

## Stamprofiler

– En jämförelse mellan två olika apteringslistor

### *Stem profiles*

*– A comparison between two different pricelists*



Mikael Grahn



# Institutionen för skogens produkter och marknader

## **Stamprofiler**

– En jämförelse mellan två olika apteringslistor

## *Stem profiles*

– *A comparison between two different pricelists*

Mikael Grahn

---

*Examensarbete 10 poäng, B-nivå i ämnet skogshushållning  
Mikael Grahn, skogsingenjörsprogrammet 03/06*

*Handledare: Lars Hedman*

## Förord

Denna rapport är skriven som ett 10-poängs examensarbete på B-nivå vid Skogsmästarprogrammet, SLU. Examensarbetet har utförts på uppdrag av Vida Skog AB. Syftet med examensarbetet har varit att jämföra stamprofiler från en skördare mot två olika apteringslistor. Detta för att man ska kunna studera skillnader i gagnvirkesutfallet och de ekonomiska skillnaderna som finns på objektsnivå. Vidare har en jämförelse mellan vad Skogsstyrelsens stämplingar och vad ”resultatet” (SDC) gjorts.

Jag vill tacka Anders Wadell på Vida Skog AB för att jag fick möjlighet att göra detta examensarbete. Anders har varit till stor hjälp med instruktioner och förklaringar till hur dataprogrammet Timan2 fungerar som jag har använt för att kunna utföra detta arbete. Jag vill även tacka Rolf Fransson på Vida Skog AB som kom med idén till arbetet. Rolf har varit till stor hjälp vid arbetets genomförande. Slutligen vill jag tacka Roger Bergström på Vida Wood AB. Roger har hjälpt mig med överföringen av stamprofilerna från skördarens dator till min dator.

Handledare på SLU har varit Lars Hedman vid institutionen för Skogens produkter och marknader i Uppsala.

## **Abstract**

This report is a thesis work for a B.Sc. in Forestry at the School for Forest Engineers, SLU. The aim of the work was to compare two different pricelists with the actual output from a harvester. The results have also been compared with a volume estimate of standing trees done by the Swedish Forest Agency and the “true” value registered by the Wood Measurement Association.

The study confirms that the output calculated by the computer on the harvester is more reliable than the volume of standing trees estimated by Swedish Forest Agency.

## Sammanfattning

I rapporten redovisas en studie som är gjord mellan två olika apteringslistor där det ekonomiska utfallet och gagnvirkesutfallet redovisas. I arbetet har också ingått att jämföra stamprofiler från en skördare mot två olika apteringslistor. Vidare har en uppföljning av stämplade rotpostvolymerna gjorts. Med hjälp av stamprofilerna har också omvandlingstal mellan  $m^3_{to}$  och  $m^3_{fub}$  arbetats fram. I de olika apteringsanalyserna har volymer och sortiment jämförts för att man ska kunna se skillnader i de olika apteringsförslagen. För att kunna se om man kan lita på de rotpoststämplingar som Skogsstyrelsen utför har de stämplade volymerna jämförts med de inmätta volymerna. SDC har sammanställt de olika mätbeskeden som behövts för att arbetet skulle kunna genomföras. I arbetet har det även ingått att redovisa samt analysera vrakvolymerna. En jämförelse mellan den skördarmätta och den inmätta volymerna har också gjorts.

I studien har jag kommit fram till att Skogsstyrelsen stämplade  $6467 m^3_{fub}$ . De totala volymerna som stamprofilerna gav var enligt 40-listan  $6024 m^3_{fub}$  och enligt 41-listan  $6012 m^3_{fub}$ . Den totala skördarmätta volymen uppgick till  $6206 m^3_{fub}$  och den totala inmätta volymen enligt SDC blev  $6140 m^3_{fub}$ .

Studien visar på att det inte finns något fast omvandlingstal mellan  $m^3_{to}$  och  $m^3_{fub}$ . Det finns på grantimmer ett starkt samband mellan ökande medelstam och minskande omvandlingstal.

# Innehållsförteckning

Förord

Abstract

Sammanfattning

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
2. Material och metoder	2
3. Resultat	4
4. Diskussion och slutsatser	12
5. Referenser	14
Bilaga 1. Omvandlingstal mellan m <sup>3</sup> to och m <sup>3</sup> fub	15
Bilaga 2. Vrakvolymen uppdelad per sortiment och per objekt. Aktuella volymer och värdet per sortiment från analyserna	17

# 1 Inledning

Vida Skog AB ville studera utbyttesskillnaden mellan två olika apteringslistor, samt att om möjligt simulera dem mot varandra. En ekonomisk jämförelse mellan de två olika apteringslistorna och det verkliga (SDC) har gjorts. Vida Skog AB ville också ha en jämförelse mellan den stämplade volymen och den inmätta volymen för att se om man kan lita på Skogsstyrelsens stämplingar.

## 1.1 Syfte

Syftet med arbetet har varit att jämföra stamprofiler från en skördardator mot två olika apteringslistor för att man ska kunna se hur gagnvirkesutfallet påverkas av de olika apteringslistorna, samt att se om man kan lita på stämplingsresultaten från Skogsstyrelsen.

I dagsläget använder Vida Skog AB syntesprofiler för att testköra sina prislistor. Ett syfte med detta arbete är att samla in stamprofiler så att Vida kan testköra sina nya prislistor mot verkliga stamprofiler.

Vida Skog AB har även haft önskemål om omvandlingstal från  $m^3$ sub till  $m^3$ to och tvärtom på sågbara sortiment samt på objektsnivå.

## 1.2 Hypoteser

- Skördaren mäter virkesvolymen bättre än skogsstyrelsen.
- Apteringsanalyserna i Timan2 ger ett bättre ekonomiskt utfall jämfört med SDC.
- Omvandlingstalen minskar med ökad medelstam på tall- och grantimmer.
- Den totala vrakvolymen ligger under 5%.

## 2 Material och metoder

De material som jag använt är stamprofiler från sex olika slutavverkningsobjekt samt en sammanställning från SDC per objekt och två olika apteringsalternativ som är gjorda i WinApt. De två olika apteringsalternativen benämns 40-listan eller 41-listan i texten.

De sex olika avverkningarna har köpts in för att Vida Skog AB ska få möjlighet att bygga upp en egen stamprofilbas, dels för att på ett bättre sätt kunna bygga sina prislistor och testköra dem mot verkliga stamprofiler dels för att detta examensjobb ska gå att genomföra och till sist för att en kontroll av stämplingslängden ska kunna genomföras.

De olika bestånden har köpts av Engaholm AB som är ett av Växjö traktens största gods. Vida Skog AB har under många år haft ett samarbete med Engaholm AB som säljer största delen av sin årliga volym till Vida Skog AB.

Skogsstyrelsen har utfört stämplingen av rotposterna för att man ska få en oberoende mätning av skogen. Det program som de använder sig av vid rotpoststämplingar heter Forest tax och är utvecklat av Skogsstyrelsen. Den kuberingfunktion som används i programmet heter för tall T-B4-sS och för gran G-B4-sS. Höjdfunktionen för tall har varit antingen SBG eller OL. Höjdfunktionen för gran har varit OL (se förklaring i slutet av detta kapitel).

Jag började med att packa upp stamprofilerna och aptera dem på objektsnivå i programmet Timan2. Detta för att erhålla ett teoretiskt gagnvirkesutfall, antalet bit per sortiment samt värdet per sortimentet. Detta värde och antalet bit per sortiment har jag sedan jämfört med de siffror som jag fick från SDC för att se hur mycket det skiljer mellan det verkliga värdet och den teoretiska värdet. De olika sortimentsvolymerna jag har använt för att göra de olika jämförelserna med är de s.k. bruttovolymerna (nettovolym + vrakvolym) som man får från SDC.

Med hjälp av dessa värden har olika tabeller och diagram byggts upp för att man lättare ska kunna se skillnader i de olika apteringsalternativen. Jag har arbetat utifrån antagandet att SDC är facit.

För att få fram de olika omvandlingstalen mellan de olika sortimenten har jag tagit volymen i  $m^3\text{fub}$  och delat med volymen i  $m^3\text{to}$  och tvärtom för att omvandla från  $m^3\text{to}$  till  $m^3\text{fub}$ . Ingångsvärdena är tagna från analysen i Timan2. Dessa tal har jag använt för att se om det kan finnas ett samband mellan ökad medelstam och ett minskande omvandlingstal. De sortiment som jag har analyserat är grantimmer och talltimmer. Analysen är gjord i Excel med hjälp av s.k. trendlinjer.

Vid sammanställningen av den totala volymen har jag eftersträvat att använda samma måttenhet ( $m^3\text{fub}$ ).

I mätbeskeden från SDC får man massaved i  $m^3\text{fub}$ , kubb i  $m^3\text{fub}$  och timmer i  $m^3\text{to}$ . I det här arbetet har jag räknat om volymerna från  $m^3\text{to}$  till  $m^3\text{fub}$ . Detta har jag gjort med hjälp av omvandlingstalen från den aktuella avverkningen. De exakta omvandlingstalen finns i Bilaga 1.



För att kunna räkna ut ett medelvärde av vad Vida Skog AB har betalat i medelpris per objekt och per m<sup>3</sup>fub har jag delat det värde som jag fick från SDC med den volym som var stämplat av Skogsstyrelsen.

Det dataprogram jag har använt är följande; Timan2 som tillverkas av SkogForsk, WinApt som tillverkas av ESE Technique samt Excel och Word (Microsoft).

Metoden har varit följande:

1. Skogsstyrelsen har stämplat de sex olika rotposterna
2. Vida Skog AB har köpt in dem
3. Bestånden har avverkats och de olika stamprofilerna har lagrats i skördarens dator
4. SDC har mätt in de olika volymerna
5. I Winapt har två olika apteringsalternativ skapats
6. I Timan2 har sedan de olika stamprofilerna apterats bestånd för bestånd mot de två olika apteringsalternativen. De olika alternativen benämndes 40- och 41-listan i texten
7. Till sist har en jämförelse mellan SDC:s resultat och mina resultat gjorts

Tabell 1. Sammanställning av de studerade bestånden.

Nr	Areal	Medelstam, m <sup>3</sup> sk/träd	Skogsstyrelsen stämplat volym, m <sup>3</sup> fub
101	4,40	0,545	847
103	5,19	0,903	1131
104	3,80	1,029	1316
106	2,00	0,909	815
107	2,09	0,940	622
109	4,30	0,877	1436

### Ord- och förkortningsförklaring

T-B4-sS = T står för tall, B4 står för Brandels volymfunktion nr 4, sS står södra Sverige

G-B4-sS = G står för gran, B4 står för Brandels volymfunktion nr 4, sS står för södra Sverige

SBG = Söderbergs höjdfunktion

OL = Ola Lindgrens höjdfunktion

Stamprofil = är en profil av trädet när det har apterats av skördaren.

Den information man får fram är kvalitets klassning, diameter var 10-centimeter, avsmalning pb, ub, fub samt trädets längd.

Förkortas stm.

Gagnvirke = virke från skogen som har en dimension och beskaffenhet att det ekonomiskt kan förädlas

m<sup>3</sup>fub = kubikmeter fastmätt under bark

m<sup>3</sup>to = kubikmeter toppmätt

m<sup>3</sup>toub = kubikmeter toppmätt under bark

### 3 Resultat

Nedan visas två urklipp ur de två olika apteringslistorna som använts i arbetet. Apteringslistorna är i grund och botten identiska. Det som skiljer dem åt är längdkorrekturen på grantimret. 41.1 listan är byggd för att ta ut extremt mycket 52 dm timmer. 40.1 listan var Vidas normal timmerlista för grantimmer. Prislistan för tall är helt parallell mellan 40.1 och 41.1 listan.

**Radpris ESE Technique**

Arkiv Redigera Visa Hjälp

Ny Öppna Spara Skriv ut Granska Kopiera Klistra in Öka/Minska Fördelning

Grundinställning

Välj sortiments mall

Trädslag  Skapad av  Beskrivning

Sortiment  Datum  Beteckning  Mottagningsplats

Minvärde: Diameter [mm]  Längd [cm]

Maxvärde: Diameter [mm]  Längd [cm]

Måttslag  Bark  På  Under Grundpris

Diameter korrektion

Korr typ  Kr  %  ‰

Nr	Namn	= Matris?	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	460
1	1	Ja	550	580	610	630	640	670	680	670	660	650	640	590	510	495
2	2	Ja	550	580	610	630	640	670	680	670	660	650	640	590	510	495
3	3	Ja	550	580	610	630	640	670	680	670	660	650	640	590	510	495
4	4	Ja	370	400	410	410	410	410	410	400	400	400	400	360	360	360

Längd korrektion

Typ	Gäller för Klass	From. diam	Tom. diam	310	340	375	400	435	460	495	520	550
Procent	1:2:3:4:	180	220	70	65	84	81	82	83	100	94	90
Procent	1:2:3:4:	240	300	70	65	90	86	92	84	100	90	80
Procent	1:2:3:4:	320	380	70	65	85	89	99	88	100	91	80
Procent	1:2:3:4:	400	420	70	70	93	81	82	83	100	88	80
Promille	1:2:3:4:	460	460	700	700	945	810	970	830	1000	880	800

Figur 1. Prislista 40.1 (jämför längdkorrekturen med 41.1 listan, figur 2).

