

B



Du har mycket att tjäna
på bra kunskap.
Tid, pengar och livsglädje
till exempel.

Alla förtjänar en bekväm vardag. Och alla borde få ha
pengar kvar på kontot när månaden är slut. Du med.

Därför har du som jobbar praktiskt med drivningsar-
bete fått en egen bank. En kunskapsbank.

På jobbaiskogen.se hittar du aktuell kunskap om driv-
ningsarbete. Nyheter och tips om arbetssätt och teknik
som ger möjligheter till en bra arbetsmiljö och en stabil
ekonomi. Och verktyg som gör vardagen smidig.

Jobbaiskogen.se är helt enkelt en plats för dig som vill
ha det bra på jobbet. Och ha pengar på banken. Och i
slutändan få ett skönare liv.

Välkommen in på jobbaiskogen.se.



Nr 2 | 2012

FORSKNING

FÖR FRAMTIDENS SKOGSBRUK

vision



SKOGFORSK TESTAR

DRIVAREN
FIBERDRIVE

LYSANDE
MED LED

SMARTARE
ANALYS
– SNABBARE
TRÄD

TEMA SVERIGE – FINLAND

TVEKAMP TEAMWORK?



VISION

NR 2 | 2012

Kvartalstidning från
Skogforsk om forskning för
framtidens skogsbruk.

Årgång 2
ISSN 2000-8988

Ansvarig utgivare
Erik Viklund
Tel. 018-18 85 40
erik.viklund@skogforsk.se

Produktion
Sverker Johansson
BITZER Media
070-3540977
bitzer@live.se

Redaktör
Kristina Sundbaum
Sundbaum Kommunikation
070-229 60 95
kristina@
sundbaumkommunikation.se

Art director
Jan Reinerstam
PAGARANGO

Tryck
Gävle Offset AB
FSC-märkt papper

Skogforsk
Uppsala Science Park
751 83 Uppsala
Tel. 018-18 85 00
Besök vår webb:
skogforsk.se



SKOGFORSK

FINNKKAMPEN OCH GIVANDE SAMARBETE

Finnkampen är en institution och ett begrepp inom idrottsvärlden. Ett evenemang där de två brödrafolkens sportatleter alltsedan 1925, i stort sett årligen, fått mäta sina krafter på stybb och i sandlådor. Inom den för båda länderna så viktiga skogssektorn tampas vi också, om än i helt andra grenar och på en mer global arena. Men på hemmaplan och i skogen, ett gott stycke från marknadens stenhårda konkurrens, vinner vi ömsesidigt ofta mer på samarbete än kamp. Det gäller inte minst forskning och utveckling (FoU).

De grundläggande förutsättningarna för skogsbruk i Sverige och Finland har stora likheter, med snart sagt identiska biologiska produktionsvillkor. Skogsskötsel och drivning sker på likartade sätt, med samma teknik och metoder.

Men där finns också skillnader. Familjeskogsbruket är mer dominerande i Finland och fastigheterna i genomsnitt betydligt mindre. Och så har Sverige två till tre gånger så hög älgstam, med allt vad det innebär. Men tydligast är kanske skillnaderna i skogspolitik. Så är t.ex. lagstiftningen mindre detaljreglerande i Finland. Och där finns ett omfattande statligt stöd till privatskogsbruket, vilket inte är fallet i Sverige. Skogsbrukare i Finland har också en något gynnsammare skattesituation än sina kollegor på andra sidan Östersjön.

Med likartade skogliga förhållanden är det naturligt att de båda länderna haft ett etablerat FoU-samarbete sedan många decennier. Det mest framträdande exemplet här är nog den skogsgenetiska forskningen. Och som synes längre fram i detta nummer av Vision är det ett samarbete som präglas av högsta vetenskapliga klass i den främsta frontlinjen. Ett annat just nu hett område där Skogforsk bedriver ett nära FoU-samarbete med finska kollegor är skogsbränsle. För att inte tala om gemensamma strävanden att mekanisera skogsvården.

Tomi Salos och Heikki Pajuojas prioriteringar av skogliga FoU-insatsområden skulle kunna vara saxade ur Skogforsks ramprogram. Det bådär gott för fortsättningen. För att tala med den förstnämnde – även om lika barn leka bäst kan små skillnader göra samarbetet än mer givande.



JAN FRYK

”Det talas mycket om värdet av gränsöverskridande forskning men det är oftast lättare sagt än gjort. Här känns det verkligen som att vi är på god väg.

Bengt Andersson, sid 17.



Heikki Pajuoja vill väcka branschen och beslutsfattarna.

Antti Asikainen ser stor potential för klena träd som skogsbränsle.

Lars-Göran Sundblad: bra markberedning lönar sig – skogsvården blir billigare!

4 Så betar viltet
Inhägnade fältförsök ska avgöra betningens effekter

5 Verktyg för snabbare träd
Skogsträdens avelsegenskaper värderas med nytt verktyg

8 Lysande framtid för skogsindustrin
Finska skogsnäringens syn på FoU och framtid

10 Skogsvård där allt räknas
Räkna på hela skogsvårdskedjan – och satsa på mekanisering

14 6 vägar till effektivare virkesförsörjning
Ny vision från finska skogsbruket

16 Klimatanpassad skogsförädling
Grannländer i teamwork för rätt plantval i framtidens klimat

18 Ett ljus i mörkret
Bättre arbetsmiljö med LED-lampor

20 Fiberdrive imponerar
Skogforsk har testat drivar-prototypen Fiberdrive 1750

22 Hjula eller traila?
4 nyttiga tips från jobbaiskogen.se

TIPS FÖR flerträdshantering | ETTDEMO PÅ GÅNG – test för effektiva transporter

HUR STORT AVLÄGG? Så lossar du effektivare | INTEGRATION Workshop om marknad, industri och skog

KUNSKAPSSPRIDNING prisas

VILTBETE – HUR PÅVERKAS SKOGEN?

Nu ska viltbetningens effekter på tallens produktion och kvalitet slås fast en gång för alla. Studien bygger på jämförelser mellan hägnade ytor och områden som tillåts betas av älg och annat klövvilt.

För ett par år sedan kunde Skogforsk visa hur stora volymförluster hårt älgbete gav i vinterbeteslandet runt Furudal i Dalarna. Men kunskapen om hur det ser ut på marker med mer vanligt förekommande älg-täthet är i stort sett obefintlig.

– Vi kommer att titta närmare på ett tjugotal bestånd runt om i Sverige, säger viltekonologen Märtha Wallgren vid Skogforsk som leder projektet. Det är ett långliggande försök som kommer att ge data i decennier med start redan i plantstadiet. Och på de produktiva markerna kommer det inte att dröja så länge förrän vi har de första preliminära beräkningarna över volymförluster att presentera.

I sommar byggs de första hägnen och betning, skador samt trädens tillväxt kommer att följas från planteringsåret.



Så betar viltet. Märtha Wallgren med kollegor utreder viltbetningens effekter på tallens produktion och kvalitet.

ETTDemo PÅ GÅNG

Hur samverkar lastbilstransporter med järnvägstransporter? Hur stora fordon kan vi köra i skogen? Nu förbereds tester och demonstrationer av längre och tyngre fordon.

– **Vi vill nå största** möjliga nytta med så liten miljöpåverkan som möjligt, säger Claes Löfroth som är projektledare för ETT-demo vid Skogforsk.

Hela svenska skogsbruket är med i projektet, totalt 30-40 olika tillverkare och organisatio-

ner. Förutom skogsbruket och skogsindustrin är t.ex. Trafikverket, Transportstyrelsen, Scania, Volvo och Sveriges Åkeriföretag med. Först ut med att testa 90 tons- och 74-tonsfordon är SCA, Stora Enso, Södra, Holmen och Sveaskog.

– Vi jobbar nu med myndigheter, specialister och åkare för att bestämma fordonslayouter och teoretiska stabilitetsberäkningar på fordonen, säger Claes Löfroth. Dessutom gör vi kontroller av broar och vägar, allt

för att klara kraven på trafik-säkra och effektiva fordon.

På Skogforsk, som leder projektet, deltar också Johanna Enström och Niklas Fogdestam. Praktiska körningar på flera ställen i landet planeras till våren 2013.

KONTAKTA: Claes Löfroth 018-18 85 07
claes.lofroth@skogforsk.se
LÄS MER: <http://www.skogforsk.se/forskning/logistik/>



90-tonnaren. Snart på väg.



Nöjd med nytt verktyg. Gunnar Jansson och hans kollegor får bättre resultat med programmet TREEPLAN.

BÄTTRE URVAL GER SNABBARE TRÄD

Ett nytt verktyg för värdering av skogsträdens avelsegenskaper ger mer snabbväxande träd än tidigare.

Det visar en undersökning från Skogforsk.

– **Vi räknar med** att trädens produktion ökar med 2–3 procent genom att vi nu kan välja de allra bästa träden för skogsproduktion eller för att avla

på, säger skogsträdsförädlaren Gunnar Jansson vid Skogforsk.

Det nya analysverktyget, liknande de som bl.a. används för förädling av boskap, klarar av att hantera mycket stora datamängder om trädens egenskaper, t.ex. geografiskt ursprung, släktskap, volymproduktion och stamform. Det här kommer att ge skogsbruket träd som växer flera procent bättre

än dagens förädlingsarbete åstadkommer.

– Systemet gör att vi kan hantera mycket större datamängder än tidigare, säger Gunnar Jansson. Det ger oss bättre urvalsmöjligheter och ökar den genetiska vinsten.

KONTAKTA: Gunnar Jansson, 018-188556,
gunnar.jansson@skogforsk.se
LÄS MER: Resultat nr 2/2012 finns på
skogforsk.se

PRISAS FÖR KUNSKAPSSPRIDNING

Skogforsks Bo Karlsson blev den första att motta Sveriges Häradsallmäningsförbunds stipendium för berikande av skogsägandet. Bo Karlsson ansvarar för Skogforsks program för skogsträdsförädling i södra Sverige och prisas för sin insats att sprida konkret och användbar kunskap till skogsägarna. I motiveringen går att läsa: "Med sitt breda

anslag och djupa kunskap har han därför berikat både den skogsägare som vill ha "turbo-gran" och den som vill arbeta med en bredare trädslagspalett, t.ex. för att skapa en större mångfald på sina ägor."

KONTAKTA: Bo Karlsson 0418-47 13 05
bo.karlsson@skogforsk.se



Bo Karlsson får Sveriges Häradsallmäningsförbunds stipendium för att ha spridit kunskap till skogsägarna.

Workshop i Uppsala 23 augusti
**VAD GÅR ATT
FÖRBÄTTRA
MED NY TEKNIK?**

Mätteknik och informationsbehandling har utvecklats kraftigt inom skogsbruket och på sågverken. Däremot är överföring och återkoppling av information längs värdekedjorna ännu inte fullt utnyttjade.

Den 23 augusti anordnar Skogforsk, SLU och LTU därför en workshop för diskussion om integration mellan marknad, industri och skog. Vad är möjligt att uppnå genom att knyta ihop de olika delarna längs värdekedjorna? Workshopen vänder sig till verksamma inom skog, sågverk, sågverkens marknader, maskin- och utrustningstillverkning, forskning samt forskningsfinansiering.

KONTAKTA: Inger Petré, 018-18 85 31,
inger.petre@skogforsk.se
LÄS MER: Mer information om workshopen finns på skogforsk.se

3577

besök har Skogforsks nystartade sajt jobbaiskogen.se fått hittills. Här finns information om praktiskt drivningsarbete, inspiration och kunskap i form av artiklar, tips, praktiska exempel, kalkylverktyg, filmer och checklistor.

FINSK TEKNIKSATSNING SKA GE Mer energi

Klimatmål och kärnkraftsolyckor ger skogsbränslet en ljus global framtid. Och klena träd har en stor potential. Det tror Antti Asikainen vid METLA i Joensuu som leder ett forskningsprojekt med skog och energiteknik i fokus.

Text & foto | CARL HENRIK PALMÉR | chp@areca.se

Ar 2001 var det totala uttaget av industriellt skogsbränsle i Finland mindre än 1 miljon fastkubikmeter. I dag är det knappt 7 miljoner och prognosen för 2020 är hela 13 miljoner. – Och det kommer vi säkert att klara, tror professor Antti Asikainen. Den stora utvecklingspotentialen finns på klenrädssidan, både vad gäller att få fram nya volymer och förbättra avverkningstekniken.

Det är mycket som är likadant i Finland och Sverige. Vi har ungefär samma sorts träd, samma markförhållanden, samma avverkningsskyltar och vi säljer våra produkter på samma marknader. Men det finns en skillnad: I Finland tar man ut mycket mer skogsbränsle i form av röjnings- och gallringsvirke än vad vi gör i Sverige. Hos oss dominerar ju groten helt på skogsbränslemarknaden.

Det här beror på skillnader i bidragssystem. Den svenska marknaden har vuxit upp under ett generellt, teknikneutralt paraply i form av koldioxidskatt på fossila bränslen och nu på senare år även gröna elcertifikat. Det här har dragit mot en hög andel grot, som är det billigaste skogsbränslet att producera hos oss.

Energibidrag lönsamt för samhället

I Finland har man valt att ge bidrag till de skogsägare som tar ut skogsbränsle i sena röjningar och tidiga gallringar. Syftet var från början att gynna skogsvården, det finns ett röjningsberg i Finland också, men med tiden har det utvecklats till ett energibidrag. Bidraget motsvarar 10 till 15 € per fastkubikmeter (90 till 135 kr). Moroten har fun-

gerat, klena träd ger i dag betydligt mer skogsbränsle än groten i Finland.

– Det har varit ett samhällsekonomiskt lönsamt bidrag, menar Antti Asikainen. För en årlig bidragssumma på beskedliga 18 miljoner euro för bränsleuttag och flisning, har vi fått massor med överslutna ungskogar genomgångna – och dessutom fått fram stora volymer biobränsle.

Ett orosmoln är att EU inte tycker om bidrag som går direkt till skogsägare. Därför skruvar finnarna nu om systemet så att bidraget ska gå till den som flisar klenträden i stället.

I Sverige har de skogsvårdskunniga tvekat om röjningsgallring med uttag av skogsbränsle verkligen kan rekommenderas som ett alternativ till konventionell röjning. Här är finnarna tuffare. Enligt deras riktlinjer för skogsskötsel, Good Silvicultural Practice, är det fullt acceptabelt att vänta med röjningen tills det lönar sig att ta ut skogsbränsle.

Skogsbränsleteknik är framtiden

Antti Asikainen leder just nu ett nytt stort forskningsprojekt kring skogsbränsle som sjösattes i år: Forest Energy 2020. Projektet är ett samarbete mellan METLA och VTT – ett forskningsinstitut som arbetar med teknikutveckling. Totalt ska ett hundratal forskare medverka i det femåriga projektet.

– Vi på METLA ska koncentrera oss på skogen – vi ska arbeta med skogsproduktion, avverkningsteknik, logistik, ekonomi och miljöfrågor, säger han. VTT kommer att utveckla tekniken för att ta hand om skogsbränsle för produktion av värme och elektricitet. Logistiken är en viktig del. Ni i Sverige ligger långt före oss vad gäller järnvägstransporter och riktigt tunga lastfordon för skogsbränslen. Likaså

vad gäller terminalhantering. Avverkningstekniken måste också utvecklas.

Projektet ska även titta på möjligheterna att producera biobränslen av skogsråvara. Det kan handla om bioetanol, syntetisk diesel och "grön diesel" från tallolja.

Det här kombinerade angreppssättet – skog och teknik tillsammans – tror jag kan bli en exportframgång för Finland, säger Antti Asikainen. För även om den nordiska skogsbränslemarknaden hittills utvecklats i skydd av statliga stöd och regleringar, så kommer energipriserna globalt snart att bli så höga att skogsbränsle kommer att klara sig på egna meriter. Jag tror kanske inte att skogen ensam kan lösa de globala energifrågorna, men visst finns det många områden i världen där skogsbränsle kan bli ett intressant tillskott i energisystemet.

I stället för kärnkraft

Tyskland kan mycket väl bli en stor marknad. De har mycket skog, och behöver nya energikällor nu när de ska stänga ner sin kärnkraft. Chile har också börjat titta på skogsbränsle.

Han berättar entusiastiskt om ett sjukhus i Kanada som värms med skogsbränsle sedan några år. De har sparat massor med pengar, och bygger nu ut sin anläggning. Och det här sker helt utan statliga stöd, poängterar han.

– Skogsbränsle handlar inte bara om värme, förresten. Skogen kan också användas för att producera kyla, och i många länder är luftkonditioneringen den riktigt stora elslukaren!

EU:s klimatmål, de så kallade 20-20-målen, kommer också att pressa på utvecklingen. Skogsbränsle har definitivt framtiden för sig, konstaterar Antti Asikainen.

”För 18 miljoner euro om året har vi fått massor med överslutna ungskogar genomgångna – och dessutom fått fram stora volymer biobränsle.

El, syntesgas och tjära

Förutom ungefär 750 värmeverk finns 60 stora kraftvärmeverk. I Finland finns också en pilotanläggning för produktion av syntesgas i Varkaus. Det är en blandning av välgas och kolmonoxid som tillverkas genom förgasning av skogsråvara. Syntesgas kan användas som råvara vid framställning av syntetisk diesel. Tekniskt fungerar anläggningen bra, men det uppges vara svårt att få produktionen lönsam. Dessutom bygger Fortum nu en större anläggning för produktion av tjära genom pyrolys av vedråvara i Joensuu. Trätjären ska kunna användas som tung eldningsolja.

Så fördelas skogsbränslevolymer

Uttaget av industriellt skogsbränsle i Finland motsvarar i dag ungefär 6,9 miljoner fastkubikmeter. Av detta är

- 3,1 miljoner kubikmeter klenta träd från röjningar och klenta gallringar
- 2,2 miljoner kubikmeter grot
- 1,0 miljoner kubikmeter stubbar
- 0,5 miljoner kubikmeter energived



Antti Asikainen, METLA, Joensuu.

TOMI SALO: "VETENSKAP KÄNNER INGA GRÄNSER"

– Det är en fördel för Sverige och Finland att det inte finns någon gemensam skogspolitik i EU. Skogsnäringen och skogsindustrin har en helt annan betydelse för Norden och vi har redan väl fungerande lagstiftning och praxis.

Text SANNA LIUKKO | Foto ANTTI HANNUNIELMI och AFTONBLADET BILD

Det menar Tomi Salo, direktör för skog och miljö från Skogsindustrierna, den finska intresseorganisationen.

– Sverige och Finland har samma syn på skogs- och virkesförsörjningsfrågor. Båda länderna har ett gemensamt intresse att skapa ett effektivt virkesförsörjningskoncept anpassat till nordiska förhållanden. Därför är det viktigt att vi fortsätter att samarbeta i EU-sammanhang för att få igenom de skogliga frågor som är betydelsefulla för både Sverige och Finland.

Tomi Salo definierar två områden där skogsindustrin har mycket att ge inom forsknings- och utveckling: effektivare bioekonomi och fjärrtransport av virke.

Finland och Sverige spelar mot samma mål. Teamwork över gränserna inom FoU och intressebevakning lönar sig för båda länderna, säger Tomi Salo, direktör för skog och miljö vid finska Skogsindustrierna.

– Globalt sett har skogsindustrin en lysande framtid eftersom intresset för bioekonomi växer. För att garantera att skogsindustrin i Finland har en betydande roll i den här utvecklingen måste vi säkerställa att det finska affärsklimatet för skogsindustrin lockar till investeringar. En viktig faktor i det här sammanhanget är att industrins tillgång till virke säkerställs. Därför satsas det nu starkt på utvecklingen av det finska virkeshandelssystemet och marknaden för skogstjänster, säger Tomi Salo.

Effektiv fjärrtransport

När det gäller fjärrtransport av virke finns det stora behov av att skogsindustrin fokuserar på effektivisering av både järnvägs- och biltransporter. Här gäller det att bli mycket effektiv för att säkerställa skogsindustrins konkurrenskraft på exportmarknaderna.

– Vi måste satsa på ett täckande nätverk av stora terminaler för lagring och lastning av virke längs järnvägarna. Det har vi i dag inte i Finland. Det som är positivt är att den finska regeringen nu har beslutat att investera i ett terminalnätverk trots den svåra ekonomiska situationen, säger Tomi Salo.

Bristen på konkurrens inom järnvägstransporter ses också som ett problem – i dag råder det monopol

genom VR (motsv. SJ).

– Vi borde ha flera aktörer som erbjuder järnvägstransporter och terminaltjänster till skogsindustrin. Konkurrensen försäkras att tjänsterna utvecklas för kundens, skogsindustrins, bästa.

Även biltransporter ska studeras noggrant. Virkesbilar med större kapacitet, till exempel det svenska ETT-projektet, ses som en mycket lovande möjlighet för ökad produktivitet och kostnadseffektivitet. Branschen anser att effektivare biltransporter är det utvecklingsområde som har mest potential som en enskild faktor.

– Den här utvecklingslinjen är intressant för både Finland och Sverige. Också här hör FoU och intressebevakning samman. Samarbete mellan Sverige och Finland inom forskning och metodutveckling kring drivning och virkestransport kan vara mycket fördelaktigt för båda parter bara vi kommer överens om spelreglerna. Vetenskap känner inga gränser, säger Tomi Salo.

Hantera splittrat ägande

Två tredjedelar av skogen i Finland ägs av nästan en miljon människor. Att så många finländare äger en så stor del av skogen har börjat bli en utmaning. Skogsägarnas medelålder är hög och fastigheterna små. Fastigheterna splittras mer när de ofta går i arv till mer än en arvtagare. Dessutom är det bara få skogsägare som ser sin skog som en näring, man betraktar skogen som en "bank" och gör lite extra uttag då och då när man behöver det. Allt färre skogsägare bor i närheten av sina skogsmarker samtidigt som allt färre har erfarenhet av skogsskötsel. Allt sam-

mantaget skapar detta en osäker marknad, så Skogsindustrierna har tagit fram en utvecklingsplan för att förändra läget (se faktaruta).

– Det är fem utvecklingssteg som ska leda till en bättre fungerande marknad för virke och skogstjänster. Det ska också bidra till att Finland erbjuder en lockande investeringsmiljö även i fortsättningen, säger Tomi Salo.

En del i utvecklingsplanen är att skapa en elektronisk handelsplats för virke och skogstjänster där alla aktörer samlas.

– Men mycket krävs innan handelsplatsen blir klar. Obehindrade informationsflöden mellan olika IT-system, gränssnitt som talar med varandra, integration av fakta och konstruktion av elektroniska anbudsprocesser är några områden som vi behöver arbeta med, säger Tomi Salo.

Lika och olika på samma gång

I den finska skogspolitiken ingår en del skattefria bidrag till skogsvård och avverkning som inte finns i Sverige, till exempel statsstöd för skogsförbättringsarbeten enligt en lag om finansiering av hållbart skogsbruk. Påverkar dessa bidrag hur FoU-satsningarna riktas i Finland?

– Intressant fråga, säger Tomi Salo. Ägarstrukturen är ett viktigt element bakom den finska skogspolitiken. Frågan är om våra skogar med små fastigheter och splittrat ägande skulle vara så välskötta som de vore utan skogsvårdsbidrag.

Tomi Salo anser att eftersom olika stöd sällan är menade att fortsätta i all evighet kan de mycket väl fungera som drivkrafter för FoU.

Skulle det vara enklare att samarbeta inom FoU om vi hade samma skogspolitiska förutsättningar i Finland och Sverige?

– Jag tror att vi måste se på helheten, säger Tomi Salo. Trots att många saker förenar oss "skogligt sett" finns det också sådant som skiljer sig åt. Lika barn leka bäst, men kanske små skillnader gör FoU-samarbetet mera givande för båda parter.

5

UTVECKLINGSTEG
FÖR EN
BÄTTRE
MARKNAD
I FINLAND

1. Samla och tillgängliggör information om virkeshandel, virkespriser samt skogsbestånd på fastighetsnivå för alla virkesköpare och säljare av skogstjänster.

2. Säkra den fria marknaden genom att lagen för skogsvårdsföreningar ändras för att avskaffa ett obligatoriskt medlemskap och därtill hörande medlemsavgift för skogsägarna.

3. Skapa en service (klar slutet av 2012) som förser skogsägaren med fakta om dennes skog, om skogsbeståndet, om behovet av skogsvårdsåtgärder eller om möjligheter att sälja virke med mera. Syftet är att göra information lättillgänglig för att uppmuntra skogsägare att vårda sin skog.

4. Skapa en elektronisk handelsplats för virke och skogstjänster där alla aktörer samlas.

5. Utveckla nya sätt att äga skog för att få stopp på splittringen av skogsfastigheter. Även främjandet av skogsbruket som huvudnäring för skogsägare ingår i det femte steget.

EFFEKTIVARE SKOGSVÅRD MED
MEKANISERING OCH HELHETSGREPP

FINSK FORSKNING GER SVENSK NYTÄNDNING

Skogsvården blir allt dyrare i Finland, precis som i Sverige. Medan kostnaderna för avverkning stadigt sjunker, ligger kostnaderna för markberedning och plantering i princip still – och för röjning har de till och med ökat på senare år.

Text CARL HENRIK PALMÉR | chp@areca.se
Foto CARL HENRIK PALMÉR och SVERKER JOHANSSON

Det här är ett hot mot skogsbrukets lönsamhet. Det är också ett hot mot virkesförsörjningen, eftersom skogsägarna kan dra sig för att avverka skog om det blir för dyrt och krångligt att återbeskoga. Därför startade METLA 2007 forskningsprojektet Skogsvårdens kostnadseffektivitet och kvalitet. Resultaten har inspirerat Skogforsk.

Måste mekaniseras

– Ett spår vi jobbat med är mekaniserad skogsvård, berättar Timo Saksa vid forskningsstationen Suonenjoki i östra Finland. Precis som i Sverige, tror vi att det kommer att bli svårare att få tag på arbetskraft för skogsvården, framför allt i glesbygden. Mekaniserad plantering och röjning kan vara en lösning.

Projektet har studerat planteringsmaskiner som finns på marknaden – de är alla av den typ som monteras på grävmaskin och planterar i samband med högläggning. Någon av maskinerna klarar till och med av att dubbelplantera.

– Kostnaden ligger i dag ungefär på samma nivå som för manuell plantering på rätt objekt. Hyggena, som inte får vara för steniga, bör vara minst ett par hektar. Och det är bra om groten är borta, fortsätter Timo Saksa.

Totalt går ett 30-tal planteringsmaskiner i

Finland i dag. De anses vara lönsamma för entreprenörerna om de får tillräckligt med jobb. De bör plantera minst 150 till 200 hektar per säsong.

På röjningssidan har man inte kommit lika långt. Några specialmaskiner går på prov, de slingrar sig fram på stickvägar och röjer med svärd eller klinga. Timo Saksa ser inte helt övertygad ut när han beskriver dem. Då ser han gladare ut när han berättar om den finska uppfinningen ”Rottryckaren” som VISION har tittat närmare på (se nästa uppslag).

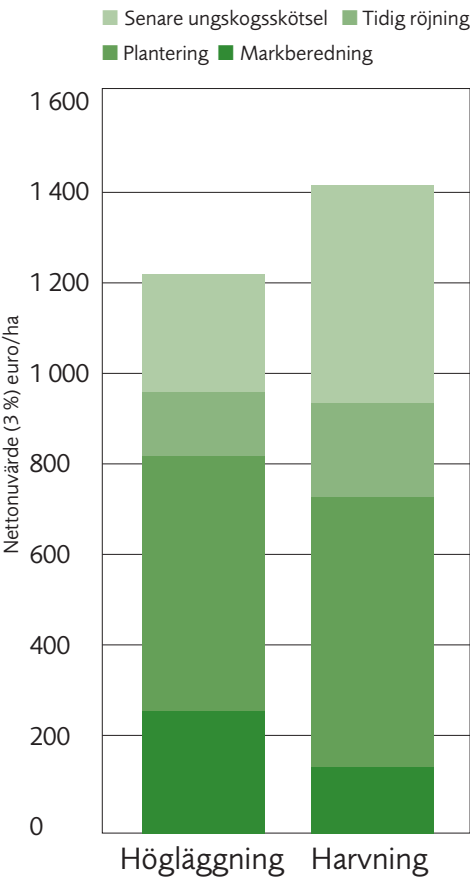
Se hela kostnaden!

– En annan fråga vi har arbetat med i projektet är att analysera skogsvårdskedjor, säger han. Och där vet jag att det finns ett intresse från Sverige.

Det märks att det här är ett hjärtebarn för honom. Han rotar i pappershögarna på skrivbordet och hittar ett diagram.

– Se här, det gäller att minimera de samlade kostnaderna fram till förstagallringen, inte stirra sig blind på enskilda moment. Här har vi ett exempel, siffrorna kommer från fältförsök.

– En harvning är nästan hälften så dyr som en högläggning. Planteringen kostar i princip lika mycket, men sedan kommer förstaröjningen. Den är klart billigare efter ►



FORSKNING FÖR FRAMTIDENS SKOGSBRUK

”Naturligtvis ska man minimera totalkostnaden för att anlägga ett bestånd, inte bara se de enskilda posterna.

Om skogsvård i Finland

- I princip markbereds alla slutavverkningar.
- Merparten av tallmarkerna harvas och direkt sås med förädlat frö från fröplantager för att få täta för-yngningar. I norra Finland planteras tall p.g.a. av fröbrist, likaså på bördigare tallmarker i södra Finland.
- Merparten av granmarkerna högläggs med grävmaskin och planteras med oförädlat granplanter – granfröplantagerna ger inte tillräckliga fröskördar.
- De flesta för-yngningar bör röjas två gånger. Oftast handlar det om att ta bort själv-sådd björk och asp. Täta tallför-yngningar måste också glesas ut.
- Mycket av skogsvården görs av skogsägarna men är på väg att entreprenöriseras. Andelen utländsk arbetskraft ökar, men från en låg nivå.
- Älgen är ett problem i Finland trots att älgstammen är lägre än den svenska. P.g.a. av risken för älgskador planteras knappast någon björk i Finland längre.

Kapar kostnaden. ”Räkna på hela skogsvårdskedjan. Om markberedningen kostar mer, kanske röjningen kostar betydligt mindre!” säger Lars-Göran Sundblad vid Skogforsk som inspirerats av Timo Saksas forskning.

► en högläggning. Det beror på att det blir mindre lövuppslag då, eftersom man inte rör om lika mycket i marken som vid en harvning. En markberedning gynnar ju inte bara våra gran- och tallplantor. Det blir också en ypperlig grobädd för björk- och aspfirö. Med harvning påverkas 30–40 procent av hyggesytan, med högläggning under 20 procent.

Dessutom växer granplantorna bättre efter en högläggning, så de klarar konkurrensen från lövet bättre. Det gör att andra-röjningen blir billigare. Sammantaget blir totalkostnaden fram till förstagallringen 20 procent lägre med högläggning.

Inspirerar Skogforsk

– Egentligen är det så självklart. Naturligtvis ska man minimera totalkostnaden för att anlägga ett bestånd, inte bara se de enskilda posterna. Men det var Timo Saksa som först visade det svart på vitt, säger Lars-Göran Sundblad vid Skogforsk i Umeå.

– Vi på Skogforsk har börjat fundera vidare i Timos anda. Med en riktigt bra markberedning kan man plantera mindre plantor. En stor planta är ju delvis en eftergift för att kompensera för en dålig startmiljö. En liten planta är billigare att odla fram och billigare att plantera. Så ”systemet” tål en avsevärt dyrare markberedning utan att ge högre totalkostnad.

– Och man kan gå ett steg till, fortsätter Lars-Göran. Med en riktigt bra markberedning kan man sänka antalet plantor per hektar, eftersom väsentligt fler överlever. Dagens rekommenderade planteringsförband tar ju höjd för en del avgångar.

Enligt Lars-Göran har Timos forskning blivit en nytändning för Skogforsks arbete med att utveckla markberedningen.

– För med det här självklara sättet att tänka, inser man att det finns ett rejält kostnadsutrymme. Markberedning kan få kosta mycket mer än i dag. Bara den blir bra!

Jakten på planteringspunkten

METLA:s skogsvårdsprojekt avslutades 2011, men har fått en uppföljare.

– Vi ska fortsätta titta på mekanisering av skogsvården, bland annat hur vi kan utnyttja ny teknik, säger Timo Saksa, och ger ett exempel:

– Man borde kunna identifiera ”den perfekta planteringspunkten” med hjälp av digital bildbehandling. Vi ser framför oss en teknik där en videokamera på en planteringsmaskin kontinuerligt skickar bilderna till en dator som läser av terrängen. Kanske kan man ha en laser som läser av stenigheten i marken. Datorn kan då avgöra var plantan ska sättas. Med den här tekniken på plats kan man bygga en kontinuerligt framryck-

ande planteringsmaskin som själv söker de bästa planteringsställena under gång. Det skulle bli ett lyft för produktiviteten. Dagens maskiner arbetar ju intermittent – de kör en bit, stannar och planterar, och kör sedan en bit till.

Automatik med gps

En ännu mer futuristisk idé är att lagra koordinaterna för varje planta. Det är ju ingen omöjlighet med dagens gps-teknik. Då skulle en røjmaskin mer eller mindre automatiskt kunna söka sig fram till huvudplantorna och röja rent– man vet ju var de sattes ut en gång.

– Det nya projektet ska också utveckla ”den perfekta plantan för planteringsmaskiner”. Vi tror att den är lite större än dagens planta, så att den tål att planteras djupare ner i marken, säger Timo Saksa.

Man kommer även att fortsätta arbetet med egenkontroll. Projektet har utvecklat checklistor för markberedare, plantörer och røjare och kompletterat med utbildningsma-



Satsar på mekanisering. Timo Saksa är forskare vid forskningsstationen Suonenjoki i östra Finland med sikte på att minska kostnaderna för skogsvård.

terial. Den som gör egenkontroll ska förstå varför man mäter det man mäter. Systemet testas nu på några företag med förhoppning om att öka kvaliteten i skogsvårdsarbetet.

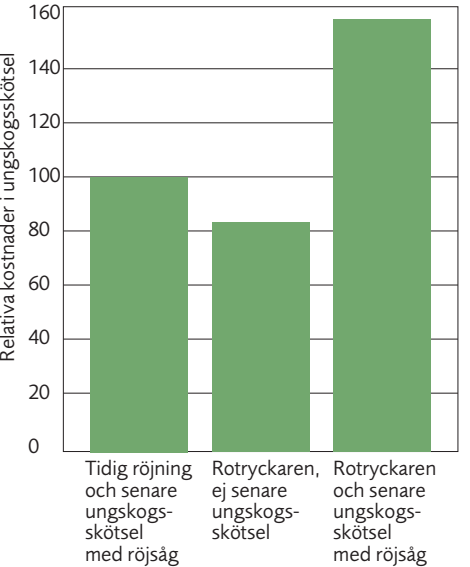
FOTNOT

Skogforsk, SLU och Luleå Tekniska universitet driver just nu ett doktorandprojekt om identifiering av planteringspunkt för maskinell plantering. I det ingår bland annat en genomgång av potentiella tekniker för detektering av hinder och lämplig/olämplig planteringspunkt. Projektet ger grund för vidare samarbete med finnarna.



”Slipper vi andra-röjningen blir det 20 procent billigare med Rotryckaren än med två manuella røjningar.

FOTO: ERIK VILJUND



Rycker rötter. Med rottryckare blir det mindre problem med stubb- och rotskott än efter röjsågsröjning.

NYTÄNK MED ROTRYCKAREN

På finsk-engelska kallas det "Naarva uprooting system." Under VISION:s samtal med Timo Saksa bestämmer vi oss för att kalla den för "Rotryckaren". För det beskriver precis vad det handlar om.

Den stora modellen av Rotryckaren består av en ram som är drygt två gånger två meter. I ramen sitter gummiklädda balkar och i centrum är det ett fyrkantigt hål som är cirka 40 x 50 cm. Det finns också en mindre modell, som ger cirka 2,5 m² röjd yta.

Ramen hänger i kranen på en skördare. Arbetstekniken är enkel: ramen träs över en hu-

vudplanta – och trycks ner. Balkarna kläms hop så att björk och asp runt huvudplantan fastnar och så lyfts ramen med lövträd, rötter och allt. Kvar står en friställd granplanta.

Rotryckaren är, som så mycket annan innovativ skogsteknik i Norden, konstruerad av en "klurig entreprenör", Kari Kuru. Nu testas fem ekipage i praktisk drift i Finland.



Färre stubb- och rotskott

Fördelen med metoden är förstås just att rötterna följer med. Det blir alltså mycket mindre problem med stubb- och rotskott än efter en vanlig röjning med röjsåg. På många hyggen kanske det räcker med en enda röjning.



Timing

En nackdel är att man måste komma in i rätt tid. Huvudplantorna måste vara cirka 1 meter höga. "Fönstret" är bara 2–3 år. – Enligt våra kalkyler är en röjning med Rotryckaren i dag ca dubbelt så dyr som en röjning med röjsåg, säger Timo Saksa. Men även här måste vi se på hela skogsvårdskedjan. Slipper vi andra-röjningen blir det 20 procent billigare med Rotryckaren än med två manuella røjningar. Dessutom: tekniken är ny, det finns en klar potential att öka produktiviteten!

Om METLA

Det finska Skogsforskningsinstitutet METLA finansieras främst av finska staten. Man har ca 800 anställda, varav hälften forskare. METLA motsvarar delar av Skogforsk plus stora delar av skogsforskningen vid SLU. Den finska skogsbranschen finansierar enskilda forskningsprojekt inom ämnen som täcker hela skogsbruket.



WEBB-TV
Se reportaget på skogforsk.se/vision

I rapporten föreslås FoU-satsningar inom områden som tillsammans täcker hela skogliga logistikkedjan:

Ny teknik och automation

1 Med nya automatiska mättnings-, instruktions- samt uppföljningssystem kan man höja drivningens medelproduktivitet och även minska skillnaderna mellan olika förare. Lösningar finns – nu måste de implementeras i skogsmaskinernas informationssystem och tas i bruk. Samtidigt måste man utbilda förarna i de effektiva arbetsmetoder som nu blir möjliga.

Sömlösa informationsflöden

2 Aktuell information om skogsbeståndet och förhållandena för drivning utgör en bas för effektivt skogsbruk. Det finns ett behov av att säkra att alla som ingår i det nätverk som bildar virkeslogistikkedjan har tillgång till den här informationen. Det är en utmaning eftersom det finns flera gränssnitt som informationen måste passera ohindrat. Det krävs standarder och gränssnitt som samverkar med varandra för att garantera produktivitet och effektivitet genom hela kedjan.

Bättre infrastruktur

3 Transportsträckorna för virke är långa i Finland. Man måste garantera att väg- och järnvägsnätet finns tillgängligt där det behövs. Dessutom kräver dataöverföringen i realtid sin egen infrastruktur även i glesbygden. Det finns mycket att göra på transportsidan – virkesbilar med större kapacitet och ett nätverk av virkes-terminaler vid järnvägar är viktiga delar.

Effektivare virkesmätning

4 Ett av de utvecklingsområden som finarna tror mycket på är virkesmätningen. Man ska sluta med att mäta virket flera gånger under kedjan. Målet är att enbart mäta massa- och energived genom att väga den. Sågtimmer ska även i fortsättningen mätas i fast kubikmeter. Automatisk mätning erbjuder nya möjligheter för förbättrad mättnings- och apteringsprecision och den borde snarast implementeras i skogsmaskinerna.

Ny form av virkeshandel

5 I Finland ägs två tredjedelar av skogen av nästan en miljon privata personer. Fastigheterna är små och bara en del av skogsägarna säljer virke regelbundet. Det är viktigt att utveckla nya sätt att äga skog och att förnya virkeshandeln för att garantera industrins tillgång till virke. Även prissättningen av virke kräver nytänkande.

Entreprenörer med bredare ansvar

6 Skogsmaskins- och transportentreprenörernas roll i virkesanskaffningen blir allt starkare och det öppnas nya affärsmöjligheter för dem. Därför är utvecklingen av entreprenörskap viktig. Målet är att entreprenörer ska serva många kunder inom sitt område, koppla samman flera drivningsobjekt och styra transporter effektivare.



”Vi vill väcka branschen och beslutsfattarna, det finns ingen tid att förlora.

6
VÄGAR
TILL
EFFEKTIVARE
VIRKES
FÖRSÖRJNING

Nu är det bråttom. Olika FoU-grenar ska tillsammans leda till bättre kostnadseffektivitet. Enligt Heikki Pajuoja, VD för Skogsforsks finska motsvarighet Metsäteho Oy finns det ingen tid att förlora.

"ALL VISDOM KOMMER INTE FRÅN SKOGEN"

I Finland ska virkesförsörjningens kostnadseffektivitet vara 30 procent bättre år 2020 än i dag. Målet ska nås med ett omfattande FoU-program som hela finska skogsbruket står bakom.

Text SANNA LIUKKO | Foto ANTTI HANNUNIELMI

Framtiden verkar ljus för skogssektorn i Finland. Förnybara råvaror som virke och övrig skogsbiomassa får en allt starkare roll i industriell förädling och energiproduktion. Även helt nya användningsområden inom bioekonomin dyker upp, med flera planerade bioraffinaderier. Men detta förutsätter att virkesförsörjningens kostnader hålls på en konkurrenskraftig nivå.

En ny vision

Skogsforsks motsvarighet i Finland, Metsäteho Oy, publicerade i maj en för de finska virkesanskaffningsorganisationerna gemensam vision och förslag för FoU-programmet för kostnadseffektivare virkesförsörjning. I rapporten konstateras att det kommer att krävas hårt arbete inom och mellan flera FoU-grenar – och man måste lyckas med dem alla!

– Vi vill väcka branschen och beslutsfattarna, det finns ingen tid att förlora. Vi måste agera nu för att upprätthålla vår konkurrenskraft, säger Heikki Pajuoja, VD för Metsäteho Oy.

För att nå visionen krävs att man snabbt

överför de senaste FoU-resultaten till praktiken och tar till vara de möjligheter som den nyaste tekniken erbjuder. Ett problem är att företag som är sysselsatta inom virkesförsörjningen är så få; ca 1000 skogsmaskinsentreprenörer, 800 transportföretag och 200 andra företag. Det lönar sig inte för ”utomstående” att utveckla lösningar för en så relativt liten användargrupp.

– Vi måste föra samman kunskapen från olika FoU-områden på ett helt nytt sätt. All visdom kommer inte från skogen, så att säga.

Rapporten tar inte ställning till vem som borde driva och finansiera FoU-satsningarna.

– Traditionellt är det skogsindustrin som har burit mycket av ansvaret, säger Heikki Pajuoja.

FOTNOT: Rapporten med de finska virkesanskaffningsorganisationernas gemensamma vision heter "Mot effektivare virkesförsörjning. Virkeslogistik år 2020 – utvecklingsvision och FoU-program".

TEAMWORK GER KLIMATSÄKRADE SKOGAR

” Att samarbeta med svenskarna har varit mycket trevligt och lätt. Den mest intensiva argumentationen har rört ishockey. Där har vi tyvärr inte nått konsensus än – kampen fortsätter...



Lars Barring, klimatforskare vid SMHI:s Rossby Centre.

I höst lanserar Skogforsk och det finska forskningsinstitutet METLA ett nytt svensk-finskt plantvalsprogram för tall, där tillväxten är synkad med framtidens varmare klimat.

Text: KRISTINA SUNDBAUM kristina@sundbaumkommunikation.se

Plantvalsprogrammet är ett svensk-finskt samarbete inom forskningsprojektet Optimal Deployment, som går ut på att säkra skogsodlingsmaterial för framtidens klimat. Projektet ingår i NovelTree, ett EU-samarbete mellan 15 länder med fokus på skogsträdsförädling.

Samarbetsprojektet mellan bl.a. Skogforsk och det finska forskningsinstitutet METLA startade 2008 och i höst knyts säcken ihop när ett nytt plantvalsprogram publiceras. I Sverige är det Bengt Andersson vid Skogforsk som leder forskningen och programutvecklingen.

– Det här är ett riktigt intressant

projekt, säger han. Det är vetenskapligt unikt samtidigt som det direkt kan tillämpas av markägare i såväl Sverige som i Finland.

Unik databas för tall

Forskarna har utvecklat en ny prognosmodell, där variationen i produktion beräknas i relation till klimatindex och genetiskt ursprung.

– Dagens klimat avgör överlevnaden, medan framtidsprognoser anger hur tillväxten kommer att se ut, säger Bengt Andersson. Vi räknar på tallen, för där finns tillräckligt med data för en riktigt bra modell. Men modellen kan också

användas för andra trädslag.

Först skapades en databas med de hundratusentals träd som ingår i alla studier inom skogsgenetisk forskning i Sverige och Finland norr om 60:e breddgraden.

– Det har varit ett enormt jobb att bygga upp databasen, men det unika med projektet är att vi för första gången någonsin kopplar trädens tillväxtdata till klimatvariabler som används av klimatforskare globalt, säger Bengt Andersson. Tidigare har vi byggt modeller på data från mätstationer, men genom ett intensivt samarbete med klimatforskare vid SMHI har vi tagit fram klimatindex med mycket tillförlitliga framtidsprognoser.

Från globalt till regionalt

Lars Barring, klimatforskare vid SMHI:s Rossby Centre har i samarbete med Skogforsk och METLA



Bengt Andersson, Skogforsk, projektleder det svensk-finska forskningsprojektet Optimal Deployment som säkrar skogsodlingsmaterial för framtidens klimat.

räknat fram de klimatindex som används i modellen.

– Utgångspunkten är globala klimatscenarier, säger han. Bildligt talat har vi zoomat in i de globala scenarierna som genom ett förstoringsglas för att få fram klimatindex som är anpassade till regionala nivåer.

SMHI är inte formellt med i forskningsprojektet, men genom forskningsprogrammet Mistra-SWECIA där skogen är ett temaområde, korsades Lars Barrings och Bengt Anderssons vägar och samarbetet inleddes.

– Som klimatforskare tar vi i första hand fram allmänt användbar information från scenarierna, men nu har vi kunnat se en specifik och konkret tillämpning, säger Lars Barring. Det är intressant att arbeta fram en metodik som inom en snar framtid kan leda till att klimatscena-

rierna kommer till praktisk användning.

Båda länderna vinnare

En av fördelarna med att forskningen sker tillsammans med Finland är att fler plantsortiment kommer med i bilden, vilket dels direkt ger svenska och finska skogsägare ett större urval vid plantval, dels gör modellen mer intressant för andra länder.

