

Trädbränsle eller massaved – lönsamhet i första gallring

- Prisfluktuationer på trädbränsle och massaved skulle kunna utnyttjas av markägarna för största möjliga lönsamhet i skogsbruket.
- Rena trädbränsleuttag kan inte konkurrera med uttag av massaved i barrbestånd som tidigare sköts för att producera massaved. Orsaken är dagens priser på massaved och det sätt på vilket massaved betalas.
- Vid uttag av trädbränsle är det avsevärt billigare att utföra flisningsmomentet vid värmeverket än att flisa träden i skogen.
- Om andelen grenbiomassa är stor påverkas bränslekalkylen positivt.

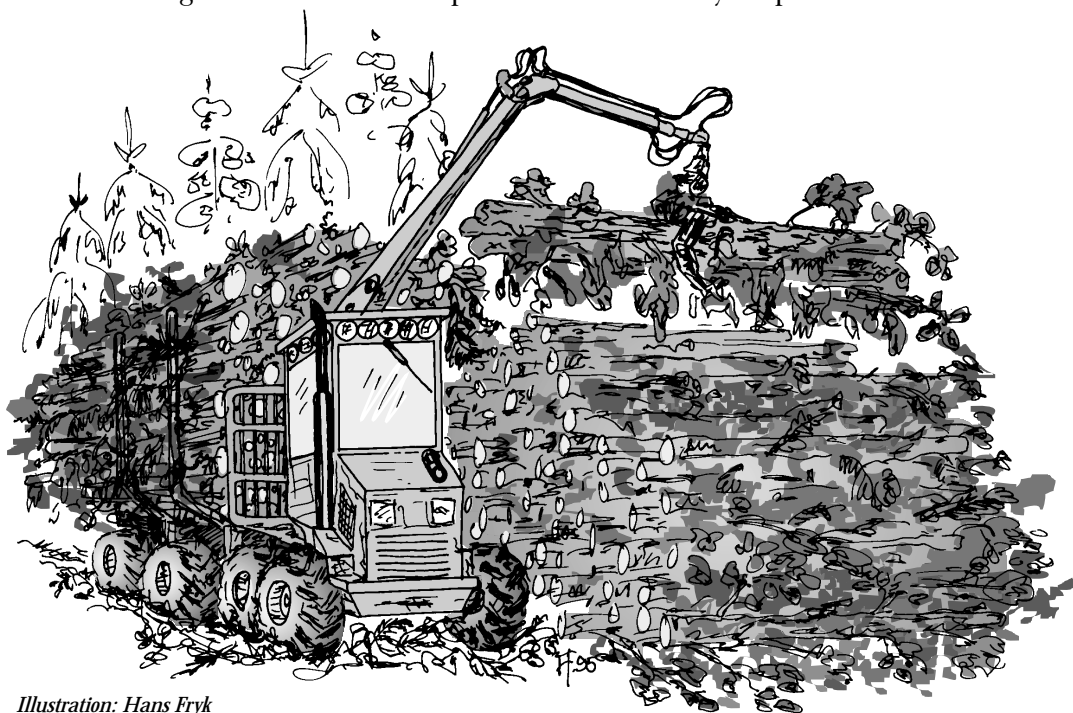


Illustration: Hans Fryk

Det har blivit alltmer intressant att ta ut träddelar vid första-gallring. Detta hänger ihop med de förändringar som ägt rum inom skogsbruket och i skogsbrukets omvärld under 90-talet. Bland förändringarna kan nämnas:

- att den svenska skogens årliga tillväxt kraftigt överstiger avverkningen, vilket framgår av Riksskogstaxeringens senaste avverkningsberäkning,
- att röjningsplikten är borttagen i den nya skogsvårdslagen, vilket framöver kommer att ge upphov till stammar klenare än gagnvirkesdimension i många första-gallringsbestånd,
- att träfiberlagen är avskaffad, vilket ger oss möjlighet att använda potentiell industriråvara för bränsleändamål,
- att massa- och pappersindustrin troligen kommer att ställa högre krav på råvaran framöver. Massaved från första-gallring innehåller förhållan-

devis mycket juvenil ved (ungdomsved), som ger lågt utbyte i massa-processen,

- miljöavgifter på fossila bränslen har lett till ökad användning av träddelar inom värmesektorn.

Dessutom diskuterar man i en pågående utredning att höja industriernas miljöavgifter på fossila bränslen.










