd- och virkesegenskaper hos två kloner av mikroförökad masurbjörk. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
18. Hultåker, O. & Bohlin, F. 2005. Skogsmaskinentreprenörers diversifiering – Empiriska resultat och en tolkningsmodell. *Forest machine contractors' diversification – Empirical findings and a model*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
19. Edlund, J., Lindström, H. & Nilsson, F. 2005. Successiv uttorkning av stockar – inverkan på elasticitetsmodul. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
20. Pivoriūnas, A. 2005. *Cooperation Among Private Forest Owners: Lithuania as a Case Study*. Licentiate thesis. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
21. Tobisch, R., Hultåker, O., Walkers, M. & Weise, G. 2005. *Improvements of ergonomic assessment procedures for forest machines – A comparative evaluation of three established test methods*. Förbättringar av ergonomiska bedömningsystem för skogsmaskiner – En jämförande utvärdering av tre etablerade testmetoder. *Verbesserungen von ergonomischen Beurteilungsverfahren für Forstmaschinen – Eine vergleichende Bewertung von drei eingeführten Prüfmethoden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
22. Roos, A., et al. 2005. *Workshop proceedings – Nordic Workshop on International Forest Processes*. Nordiskt forskarmöte om internationella skogliga processer 16-17 September, 2004. The Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry, Stockholm. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
23. Roos, A., Törrö, M. & Rönneberg, J. 2005. *China's forest sector – A literature review*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

24. Lidén, E. 2005. *Benchmarks for good work organisation and successful implementation processes – Background to and working process of WORX*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
25. Vik, T. 2005. *Working conditions for forest machine operators and contractors in six European countries*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
26. Østensvik, T., et al. 2005. *Work exposure and complaints in a sample of French and Norwegian forest machine operators – A comparative field study within the ErgoWood programme*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
27. Jonsson, M. 2005. Lagring av barkat timmer. *Storage of debarked saw logs*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

Uppsatser

1. Eriksson, L. & Woxblom, L. 2002. Privatskogsbruk i Norrlands inland på 2000-talet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
2. Lewark, S. 2005. *Scientific reviews of ergonomic situation in mechanized forest operations*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
3. Bigot, M., et al. 2005. *Implementation and socio-economic impact of mechanisation in France and Poland – Synthesis*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
4. Walker, M. Tobisch, R. & Weise, G. 2005. *The Machine Operator Current Opinions and the Future Demands on Technical Ergonomics in Forest Machines*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
5. Kumm, J. 2005. *Implementation plan for ErgoWood. Research Notes No. 5*. Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala

Examensarbeten

1. Törrö, M. 2002. Förändringar i skogsbranschens organisation på 1990-talet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
2. Svensson, H. 2002. Skogsbruksplanens betydelse för aktiviteten hos privata skogsägare i Älvdalen. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
3. Sundblad, K. & Ekström, M. 2002. En marknadsundersökning om regelvirke – kvaliteter och kunduppfattningar. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
4. Alvehus, A. 2002. Förslag till skötselplan för Uppsala högar och Tunåsen -ett exempel på medbestämmande planering. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
5. Rosén, J. 2002. Kalkning och vitaliseringsgödsling. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
6. Eriksson, J. 2002. Integration mellan skog & förädlingsindustri. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
7. Paulsson, J. 2002. Den icke-monetära nyttans betydelse för prisbildningen på skogsfastigheter. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
8. Paulmann, L. 2002. Julgransodlingar i Sverige – utbud, efterfrågan och lönsamhet. *Christmas tree plantations in Sweden - supply, demand and profitability*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
9. Hultåker, O. 2002. Skogsentreprenad idag och i framtiden – En kvalitativ studie av skogsmaskinentreprenörers verksamhet och framtidsvisioner. *Forest Contracting Today and in the Future – A qualitative Study of Logging Contractors' Activities and Their Visions of the Future*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
10. Ericsson, P. 2002. Skogsägares intresse för uppdatering av Gröna planer. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
11. Warngren, K. 2002. Askåterföring värt besväret? – En fallstudie av följderna av Stora Enso's försöksverksamhet med askåterföring. *Ash recycling worth the trouble? – A case study on the consequences of Stora Enso's research and trials with ash recycling*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
12. Henriksson, J. 2003. Förändrad aptering av massaved från 3- till 4-meters längder vid gallring inom Södra. En systemanalys av effekter från avverkning till levererad virkesråvara. *Changed cross cut instruction of pulpwood from 3- to 4-meter lengths in thinning at Södra, a Swedish Forest Owner Association*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
13. Beck-Friis, M. 2003. Förskolors inställning till och användning av stadens natur. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
14. Backman, M., 2003. Analys av orsak till nedklassning av granträvaror. Underlag för övergång till tvåsidig sortering och automatsortering. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
15. Backman, M. 2003. Analys av orsak till nedklassning av granträvaror. Underlag för övergång till tvåsidig sortering och automatsortering. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
15. Håkansson, B. 2003. Mobilt internet för skogsbruket med CDMA2000 i 450 MHz – bandet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
16. Jansson, J. 2003. Köpare av skogsfastigheter i Småland år 2000-2001 – En undersökning hur den privata ägarstrukturen ser ut i Sverige. *Buyer of forest properties in Småland the year 2000-2001 – A study of the private forestry holdings Sweden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
17. Viklund, M. 2003. Hinder för svenskt trä inom den italienska byggbranschen i allmänhet och produktsegmenten fönster och dörrar i synnerhet. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
18. Nilsson, F. 2003. Förbättrat råvaruutnyttjande vid kvalitetssortering av timmer – Utvärdering av analysprogrammet Stockholmen för automatiserad timmersortering i dimensions- och kvalitetsklasser hos BARO WOOD AB. *Improved quality*