**Radpris ESE Technique**

Arkiv Redigera Visa Hjälp

Ny Öppna Spara Skriv ut Granska Kopiera Klistra in Öka/Minska Fördelning

Grundinställning

Välj sortiments mall

Trädslag  Skapad av  Beskrivning 
 Sortiment  Datum  Beteckning  Mottagningsplats

Minvärde Maxvärde Måttslag Bark Grundpris

Diameter [mm]  Diameter (mm)  m<sup>3</sup>to   På  Under

Längd [cm]  Längd (cm)

Diameter korrektion

Korr typ  Kr  %  ‰

Nr	Namn	= Matris?	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	450
1	1	Ja	550	580	610	630	640	670	680	670	660	650	640	590	510	495
2	2	Ja	550	580	610	630	640	670	680	670	660	650	640	590	510	495
3	3	Ja	550	580	610	630	640	670	680	670	660	650	640	590	510	495
4	4	Ja	370	400	410	410	410	410	410	400	400	400	400	360	360	360

Längd korrektion

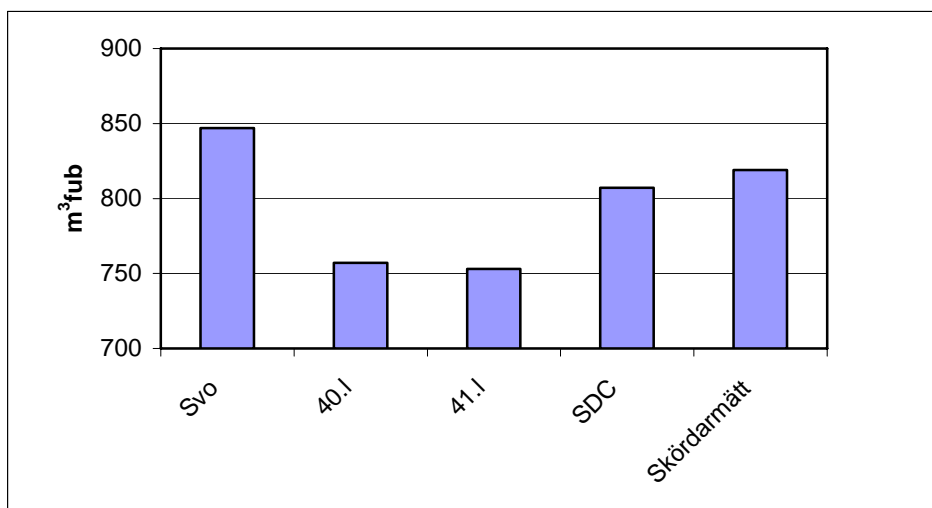
Typ	Gäller för Klass	From. diam	Tom. diam	310	340	375	400	435	460	495	520	550
Procent	1:2:3:4:	180	300	70	65	77	78	79	82	87	100	82
Procent	1:2:3:4:	320	380	70	65	90	86	92	84	100	90	80
Procent	1:2:3:4:	400	420	70	70	93	81	82	83	100	88	80
Promille	1:2:3:4:	0	0	700	700	945	810	970	830	1000	880	800

Figur 2. Prislista 41.1 (jämför längdkorrektionen med 40.1 listan, figur 1).

Nedan följer en sammanställning över de sex olika slutavverkningsobjekten:

**Nr 101** (figur 3)

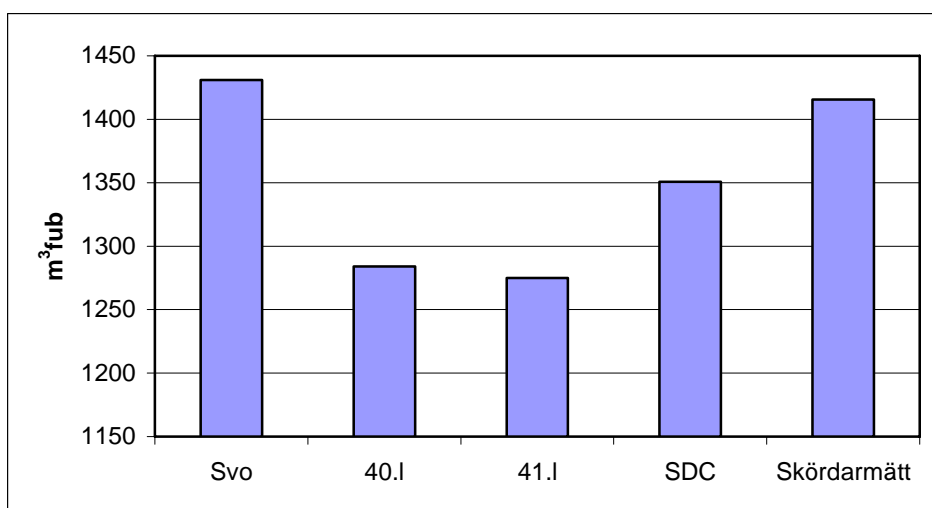
Arealen är 4,4 ha med en medelstam på 0,545 m<sup>3</sup>sk/träd. Skogsstyrelsen stämplade 847 m<sup>3</sup>fub. Enligt analysen med 40-listan var det 757 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan var det 753 m<sup>3</sup>fub. Den totala volymen enligt SDC blev 807 m<sup>3</sup>fub. Den totala skördarmätta volymen blev 819 m<sup>3</sup>fub. I denna avverkning överskattade Skogsstyrelsen volymen med 40 m<sup>3</sup>fub, eller en överskattning av volymen med 5 %. Den skördarmätta volymen blev 12 m<sup>3</sup>fub mer än den inmätta volymen. Detta motsvarar en överskattning från skördaren med endast 1,5 % av volymen.



Figur 3. Totala volymen (m<sup>3</sup>fub) enligt de olika mätalternativen, avverkning 101.

### Nr 103 (figur 4)

Arealen är 5,19 ha med en medelstam på 0,903 m<sup>3</sup>sk/träd. Skogsstyrelsen stämplade 1431 m<sup>3</sup>fub. Enligt analysen med 40-listan var det 1284 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan var det 1275 m<sup>3</sup>fub. Den totala volymen enligt SDC blev 1351 m<sup>3</sup>fub. Den totala skördarmätta volymen blev 1415 m<sup>3</sup>fub. I denna avverkning överskattade Skogsstyrelsen volymen med 80 m<sup>3</sup>fub, eller med 5,9 %. Den skördarmätta volymen blev 64 m<sup>3</sup>fub mer än den inmätta volymen. Detta motsvarar en överskattning på 4,7 % av volymen från skördaren.

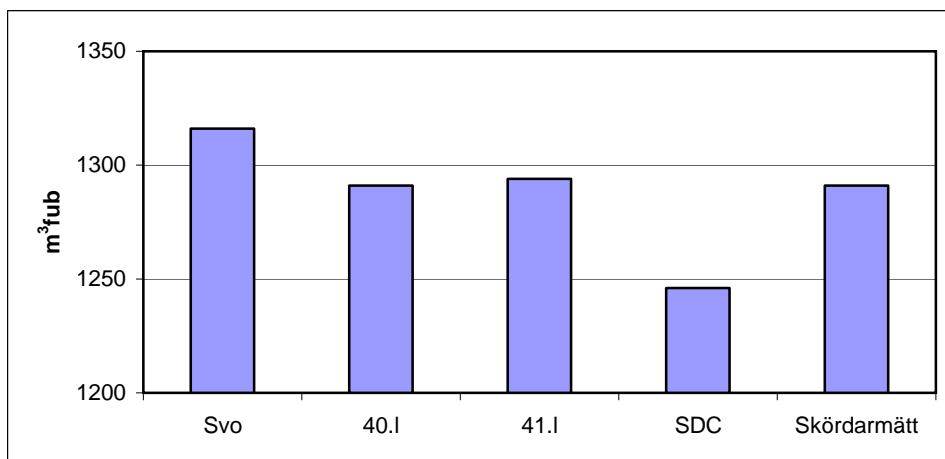


Figur 4. Totala volymen (m<sup>3</sup>fub) enligt de olika mätalternativen, avverkning 103.

### Nr 104 (figur 5)

Arealen är 3,80 ha med en medelstam på 1,029 m<sup>3</sup>sk/träd. Skogsstyrelsen stämplade 1316 m<sup>3</sup>fub. Enligt analysen med 40-listan var den totala volymen 1291 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan var den totala volymen 1294 m<sup>3</sup>fub. Den totala inmätta volymen enligt SDC blev 1246 m<sup>3</sup>fub.

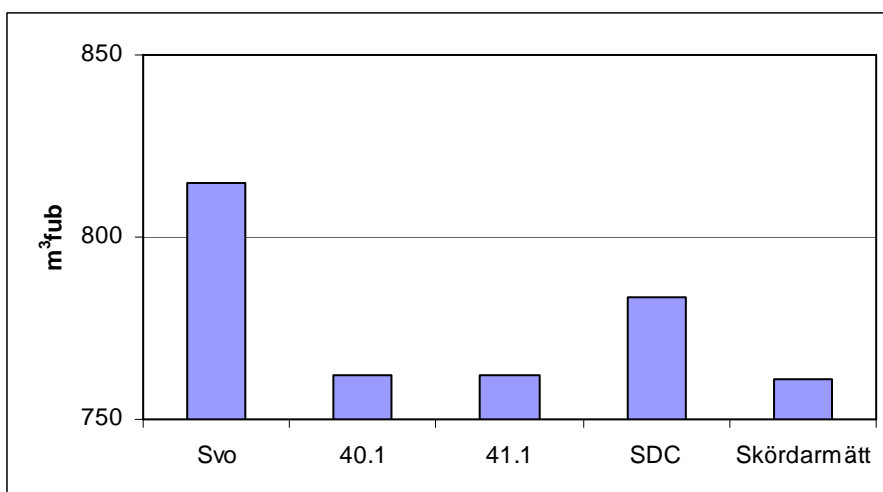
Den skördarmätta volymen blev 1291 m<sup>3</sup>fub. I avverkningen överskattade Skogsstyrelsen volymen med 70 m<sup>3</sup>fub, eller med 5,6 %. Den skördarmätta volymen blev 45 m<sup>3</sup>fub mer än den inmätta volymen. Det motsvarar en överskattning av volymen från skördaren med 3,6 %.



Figur 5. Totala volymen (m<sup>3</sup>fub) enligt de olika mätalternativen, avverkning 104.

#### Nr 106 (figur 6)

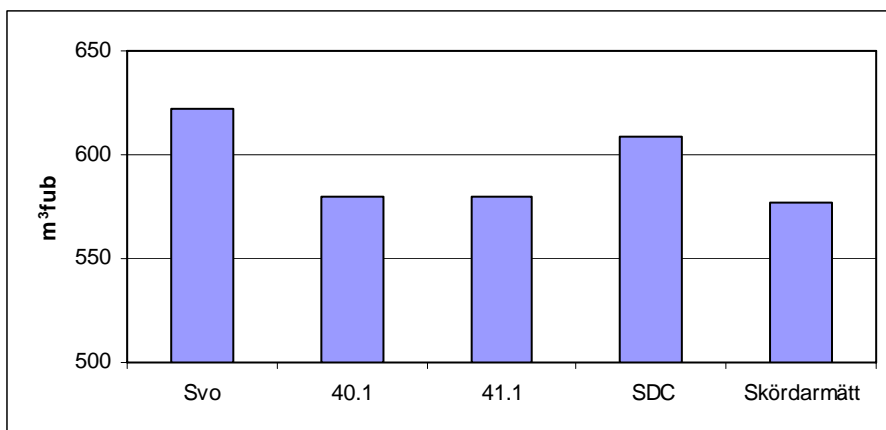
Arealen är 2 ha med en medelstam på 0,909 m<sup>3</sup>sk/träd. Skogsstyrelsen stämplade 815 m<sup>3</sup>fub. Enligt analysen med 40-listan var den totala volymen 762 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan var den totala volymen 762 m<sup>3</sup>fub. Den skördarmätta volymen uppgick till 760 m<sup>3</sup>fub. Den inmätta volymen enligt SDC uppgick till 783 m<sup>3</sup>fub. I denna avverkning överskattade Skogsstyrelsen volymen med 32 m<sup>3</sup>fub, eller med 4,1 %. Den skördarmätta volymen blev 23 m<sup>3</sup>fub mindre än den inmätta volymen. Detta motsvarar en underskattning av volymen med 2,9 % från skördaren.



Figur 6. Totala volymen (m<sup>3</sup>fub) enligt de olika mätalternativen, avverkning 106.