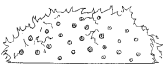
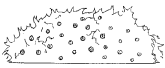







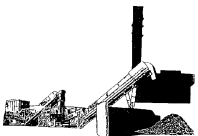

Skillnader mellan system

Träddelssystem för gallring utvecklades under första hälften av 80-talet. Syftet var att minska drivningskostnaderna genom att flytta den dyra kvistningen från skogen till industrin eller till en terminal. Med engreppsskördarnas intåg i gallringarna försvann emellertid alltmer av träddelshandlingen. När sedan energiskatten sänktes 1993 blev det billigare för skogsindustrin att elda fossila bränslen istället för grenarna från träddelarna. Därmed lades nästan all resterande träddelshandling ned.

Kunskapen finns kvar i skogsbruket, men träddelssystemen är inte direkt överförbara till ren bränslehantering, eftersom förhållandena vid försäljning av industriråvara (massaved) och träddelshandling skiljer sig åt på tre viktiga punkter:

- Värmeverken betalar för energin och inte för volymen – leveransens torra vikt och genomsnittliga fukthalt bestämmer betalningen.
- Som bränsle har hela trädets biomassa samma värde, till skillnad från de traditionella industrisortimenten, där enbart stamveden har ett värde. Värmevärdet (MWh per ton torrsustans) är detsamma för ved, bark, grenar och barr vid en given fukthalt.
- Priset på träddelshandling gäller vid värmeverk och inte vid bilväg.

Till detta kommer också att värmeverkens behov skiftar kraftigt under året, till skillnad från industrins behov.

INDUSTRIRÅVARA		TRÄDBRÄNSLE	
1. MASSAVED	2. INDUSTRIRÄDDELAR	3. BRÄNSLETRÄDDELAR	4. HELTRÄDSFLIS
			
engreppsskördare	fällare-lunnare	fällare-lunnare	fällare-lunnare
			
skotare	gripsågskotare	gripsågskotare	flisskördare
			
rundvedsvälta	träddelsvälta	träddelsvälta	fliscontainerar
			
rundvedsekipage	träddelsekipage	träddelsekipage	flisekipage
			
massabruk	kvistningstrumma & massabruk	kross och värmeverk	värmeverk

FIGUR 1. De fyra system som jämfördes i studien var: 1, uttag av massaved 2, uttag av industriträddelar 3, uttag av bränsleträddelar 4, uttag av helträdsflis. De principiella skillnaderna mellan bränslesystemen (3 & 4) är att sönderdelningen i det första fallet sker vid värmeverket och i det andra fallet i skogen.

Lönsamhet för olika sortiment

I en studie av två första-gallringsbestånd i Gästrikland, ett med tall och ett med gran, jämförde jag fyra system för uttag av olika sortiment. Två system var inriktade på industriråvara och de andra två på bränsle. Principskisser över systemen finns åskådliggjorda i figur 1. *Uttag av industriträddelar* innebär att träddelarna kvistas i en kvistningstrumma vid massaindustrin och att grenarna tas tillvara som bränsle. *Uttag av bränsleträddelar* innebär att träddelarna transporteras till ett värmeverk där de sedan krossas till bränsle. Vid *uttag av helträdsflis* sönderdelas träden i skogen för att sedan transporteras till värmeverk. Bränslesystemen skiljer sig alltså åt genom att sönderdelningen sker vid värmeverk vid uttag av bränsleträddelar och i beståndet vid uttag av helträdsflis. För att kunna jämföra lönsamheten i de

olika uttagen med varandra räknade jag om samtliga kostnader och intäkter till kr per m³fub gagnvirke.

Vid uttag av industriträddelar blir intäkten summan av intäkterna från massaveden samt från det bränsle som antas säljas vidare till värmeverk i närheten av fabriken. Tabell 1A och B illustrerar en ekonomisk jämförelse mellan de olika uttagen. Vid jämförelsen utgick jag ifrån:

- Industriskogs prislista från 1/5-94,
- att terrängtransportavståndet är 170 m,
- att bränslet betalas med 105 kr per MWh,
- att fukthalten är 55 %,
- att medeltallstammen håller 0,057 m³fub och medelgranstammen 0,046 m³fub.

Resultaten visar, att med de förutsättningar jag har valt, ger uttagen av industriråvara bättre ekonomiskt utfall än bränslealternativen när allt material levereras färskt. Fukthalten är då relativt hög, till nackdel för bränslealternativen.

