

Nr 1 | 2016

FORSKNING

FÖR FRAMTIDENS SKOGSBRUK

vision

Tåg ♥ tung lastbil = sant



BESTWAY
– EFFEKTIVARE
PLANERING OCH
DRIVNING

ANALYS

**MILJARD-
SATSNINGEN
I ÖSTRAND**

**GALLRINGS-
UPPFÖLJNING**
”Grymt bra!”



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

VISION

NR 1 | 2016

Kvartalstidning från
Skogforsk om forskning för
framtidens skogsbruk.

ISSN 2000-8988

Ansvarig utgivare

Erik Viklund

Tel: 018-18 85 40

erik.viklund@skogforsk.se

Produktion

Sverker Johansson

Bitzer Productions AB

070-3540977

sverker@bitzer.se

Art director

Jan Reinerstam

Pagarango

Prenumeration

Karin Andersson

Tel: 018-18 85 62

karin.andersson@skogforsk.se

Tryck

Gävle Offset AB

FSC®-märkt papper

Skogforsk

Uppsala Science Park

751 83 Uppsala

Tel: 018-18 85 00

Besök vår webb:

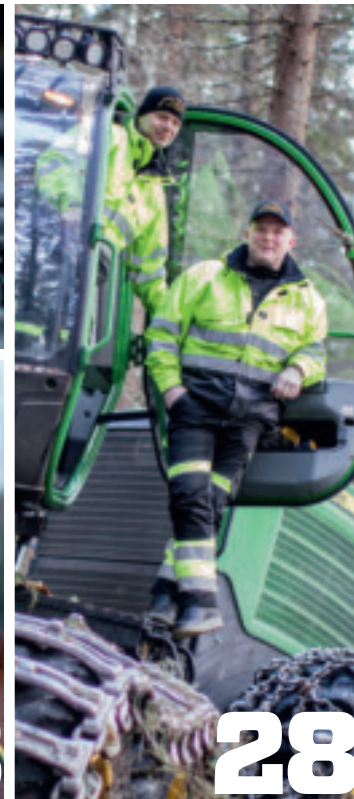
skogforsk.se



SKOGFORSK

” Det är glädjande att mängden död ved ökar, och den viktigaste orsaken är hänsynen vid avverkning.

JAN WESLIEN, SIDAN 10



- 4** | Sparar 44 000 ton CO2
– stora lastbilar effektiva
- 4** | Aerodynamiska lastbilar
– drar ännu mindre soppa
- 5** | Bättre förarträning
med kranspetsstyrning
- 5** | Ingen produktionsökning
med head-up display
- 6** | Effektivare väghållning
med optimering
- 6** | Dyrare att avverka
hyggesfria skogar
- 7** | Skogforsk bidrar
i målbildsarbetet
- 8** | Bättre kulturhänsyn
med skarpare riktlinjer

- 10** | Död ved ger nytt liv
- 12** | Fler högstubbar av lövträd!
- 14** | Bestway-test
Orsa Besparing lovar
inget bestämt
- 18** | Smarta tankar
– så gynnas tåg av stora bilar
- 20** | Järnväg och lastbil
i smart kombo
- 22** | Koll på det mesta
– framgångsrik i Åsarna
- 24** | Östrand-satsningen
Skogforsk analyserade
logistiken
- 28** | ”Grymt bra!”
– gallringsuppföljning
i praktiken

ALLT VIKTIGARE

– MEN OCKSÅ ROLIGARE OCH ROLIGARE!

När detta skrivs har regeringen precis utsett en ny generaldirektör för Skogsstyrelsen: Herman Sundqvist, som under många år var styrelseordförande för Skogforsk och starkt bidragit till vår utveckling. Vi tackar Herman för hans insatser och önskar lycka till på den nya positionen!

Vid vårt årsmöte den 30 maj väljs en ny styrelse och till dess är vice ordförande Göran Örlander styrelseordförande. Jag vill passa på att bjuda in alla er som är intressenter i Skogforsk till detta årsmöte med tillhörande exkursion runt Söderfors. Temat är "Förädling för framtiden" – se www.skogforsk.se för detaljer och anmälän.

För Skogforsk är det jätteviktigt att samarbeta. Inom forskningsprogrammet "Smart hänsyn" arbetar vi tillsammans med SLU och Umeå Universitet. Det har resulterat i en rad insiktsfulla och vetenskapligt understödda rekommendationer för hur hänsyn och produktion kan samspela i skogsbruket. I denna tidning presenterar vi de första synteserna från den forskningen.

Men för att lyckas med hänsynen är även tekniken viktigt. Den teknik som maskinföraren har tillgång till bör så långt som möjligt underlätta för att död ved inte körs sönder och att värdefulla forn- och kulturmiljöer inte förstörs i onödan.

I detta nummer av VISION berättar vi också om gallringsuppföljning, smartare drivningsplanering, vinsterna med att använda tunga lastbilstransporter och simuleringar för effektivare virkesflöden. Att tillämpa tekniken på bästa möjliga sätt är centralt för oss.

Jag rekommenderar också alla läsare som vill ha en komprimerad sammanfattning av vår forskning att läsa Skogforsks verksamhetsberättelse för 2015 – mitt första år som vd. Att jobba tillsammans med alla er – kollegor, kunder och samarbetspartners – känns allt viktigare. Men också roligare och roligare!

Charlotte Bengtsson

Charlotte Bengtsson, vd





Claes Löfroth testar vindtunneln.

VINDAVVISANDE LASTBILAR

– nu är slutrapporten här

Bränsleförbrukningen hos timmerbilar kan minskas med upp till tio procent med bättre aerodynamisk utformning. Det visar en pilotstudie från Skogforsk, där timmerbilar testats i en vindtunnel.

Timmerbilarna på våra vägar utgör en stor del av den svenska lastbilsflottan. Även en liten effektivisering av dieselförbrukningen förbättrar utsläppssiffrorna och transportekonomin på tagligt. Ändå är det första gången någonsin som timmerbilar testats i vindtunnel.

– Vindavvisning spelar mycket stor roll i vårt nordiska klimat, berättar Claes Löfroth vid Skogforsk. Luftmotståndet ökar till exempel med cirka 20 procent när det är vinterväder, det visar studier från Kanada. Och det inne-

bär i sin tur en ökning av bränsleförbrukningen med cirka 10 procent.

– I pilotstudien har vi upptäckt bromsande virvelströmmar, främst mellan bil och släp samt bakom fordonet, fortsätter Claes Löfroth. Där tror vi att den stora potentialen finns, och vi har testat många olika typer av skärmar för att minska luftmotståndet på de här ställena.

KONTAKT
Claes Löfroth, Skogforsk: 018-18 85 07
claes.lofroth@skogforsk.se



FOTO: ERIK VIKLUND, SKOGFORSK

STÖRRE LASTBILAR KAN SPARA 44 000 TON KOLDIOXID

Stora lastbilar skulle drastiskt sänka miljöeffekterna av skogsbrukets transporter. Det visar nya studier av lastbilar med en bruttovikt på 68-90 ton.

– Om skogsbruket kunde köra allt virke med dessa större bilar skulle de på ett enda år spara 16,8 miljoner liter bränsle och 44 200 ton koldioxid, konstaterar Fredrik Johansson, som lett forskningsstudien.

Under 2014 studerades 14 stora virkesbilers transporter i detalj av Skogforsk. Studierna visade att den högre nyttolasten sänkte bränsleförbrukningen med 106 000 liter och koldioxid-

utsläppen med 307 000 kg. Om man skalar upp resultaten till alla svenska skogstransporter skulle det alltså ge mycket positiva miljöeffekter att använda dessa större bilar, med en bruttovikt på 68, 74 eller 90 ton.

– 90-tonsbilarna är mest effektiva, säger Fredrik Johansson. Det krävs längre fordon med fler virkestravar för att verkligen kunna utnyttja lastbilarnas förmåga att lasta tillräckligt mycket virke, särskilt när det är sommar och virket är torrt och lätt.

KONTAKT
Fredrik Johansson, Skogforsk: 018-18 85 35
fredrik.johansson@skogforsk.se

"JOBBA I SKOGEN" FLYTTAR TILL KUNSKAPSBANKEN

Webbsidan Jobba i skogen hittar du nu på skogforsk.se. Innehållet är detsamma; handfasta råd och tips till dig som kör skogsmaskin för att effektivisera arbetet och förbättra arbetsmiljön.

"Jobba i skogen" riktar sig till dig som jobbar i skogen. Här hittar du artiklar, tips och goda praktiska exempel, kalkylverktyg, filmer och checklistor. Fokus ligger på avverkning, skotning, avlägg, planering och arbetsmiljö.



Sajten lanserades 2012 och flyttar nu in i Kunskapsbanken på skogforsk.se. Här har den en egen startsida och uppdateras kontinuerligt med nya artiklar.