- sorting of saw logs – Evaluation of the analyse program Stockholmen and the quality sorting of saw logs at BARO WOOD AB.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
19. Andersson, P. 2003. Omfattningen av icke avverkade områden i samband med slutavverkning. *The extent of non-cut areas at final cut operations.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 20. Fransila, J. 2003. Besökarstudie i Kilsbergens rekreationsområden – En metod för att utveckla rekreationsmöjligheter på Sveaskogs marker. *Visitor survey in the recreation areas of Kilsbergen – A method to develop opportunities for recreation in the forests of Sveaskog.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 21. Eriksson, U. 2003. En intervju och enkätstudie av besökare i tre tätortsnära skogsområden i Stockholmstrakten. *Interviews and surveys in three urban forest areas in the Stockholm region.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 22. Blomqvist, L. 2003. Invandrare i tätortsnära natur – Kvalitativa intervjuer angående natursyn och nyttjande samt förslag till åtgärder. *Immigrants in nature close to urban settings – Qualitative interviews concerning views and utilization and proposed measures to increase usage.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 23. Nordin, H. 2003. Virkets formförändring och dess betydelse vid postning. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 24. López, J. 2003. *Forest fires and fire management in Sweden; a comparison with Spain.* Department of Forest Products and Markets, SLU, Uppsala
 25. Samuelsson, S. 2003. Uppfattningar om tryckved bland träbearbetande företag i Sverige. *Perception of compression wood among sawmills and wood-manufacturing companies in Sweden.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 26. Sjölander, H. 2003. Ändamålsanpassad TINA-sortering av sågtimmer. *Enduse orientated gamma-ray sorting of sawlogs.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 27. Toikkanen, C. 2003. Rekryteringsstrategier för företag inom skogssektorn – en undersökning om hur skogsbrukande och träförädlade företag bygger sitt arbetsgivarvarumärke. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 28. Svedberg, P. 2003. Hur uppfattas pcSKOG AB och pcSKOG-gård av privata skogsägare? En undersökning av en programvara för privatskogsbruket. *How are pcSKOG AB and pcSKOG-gård apprehended by private forest-owners? A study of a software for private forest estates.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 29. Bauer, M. 2003. Den geografiska, funktionella och processororienterade organisationen; En fallstudie av Holmen Skog, SCA Skog och Sydkraft Vattenkraft. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 30. Althoff, D. 2004. Sambandet mellan bostadsbyggandet och konsumtionen av sågade barrtravaror i några av Europas länder. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 31. Lindow, K. 2004. Ekonomisk konsekvensanalys av sprickor. I samband med avverkning och sågverksproduktion. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 32. Eriksson, H. & Kreij, E. 2004. Möjliga strategier för Holmens framtida skogsägande. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 33. Kogler, F. 2004. Färsk ved till Hallstaviks pappersbruk. *Fresh wood to Hallstaviks papermill.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 34. Forsbäck, M. 2004. Direktmarknadsföringens alternativ – En fallstudie för Logosol AB. *Direct marketing alternatives – A case study at Logosol.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 35. Jansson, A. 2004. Privata markägares attityder och inställningar till förnyrningsfrågor – En studie utförd i Mälardalen. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 36. Arvidsson, C. 2004. Attityder hos råvaruleverantörer till ett sågverksföretag – En fallundersökning av leverantörer till J.G. Anderssons Söner AB i Kronobergs län. *Attitudes among primary product suppliers to a sawmilling company – A case study among of suppliers to J.G Andersson's Söner AB in Kronobergs län.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 37. Berggren, A. 2004. Modeller för brösthöjdsålder för tall och gran. *Prediction models for breast height age for Scots Pine and Norway Spruce.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 38. Lundin, M. 2004. En studie av besöksantalet i tre tätortsnära skogar i Stockholmsområdet med hjälp av Radio Beam Counter – Ett räkneverk baserat på radiovågsteknik. *A study of the number of visitors in three urban woods in the Stockholm area using Radio Beam Counter technique.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 39. Sigurdh, M. 2004. Mekaniserad plantering med Eco-Planter i södra Sverige. *Mechanized planting with Eco-Planter in southern Sweden.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 40. Gunnarsson, F. & Mårtenson, C. 2004. Vilka mål och behov har olika typer av skogsägare kring sitt skogsägande? *Which goals and needs have different types of forest owners?* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 41. Carlsson, P. 2005. Möjligheter att öka effektiviteten och det ekonomiska utfallet av barkhanteringen vid Seskarö sågverk. *Possibilities to increase the efficiency and profitability regarding the bark handling at Seskarö sawmill.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 42. Lundquist, J. 2005. Kommunägd skog i Sverige – en enkät- och intervjustudie av de tätortsnära skogarnas ekonomiska och sociala värde. *Municipality owned forest in Sweden – a questionnaire and interview study of social and economic values of the urban forests.* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 43. Selmeryd, O. 2005. Efterfrågan av grova sågade dimensioner och hyvlade produkter bland Wallnäs AB:s kunder – En marknadsundersökning. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
 44. Norström, D. & Gustafsson, K. 2005. *Latvian logging companies – present state and development needs.* Skogsavverkningsföretag i Lettland – dagsläge och utvecklingsmöjligheter. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala

45. Delavaux, H. 2005. *Cultivation of trees as a way to achieve diversification for smallholdings in Nicaragua*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
46. Göransson, P. 2005. Värdering för markåtkomst vid järnvägs- och motorvägsbyggnation En fallstudie av intrångsvärdering i området mellan Örebro och Arboga. *Valuation of ground rights when building railway and highway – A case study of infringement valuation in the area between Örebro and Arboga*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
47. Eriksson, M. 2005. Sveaskogs möjligheter att utveckla träbränsleverksamheten i Västerbotten och södra Norrland. *Sveaskog's possibilities to increase the wood fuel activity in Västerbotten and southern Norrland*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
48. Andersson, L. & Kumm, E. 2005. *Estonian logging companies - An exploratory survey of the Estonian logging companies*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
49. Prejer, B. 2005. Utveckling av ett skogsbolags kontaktstrategi. En kvalitativ intervjustudie bland större privata virkesleverantörer. *Development of the contact strategy of a forest company. A quality study among large timber suppliers*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
50. Johansson, P. 2005. Affärsupplägg biobränsle Västerbotten - En undersökning av större biobränsleanvändares syn på biobränslemarknaden i Västerbotten. *Business conditions for bio energy in Västerbotten – A survey of larger bio energy consumers' views of the bio energy market in Västerbotten*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
51. Andersson, C. 2005. Bioenergi från röjningsgallringar, en jämförande studie av fyra flödeskedjor från avlägg till förbrukare. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
52. Ek, K. & Furness-Lindén, A. 2005. Syns vi – finns vi!? – Marknadsföringsstrategier för Svenska FSC. *Marketing Strategies for FSC Sweden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
53. Loré, J. 2005. Tillämpning av naturvårdsavtal. *Application of nature conservation agreements*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
54. Vidmo, M. 2005. Röjningsförbandets betydelse för avverkningsekonomin i södra Sverige. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
55. Bager, H. 2005. *An inventory of Non- Wood Forest Products used by people living in the buffer zone of a national park in the Amazonian Peru – assessment on subsistence and ecology*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
56. van Soest, M. 2005. *The European sawmill industry in a global competitive market: perspectives with regard to Monterey pine plantations in the Southern hemisphere*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
57. Wahn, J. 2005. Strategisk/Taktisk vägplan. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
58. Blicharska, M. 2005. *Using a Swedish forest biodiversity assessment under Polish conditions*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
59. Lennartsson, A. 2005. Val av tidpunkt för markberedning vid naturlig förnyring under skärm av *Pinus sylvestris* i Svealand. *Timing of scarification when using natural regeneration in seed tree stands of Pinus sylvestris in Central Sweden*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
60. Bergh, J. 2006. Vad tycker skogsägare om virkesinköpare och inköpsorganisationer? *Private forest owners' opinion about forest purchaser and wood supply organisations*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
61. Ureña Lara, F.J. 2006. *Spanish Woodworking Industry – Geographical structure, Export and Import*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
62. Åkesson, J. 2006. Prislisteoptimering för ett sågverk – Jarlträ AB. *Optimization of timber price lists for a sawmill – Jarlträ AB*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
63. Mörner, G. 2006. Kinas intåg på skogsvarumarknaden – Idag och i framtiden. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
64. Frank, N. 2006. Underröjning i förstagallring. *Cleaning of understorey trees before thinning*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
65. Karlsson, P. & Sylén, O. 2006. Skogsmaskinens bränsleförbrukning. *Forest machines' fuel consumption*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
66. Karlsson, F. 2006. Privata markägares reflektioner med hänseende till den minskade röjningsaktiviteten – så kan skogsvårdsstyrelsen anpassa sitt arbete. *Family foresters' thoughts concerning the decreasing activity in precommercial thinning – how the Swedish forestry board can adjust its work*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
67. Axelsson, R. 2006. *Natural and cultural continuous cover forests in Sweden – how much remain and how are they managed?* Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala
68. Söderström, B. 2006. Tillvaratagande av GROT i skärgårdsnära miljö. *Extraction of forest fuel in an archipelago environment*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala