



# Resultat

FRÅN SKOGFORSK NR. 13 2012

## Flerträdshantering i slutavverkning ökar prestationen

De första studierna av flerträdshantering i slutavverkning genomfördes redan 1990 och sedan 2010 används tekniken i praktisk skala i Sverige. Den uppmätta prestationsförbättringen varierar i olika studier mellan 4 och 16 procent, vilket i huvudsak beror på beståndets medelstamvolym. I samband med studierna har även en sänkning av dieselförbrukningen uppmätts och denna sänkning verkar motsvara prestationshöjningen.

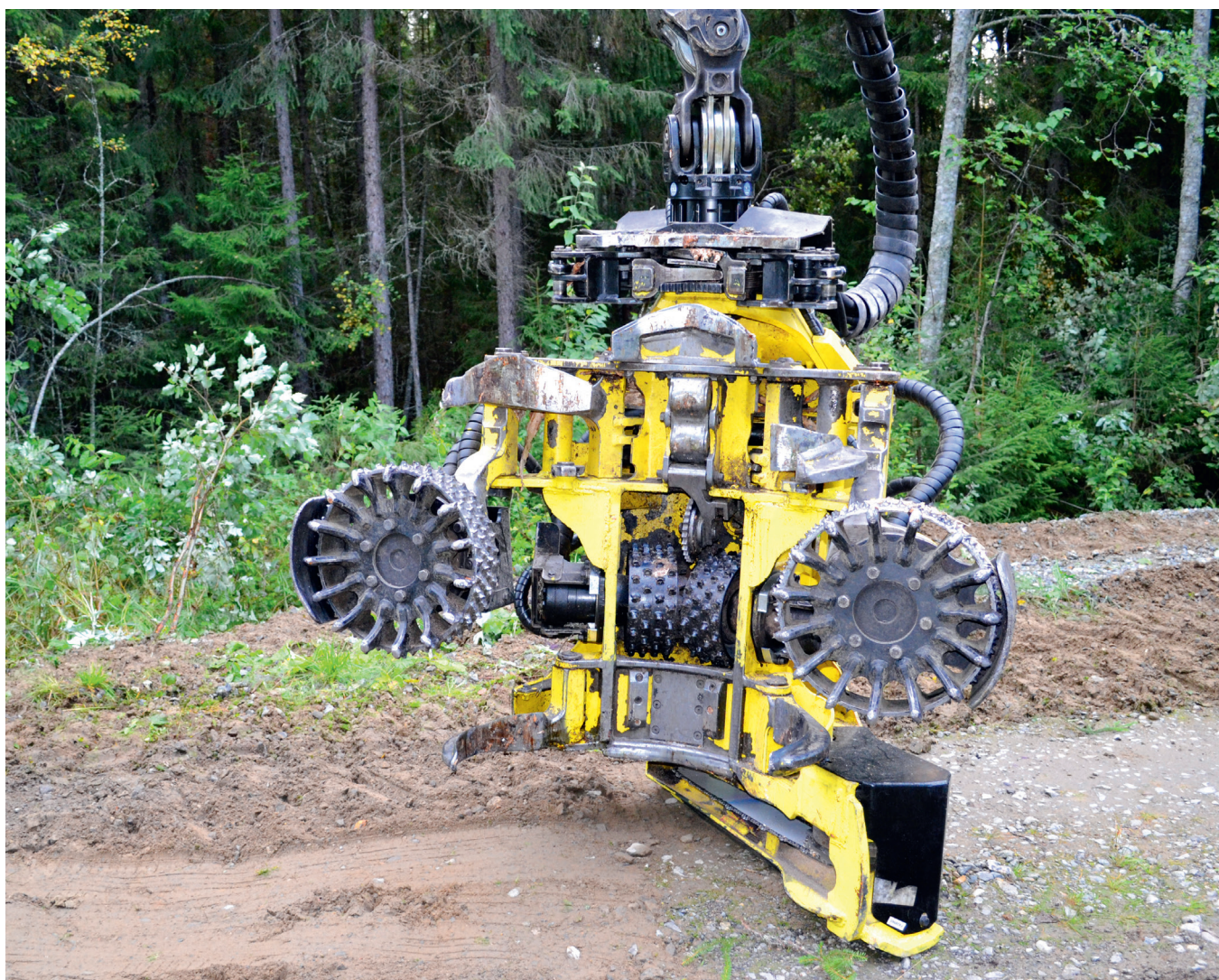


Torbjörn Brunberg  
torbjorn.brunberg@skogforsk.se  
Tel 018-18 85 63  
Medförfattare:  
Hagos Lundström