### Nr 107 (figur 7)

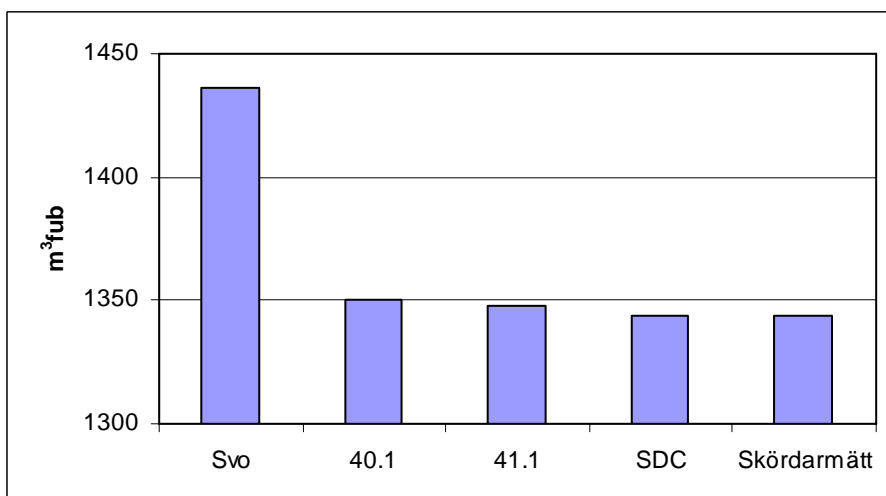
Arealen är 2,09 ha med en medelstam på 0,94 m<sup>3</sup>sk/träd. Skogsstyrelsen stämplade 622 m<sup>3</sup>fub. Enligt analysen med 40-listan var den totala volymen 580 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan var den totala volymen 580 m<sup>3</sup>fub. Den skördarmätta volymen uppgick till 577 m<sup>3</sup>fub. Den inmätta volymen enligt SDC uppgick till 609 m<sup>3</sup>fub. Den totala överskattningen av Skogsstyrelsen blev i denna avverkning 13 m<sup>3</sup>fub, eller med 2,1 %. Den skördarmätta volymen blev 32 m<sup>3</sup>fub mindre än den inmätta volymen. Detta motsvarar en underskattning av volymen från skördaren med 5,2 %.



Figur 7. Totala volymen (m<sup>3</sup>fub) enligt de olika mätalternativen, avverkning 107.

### Nr 109 (figur 8)

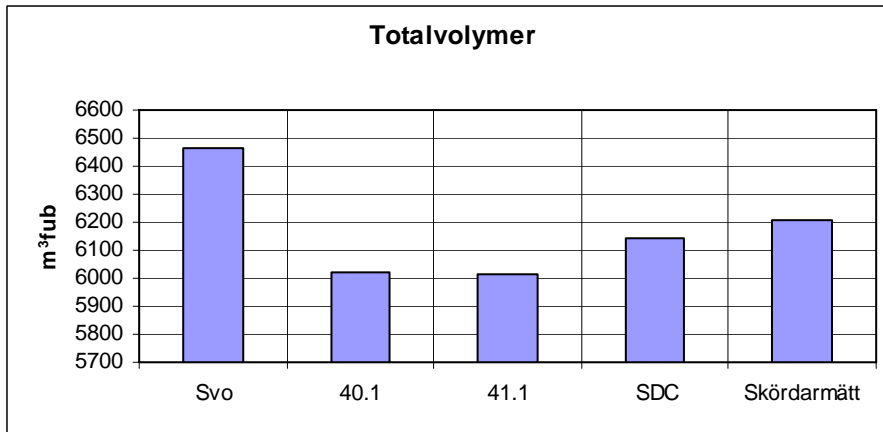
Arealen är 4,30 ha med en medelstam på 0,877 m<sup>3</sup>sk/träd. Skogsstyrelsen stämplade 1436 m<sup>3</sup>fub. Enligt analysen med 40-listan var den totala volymen 1350 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan var den totala volymen 1348 m<sup>3</sup>fub. Den skördarmätta volymen uppgick till 1344 m<sup>3</sup>fub. Den totala inmätta volymen enligt SDC uppgick till 1344 m<sup>3</sup>fub. I denna avverkning har Skogsstyrelsen överskattat volymen med 92 m<sup>3</sup>fub, eller med 6,8 %. Den skördarmätta volymen blev på kubikmetern den samma som den inmätta d v s 1344 m<sup>3</sup>fub.



Figur 8. Totala volymen (m<sup>3</sup>fub) enligt de olika mätalternativen, avverkning 109.

## Sammanställning av totalvolym

Den totalvolym som Skogsstyrelsen stämplade var 6467 m<sup>3</sup>fub. De totala volymerna som stamprofilerna gav var enligt 40-listan var 6024 m<sup>3</sup>fub, enligt 41-listan 6012 m<sup>3</sup>fub. Den totala skördarmätta volymen uppgick till 6206 m<sup>3</sup>fub och den totala inmätta volymen enligt SDC blev 6140 m<sup>3</sup>fub. Den totala överskattningen av volymen som är stämplad av Skogsstyrelsen blev 327 m<sup>3</sup>fub, eller med 5,3 %. Den totala volymen som skördaren överskattade var 66 m<sup>3</sup>fub. Detta motsvarar en överskattad skillnad på endast 1,07 %.



Figur 9. Sammanställning av de totala volymerna per mätningalternativ.

Den värdet som SDC redovisade blev 2 302018 kr. Resultatet jämfördes med värdet enligt 40-listan och 41-listan. Enligt 40-listan blev värdet 2 756947 kr och enligt 41-listan blev värdet 2 714091 kr. Det totala värdet per objekt visas i tabell 2.

Tabell 2. Sammanställning av det totala värdet i kr per objekt

	Avd nr:	101	103	104	106	107	109
Summa kronor enligt:	SDC	300 689	500 344	462 665	288 244	234 096	515 980
Rotnetto	40.1	319 562	603 689	609 180	345 557	273 693	605 266
Rotnetto	41.1	313 395	589 337	605 636	340 555	296 052	596 116

Det totala medelvärdet för vad Vida Skog AB har betalat per m<sup>3</sup>fub blev 356 kr. Resultatet för de olika avverkningarna kan ses i tabell 3.

Tabell 3. Visar vad Vida Skog AB betalade per m<sup>3</sup>fub, både per objekt och totalt.

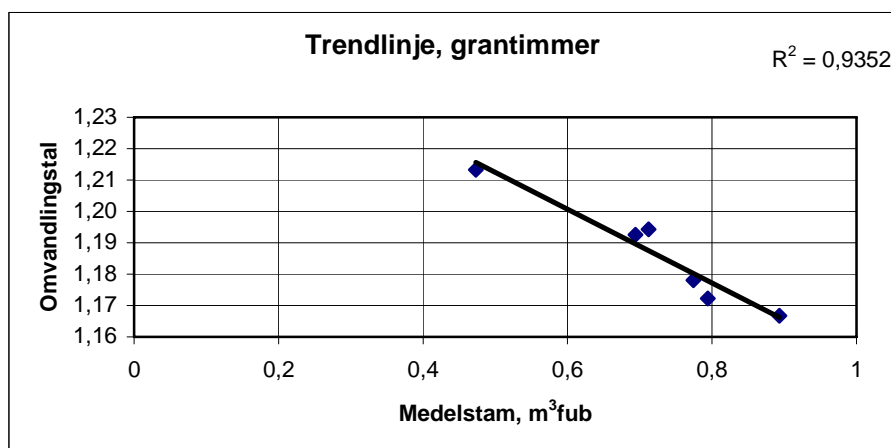
Avverkning	Svo, m <sup>3</sup> fub	SDC, kr	kr/ m <sup>3</sup> fub
101	847	300689	355
103	1431	500344	350
104	1316	462665	352
106	815	288244	354
107	622	234096	376
109	1436	515980	359
Totalt:	6467	2302018	356

Tabell 4 visar omvandlingstal från m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub. Ingångsvärdena är tagna från 40-listan. Tabellen avser grantimmer.