– Klimatet förändras snabbt i jämförelse med omloppstiden för skog, så modellen kommer att ge skogsägare mycket värdefull och tillförlitlig information för beslut om vilket skogsförädlingsmaterial som passar dem bäst, säger Katri Kärkkäinen, forskningsledare för projektet vid METLA i Finland. En bonus är förstås att finska skogsägare får information om svenska tallar och vice versa.

Nytt plantvalsprogram klart i höst

Under hösten presenteras en första version av plantvalsprogrammet. Skogsägare kommer att kunna optimera valet av tall med anpassning efter nya klimatindex som ger bättre klimatanpassade tillväxtprognoser.

– Det talas mycket om värdet av gränsöverskridande forskning men det är oftast lättare sagt än gjort. Här känns det verkligen som att vi är på god väg. Att det dessutom finns en direkt praktisk tillämpning av stort värde är en extra bonus, säger Bengt Andersson.

Och Katri Kärkkäinen håller med:

– Att samarbeta med svenskarna har varit mycket trevligt och lätt. Den mest intensiva argumentationen har rört ishockey. Där har vi tyvärr inte nått konsensus än – kampen fortsätter...



Katri Kärkkäinen, forskningsledare vid METLA.

LYSANDEN 4

FRÅN
FÖRARNÄ

- BÄTTRE ARBETSMILJÖ
- PIGGARE FÖRARE
- EFFEKTIVARE AVVERKNING

Arbetsljuset ute i kranspetsen är inte det bästa. Men med LED-lampor i skördaraggregatet hoppas forskarna kunna höja produktiviteten, minska antalet kedjebyten och förbättra apteringen.

Text & foto SVERKER JOHANSSON bitzer@live.se

– Var det du som kom på det här?

Det låter nästan lite hotfullt. Hasse Johansson, som kör åt Söderbärke Skogsentreprenad AB, tar sig ned från Ponssen och kliver fram till Martin Englund.

– Nja, säger Martin och drar lite på det. Det var väl egentligen min kollega Claes Löfroth som kom på det... det är jag som leder projektet.

– Synd att ni inte kom på det för tio år sedan, säger Hasse och ler brett. Jag har hört att ni ska plocka bort dem efter testet – men det får ni inte!

Du verkar nöjd?

– Ja, absolut, säger Hasse. Det är en väldig hjälp vid ansättningen, och det sparar inte bara kedjor att se var man säger – jag tror

det blir lägre stubbhöjder också. Och så får vi ju hjälp att se kvaliteten på stammarna, jag tycker man ser stamfelen bra mycket bättre.

När VISION besöker avverkningen har förarna kört med lamporna ett par veckor.

– På morgonen när det ljusnar får lamporna i aggregatet vara på någon timme längre än den övriga belysningen, eftersom det fortfarande är dunkelt nere på marken. Och de funkade bra – visst blir de smutsiga, men ljuset slår igenom ändå. Och de håller – än så länge!

Martin Englund, som arbetar i Skogforsk teknikprogram med ergonomi och förarmiljö, har tillsammans med maskintillverkaren Ponsse och entreprenören Kjell Andersson gjort en testinstallation av LED-

lampor i ett Ponsse H7-aggregat. Det rör sig om tre LED-lampor på 5 watt och 500 lumen som fällt in i bakkanten på såglådan.

Man hoppas nu på färre stensågningar, hjälp med att bedöma kvaliteten samt höjd produktivitet. Skogforsk har jobbat mycket med studier av arbetsljuset under årens lopp och har kunnat visa att bra ljus ger bättre arbetsmiljö, piggare förare – och effektivare avverkning.

– Till hösten hoppas vi komma igång med mera omfattande produktionsuppföljningar, säger Martin Englund. Vi kommer också att följa om antalet kedjebyten minskar – att jaga onödiga stopp är ett bra sätt att höja produktiviteten!

Mindre stensågning. Nu ser vi stenarna – speciellt under buskar och ris som fångar upp den vanliga belysningen.

Rätt stubbhöjd. Vi slipper hålla marginal till mark och sten vid dålig sikt. Då blir det lägre stubbar.

Enklare ansättning. Aggregatets lampor ger bättre sikt runt stammen, även genom hålen i såglådan.

Bättre aptering. LED-lamporna belyser några decimeter av stammen runt kapstället. Lyrar, sprötkvistar och kvistbulor syns bättre – det leder till bättre aptering.



En ljus idé. Martin Englund testar vidare i höst.



WEBB-TV

Se reportaget på
skogforsk.se/vision



SKOG
FORSK
TESTAR

FIBERDRIVE

DRIVARE I STORSKOG

Skogforsk har testat drivarprototypen Fiberdrive 1750 – den första drivaren utvecklad för slutavverkning. Och den klarar sig riktigt bra i jämförelse med traditionella maskinsystem.

– Drivaren imponerar, säger Isabelle Bergkvist som utvärderat maskinen. Och det här är ändå en prototyp.

Text & foto | SVERKER JOHANSSON | bitzer@live.se

I våras kunde du läsa om den nya drivaren i VISION (se nr 1/2012). Nu har Fiberdrive 1750 testats av Skogforsk för att utvärdera prestationen i olika drivningsmoment jämfört med skördare/skotare.

Inom ”Drivareprojektet” - branschens gemensamma utvärdering av drivarkonceptet - har man utvecklat en kalkyl som jämför drivare med vanliga avverkningssystem vid olika drivningsförhållanden. Konkurrenskraften hos drivarsystemet ligger framför allt i att den blir effektivare genom att lasta virket direkt vid upparbetningen.

– Fiberdrive klarar de nyckeltal som vi satt som kalkylmål för att systemet ska kunna konkurrera, säger Isabelle Bergkvist vid Skogforsk. Det imponerar, tycker jag.

Ändå tror vi att den har mer potential än studien visar.

– Resultaten är i nivå med tidigare studie-resultat från drivaren Valmet 801 C - och man får inte glömma att det var en maskin med vana förare. Med tanke på att vår testförare bara hade ett tiotal lass bakom sig på Fiberdrive, så tror vi att det finns outnyttjade potentialer i bättre förarvana, men även metodutveckling och fortsatt teknikutveckling för det här spännande maskinkonceptet.

Fiberdrive klarar alltså i grunden det som förväntas av en slutavverkningsdrivare för att konkurrera i skogen.

– Konceptet fungerar, men maskinen och metoden måste förfinas ytterligare, sammanfattar Isabelle Bergkvist.



Isabelle Bergkvist, Skogforsk.

”Fiberdrive imponerar. Ändå tror vi att den har mer potential än studien visar.

3 TANKAR FRÅN TEST FÖRAREN



Anders Lidén är en mycket van drivarförare som har kört Valmet 801C i slutavverkning åt Holmen Skog. Han anlätades av Skogforsk för att testa Fiberdrive.

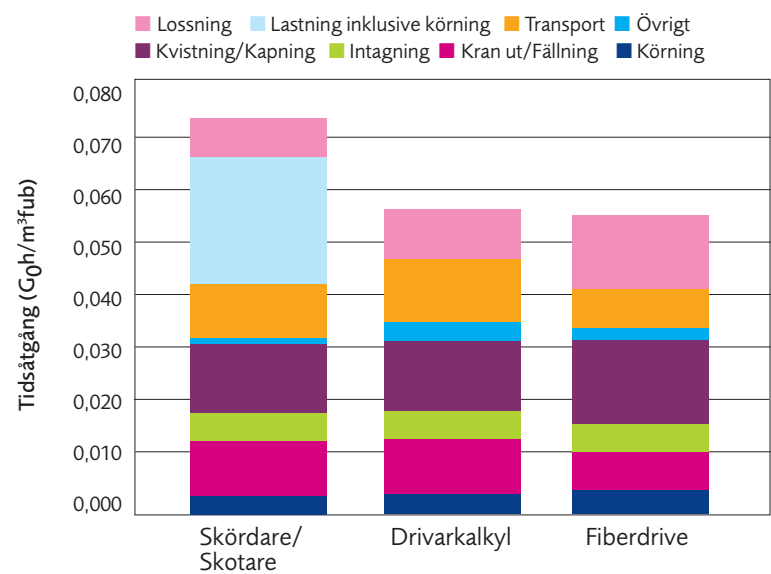
– Jag kan inte annat än beundra dessa innovatörer, säger Anders Lidén. På kort tid har de byggt en maskin som fungerar riktigt bra. Nu hoppas jag att de kan få ut den på marknaden – kanske med hjälp av en stark samarbetspartner för att klara vidareutveckling och underhåll.