BÄTTRE FÖRARTRÄNING MED KRANSPETSSTYRNING

Skogsbrukselever som använder kranspetsstyrning kör effektivare, rör mindre på spakarna och upplever lägre arbetsbelastning än de som kör skotarkran med vanliga spakar.

Resultaten bekräftar tidigare resultat från Skogforsk, som visar att kranspetsstyrning* ger effektivare och mindre påfrestande skotningsarbete.

– Eftersom krankörningen gick lättare för eleverna som började med kranspetsstyrning, tror vi dessutom att de hade mer mentala resurser över till att förstå och lära in andra aspekter av skotningsarbetet, säger Martin Englund som ledde studien.

Eleverna fick också byta metod med varandra. Det gav inga problem för de som bytte till kran-



FOTO: MARTIN ENGLUND, SKOGFORSK

spetsstyrning – det gav istället positiva effekter. Men att byta från kranspetsstyrning till vanliga spakar var svårare.

*) Kranspetsstyrning innebär att föraren med joystick anger kranens rörelseriktning istället för att styra varje enskild krandel.

KONTAKT
Martin Englund, Skogforsk:
018-18 85 79
martin.englund@skogforsk.se

HEAD-UP DISPLAY GAV INGEN PRODUKTIONSÖKNING

– men baddar för beslutsstöd

Att följa skördarens apteringsdata på hyttfönstret istället för på den vanliga apteringsdatorn gav ingen mätbar effektivisering av avverkingen – i alla fall inte när det gällde erfarna skördarförare.

Skogforsk har genomfört en studie med head-up display, där skördardatorns information projiceras direkt på vindrutan. Föraren behöver inte flytta blicken ner till skärmen, utan kan hela tiden fokusera på skördaraggatet.

Vid en tidigare studie (i en simulator) gav den nya tekniken lägre arbetsbelastning och högre produktion. Men resultaten kunde inte upprepas i fältstudien.

– Men förarna är positiva till att data projiceras på hyttens fönster, och det resultatet är intressant i sig, säger Martin Englund som forskar i

arbetsmiljöfrågor vid Skogforsk. Beslutsstöden i skogsmaskinerna blir allt fler, med mer information för föraren att ställning till. Då kan head-up-display vara ett bra sätt att visa en del data på.

– I avverkingar med många sortiment bör den här tekniken göra mest nytta, tillägger Martin Englund. En tidigare studie har visat att det då finns behov att titta på apteringsdatorn väldigt ofta. Kanske är det också en erfarenhetsfråga.

KONTAKT
Martin Englund, Skogforsk: 018-18 85 79
martin.englund@skogforsk.se



FOTO: SVERKER CHANSSON/BITZER

Vill minska stressen i skogen

Informationsmiljön i en skördare är hektisk. För varje träd fattar föraren ett stort antal beslut på kort tid. Föraren ska samtidigt tänka på att ta hänsyn till naturen, göra rätt vägval etc.

Eftersom en dålig informationsmiljö kan leda till mental stress, smärta i nacke och skuldror samt en ökad risk för stressrelaterade sjukdomar har Skogforsk testat olika sätt att förbättra den. Head-up display kan vara ett sätt att komma framåt.



En optimeringsmodell kan ge effektivare väginvesteringar i skogsbruket. Det visar resultaten från fallstudier vid tre skogsföretag.
– Vi tror att upprustningskostnaderna kan sänkas med 15-20 procent, säger Victor Asmoarp vid Skogforsk.

Modellen – kallad VägRust – utgår från en avverkningsplan, en plan för industrins efterfrågan över året, information om vägnas bärighet och tillgänglighet samt uppgifter om kostnader för upprustning och underhåll av skogsbilvägar.

Projektet VägRust initierades av Skogforsk och har genomförts i nära samarbete med Linköpings Universitet och flera större skogsföretag.

KONTAKT
Victor Asmoarp, Skogforsk: 018-18 85 54,
victor.asmoarp@skogforsk.se

EFFEKTIVARE VÄGHÅLLNING MED OPTIMERING



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

HYGGESFRIA SKOGAR DYRA ATT AVVERKA

Avverkningarna i det hyggesfria skogsbruket är dyrare och drar mera bränsle än att göra hyggen. Drivningskostnaden ökar med 28 procent och det går åt 21 procent mera diesel under en omloppstid.

Det visar en studie där Skogforsk jämfört skogsmaskinernas arbete i blädningsskog med traditionellt trakthyggesbruk.

– Det här beror på att avverkningen mera liknar gallringsarbete och då tar betydligt längre tid, eftersom man tar hänsyn till de kvarstående träden, säger Rikard Jonsson vid Skogforsk. Dessutom kan man vid hyggesfritt skogsbruk inte avverka alla träd på en gång, utan återkommer med skogsmaskinerna flera gånger för att efterhand skörda de träd som blir mogna.

KONTAKT:
Rikard Jonsson, Skogforsk: 018-18 85 24
rikard.jonsson@skogforsk.se

FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER

NYA SKOGFORSK-DOKTORER

Skogforskmedarbetarna Per Westerfelt och Jussi Manner disputerade bägge den 11 december. Ämnena var Bin och steklar i ungskog samt Insamling av data från skotning.

Per Westerfelt är biolog och har ingått i forskningsprogrammet

Smart Hänsyn. Hans doktorsavhandling heter Bees and wasps (Aculeata) in young boreal forests. Handledare var Jan-Olov Weslien (Skogforsk), Olof Widenfalk (Greensway), Åke Lindelöw (SLU) och Lena Gustafsson (SLU).

Jussi Manner är jägmästare och



har ingått i forskarskolan FIRST. Hans avhandling heter Automatic and experimental methods to studying forwarding work. Tomas Nordfjell (SLU) och Ola Lindroos (SLU) var handledare.

LÄS MER:
– Westerfelt, Per 2015. Bees and wasps (Aculeata) in young boreal forests.
– Manner, Jussi 2015. Automatic and experimental methods to studying forwarding work.

” Om man lämnar lite av allt på en plats, kan det bli för lite av allt!



FOTO: SYRKE/JOHANSSON/BITZER

Line Djupström, naturvårdsexpert vid Skogforsk, deltar som sakkunnig i skogsbrukets målbildsarbete. Här på en exkursion utanför Sala.

SKOGFORSK DELTAR I MÅLBILDSARBETET

Vad är din roll i målbildsarbetet?

– Det är att svara på vad forskningen egentligen vet om olika företeelser, i mitt fall främst om död ved och insekter. Eftersom SLU:s och Skogforsks program Smart Hänsyn under den här tiden har jobbat med kunskapsynteser så har jag haft väldigt bra uppbackning när det gäller kunskapsläget.

Fast målbilderna är ju någon slags förhandlingsprodukter. Är det bekvämt att jobba som forskare i den typen av projekt?

– Ja absolut, mitt jobb är ju inte

att delta i förhandlingarna mellan olika synsätt, utan att objektivt leverera kunskap så att de olika parterna har bra underlag för sina beslut. Än så länge har jag inom mitt expertområde inte sett några kompromisser där kunskapen från oss forskare åsidosätts.

– Till exempel så verkar vi få gehör för den nya kunskapen att högstubbar av samma trädslag bör koncentreras till olika hygien, så att man verkligen kraftsamlar för att gynna vissa arter. Om man lämnar lite av allt på en plats, kan det bli för lite av allt!

Vägledande för myndigheternas tillsyn

Redan för ett par år sedan togs de första målbilderna för god miljöhantering fram av myndigheterna, näringen och några ideella organisationer, men nu är nya på gång.

Den här gången handlar det om kulturstubbar, sandtallskogar, terrängkörning och kommunikation vid skogsbruksåtgärder i friluftsområden.

Målbilderna kommer i praktiken att vara vägledande i delar av Skogsstyrelsens informations- och rådgiv-

ningsverksamhet. Om målbildernas innehåll, till exempel hänsynskrävande biotoper, finns i föreskrifter eller allmänna råd till 30 § i skogsvårdslagen, kommer de även tillämpas i Skogsstyrelsens tillsyn.

Vägen till målbilderna har inte varit helt rak. Två ideella organisationer har helt eller delvis valt att kliva av arbetet. Alla medverkande är inte heller helt överens om allt i den första rapporten från 2013.

KÄLLA: SKOGSSTYRELSEN

Nya **RIKTLINJER** *ska förbättra kulturhänsynen*

Skogsbruket har med stöd från myndigheterna utarbetat gemensamma riktlinjer för bättre hänsyn till kulturmiljöer.

– Skadorna på kulturmiljöer i skogen är oacceptabelt höga och vi måste alla hjälpas åt för att minska dem, säger Skogforsks forskningschef Marie Larsson-Stern, som samordnat arbetet.

Text & foto:
SVERKER JOHANSSON
sverker@bitzer.se



– Nu ska vi arbeta in de här riktlinjerna i våra instruktioner, och utbilda alla berörda. Den största utmaningen är att hålla ihop kedjan från planering till markberedning utan att förlora viktig information. Jag skulle helst vilja se ett överlämnande öga mot öga ute på avverk-

ningstrakten mellan planeraren och markberedningsentreprenören.