Tabell 4. Omvandlingstal, m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub, för grantimmer för de olika objekten samt totalt.

Objekt	Medelstam, m <sup>3</sup> fub	Volym, m <sup>3</sup> fub	Volym, m <sup>3</sup> to	Omvandlingstal, m <sup>3</sup> to till m <sup>3</sup> fub
101	0,472	432,4	356,4	1,2132
103	0,788	924,1	788,3	1,1723
104	0,897	929,9	797,0	1,1668
106	0,727	522,0	437,1	1,1942
107	0,778	441,2	374,5	1,1781
109	0,697	871,4	730,7	1,1926
			Medel:	1,1862

I figur 10 visas sambandet mellan medelstamsvolym och omvandlingstal (m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub) för grantimmer. Man kan i diagrammet se ett starkt samband mellan minskande omvandlingstal och ökande medelstam. R<sup>2</sup>-värdet är i detta fall 0,9352. Ingångsvärdena är tagna från 40-listan.



Figur 10. Sambandet mellan en ökande medelstamsvolym och ett minskande omvandlingstal (m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub) för grantimmer.

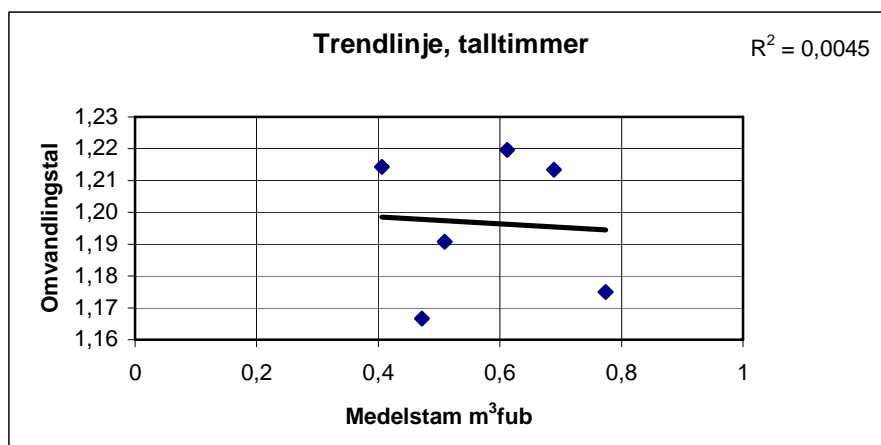
I tabell 5 som visar omvandlingstal från m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub. Ingångsvärdena är tagna från 40-listan. Tabellen avser talltimmer.



Tabell 5. Omvandlingstal, m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub, för talltimmer för de olika objekten samt totalt.

Objekt	Medelstam, m <sup>3</sup> fub	Volym, m <sup>3</sup> fub	Volym, m <sup>3</sup> to	Omvandlingstal, m <sup>3</sup> to till m <sup>3</sup> fub
101	0,509	20,6	17,3	1,1908
103	0,774	4,7	4	1,1750
104	0,472	0,7	0,6	1,1667
106	0,612	53,3	43,7	1,2197
107	0,406	1,7	1,4	1,2143
109	0,689	141,6	116,7	1,2134
			Medel:	1,1966

I figur 11 visas sambandet mellan medelstamsvolym och omvandlingstal (m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub) för talltimmer. Man kan i diagrammet se ett obefintligt samband mellan minskande omvandlingstal och ökande medelstam. R<sup>2</sup>-värdet är i detta fall 0,0045. Ingångsvärdena är tagna från 40-listan.



Figur 11. Visar sambandet mellan en ökande medelstam och ett minskande omvandlingstal.

I det här arbetet har det även ingått att ta fram den totala vrakandelen per sortiment samt för hela totalvolymen. Volymerna är tagna från SDC-s mätbesked. Den totala vrakvolymen uppgick till 254 m<sup>3</sup>fub. Detta motsvarar en vrakprocent på 4,1 % av volymen.

Den totala talltimmer volymen uppgick till 184 m<sup>3</sup>toub. Vrakvolymen för talltimmer uppgick till 3 m<sup>3</sup>toub, eller 1,6 % av volymen. Den totala grantimmer volymen uppgick till 3655 m<sup>3</sup>toub. Vrakvolymen för grantimmer uppgick till 182 m<sup>3</sup>toub, eller 4,9 % av volymen.

Den totala kubbvolymen (tall och grankubb tillsammans) uppgick till 916 m<sup>3</sup>fub. Vrakvolymen för barrkubb uppgick till 35 m<sup>3</sup>fub, eller 3,8 % av volymen.

Den totala barrmassavedsvolymen uppgick till 552,61 m<sup>3</sup>fub. Den totala vrakvolymen för barrmassaved uppgick till 33,86 m<sup>3</sup>fub, eller 6,1 % av volymen.

De exakta volymerna som vrakats finns redovisade i bilaga 1.

## 4 Diskussion och slutsatser

När jag summerade vad de olika apteringsalternativen gav fick jag en del intressanta skillnader. 40-listan gav 454 929 kr mer än vad som var inmätt enligt SDC. 41-listan gav 412 073 kr mer än vad som var inmätt enligt SDC. Man kan då fråga sig varför det skiljer så mycket i värde mellan SDC och mina analyser. Jag tror att en del av skillnaden kan man hitta i apteringsanalysen. Det finns ett fåtal tallar som är apterade som granar. Det kan man se om man jämför stämplingsrapporten med de stamprofiler som skördaren har skapat. I några av avverkningarna har det apterats tall trots att det inte har funnits någon tall i stämplingsrapporten. Här har skördarföraren gjort fel när det gäller trädval i apteringsdatorn. Vidare har timret inte klassats från skördaren. Detta har gjort att klassindelningen på timret i analyserna är bristfällig. Klassning av timmer från skördaren är tidskrävande och fodrar en hel del kunskap om timmerkvalité och övriga virkesskador. Man kan också ställa sig frågan om det är skillnaden mellan SDC-s summa pengar och de två olika apteringsanalysernas summa pengar som är vinsten för Vida Skog AB?

Vad krävs då för att få ett trovärdigt resultat av stamprofiler?