Känslighetsanalyser

Även om industriråvaran enligt grundförutsättningarna ger bättre ekonomiskt utfall än bränslealternativen, skulle bränsleuttag i vissa fall kunna vara mer lönsamma. Jag har därför gjort känslighetsanalyser med avseende på fukthalt, torr-rådensitet, kostnader för vidaretransport och pris.

Fukthalt

Om man genom lagring lyckas sänka bränslenas fukthalt till 35 %, skulle uttag av bränsleträddelar ge bättre ekonomiskt utfall än uttag av massa-

TABELL 1 A och B. Kostnader, intäkter och ekonomiskt utfall vid uttag av fyra olika sortiment i första-gallring. Beloppen inom parentes gäller när bränslet har torkats ned till 35 % fukthalt. Övre tabellen avser uttag av tall och den undre gran.

A. Tall	Massaved	Industriträddelar	Bränsleträddelar	Helträdsflis
Kostnader (kr/m³fub gagnvirke):				
Avverkning	87	54	54	54
Skotning eller flisning/terrängtransport	34	64	64	132
Vidaretransport	26	70	70 (48)	54
Krossning vid värmeverk			29	
Upparbetning i kvistningstrumma		35		
Administration	30	30	30	30
Sammanlagd kostnad	177	253	247 (225)	270
Intäkter vid industri el. värmeverk (kr/m³fub gagnvirke):				
Massaved	304	304		
Bränsle		121	337 (372)	337 (372)
Sammanlagd intäkt	304	425	337 (372)	337 (372)
Ekonomiskt utfall	127	172	90 (147)	67 (120)
<hr/>				
B. Gran	Massaved	Industriträddelar	Bränsleträddelar	Helträdsflis
Kostnader (kr/m³fub gagnvirke):				
Avverkning	93	71	71	71
Skotning eller flisning/terrängtransport	23	55	55	132
Vidaretransport	26	65	65 (45)	58
Krossning vid värmeverk			28	
Upparbetning i kvistningstrumma		35		
Administration	30	30	30	30
Sammanlagd kostnad	172	256	249 (229)	291
Intäkter vid industri el. värmeverk (kr/m³fub gagnvirke):				
Massaved	329	304		
Bränsle		94	312 (344)	312 (344)
Sammanlagd intäkt	329	398	312 (344)	312 (344)
Ekonomiskt utfall	157	142	63 (115)	21 (53)

ved (se siffror inom parentes i tabell 1A och B). Detta beror på att intäkten ökar då det effektiva värmevärdet stiger (figur 2), men också på att transportkostnaden minskar när torrsbstanshalten ökar. Resonemanget förutsätter dock fulla lassvikter på träd-delsekipagen, vilket blir följd av självkomprimering i träddelevältorna.

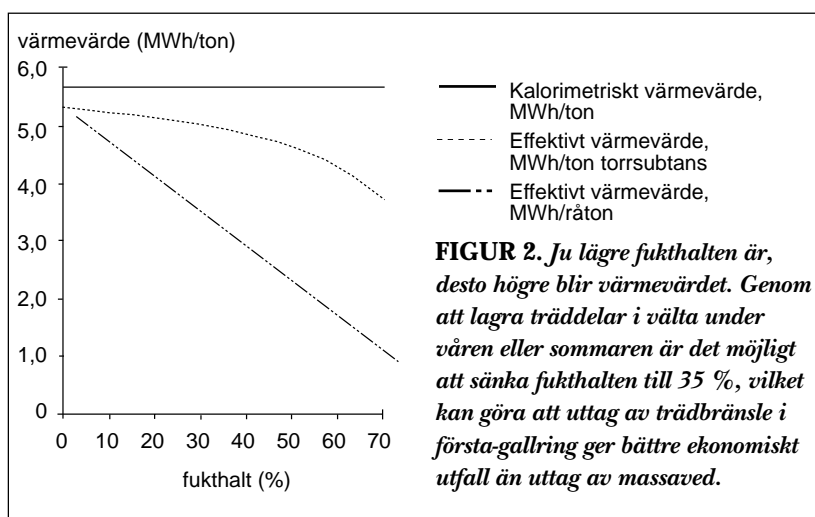
Torr-rådensitet

Inom massaindustrin pågår diskussioner om att ta betalt med hänsyn till råvarans torr-rådensitet. Ett sådant betalningssystem skulle leda till att priset på massaved blir lägre när virkets densitet är låg.