– En annan utmaning är att klara kunskapsbiten. I norra Sverige beräknas 80% av lämningarna vara oregistrerade, och vi har samma ansvar för dem. Här undrar jag

om inte Skogsstyrelsen kan ge oss mera stöd. Idag handlar rådgivningen huvudsakligen om naturvårdshänsyn, där branschen ligger relativt väl framme. Tänk om resurser kunde omprioriteras till mer råd och hjälp med identifiering av kultur- och fornlämningar?



Efter många år med stora skador på forn- och kulturlämningarna har branschen – under ledning från Skogforsk – nu ambitionen att påtagligt förbättra hänsynen. De nya riktlinjerna beskriver hur skogsbruk ska planeras och utföras i anslutning till kulturmiljöer.

Under vintern hölls ett avslutande seminarium i Uppsala där arbetet presenterades. Arbetsgruppen har bland annat konstaterat att en viktig framgångsfaktor är att säkerställa att informationen om kulturmiljöerna följer med i alla åtgärdssteg.

Upp till bevis

– De nya målbilderna innebär att branschen har en hel del att göra med att få allt på plats i instruktioner och sedan se till att allt fungerar i praktiken, säger Marlene Lidén, miljö- och kvalitetsledare på Sveaskog. Men jag tror att det här kan bli ett riktigt lyft för att minska skadorna. Nu är det upp till bevis, det kommer helt klart att krävas en del jobb.

Och pengar? Det kostade ju er nordligaste region minst en miljon kronor att vända trenden* – och där är det ju ändå relativt ont om lämningar?

– Visst, det kommer att kosta en del. När vi lyfter detta som mål så kommer vi också att anslå resurser. Det handlar både om utbildningar, IT-satsningar och annat.

Kostnaderna oroar

Men kostnaderna oroar också skogsbruksföreträdarna på mötet:

– Vi har ju hårda produktivitetskrav och det här får absolut inte kosta för mycket – helst ingenting alls, säger till exempel en företrädare för skogsbruket i en av de skriftliga utvärderingarna som gjordes under seminariet.

Myndigheterna måste också bli bättre

Men nya riktlinjer och gemensamma insatser från skogsbruket kommer inte räcka. Arbetsgruppen har också dragit slutsatsen att myndigheterna måste förbättra kvaliteten på digital information, samverka bättre, utveckla gemensamma rutiner och ge handläggarna bättre skogsbrukskunskaper.

Forskning efterfrågas

Dessutom finns det uppgifter för Skogforsk att ta tag i, enligt seminariedeltagarna. Här handlar det främst om att finna nya verktyg för att hitta eller åtminstone prognosticera var okända lämningar finns i terrängen.

Arbetet med riktlinjerna har drivits av Skogforsk tillsammans med skogsbruket och med stöd av Skogsstyrelsen, Riksantikvarieämbetet och länsstyrelserna.

*) Se VISION 3/2015

"Miljonsatsning minskade skadorna".



– Visst finns det utmaningar och jag är ödmjuk för att det finns mycket att göra för att få det att fungera hela vägen! Vi har fall där vi tyvärr inte nått ända fram, ofta beror det på att någon länk i kedjan brister. En satsning med bättre digital information via vår app för entreprenörer ska förhindra att det händer igen.



– Vi har redan en ny funktion på plats som skogsbruket har efterlyst. Nu kan skogsföretagen själva ladda ned fynd av lämningar som de finner till vårt Skog & Historia-register. Det kommer att underlätta att fynden hänger med i planeringen genom hela kedjan.



– Under våren fokuserar vi på utbildning i effektiv drivning för både tjänstemän och maskinförare. Där vill vi nu lyfta in de här riktlinjerna också. Det passar bra i sammanhanget eftersom vi kommer att jobba mycket med hänsyn till mark och vatten, som ju också är en viktig del av drivningsplaneringen.





DÖD VED

ger nytt liv

Död ved som lämnas på hyggen ger en omedelbar nytta för många arter som är beroende av solbelyst ved. Det bidrar också till att den uppväxande skogen får allt mer död ved i olika nedbrytningsstadier. Men nyttan varierar beroende på den döda vedens kvalitet och trädslag.

Text & foto: SVERKER JOHANSSON sverker@bitzer.se

– **Det är glädjande** att mängden död ved ökar, säger Jan Weslien från Skogforsk, en av rapportens författare. Och den viktigaste orsaken är hänsynen vid avverkning.

Gör nytta redan på hygget

Redan under hyggesfasen gör den döda veden

stor nytta. Många arter, framför allt insekter, vill ha sol. Så ett dött träd på ett hygge kan hysa en insektsfauna som skiljer sig ganska mycket från den i ett motsvarande träd inne i skogen, framförallt när det gäller björk och asp.

Forskare vid Skogforsk och SLU har gått

igenom de vetenskapliga studier som har gjorts sedan skogsbruket började ställa om till högre hänsynsnivåer i mitten av 1990-talet, och idag syns effekterna av hänsynen tydligt.

Nya och gamla hyggen

En undersökning i Hälsingland har till exempel jämfört hyggen skapade före och efter 1990-talets mitt. De nya hyggerna hade i snitt 15 m³ död ved per hektar jämfört med 9 m³ på de gamla hyggerna. Förändringen syns också tydligt i den officiella statistiken från Riksskogstaxeringens årliga inventeringar av svensk skogsmark: volymen hård död ved i ungskog har fördubblats på 20 år.



” Vi måste *både* skydda stora skogsområden och jobba med hänsyn i produktionsskogen.

LENA GUSTAFSSON

” Om man lämnar lite av allt på en plats, kan det bli för lite av allt. Så i ett bestånd med mycket asp bör man prioritera aspar – både döda och levande, för att få kontinuitet.

JAN WESLIEN

Arealskydd är också nödvändigt

– Samtidigt har vi långt kvar till de nivåer på död ved som vi hittar i den obrukade naturskogen. Vill vi bevara vedlevande skogsarter måste vi både skydda stora skogsområden och jobba med hänsyn i produktionsskogen, säger Lena Gustafsson från SLU, en annan av rapportens författare.

Förstärk det som redan finns

Vilka arter som gynnas beror på vilken död ved som lämnas. Asparter gillar till exempel sol, medan granarter vill ha skuggad död ved. Därför rekommenderar Jan Weslien skogsägarna att ta reda på vilken skogstyp som är vik-

tig i ett område, och att prioritera hänsynen efter det.

– Om man lämnar lite av allt på en plats, kan det bli för lite av allt. Så i ett bestånd med mycket asp bör man prioritera att lämna både levande och döda aspar, och i ett eklandskap bör man satsa på ekar, säger han. Ibland vill man gynna någon särskild art och då är det viktigt att prioritera just det som den arten vill ha. Ett bra exempel från forskningen är den hotade större svartbaggen – den har försvunnit från södra Sverige och sydgränsen verkar flyttas norrut hela tiden. För att hejda tillbakagången behövs det en kraftfull och prioriterad hänsyn i kanten på utbredningsområdet.

Markberedningen ett hot

Men det finns också hot mot den döda veden. Studier i Finland har visat att markberedningen kan förstöra mycket av den döda ligande veden. I svenska studier har man också sett att lågor försvinner i samband med skörd av skogsbränsle.

– Här är det jätteviktigt att maskinförarna får ordentliga instruktioner så att de inte kör sönder den döda veden på avverkningstrakten. Om den döda veden koncentreras på hygget – gärna i anslutning till en hänsynsyta – blir det tydligare vad som måste sparas, säger Lena Gustafsson.

A man wearing a red and black plaid jacket, a blue beanie, and brown pants is standing in a forest. He is pointing his right hand towards a tree trunk. The tree trunk is light-colored with dark, irregular patches. The background shows a dense forest with bare trees and some evergreens under a cloudy sky.

"Satsa mer på
HÖGSTUBBAR
AV LÖVTRÄD!"

” Man bör prioritera ett trädslag per hygge, skapa till exempel högstubbar av antingen gran eller björk. Men här går tyvärr certifieringsreglerna delvis på tvärs mot forskningen. JAN WESLIEN

När högstubbarna introducerades för 20 år sen visste man inte om de skulle göra nytta. Men forskningen visar att högstubbar kan vara viktiga för den biologiska mångfalden och till och med gynna vissa hotade insektsarter.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

Idag är högstubbar en vanlig syn på svenska hyggen och det finns miljontals av dem i våra ungskogar. Men när högstubbarna introducerades på 1990-talet visste man inte vilken effekt de skulle få. Tanken var att de skulle bidra med solbelyst stående ved som är viktig för många organismer, men som hade blivit en bristvara.

Fram till idag har mer än 20 studier om högstubbar utförts i Norden och nu har forskare från SLU och Skogforsk utvärderat och sammanfattat resultaten i en så kallad syntes. Bilden av hur högstubbar används av olika arter börjar klarna.

Bilden börjar klarna

I högstubbarna finns ofta andra arter än i vanliga, låga stubbar. Det kan också vara stor skillnad i vilka insektsarter som finns på stubbar av olika trädslag, till exempel på björk och gran. En annan intressant lärdom är att högstubbarna kan göra nytta under lång tid. Olika arter följer på varandra i takt med att barken lossnar och veden multnar.

– Ett exempel är den hotade skalbaggen större flatbagge, *Peltis grossa*. Den dök upp i högstubbar tio år efter att de skapades. Efter ytterligare några år fanns arten i mer än var tionde högstubbe, säger Jan Weslien på Skogforsk, en av författarna bakom sammanställningen.

Högstubbar – ett komplement

Han poängterar dock att högstubbar är ett komplement, inte en ersättning till att spara annan död ved. Högstubbarnas andel av den döda veden i landskapet är liten, men för arter som är beroende av stående solbelyst död ved är de viktiga. Här finns exempel bland skalbaggar, bin och steklar. När högstubbarna börjar murkna blir de också hem för hackspettar och mesar.

– Ett av våra råd är att satsa mer på lövträd.



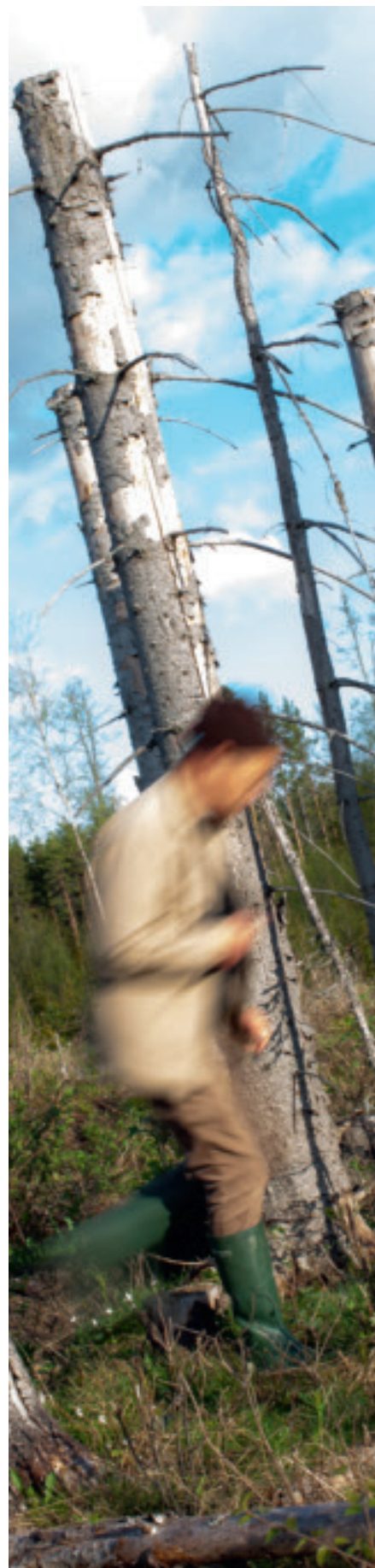
Hittills har högstubbar av gran varit absolut vanligast. Man bör prioritera ett trädslag per hygge, skapa till exempel högstubbar av antingen gran eller björk. Men här går tyvärr certifieringsreglerna delvis på tvärs mot forskningen, eftersom de kräver att man ska fördela stubbarna på olika trädslag, säger Jan Weslien.

En rikare ungskog

– Högstubbarna gör att vi får en rikare ungskog. De gör nytta under lång tid och det är alltså viktigt att de får stå kvar när skogen åldras, konstaterar professor Lena Gustafsson vid SLU, en annan av författarna bakom sammanställningen.

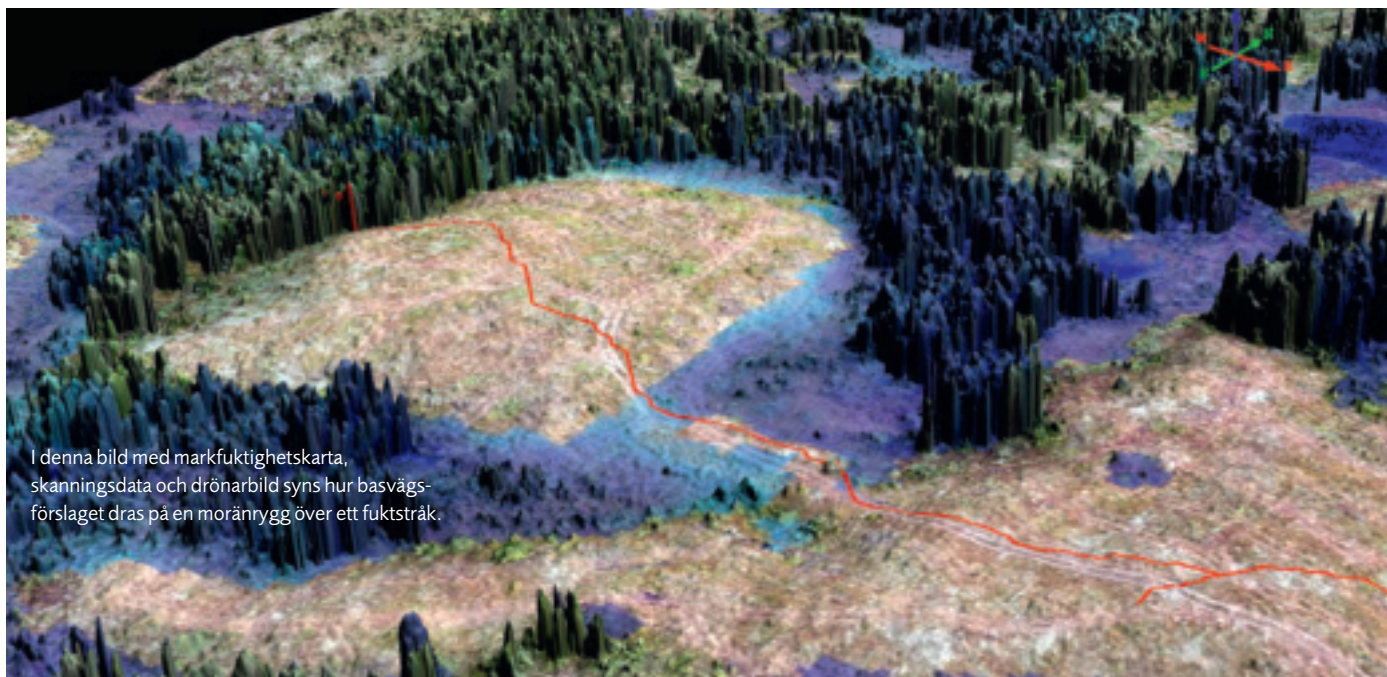
LÄS MER:

De här båda synteserna om död ved och högstubbar ingår i en rapport om olika hänsynsåtgärders effekter framtiden inom forskningsprogrammet Smart Hänsyn, som leds av SLU i samarbete med Skogforsk och Umeå universitet. Under året presenterar vi fler synteser från Smart Hänsyn i VISION.



DET ÄR BÄSTA VÄGEN

Johan Olofsson och
Fredrik Eriksson har
tät kontakt om hur
trakterna planeras
och drivs.



I denna bild med markfuktighetskarta, skanningsdata och drönbild syns hur basvägsförslaget dras på en moränrygg över ett fuktstråk.

I norra Dalarna är Orsa Besparingskog just färdiga med en pilottest av Bestway som ger förslag på optimala basvägar, och de är försiktigt positiva:

– Det här kan säkert effektivisera både planeringen och drivningen, säger Tomas Liljeberg. Men det finns en del utveckling att göra först.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

Tomas Liljeberg ansvarar för skogsverksamheten på Orsa Besparingskog. Allmänningsskogen med cirka 75 000 hektar har en lång tradition av forskning och utveckling.

– Så vi var tidigt intresserade av att testa Bestway, säger Tomas Liljeberg. Det ger bra insikter att vara med i den här typen av utvecklingsprojekt.

Shapefiler till skördaren

Johan Olofsson, en av ägarna till entreprenörsföretaget JT Wood, har under hösten fått ett antal förslag från Bestway i form av shapefiler till sitt maskin-GIS.

– Det är ett smart hjälpmedel för att öppna en trakt på rätt sätt. Jag tror absolut på det här, säger han. Men man måste uppenbarligen skruva en del på funktionerna.

Orsingarna hade egentligen tre olika problem med förslagen: i det ena fallet hade man inte lagt tillräcklig vikt vid sidlutningen – och det lutade ganska rejält.

– Så pass att man kunde slå ikull, konstaterar Johan Olofsson. Och det fallerar direkt om basvägen har starkt sidlut, det måste vara bättre förhållanden där så stora volymer ska ut.

– Exakt hur beräkningsfunktionen fungerar vet vi ju inte, men vissa slutsatser kan man dra av att titta på underlaget, fyller Fredrik Eriksson i. Han har planerat de trakter som ingick i projektet.

– I det här första fallet tror vi att funktionen

styrde lite för mycket åt att dra en så rak väg som möjligt till de lite högre skogsvolymerna på trakten och att sidlutet inte fick tillräckligt hög vikt.

Koll på sidodikena

– I det andra fallet korsade den föreslagna basvägen ett större dike, men det fanns också ett antal sidodiken i markprofilen som mjukvaran inte tog hänsyn till, fortsätter Johan Olofsson. Då tvingades vi lägga slag efter slag över alla sidodikena. Det hade varit bättre om basvägen hade legat vid sidodikenas början, då hade vi kunnat köra slagen längs med dikena. För hur det än är – även små diken transporterar en hel del vatten och det är dumt att köra ned i dem i onödan.

– I det tredje fallet hade man i princip inte behövt lägga något basvägsförslag, säger Fredrik Eriksson. Trakten låg efter en av våra vägar och om man utnyttjade vägkanalen som avlägg så var det effektivare att köra

långa slag direkt från vägen. Men det fanns ett undantag – till en del av trakten fick vi ett utmärkt förslag på var vi skulle passera ett fuktstråk, det låg helt rätt.

Bra förslag att kolla i fält

För Fredrik handlar Bestway främst om att få några bra alternativ att bedöma i fält:

– På mina axlar ligger främst att klara alla hänsyn, och det är ett ganska omfattande arbete. Ska man planera för en så effektiv drivning som möjligt så tar det tid, och då tror jag att det här kan bli en bra hjälp att lägga energin på rätt ställe. Och i nästa steg kanske Bestway själv kan föreslå avlägg och basvägar till traktgränsen. Nu var jag själv ute och kollade det först.

Även strategisk hjälp

Och på sikt tror Tomas Liljeberg att den här typen av beslutstöd kommer in tidigare i planeringsprocessen:

– Jag tror t.ex. att den här typen av analyser kommer att hjälpa oss inför vägbyggena, både för att få ett båtadsförslag, baserat på de skannade virkesvolymerna, och för att lägga vägen så optimalt som möjligt i terrängen.

Med en framförhållning på 5–7 år hinner man både planera, få tillståndet och bygga, för den ska ju helst ligga till sig ett par år också.

– Visst tror vi på det här, men det finns en del utveckling att göra först, säger Tomas Liljeberg.



Under 2016 ska BillerudKorsnäs och Mellanskog göra omfattande tester av Bestway, med utvärdering i höst.

– Vi behöver konkreta siffror på hur mycket effektivare både planeringen och drivningen egentligen blir, konstaterar Gert Andersson som leder projektet.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

BESTWAY

UTVÄRDERAS UNDER 2016

Efter de första lovande testerna av Bestway satsar nu skogsbruket drygt en miljon kronor på demonstrationsprojekt, där fokus ligger på att inlemma systemet som en viktig del av fältplaneringen.

Ett första förslag

Bestway genererar basvägsförslag som planerarna tar med sig ut i fält under våren och sommaren. Indata består av volymsskattningar av lågupplösta laserdata samt den tillhörande digitala terrängmodellen, markfuktighetskarta och kända hänsynsytor.

I praktiken utvecklar Skogforsk en rutin som med automatik tar emot data från företagets registersystem, genomför optimeringen och returnerar förslag på bas- och huvudbasvägar.

Kompletteras i fält

I fält kompletterar planeraren underlaget med "waypoints" för tvingande överfarter, avgränsar beståndet med hänsyn till bärlighet eller natur- och kulturvård, och slår därefter fast var basvägarna ska gå.

Genom att ändra valen av t.ex. avlägg eller överfarter kan modellen köras flera gånger med lite olika indata, för en viktig del i arbetet är också att kunna ställa olika alternativ mot varandra och få relativa skattningar på skotningssträcka och körtid.

Jobba med införandet

Dessutom ska Skogforsk stödja ett eller flera företags införande av Bestway i sina GIS.

– Ja, målet är att ett eller flera företag ska börja använda systemet som en del i planeringen under 2016, säger Gert Andersson. Hypotesen är att planeringen blir effektivare och det säger ju också de planerare som testat systemet.

– Men uppenbarligen måste vi skruva en del på parametrarna, precis



Gert Andersson driver projektet vidare under 2016.

som erfarenheterna på Orsa Besparings-skog visar. Men det finns ett stort intresse hos intressenterna, och både BillerudKorsnäs och Mellanskog har sträckt upp handen för att testa det här.

Planerarna ska vara med

Inledningsvis blir det en ganska teknisk fas:

– Vi ska titta in i företagets IT-miljö och se vad som är möjligt. En viktig del är att diskutera upplägget i fält-GIS:et med ett antal rutinerade planerare och utvärdera hur man på bästa sätt gör en förplanering innan man ger sig ut i fält.

Behövs mera resultat

Men det behövs också bättre data hur mycket effektivare drivningen egentligen blir.

– Vi har ännu inga hårda data från testerna och det är ganska svårt att utvärdera Bestway – det finns ju inga facit, säger Gert Andersson. Men de siffror vi har indikerar att det ger effektivare och skonsammare drivning.

Med smartare planeringsunderlag hamnar basvägen rätt direkt.



6

SLUTSATSER FRÅN BESTWAY- PROJEKTET

1. Bestway ger ett bra stöd för beräkning av huvudbasvägar i förplaneringsfasen på kontoret.
2. Systemet ger effektiv planering via scenarioanalys (ett eller flera avlägg, bygga eller inte bygga överfart, placering av överfart), där planerarna kan jämföra nyckeltal för olika alternativ.
3. Enligt planerarna ger Bestway bra grundförslag för huvudbasstråk och avverkningslagen, men man kan inte köra blint efter dem eftersom detaljer som till exempel blockighet och fuktiga områden som inte fångats upp i markfuktighetskartan måste hanteras.
4. Fuktiga partier undviks på ett bra sätt när de finns med i markfuktighetskartan.
5. Fler tester behövs för att bestämma vad som egentligen är en hanterbar sidlutning.
6. Precisionen i beräkningarna av stickvägar och tidsåtgång måste bli bättre.

” Vi ska titta in i företagets IT-miljö och se vad som är möjligt.

SMARTA TANKAR

*– så ger större lastbilar mer
järnvägstransporter*

Bengt Zetterberg på åkeriet Josef Lindberg hoppas utveckla både transporttekniken och logistiken tillsammans med Arizonas Bo Thurfjell och Patrik Jakobsson.

Arizona Chemical i Söderhamn kan spara mycket stora mängder diesel och CO₂-utsläpp vid sina transporter av tall- och beckolja. Lösningen är intermodal: järnväg och lastbilar med samma tekniska transportlösning i ett optimerat transportsystem.

– Men för att skapa lönsamma järnvägstransporter krävs också större lastbilar, konstaterar logistikchefen Bo Thurfjell.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

Utanför Söderhamn – i Sandarne – ligger ett av världens största destillationsverk för råttallolja. Fabriken har en destillationskapacitet på 180 000 ton råttallolja per år och här finns också en förädlingsenhet för tallharts. Anläggningen får det mesta av sin råvara från skogsindustrin i Mellansverige och biprodukten beckolja transporteras sedan tillbaka för att eldas, som en viktig del i brukens energiförsörjning.

Skogforsk har hjälpt företaget att räkna på miljövänligare och billigare transportlösningar och åkeriföretaget Josef Lindberg, som sköter en stor del transporter, har ansökt till Trafikverket om två 74-tonsbilar på rutten Skutskärsverken (Stora Enso) och Korsnäsverken (BillerudKorsnäs) till Sandarne.

Var fjärde lastbil försvinner

På sträckan rullar årligen 100 000 ton råttallolja och beckolja, huvudsakligen på E4. Talloljan hämtas av bilarna, som sedan tar med sig beckolja tillbaka till bruken.

– Så fastän vi jobbar med en mycket effektiv lösning, där vi alltid har last åt bägge håll, kan vi ändå spara in 25 procent av transporter, förklarar Bo Thurfjell. Det handlar om en rejäl minskning av både kostnader och utsläpp. Och de boende i Skutskär, Gävle och Söderhamn kommer att få betydligt mindre lastbilstrafik – det är förstås viktigt för alla de som bor på orten nära en industri.

Framsynt teknikutveckling

Men projektet är inte bara ett miljö- och logistikprojekt. Det handlar också om framsynt teknikutveckling, där man nu tar fram särskilda tankar, som är aerodynamiskt utformade, i ett lättare material än tidigare och dessutom intermodala – de passar både på lastbilar och järnvägsvagnar.

– Med 74-tonsbilar ökar vi nyttolasten från 39 ton till cirka 50 ton, säger Bengt Zetterman. På lastbilarna nyttjas då de här smartare tankarna som kan omlastas till lite större järnvägsvagnar. Detta innebär att vi kan ta ett stort steg i jakten på ett optimalt transportsystem, för då kan vi få lönsamhet på järnvägssträckan Sandarne-Örebro! Då satsar vi på ett intermodalt system med tankcontainrar som körs med 74 eller 90 tons lastbilar och på järnväg.

Tre bruk runt Örebro

Runt Örebro ligger nämligen tre bruk som levererar tallolja till Sandarne och får tillbaka beckolja för sin energiförsörjning. Det är bruken Aspa (Munksjö), Bäckhammar (Nordic Paper) och Frövi (BillerudKorsnäs). Dagens transporter från massafabrikerna av råttallolja

Halverar energiåtgången

	60 ton Dagens system	64 ton Dagens system	74 ton Intermodalt system	90 ton Intermodalt system
Lastvikt (ton)	38	42	49	63
Bränsleförbrukning (liter)	149 000	141 000	37 000	33 000
Energiförbrukning (GWh)	1,5	1,4	0,8	0,7
Besparingspotential (%)	–	5	45	49

Dagens transporter från massafabrikerna av råttallolja och returtransporter av beckolja till och från Arizonas fabrik i Sandarne förbrukar cirka 1,5 GWh energi vid transporter. Antal fordonskm minskar med cirka 80 procent och förbrukningen kan sänkas med cirka 50 procent om man kör med 74 resp. 90 tons fordon i en intermodal kombination med tågtransport på den längre sträckan.

och returtransporter av beckolja till och från Arizonas fabrik i Sandarne förbrukar cirka 1,5 GWh energi. Den förbrukningen kan sänkas till hälften om man väljer tågtransport på den längre sträckan och använder lastbilar på 74

eller 90 ton som kurirer mellan de tre bruken och järnvägsterminalen, med samma nya tankar i hela systemet.

"Fantastisk miljöförbättring"

Skogforsk har räknat på en effektivisering av Arizonas transportsystem för de tre bruken. Och potentialen är mycket stor – sammantaget handlar det om en sänkning av dieselförbrukningen med 110 m³ och utsläppen med 270 ton CO₂ per år.

– Det är ju en fantastisk miljöförbättring och avgörande är just valet av järnväg som transportslag, förklarar Claes Löfroth, logistikforskare vid Skogforsk. I ett enda slag kan man minska energiförbrukningen med 45–50 procent i det här transportsystemet – och in-

tressant nog är det just de stora lastbilarna som är lösningen. Om tankarna är för små, som på en vanlig lastbil, blir det för lite last på vagnarna och då är inte järnvägen lönsam.

Söker ständigt bättre lösningar

För Arizona Chemical är det självklart att försöka hitta bättre transportlösningar. Deras totala frakter i Europa ligger på 800 000 ton årligen, så här finns en stor potential både för offensivt miljöarbete och kostnadseffektiviseringar.

– Vår verksamhet bygger på att leverera hållbara produkter med låga koldioxidutsläpp, och då kan vi inte gå efter i kön, säger Sandarnes platschef Patrik Jakobsson. Vi måste vara forerunners. Och en sådan här satsning kommer verkligen att göra skillnad.

– Energieffektivisering är självklart på bruket, så det gäller lika självklart våra transporter. Det är ju cirka 350 000 ton som vi flyttar in och ut här från verket. Det handlar om miljö, det handlar om nöjda grannar och det handlar om lägre kostnader. Förhoppningen är förstås också att vi kan använda de här erfarenheterna i hela koncernen på sikt.



Om Arizona Chemical AB och Sandarnefabriken

Sandarnefabriken har en destillationskapacitet om cirka 180 000 ton råttallolja per år. Man jobbar med tre huvudråvaror: tallbeckolja (40 procent), tallfettsyra (35 procent) samt tallharts (25 procent).

Ägaren, Arizona Chemical, är en av världens största producent av naturligt framställda specialhartser och råttalloljebaserade kemikalier för att göra dofter, hygienprodukter, bioplaster, hushållskemikalier, tvål, lim, bläck, färg, gummi-produkter, hydraul vätska, takläggningssmate-

rial, fjärrvärme, vägbeläggningar och mycket andra gröna produkter.

Ursprungligen var Sandarneföretaget ägt av Bergvik och Ala AB och SCA och hette då Bergviks Hartsprodukter AB. Bergvik och Ala AB blev 1975 uppköpt av STORA och då bytte företaget namn till Bergvik Kemi AB. 1988 såldes Bergvik Kemi AB till Arizona Chemical (vilket då ägdes av International Paper). Sedan några månader ägs Arizona Chemical av Kraton.

” När det gäller att köra tungt och långt och med hög precision, då är järnvägen oslagbar.

"UTSLÄPPEN SÄNKES DRASTISKT"

Stora lastbilar kan göra järnvägen mera lönsam. Och på Green Cargo hoppas man på fler intermodala lösningar av den sort som Arizona vill sy ihop tillsammans med dem och Josef Lindbergs åkeri i framtiden.

Text och foto: **SVERKER JOHANSSON**, sverker@bitzer.se

Traditionellt sett har järnvägen en stark plats i de svenska logistikkedjorna, särskilt vid stora, tunga och långa råvaru- och materialtransporter.

– Det är också här vi ser att vi har vår främsta roll – att hantera stora flöden och volymer, säger Lennart Westring. När det gäller att köra tungt och långt och med hög precision. Då är järnvägen oslagbar, både sett till ekonomin och ur ett hållbarhetsperspektiv. Men med det sagt, vill jag även nämna att vi ser en växande efterfrågan på järnvägstransporter i segment som handel och kemi.

Samarbetar med åkerier

Men det krävs inte att finns spår fram till anläggningarna för att en järnvägslösning ska vara effektiv. Green Cargo kör även lastbils-trailers, containers och växelflak på tåg.

– Vi samarbetar med åkerier i hela Sverige och ser till att lastbilar står för anslutningar till och från tåget, berättar Lennart Westring.

Större lastbilar ger större vagnar

När det gäller den intermodala lösningen till och från de tre mellansvenska bruken kan Green Cargo leverera en lösning med större vagnar än tidigare, som matchar de större bilarna.. Då minskar kostnaden drastiskt för de långväga transporterna. Men för att få lastbilar och tågset att sitta ihop i en effektiv lösning måste man då använda 74- eller 90-tonslastbilar som kan forsla två tankar istället för en. Annars går de större vagnarnas effektivitet förlorad vid forslingsmomentet.



Kan vara ett hot

Men större lastbilar kan också vara ett hot mot järnvägen.

– Med lastbilarnas flexibilitet och snart ökad lastförmåga kan det leda till att en del volymer flyttas över till bil, förklarar Lennart Westring. Vi måste nu verkligen tänka kreativt för att kunna möta den utmaningen. Och där är förstås vårt hållbarhetsargument starkt.

– Skogsforsks siffror visar ju i detta fall att utsläppen sänks drastiskt genom att järnvägen finns med på de längre sträckorna, och den typen av underlag bör alltmer tala för oss i takt med att klimatförändringarna blir mera påtagliga.

– Vad jag *gär om dagan*? Jag löser problem, säger Tomas Persson på sin breda jämtska och snurrar på sin kaffekopp. Mitt jobb är att få verksamheten att snurra. Maskinerna ska rulla och då behövs det någon som smörjer alla processer så att det inte uppstår onödiga stopp.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se



Golden Logger arrangeras av Elmia i samarbete med Skogforsk och Swedbank. Syftet är att lyfta fram goda föredömen för landets skogsentreprenörer.

"AFFÄRER ÄR MIN DRIVKRAFT"

Vi sitter i PP Loggings lokaler invid väg 45 genom Åsarna. Här finns serviceverkstad, kontor och slangverkstad. Förutom sin egen omfattande drivningsverksamhet med åtta maskiner sköter Tomas också kedjor och slang åt ett tjugotal maskiner i regionen – och trailer dem också. Hans företag växer.

"Det handlar om bekräftelse"

– Jag tror ytterst att det handlar om bekräftelse, säger Tomas Persson eftertänksamt. Att man vill bli duktig på något, att visa att man kan. För mig är det en väldigt drivkraft att göra affärer. Jag lever i företaget dygnet runt och har koll på det mesta – framför allt ekonomin!

– Det där förstod jag tidigt, att man måste greppa arbetsdagen för att verkligen förstå verksamheten. Bryter man ner inkomster och utgifter per dag kan man snabbt agera om något går fel, i stället för att jobba på innan man får reda på hur det gått och sakta men säkert dras nedåt.

– Jag sköter all bokföring och analyserar bokslutet varje månad - då har jag hela bilden av hur det går. Jag har en ganska bra känsla för vad som skapar resultat! Och just det där tror jag saknas hos många skogsentreprenörer. Man orkar väl inte. Ibland får jag för mig att jag är en av de få entreprenörer som verkligen kan läsa en resultatrappport.