För att simulering och verklig aptering ska stämma överens måste följande faktorer vara uppfyllda:

- Korrekt utförd fältmätning
- Skördarföraren måste låta apteringen vara ”fri”. Man får inte tvångskapa.
- Skördaren måste vara väl underhållen och mycket väl kalibrerad.
- Rätt prislista i skördardatorn och i simuleringsverktyget.
- Timret måste mätas styckvis på mätbryggan. Detta för att man ska kunna se skillnaderna i antalet stockar.
- Att man trycker in rätt trädslag på paletterna i skördaren.
- Den viktigaste faktorn som måste uppfyllas är: man måste våga lita på de apteringsförslag som datorerna ger samt att man tror på det man håller på med.

Ett annat frågetecken är vilken volym man ska lita på. När Skogsstyrelsen stämplar tar man brösthöjdsdiameter på varje träd samt ett antal höjdprovsträd för att få en höjdkurva. Provträden som ska höjdmätas markerar dataklaven. Man mäter alltså inte höjden på samtliga träd. Det skulle ta för lång tid och kosta för mycket pengar. En skördare mäter varje träds längd och diameter flera tusen gånger per längdmeter. Jag tror att detta mätsätt är mer tillförlitligt än de som Skogsstyrelsen gör. För att ytterligare påvisa att man kan lita mer på skördaren än på Skogsstyrelsens stämpling gjorde jag en jämförelse mellan den stämplade volymen och den mätta volymen i skördaren. Det resultat jag kom fram till styrker mitt antagande om att man ska lita på skördaren. Den totalvolym som Skogsstyrelsen överskattade uppgick till 327 m<sup>3</sup>fub eller 5,3 % mer än den inmätta volymen. Den totalvolym som skördaren överskattade uppgick endast till 66 m<sup>3</sup>fub eller 1,07 % mer än den inmätta volymen.

Det sortiment som ligger närmast 5 % gränsen i vrakad volym är grantimret. Det beror på att Vida Skog AB hugger en del rötskadat timmer i sina egna avverkningar. När dessa granstockar mäts av VMF vrakas de p g a röta. Detta är en medveten handling av Vida Skog AB. Man gör detta för att minimera massavedsvolymen till Sydved. Detta arbetssätt är inget

att oroa sig över från en säljares perspektiv. Säljaren har redan fått betalt för sitt virke. Virket är i detta fall köpt som rotpost.

Trendlinjerna i tall- och grantimret gav ett intressant resultat. I grantimret kan man se ett starkt samband mellan ökad medelstam och ett minskande omvandlingstal mellan  $m^3_{to}$  och  $m^3_{fub}$ .  $R^2$ -värdet blev 0,9352. Det sambandet kan man inte se på talltimret. Här blev  $R^2$  värdet endast 0,0045. Det är ett så lågt värde att det inte finns något samband. Det låga  $R^2$ -värdet på talltimmer tror jag beror på den lilla volym som har mätts in i de olika objekten. Det ska också sägas att ett  $R^2$ -värde som bygger på sex olika observationer har sina brister men värdet är så starkt att det inte går att förbise.

I de två olika apteringslistorna som ingått i detta arbete finns ingen skillnad mellan dem i  $kr/m^3$ . Skillnaderna hittar man om man tittar på längdkorrekturen mellan de två apteringslistorna. 41.1-listan är uppbyggd för att ta ut extremt mycket 52 dm timmer. 40.1-listan kan ses som ett förslag på en av Vidas "normala" apteringslistor.

## Slutsats

I min studie har det visat sig att man kan lita mer på skördarens volymer än på Skogsstyrelsens stämplingar. Det har också visat sig att analysernas pengavärde alltid ligger över SDC-s värde. Det finns ett starkt samband mellan ökat omvandlingstal mellan  $m^3_{to}$  och  $m^3_{fub}$  och minskad medelstam när det gäller grantimmer. Däremot finns inte samma samband på talltimer. Den totala volym som vrakats klarade min gräns som är satt till 5 %. Medelvärdet på omvandlingstalet för grantimer blev 1,1862 från  $m^3_{to}$  till  $m^3_{fub}$ . Medelvärdet på omvandlingstalet för talltimer blev 1,1966 från  $m^3_{to}$  till  $m^3_{fub}$ .

## 5 Referenser

Brandel, G. 1990. Volymfunktioner för enskilda träd. SLU, Inst för skogsproduktion. Rapport nr 26.

Skogsstyrelsens stämplingslängder. 2004. Alvesta kommun. Kronobergs län.

Stamprofiler. 2004. Insamlat av skördare.

Stenhag, S. 2003. Åt skogen med statistiken. SLU. Skogsmästarskolan.

Söderberg, U. 1986. Funktioner för skogliga produktionsprognoser. SLU, Inst för biometri och skogsindelning. Rapport nr 14.

Wadell, A. 2004. Prislistor. Vida Skog AB.

**Omvandlingstal mellan m<sup>3</sup>fub och m<sup>3</sup>to.****Omvandlingstal från m<sup>3</sup>fub till m<sup>3</sup>to.**

## Grantimmer

Objektsnr	Stämplad medelstam, m <sup>3</sup> sk	Volym,m <sup>3</sup> to	Volym,m <sup>3</sup> fub	Omföringstal
101	0,544	356,4	432,4	0,8242
103	0,903	756,6	896,8	0,8437
104	1,029	777,4	915,2	0,8494
106	0,925	422,1	509,1	0,8291
107	0,943	359,8	428,6	0,8395
108	0,999	762,1	905	0,8421
109	0,888	692,2	836	0,8280

## Talltimmer

Objektsnr	Stämplad medelstam, m <sup>3</sup> sk	Volym,m <sup>3</sup> to	Volym,m <sup>3</sup> fub	Omföringstal
101	0,589	17,3	20,6	0,8398
103	0,806	4	4,7	0,8511
104	0	0	0	0,0000
106	0,797	43,7	53,3	0,8199
107	0,427	1,4	1,7	0,8235
108	0,737	15,7	19	0,8263
109	0,821	116,7	141,6	0,8242

## Grankubb

Objektsnr	Stämplad medelstam, m <sup>3</sup> sk	Volym,m <sup>3</sup> to	Volym,m <sup>3</sup> fub	Omföringstal
101	0,544	139,7	165,7	0,8431
103	0,903	197,8	233,7	0,8464
104	1,029	184,3	217,2	0,8485
106	0,925	78,1	93,5	0,8353
107	0,943	64,7	76,7	0,8435
108	0,999	141,5	168,9	0,8378
109	0,888	143,5	171,3	0,8377

## Omvandlingstal från m<sup>3</sup>to till m<sup>3</sup>fub.

### Grantimmer

Objektsnr	Stämplad medelstam, m <sup>3</sup> sk	Volym,m <sup>3</sup> to	Volym,m <sup>3</sup> fub	Omföringstal
101	0,544	356,4	432,4	1,2132
103	0,903	756,6	896,8	1,1853
104	1,029	777,4	915,2	1,1773
106	0,925	422,1	509,1	1,2061
107	0,943	359,8	428,6	1,1912
108	0,999	762,1	905	1,1875
109	0,888	692,2	836	1,2077