*"Flerträdshantering förbättrar ekonomin i klena bestånd genom högre produktion och minskad bränsleförbrukning."*





Aggregat för flerträdshantering: John Deere H480

## Bakgrund

Flerträdstekniken används allmänt i gallringar sedan några år tillbaka. Men metoden är även användbar i slutavverkning och används i både Finland och Kanada. Även i Sverige har intresset ökat på senare år. Den första studien gjordes redan 1990 hos SCA i ett medelgrovt bestånd i Norrland och prestationsökningen blev därför ganska liten. Senare studier har dock visat att tekniken är väsentligt lönsammare i klena bestånd. Rent tekniskt så kompletteras befintliga aggregat med ett par extra fångstarmar och modifierade matarvalsar. Kostnaden för detta är ca 80 000 kr.

Hittills har fyra jämförande studier gjorts av flerträdshantering i samarbete med SCA Skog och Holmen Skog. Det rör sig om två studier i medelgrov skog enligt norrländska förhållanden (medelstam 0,21-0,22 m<sup>3</sup>fub) och två studier i klena bestånd (medelstam 0,12-0,15 m<sup>3</sup>fub).

## Resultat

### Ökad prestation

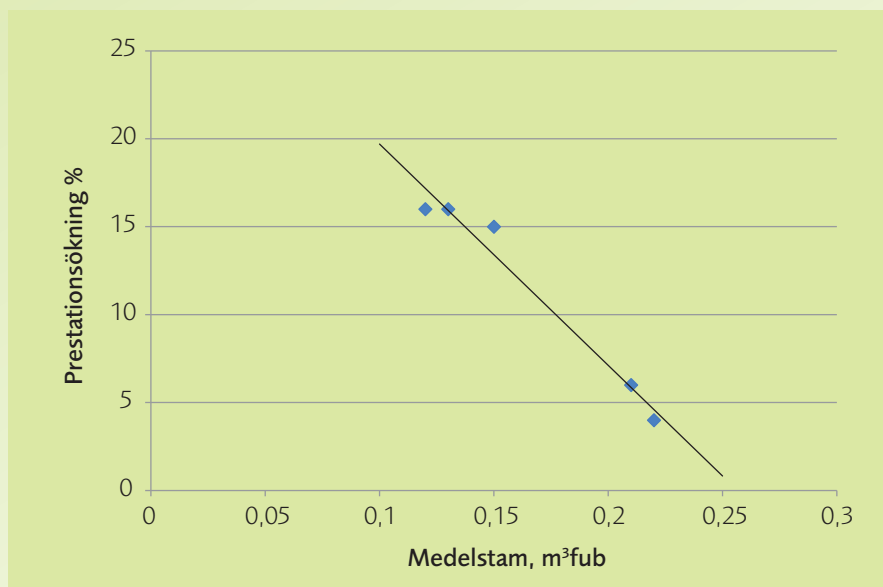
Figur 1 beskriver prestationsförbättringen i de olika studierna över medelstammens storlek. I figuren har även en linjär trendlinje lagts in.

Som framgår av figuren ökar prestationen med minskande medelstam. Figurens allmänna utseende stämmer ganska bra med kanadensiska studier, även om dessa ligger på en lägre nivå. I de studier som gjorts i Sverige har förarna varit skickliga och motiverade. Dessutom har bestånden varit lämpliga för flerträdsavverkning. I praktisk drift är det därför troligt att vinsten med tekniken blir lägre och hittills pekar driftserfarenheterna på att det i genomsnitt är möjligt att öka prestationen med ca 5 %.

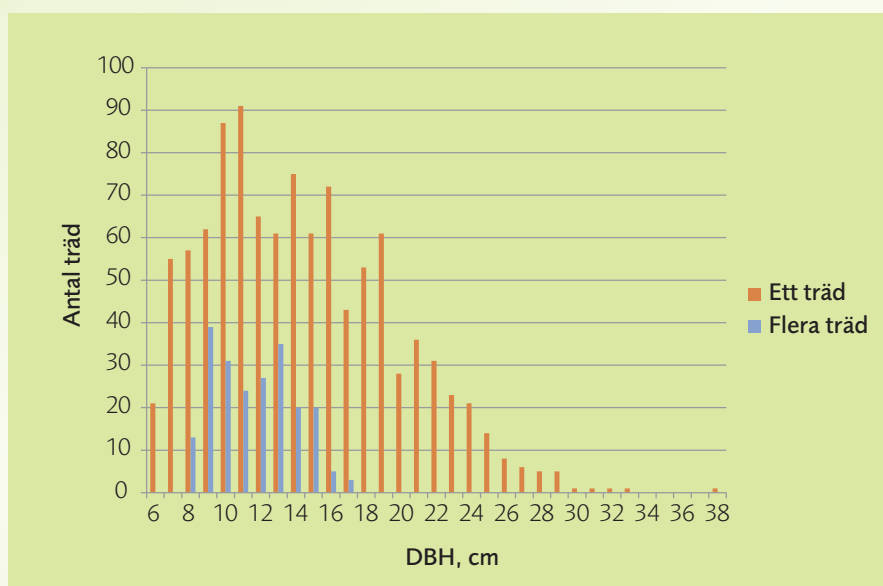
### Andelen flerträdshantering

Andelen träd som flerträdshanteras beror bl.a. på medelstammens storlek - ju klenare beståndet är desto fler träd flerträdshanteras (0-20 %). Det är främst bland de klena stammarna som tekniken används. Figur 2 beskriver hur de enträds- och flerträdsupparbetade träden fördelar sig i ett bestånd med medelstammen 0,14 m<sup>3</sup>fub.

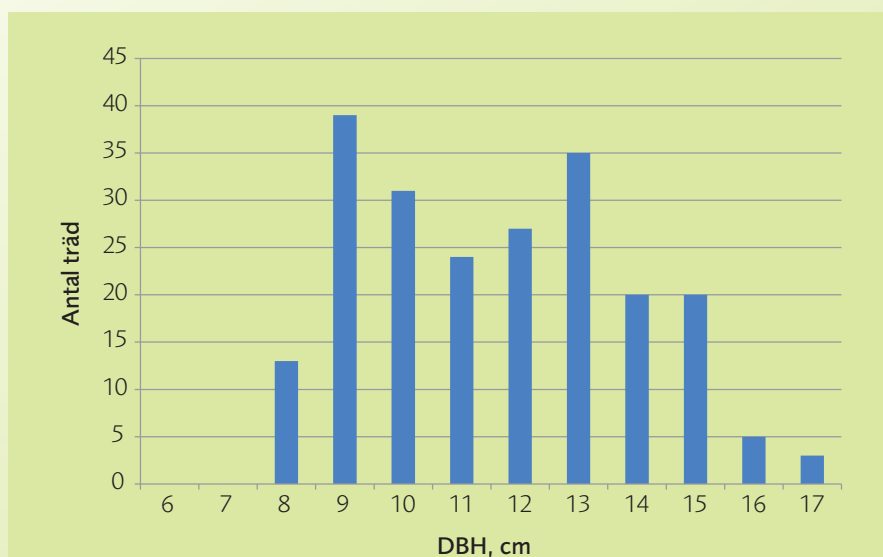
Ofta har träden i ett knippe ungefär samma diameter, men det finns exempel på förare som klarar av att upparbeta flera träd med olika dimensioner. Diameterfördelningen för de flerträdshanterade träden beskrivs i Figur 3.



Figur 1. Uppmätt prestationsökning (%) i förhållande till medelstammens volym.