Personalen viktigast

De senaste fyra åren har PP Logging gått från 15 till 22 miljoner kronor i omsättning. Och framgången hänger helt på personalen, menar Tomas Persson.

– Ja, de ska må bra på jobbet och ha en vettig arbetssituation, konstaterar han. Jag försö-

ker hela tiden ge dem feedback på hur det går. Vart vi står, vart är vi på väg. Och så har vi ett bonusprogram.

– Men med mycket maskiner och många förare så gäller det att rutinerna fungerar. Det är till exempel lätt att man fokuserar på produktionen och glömmer hur viktigt underhållet är. Har du glömt att fylla på oljan i boggilådan så spelar det ingen roll hur duktig du varit i produktionen. Så jag har grottat ned mig i checklistor och uppföljning, kan jag säga.

Har växt som ledare

Han förefaller vara en god ledare. Annars skulle det väl inte gå så bra som det gör. Samtidigt beskriver han sig själv som klumpig och alldeles för impulsiv i sin relation till andra människor.

– Jag har försökt utveckla mig till en bättre ledare. Jag har gått utbildningar och funderar mycket över hur mitt ledarskap fungerar i praktiken.

Utvecklingen viktig

För utvecklingen är en viktig del av Tomas Perssons framgångar.

– Den inre effektiviteten i företaget är avgörande. Lönsamheten ju inte bara beroende av priset från uppdragsgivaren. Vi jobbar mycket med körmetodik och anlitar instruktörer som åker med förarna. Vi funderar över traktens logistik – var avläggen och basstråken ska ligga för att vara både effektiva och bidra till en skonsammare körning.

– Vi har varit också varit provvårdar många gånger för valsmotorer och aggregat åt Komatsu, berättar Tomas Persson. Vi får inget betalt – i princip byter vi investeringskostna-

der mot tid - men vi får slita på deras grejor innan någon annan gör det och det är klart att det ger en del insikter om ny teknik.

Utvecklade ny metod

Insikter som bidrog till att Tomas Persson redan för många år sedan satte flerträdshantering på ett slutavverkningsaggregat. En innovation som sedan har fått stort genomslag, framför allt i Norrland.

– Ja, vi såg behovet i sluthuggningar där skiktningen är stor. Här i Norrland kan det stå en grov och tio slamor i vissa bestånd – då fungerar den här tekniken minst lika bra i sluthuggning som i gallring!

Vad blir nästa stora tekniksteg?

– Jag tror att det är bättre datastöd i maskinerna. Något som hjälper oss att bli ännu bättre förare och nyttja maskinernas hela potential. Men jag har ingen övertro på beslutstöd. Du vet, det finns ju mänskliga hjärnor redan och dem byter du inte ut så lätt!

Granne med verksamheten

Han är sällan ledig. Kontrollbehovet är för stort. Och Tomas Persson bor granne med verksamheten. Han förstår att inte alla entreprenörer vill jobba så, men skulle ändå vilja se mera driv hos skogsmaskinföretagarna.

– Det är många som fungerar mera som lakejer än entreprenörer. De köper en maskin, de kör den, men de vet egentligen inte hur det går. De är nöjda när lönen kommer från företaget de jobbar åt. Men jag tycker att fler ska sätta sig ner och fundera på hur företaget ska kunna utvecklas vidare. Det skulle göra hela branschen gott!



” Den inre effektiviteten i företaget är avgörande. Lönsamheten är ju inte bara beroende av priset från uppdragsgivaren.

RESULTATRÄKNING	2014-12	2013-12	2012-12
Nettoomsättning (TKR)	22 423	21 469	18 600
Resultat e. finansnetto (TKR)	2 885	2 925	1 643
Årets resultat (TKR)	2 146	1 080	283
Vinstmarginal (%)	14,4	15,8	10,9
Kassalikviditet (%)	144,1	105,6	115,4
Soliditet (%)	38,4	33,3	29,8

Företagsfakta (Alla Bolag) PP Logging AB Åsarna 12 anställda

Tomas Persson är en av fem Golden Logger-finalister som intervjuas i VISION under 2015/16.

OMFATTANDE
ANALYSER BAKOM
NYA ÖSTRAND:

SKOGFORSKS

SIMULERINGAR
LADE GRUNDEN

I Östrand har SCA just påbörjat den största skogsindustrisatsningen på decennier i Sverige. Med en helt ny massafabrik mer än fördubblar man produktionen till 900 000 årston och blir därmed den största linjen i sitt slag i världen vad gäller blekt barrsulfatmassa. Skogforsk stod för en del av logistikutredningen innan satsningen klubbades. Text: JOHN SANDSTRÖM | Foto: SCA

– Vi är en av världens största nettköpare av massa och det blir billigare att tillverka den själva, säger Henrik Sakari som projektleder logistikfrågorna inför den nya fabriken. Och eftersom vi är Europas största privata skogsägare kommer vi också att höja värdet på den egna skogen!

Men en trygg råvaruförsörjning är förstas avgörande för att kunna räkna hem investeringen.

– För att kunna ta det definitiva beslutet om nya Östrand behövde vi snabbt testa hur olika scenarier påverkar råvaruflödet, och särskilt hur våra lager klarar alla upptänkliga variationer i inflödet av ved, säger Henrik Sakari.

Behovet ökar drastiskt

För Östrands behov av råvara ökar nu drastiskt, från 2 400 000 m³fub till 4 500 000 m³fub per år. Största delen av ökningen kommer från andra skogsägare. Det allra mesta av virket kommer att läggas på tåg, men även lastbilsvolymer ökar. Importen via båt ökar däremot marginellt i jämförelse.

SCA gör också betydande investeringar för att underlätta vedlogistiken – både på fabriks-

området med en helt ny bangård, inmätningstation och vedplan, samt på terminaltor utanför Sundsvall. Tack vare tåg ser man möjligheter till att anskaffa råvara i princip över hela Sverige men tågtransporterna är enligt SCA också den största utmaningen.

Kyla och dåligt underhåll stoppar tågen

Nästan årligen står så mycket som 25 procent av vagnflottan stilla på grund av stark kyla.

Och nedsättning av hastigheten på vissa järnvägssträckor som till exempel Forsmo – Hoting har stor negativ inverkan på råvaruflödet.

– Vi har en ständigt pågående dialog med Trafikverket om det, berättar Henrik Sakari. Men många uppgraderingar i norra Sverige som är avgörande för industrin lyser med sin frånvaro.

Sju minuter mellan bilarna

På samma sätt analyserar man lastbilstransporterna noga. Dagligen ska fabriken förses med drygt 12 000 m³fub, motsvarande över 200 fullastade långträdare som inkommer med knappt sju minuters mellanrum till fabriken, dygnet runt – året runt.

Idag rullar de under måndag – fredag, men från och med 2018 måste inkörning troligen ►



Henrik Sakari bad Skogforsk att simulera nya Östrands virkesvolymer och lagernivåer – och sedan stresstesta hela flödet.





” Vi är en av världens största nettoköpare av massa och det blir billigare att tillverka den själva.

Kapaciteten på Östrand ska nästan dubblas från 2,4 till 4,5 miljoner m³fub per år.

ske årets alla dagar. För att klara körning dygnet runt kräver ytterligare minst en förare till per bil för att klara gällande arbetstidsregler.

Känsligt för störningar

Men vedförsörjningssystemet är känsligt för störningar och långvariga problem kan i värsta fall tvinga fabriken till produktionsneddragningar, vilket får än mer negativ inverkan på resultatet än kostnaden för att hålla välfyllda lager. Därför gäller det att logistiken och tillgången på råvara tål de naturliga säsongsvariationerna, liksom oväntade och sällan förekommande störningar.

Team om tre personer vid SCA jobbar med nio olika utvecklingsprojekt som enbart handlar om att utveckla råvaruförsörjningen till den nya fabriken. Det handlar bland annat om tåg- och biltransporterna, ny inmätning och utbyggnad av terminaler i Sundsvallsområdet..

Men man saknar kompetensen för att simulera hur olika scenarios påverkar råvaruflödet. Under stor tidspress letade man bland universiteten efter simuleringsexperten. Och till slut hittade man den kompetensen på Skogforsk.

Skogforsk har expertisen

Petrus Jönsson är matematiker och arbetar med systemanalyser vid Skogforsk. Det handlar mest om simuleringar av olika maskinsystem, bland annat hur det högaktuella drivarsystemet kan konkurrera mot det traditionella tvåmaskinsystemet. Men han har även analyserat komplexa flöden, som till exempel omfattande byten och optimeringar av flistransporter i Mellansverige.

Två månaders simulering

– I mars fick vi jobbet att simulera hur vedförsörjningen kan påverkas av olika förutsättningar och störningar i systemet, berättar Petrus Jönsson. Redan i slutet av april var vi klara tack vare extra intensiv arbetsinsats och att SCA snabbt levererade högkvalitativa indata till simuleringarna.