### Talltimmer

Objektsnr	Stämplad medelstam, m <sup>3</sup> sk	Volym,m <sup>3</sup> to	Volym,m <sup>3</sup> fub	Omföringstal
101	0,589	17,3	20,6	1,1908
103	0,806	4	4,7	1,1750
104	0	0	0	0,0000
106	0,797	43,7	53,3	1,2197
107	0,427	1,4	1,7	1,2143
108	0,737	15,7	19	1,2102
109	0,821	116,7	141,6	1,2134

### Grankubb

Objektsnr	Stämplad medelstam, m <sup>3</sup> sk	Volym,m <sup>3</sup> to	Volym,m <sup>3</sup> fub	Omföringstal
101	0,544	139,7	165,7	1,1861
103	0,903	197,8	233,7	1,1815
104	1,029	184,3	217,2	1,1785
106	0,925	78,1	93,5	1,1972
107	0,943	64,7	76,7	1,1855
108	0,999	141,5	168,9	1,1936
109	0,888	143,5	171,3	1,1937

## Bilaga 2

Vrakvolymen uppdelad per sortiment och per objekt. Aktuella volymer och värdet per sortiment från analyserna i Timan2.

101						
Talltimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	106	17	16	1	5,9%	6503
40.l	98	17	0	0	0,0%	7349
41.l	98	17	0	0	0,0%	7349
Grantimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	1852	389	376	14	3,6%	199832
40.l	1619	356	356	0	0,0%	216859
41.l	1399	332	332	0	0,0%	201620
Barrkubb, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	192	185	7	3,6%	61088
40.l	1880	170	170	0	0,0%	59176
41.l	1976	188	188	0	0,0%	67162
Barrmav, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	123	118	4,8	3,9%	31805
40.l	3061	132	132	0	0,0%	36127
41.l	3045	136	136	0	0,0%	37213

Sammanställning över de olika skillnaderna i de olika apteringsalternativen samt resultatet enligt SDC. Samt den verkliga vrakprocenten.

103						
Talltimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	8	1	1	0	0,0%	432
40.l	16	4	4	0	0,0%	1839
41.l	16	4	4	0	0,0%	1839
Grantimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	3524	824	772	52	6,3%	400958
40.l	3225	788	788	0	0,0%	487053
41.l	2959	757	757	0	0,0%	463746
Barrkubb, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	198	192	6	3,0%	63970
40.l	2123	211,1	211,1	0	0,0%	76390
41.l	2242	234,1	234,1	0	0,0%	86358
Barrmav, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	143,9	127,82	16,08	11,2%	34601
40.l	2537	139,5	139,5	0	0,0%	38407
41.l	2346	135,6	135,6	0	0,0%	37394

Sammanställning över de olika skillnaderna i de olika apteringsalternativen samt resultatet enligt SDC.

Samt den verkliga vrakprocenten.

104						
Talltimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	0	0	0	0	0	0
40.l	4	0,6	0,6	0	0	254
41.l	4	0,6	0,6	0	0,0	254
Grantimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	3078	766	721	45	5,9%	374220
40.l	3236	797	797	0	0,0%	492686
41.l	2955	777,4	777,4	0	0,0%	481902
Barrkubb, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	162	156	6	3,7%	52024
40.l	1924	199,1	199,1	0	0,0%	72337
41.l	2077	217,3	217,3	0	0,0%	79638
Barrmav, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	146,36	136,66	9,7	6,6%	36338
40.l	2504	158,4	158,4	0	0,0%	43543
41.l	2574	158,2	158,2	0	0,0%	43482

Sammanställning över de olika skillnaderna i de olika apteringsalternativen samt resultatet enligt SDC.  
Samt den verkliga vrakprocenten.

106						
Talltimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	212	43	42	1	2,3	17851
40.l	217	43	43	0	0	19323
41.l	217	43	43	0	0,0	19323
Grantimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	1837	479	448	31	6,5%	225181
40.l	1632	437	437	0	0,0%	267300
41.l	1470	422	422	0	0,0%	256903
Barrkubb, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	97	92	5	5,1%	29659
40.l	1062	96,5	96,5	0	0,0%	33625
41.l	1135	108	108	0	0,0%	38532
Barrmav, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	56,6	56,1	0,5	0,1%	15553
40.l	1849	92,6	92,6	0	0,0%	25309
41.l	1876	94,3	94,3	0	0,0%	25797

Sammanställning över de olika skillnaderna i de olika apteringsalternativen samt resultatet enligt SDC.  
Samt den verkliga vrakprocenten.



107						
Talltimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	6	1	1	0	0,0	267
40.l	8	1,4	1,4	0	0	611
41.l	8	1,4	1,4	0	0,0	611
Grantimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	1731	409	390	18	4,4%	201408
40.l	1609	374	374	0	0,0%	230458
41.l	1440	360	360	0	0,0%	221048
Barrkubb, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	73	70	3	4,1%	23229
40.l	718	69	69	0	0,0%	24380
41.l	783	77	77	0	0,0%	27981
Barrmav, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	33,67	32,69	0,98	2,9%	9192
40.l	1313	66	66	0	0,0%	18142
41.l	1352	70,3	70,3	0	0,0%	19310

Sammanställning över de olika skillnaderna i de olika apteringsalternativen samt resultatet enligt SDC.  
Samt den verkliga vrakprocenten.

109						
Talltimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	607	123	122	1	0,8	53385
40.l	606	117	117	0	0	51543
41.l	606	117	117	0	0,0	51543
Grantimmer, m <sup>3</sup> toub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	3190	788	766	22	2,8%	395542
40.l	2923	731	731	0	0,0%	451772
41.l	2553	692	692	0	0,0%	428891
Barrkubb, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	194	187	8	4,1%	59488
40.l	2110	174	174	0	0,0%	58556
41.l	2384	208	208	0	0,0%	72183
Barrmav, m <sup>3</sup> fub	Styck	Brutto	Netto	Vrak	%	Kr
SDC	ej angivit	49,08	47,28	1,8	3,7%	7565
40.l	3665	158,2	158,2	0	0,0%	43187
41.l	3635	158,6	158,6	0	0,0%	43291

Sammanställning över de olika skillnaderna i de olika apteringsalternativen samt resultatet enligt SDC.  
Samt den verkliga vrakprocenten.

# 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 rekreatiomsområden – En metod för att utveckla rekreatiomsjöggheter 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 barrträraror 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 utvecklingsmjöggheter. 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
69. Grahm, M. 2006. Stamp profiler – En jämförelse mellan två olika apteringslistor. *Stem profiles – A comparison between two different pricelists*. Institutionen för skogens produkter och marknader, SLU, Uppsala