Stora Teknik har gjort analyser som visar att torr rådensiteten i uttagen var 12–13 % lägre än vid normal massavedfångst i den aktuella delen av landet (Gästrikland). En prissänkning med 10 % på massaved från gallring skulle sänka de ekonomiska utfallen i massavedsalternativen med 17–24 %. Den relativt låga torr-rådensiteten påverkar däremot inte bränslealternativen i denna studie, eftersom bränslets prissätts med hänsyn till torrsvikt och fukthalt. Här påverkar emellertid grenbiomassan bränsleintäkterna. I tallbeståndet blev intäkterna högre tack vare yvigare träd (jfr bränsleintäkterna för industriträddeklar i tabell 1A och B)

Vidaretransport

Självklart påverkas lönsamheten för de olika sortimenten också av transportavståndet. Konsekvenserna av utökad transportavstånd blev minst vid uttag av massaved och störst för uttag av helträdsflis. De ekonomiska utfallen vid uttag av massaved och industriträddeklar påverkades marginellt. Detta beror på att leverantörer av massaved och industriträddeklar blir kompenserade för sina transportkostnader. Ersättningen har dock minskat sedan 1 januari 1994 då det nya så kallade fraktavdraget infördes.



FIGUR 2. Ju lägre fukthalten är, desto högre blir värmevärdet. Genom att lagra träddeklar i välta under våren eller sommaren är det möjligt att sänka fukthalten till 35 %, vilket kan göra att uttag av trädbränsle i första-gallring ger bättre ekonomiskt utfall än uttag av massaved.

Priset

Priset på trädbränsle visade sig ha mycket stor betydelse för lönsamheten i trädbränslealternativen. Eftersom priset på trädbränsle varierar kraftigt, var det olämpligt att räkna med ett fast pris. Det antagna priset, 105 kronor per MWh, bör ses som ett genomsnittligt pris. Prisbildningen på massaved är däremot mer homogen.

Vid analysen av priset behövde jag inte göra något antagande om trädbränslepriset för att kunna avgöra vilket av industri- och trädbränslesortimenten som lönade sig bäst. Istället räknade jag ut det lägsta bränslepris som krävs för att uttag av bränsle vid de aktuella förutsättningarna ska ge samma ekonomiska utfall som uttag av massavedssortiment. För att det mest lönsamma bränslealternativet, nämligen uttag av bränsleträddeklar med fukthalten 35 %, skall ge samma ekonomiska utfall som det mest lönsamma massavedsalternativet, krävs ett bränslepris på 116–118 kr per MWh.

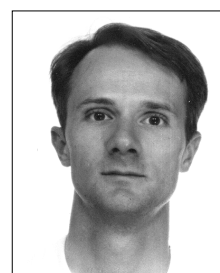
Sammanfattningsvis

Om priset på massaved sänks 10 % behöver bränslepriset vara 103 respektive 108 kr per MWh för tallrespektive granbeståndet, om bränsle-

alternativet ska bli lönsamt. Vid en höjning av massavedspriset med 10 %, måste motsvarande bränslepris vara 128 kr per MWh. Resultaten från känslighetsanalyserna visar att det idag inte är lönsamt att ta ut trädbränsle ur barrbestånd som tidigare skötts för att ge massaved vid första-gallring. Om prisrelationerna förändras kan det däremot bli mer intressant att sälja veden som bränsle än som massaved.

Litteratur

Parikka, M. & Viking, B. 1994. Kvantiteter och ekonomi vid bränsle- och massaveduttag i första-gallring. *SLU, institutionen för SIMS, rapport nr 37.*



Författaren *Björn Viking* är doktorand på institutionen för Skog-Industri-Marknad-Studier, Box 7054, 750 07 UPPSALA. Telefon: 018-67 15 56

Ansvarig utgivare: Johan Elmberg
Redaktör: Malin Åström

Prenumeration och distribution:

Årsprenumeration:
Tryck:

SLU Info/Skog, 901 83 UMEÅ
SLU Info, Box 7057, 750 07 UPPSALA
Telefon: 018-67 14 56 • Telefax: 018-67 35 20
Sveriges lantbruksuniversitet
SLU Info/Försäljning
Box 7075, 750 07 UPPSALA
Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 28 54
300 kr + moms (även lösnummerförsäljning)
Sveriges lantbruksuniversitet
ISSN 1400-7789
© Sveriges lantbruksuniversitet