Figur 2. Antalet enträds- och flerträds-hanterade träd i ett bestånd (medelstam 0,14 m³fub). Diametern på stammarna som flerträds-hanterades var mellan 8 och 17 cm.



Figur 3. Diameterfördelningen hos flerträds-hanterade träd. Detta är ett sammandrag av de studier som gjorts hos SCA 2012, vilket stämmer ganska väl med fördelningen hos samtliga studier som gjorts under senare år. Brösthöjdsdiametern har varierat mellan 8 och 18 cm och antalet träd i varje knippe har varit maximalt 4 st. Det bör uppmärksammas att det inte enbart är medelstammen som är avgörande för mängden flerträds-hantering, utan även trädens diameterfördelning och antalet uttagna stammar per hektar.





## Multitree handling in final felling improves productivity

The first studies of multitree handling in final felling were carried out in 1990, and since 2010 multitree handling has been applied in practical-scale operations in Sweden. The productivity improvement measured in studies varies between 4 and 16 percent, with the differences mainly reflecting mean stem volumes in the stands.

Diesel consumption was also measured in the studies. Reduction in fuel consumption appears to correspond to the increase in productivity.

So far, follow-up figures from practical forest operations indicate a practical increase in productivity around 5%.

|                 | Prestationsökning, % | Bränslebesparing, % |
|-----------------|----------------------|---------------------|
| SCA 2010, röjt  | 16                   | 15                  |
| SCA 2012, röjt  | 15                   | 15                  |
| SCA 2012, oröjt | 16                   | 17                  |
| Medel           | 16                   | 16                  |

Tabell 1. Prestationsökning och bränslebesparing vid studier hos SCA Skog 2010 samt 2012.

## Bränsleåtgång och ekonomi

### Bränsleåtgång

Även bränsleåtgången har mätts i de olika studieleden. I studierna hos SCA 2010 och 2012 uppmättes den besparing som framgår av Tabell 1.

Tabellen visar att bränslebesparingen i genomsnitt motsvarade prestationsökningen. Detta gäller förmodligen också i hela det medelstamsintervall som är aktuellt för flerträdshantering. Mätningarna har gjorts vid tankningen av skördaren genom att fylla upp tanken före och efter studien.

### Ekonomi

För att bedöma ekonomin för flerträdsutrustningen har vi gjort en enkel kalkyl av pay-off-tiden. I dagsläget är den uppskattade prestationsförbättringen för en årsavverkning ca 5 procent. Kostnaden för

utrustningen uppskattas till 80 000 kr när aggregatet modifieras i efterhand. Förmodligen blir kostnaden lägre om tekniken finns med vid nyleverans.

Antar vi dessutom att den årliga avverkningsvolymen hos en maskin i Norrland är 60 000 m<sup>3</sup>fub och avverkningskostnaden 52 kr/m<sup>3</sup>fub så blir årsförtjänsten 156 000 kr. Därtill skall läggas värdet av den inbesparade dieseln, vilken också utgör 5 % av årsförbrukningen eller ca 0,6 % av kostnaden per m<sup>3</sup>fub, motsvarande 0,006\*52\*60 000 = 18 720 kr. På minussidan får man räkna med att kostnaden för reparation och underhåll ökar med ca 14 000 kr per år. Pay-off-tiden blir i detta räkneexempel ungefär ett halvår, vilket torde betecknas som en investering med god avkastning.

### Läs mer

Thelin, A. 1990. Flerträdshantering med Valmet 892/955 i slutavverkning – studie hos SCA Skog AB. Skogsarbeten. Stencil 1990-11-21.

Brunberg, T. & Lundström, H. 2010. Studie av flerträdshantering i slutavverkning med John Deere 1470D hos SCA Skog hösten 2010. Skogforsk. Arbetsrapport nr 737. 2011.

Brunberg, T. & Lundström, H. 2012. Studie av flerträdshantering i slutavverkning med John Deere 1170E hos Holmen Skog vintern 2012. Skogforsk. Arbetsrapport nr. 765 2012.

Brunberg, T. & Lundström, H. Studie av flerträdshantering i slutavverkning med John Deere hos SCA Skog hösten 2012. Skogforsk. Stencil 2012-09-20.