Anders tankar om...

... **avlastningen**. Tiden sänks mindre än man tror med en vanlig grip. En drivare har många sortiment på ett lass, som ska sorteras vid avlastningen. Min erfarenhet är att det bör vara en modifierad grip. En tånggrip av något slag eller kanske en a- grip. Snabbfästet måste utvärderas en längre tid i snö och kyla, men det är troligtvis lösningen för drivarsystemet.

... **drivlina och nivellering**. Systemet med hydraulmotorer i hjulen fungerade bra, men måste testas i annan terräng och i snödjup. Systemet med sex hjul under lastbäraren innebär lägre marktryck, vilket naturligtvis bör ge mindre markskador. Nivelleringen fungerade inte riktigt bra vid testet. Men med Christer Lennartsson och hans gängs engagemang är jag övertygad om att de löser det.

... **lastbäraren**. Den var utan grind och det gick endast att mata stockar från ett håll. Man får bättre ordning på lasset om det går att mata från bägge hållen. Att lastbäraren är hydrauliskt breddbar ser jag flera fördelar med, t.ex. vid trailertransport och vid avverkningar med stickvägar. Tiltvinkeln fungerade bra, men avståndet mellan hytt och lastbärare måste förlängas för att få bättre inmatningsvinkel och förbättra förarens sikt vid lastning.



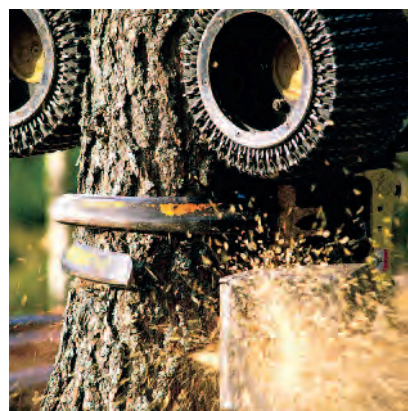
Ligger bra till. Momenttider för Fiberdrive jämfört med skördare/skotare (medelvärden från studier och uppföljning) samt målmomenttiderna i Skogforsks drivarkalkyl. I drivarsystemet finns ingen tidsåtgång för lastning och körning under lassning och därför blir den totala tidsåtgången för drivningen lägre. Samtliga system är normerade till samma medelstamvolym och samma skotningsavstånd (0,35 m³fub och 300 m skotningsavstånd).

6 NYCKELTAL FÖR FIBERDRIVE

Den ekonomiska konkurrenskraften avgörs av tidsåtgång x maskinkostnaden. I drivarkalkylen finns möjlighet att göra en maskinkalkyl (se tabellen nedan). Den kalkylerade drivningskostnaden var i studien 68,50 kr/m³fub. Motsvarande drivningskostnad för skördare/skotaresystemet skulle vara drygt 72 kr/m³fub.

Prestation (m³fub/h)	18,21
Tidsåtgång (C ₀ h/m³fub)	0,055
Volym per lass (m³fub)	19
Max framryckningshastighet (m/min)	70
Maskinkostnad (kr/h)	1250
Drivningskostnad (kr/m³fub)	68,5

Studieresultatet i siffror samt kalkylerat timpris och avverkningskostnad.



1

Analysera ditt arbete grundligt

En stor andel processtid brukar ses som positivt, då matning och kapning är det som är själva produktionen för en skördare. Men det antagandet gäller bara under förutsättning att aggregatet fungerar optimalt.

I John Deeres system Timberlink kan du se hur stor andel av den totala tiden som ägnats åt momenten "maskintid", "processtid", "krankörningstid", "körtid" och "övrig tid".

Spontant tänker många då att "ju högre andel processtid desto bättre, matning och kapning står ju för själva produktionen". Men en hög andel "processtid" kan även indikera att aggregatets parameterinställningar inte är optimala. Då arbetar det inte effektivt. Om du ställer in ett aggregat som tidigare inte alls gått bra, minskar andelen "processtid". Det är då ett kvitto på att du gjort en nyttig åtgärd.

Först när du vet att aggregatet går så bra som möjligt gäller det att med en effektiv arbetsmetod och körteknik få högsta möjliga "processtid".

4 NYA EXEMPEL

Text & foto | SVERKER JOHANSSON | bitzer@live.se

jobbaiskogen.se

Vi fortsätter rada upp nyttiga exempel från Skogforsks nya sajt jobbaiskogen.se. Här är fyra bra tips att fundera vidare över – och sedan använda i jobbet!

2



Hjula eller traila?

Är det dags att flytta maskinen? Är det inte så långt? Funderar du på om det är billigare att ta av banden och hjula, eller om du ska ringa efter en trailer? En kalkyl på jobbaiskogen.se hjälper dig att räkna ut vad de olika alternativen kostar!

Så här använder du kalkylen:

I rutan "Mata in egna värden här" fyller du i de kostnader du har för olika flyttmoment –

eller använd förslagen som bygger på erfarenhetstal från branschen. Välj antingen fast eller rörlig framkörningsavgift. Kalkylen tar också hänsyn till kostnaden för att hämta personbil vid hjulning.

I ett diagram får du sedan fram totalkostnaden för respektive avstånd i kilometer. Under diagrammet ser du skillnaden mellan att hjula och traila direkt i kronor.

Hur stort behöver avlägget vara?

För att skotaren ska kunna lossa virket på ett effektivt sätt behövs ett tillräckligt stort avlägg. Formeln nedan ger en grov uppfattning om hur stort det bör vara.

Dividera den totala förväntade virkesvolymen med 10 och lägg till fem löpmeter för varje vält (ofta samma som sortiment).

Exempel:

En avverkning beräknas ge totalt 650 m³f. Man tar ut 6 sortiment. Då behöver avlägget vara minst 95 löpmeter ($650/10 + 5 \times 6 = 95$ meter)

Formeln bygger på att en löpmeter vält innehåller ungefär 10 m³f (gäller vid fallande



längder cirka 4,5 m och 4 meters medelhöjd på vältan). Till detta läggs cirka 5 löpmeter per sortiment för att kompensera för den extra sträcka som går åt vid början och slutet på varje vält.

Tänk på att...

● Ett sortiment som bara innehåller en liten

volym, mindre än cirka 40 m³f, behöver normalt ett något större utrymme, eftersom vältan inte når upp till 4 meters höjd.

● Ett sortiment med en fast längd på 3 meter kräver cirka 50 procent mer utrymme än ett sortiment med medellängden 4,5 meter.

4



Flerträdshantera i slutavverkning

Flerträdshantering i slutavverkningsskogar med stor diameterspridning kan öka prestationen med 16 procent. Det visar Skogforsks studie på en av SCA Skogs maskiner.

Att flerträdshandtera minskar kranarbetet. Och förutom att öka prestationen minskar bränsleförbrukning och stress. Ofta tas de grova träden först. Sedan avverkas småträd som står nära varandra. Om trädets diameter är 12 centimeter eller mindre får förare frågan om han eller hon ska ackumulera fler träd.

– Jag upplever att körningen har blivit lugnare. Jag sparar in många moment genom att ta tre eller fyra träd åt gången, säger Erik Norrman som kör en slutavverkningsskördare i webbTV-reportaget du kan se på jobbaiskogen.se. Flerträdshantering gör också större maskiner mer flexibla när de av ett eller annat skäl måste avverka klenare bestånd.

Delar med sig. I VISION 1/2011 (finns på skogforsk.se) kan du också läsa om Mikael Söderberg (bilden) och hans erfarenheter av flerträdshantering i slutavverkning.