De omfattande beräkningarna kördes i programmet ExtendSim. Indata vara flödesdata från de senaste fem åren i form av vecko- och dagsvisa underlag från SCA:s tre förvaltningar och levererade volymer från respektive transportslag och terminal. Omfattningen utöver de tre förvaltningarna (med var sitt simulerat bilvägs-lager) var fem tågterminaler inkl. Töva, samt flisleveranser från fyra egna och externa sågverk.

För att verifiera att simuleringarna och kalibrera modellen gjordes 25 upprepningar, så simuleringens resultat jämfördes mot historiska data. Jämförelsepunkterna var bland annat bilvägs-lagret för de tre förvaltningarna, terminalerna och industrins vedplan.

– Det gick bra, säger Petrus Jönsson. Skill-



” Det var ett riktigt utmanade och roligt uppdrag.

naden blev bara en procent, alltså 1 000 m³fub/vecka, att jämföra med den totala veckovolymer på 100 000 m³fub!

Omfattande stresstest

Efter kalibreringen av simuleringsmodellen stresstestades hela systemet för att se hur det reagerar och klarar av att hantera alla de variationer som uppstår över ett virkesår. För att klara de naturliga variationerna i flödet räknades med ett normalflöde på 14 000 m³fub/dygn.

– Det var ett riktigt utmanade och roligt uppdrag, konstaterar Petrus Jönsson. Det finns mycket att tänka på. De återkommande stormfällningarna medför ett överutbud av råvara som kräver extra resurser för att avverka. Och det finns många tänkbara scenarier – det värsta vi räknat med är en allvarlig järnvägsurspårning eller de kraftiga havsis-vallar som uppstår under stränga vintrar. Med alla stora industrierna längs Norrlandskusten hinner isbrytarna från Luleå inte assistera alla bulkfar-



5

MÖJLIGA SIMULERINGAR FRÅN SKOGFORSK

Strukturella förändringar i flöden och/eller logistikalternativ.

Jämförelser mellan olika investeringar i maskiner/maskinsystem.

Dimensionering eller förändring av industrikapacitet.

Beräkning eller optimering av lager-nivåer för att hitta lägsta lagernivå med låg risk att tömma lagret.

Förändring av sätt och koncept att styra flöden.

tyg och antalet fartyg som är klassade för gång i svår is är också begränsat.

– Vi har visserligen programmet, men saknar kompetensen för att klara detta lika snabbt som Skogforsk, säger Henrik Sakari som är väldigt nöjd med den snabba insatsen. Idag gör vi många manuella beräkningar med osäker tillförlitlighet trots att vi har programmet.

SCA Skog funderar nu på att skaffa den kompetens som krävs för avancerade beräkningar liknande de som Skogforsk gjorde.

– Vi skulle ha stor nytta av att snabbt kunna simulera effekten av olika händelser, som till exempel stormarna. Ännu efter två år kräver de mycket resurser. Här skulle snabba simuleringar i ett tidigt skede lätta arbetstrycket för alla involverade. Och i de årliga avverkningsplaneringarna skulle vi också ha stor nytta av spetskompetens i simulering, menar Henrik Sakari. Drömmen vore få lägga hela försörjningspusslet. Det skulle förmodligen ge väldigt intressanta resultat.

Så förändras råvarubehovet (m³fub/transportslag)

Transportslag, ca	2016	2019	Ökning
Tåg	630.000	2.030.000	1.400.000
Lastbil	1.510.000	2.160.000	650.000
Båt	260.000	310.000	50.000
SUMMA:	2.400.000	4.500.000	2.100.000

SKOGFORSK UTFÖR SIMULERINGS- UPPDRAG

Behöver ni jämföra olika maskinsystem? Står ni inför förändringar av era virkesflöden? Måste lager-nivåerna sänkas? Eller ska kapaciteten öka på industrin under nästa år? Skogforsk kan hitta en bra lösning.

– Simuleringens största fördel – förutom att ta hänsyn till risker – är att verktyget har ett stort pedagogiskt värde, menar Petrus Jönsson. Simuleringsmodeller förenklar verkligheten – det blir lätt att förstå samband mellan olika delar men även få överblick av helheten i systemet. Simuleringen ger till exempel ökad förståelse av flöden i ett stort försörjningssystem genom att resultaten av förändringar och beslut visas direkt i modellen.



"GRYMT BRA – GER OSS EN KALIBRERING"



Anders Lundberg, BillerudKorsnäs.

– De har fått till det grymt bra, säger Jocke Larsson. Det stämmer nästan överkligt bra ibland. Men man förstår ju att uttaget i stickvägarna spelar stor roll för skattningarna. Text och foto: SVERKER JOHANSSON, sverker@bitzer.se

Jocke Larsson och kollegan Jakob Magnusson kör gallrings-skördare åt Per-Hans Skogsentreprenad i Alfta och har använt Skogforsks gallringsuppföljning hprGallring i snart ett år.

– Här kör vi på ett bondskifte med ogallrad tallskog uppe på höjden, och så långa slag ned i granskogen vid ån. Ändå stämmer det väldigt bra i jämförelse med våra ytor, säger Jakob Magnusson.

Bra skattningar trots ojämn skog

– Ändå kan man tycka att i just en sådan här granskog, där det är stamtätt och klen med mycket småträd, så skulle skattningen bli felaktig, funderar Jocke Larsson. Det är ju ganska stora granar som blir kvar i förhållande till de som vi hugger. Men det är klart, att på 10 hektar gallring blir det ju i praktiken 2 hektar slutavverkning i stickvägarna, så man för-

står ju att programmet har en rejäl provyta att plocka data från. Då blir det förstås bra skattningar.

Ingen direkt återkoppling

Men att programmet ger en direkt återkoppling till föraren för varje bestånd håller inte förarna riktigt med om.

– Nej, det här är inte ett program man sitter och styr mot, menar Jocke Larsson. Det blir mera en kalibrering av varje förare för olika typer av bestånd. Men det är ju en jättehjälp i sig att man får en korrigering och kan konstatera att "ok, i en sådan här skog tar jag ofta för lite".

Får data från SDC

Drivningsledaren Anders Lundberg sitter på BillerudKorsnäs kontor i Bollnäs, men idag kikar han förbi i kojan. Hittills har han fått gallringsuppföljningen på datasticka från Jocke för att uppdatera



tera bestandsregister och skogsbruksplaner.

– Men jag kommer nog att plocka data direkt från hpr-filerna som förarna rapporterar in till SDC på sikt, tror han. De kör Sender XC-program, så varje

timme går det rapportfiler dit.

Ingen nyindelning

Som ett delresultat föreslår hprGallring en nyindelning av beståndet, baserad på skillnader i övre höjd. Men Anders Lundberg



Jakob Magnusson
och Jocke Larsson.

”Det är ju en jättehjälp i sig att man får en korrigerig och kan konstatera att 'ok, i en sådan här skog tar jag ofta för lite'.

tror inte att det blir särskilt vanligt att man följer de förslagen vid återföringen av data.

– Nej, vi kommer troligen att hålla ihop bestånden i de allra flesta fall. I takt med gallringarna blir ju skogen dessutom

allt mer homogen. Men visst, när vi gallrar igenom den här typen av bondskiften så skiljer vissa delar ut sig, och då ger gallringsuppföljningen ett bra underlag för indelning med annan skötsel.

"ALLA SER OCH FÖRSTÅR NYTTAN"

– En bred användning kräver automatisk återföring av data till beståndsregister och skogsbrukplaner, det är jag säker på. Och det kommer att fungera i de flesta fall. Så frågan är främst hur vi kvalitetssäkrar de bestånd som avviker.

Anna Ahlgren jobbar med verksamhetsstöd på Billerud-Korsnäs Skog och arbetar bland annat med hprGallring. Ett antal skördare som kör åt företaget finns med i projektet och efter en inledande fas är det nu läge att utarbeta vardagsrutiner som fungerar.

Börjar med handpåläggning

Och även om hon tror anser att automatisk återföring av data är nödvändig så kommer det inte att ske i första taget.

– En handpåläggning av någon som känner fastigheten väl är nog nödvändig till att börja med, funderar hon. Och det logiska är att den som känner till skogsbruksplanen och den utförda åtgärden återför informationen.

Annan rutin för avvikelser

Däremot kommer det att finnas en annan rutin för bestånd med så stora skillnader att det blir aktuellt med nyindelning eller för bestånd som kräver särskild skötsel.

– Om man till exempel plockar bort all gran och det bara står björk kvar, så kommer inte systemet att uppfatta det. Å andra sidan talar vi ju om undantag, i regel ser ju inte bestånden ut på det sättet, menar Anna Ahlgren.

Kan ge bättre utbytesprognoser

– Jag upplever också att så länge man gallrar vanliga bestånd rätt över så får man en bra skattning av trädslagsfördelningen, och det är nödvändig och mycket viktigt för framtida utbytesprognoser. Så vi kommer troligen



Anna Ahlgren, BillerudKorsnäs.

att få betydligt bättre data om våra framtida bestånd genom hprGallring.

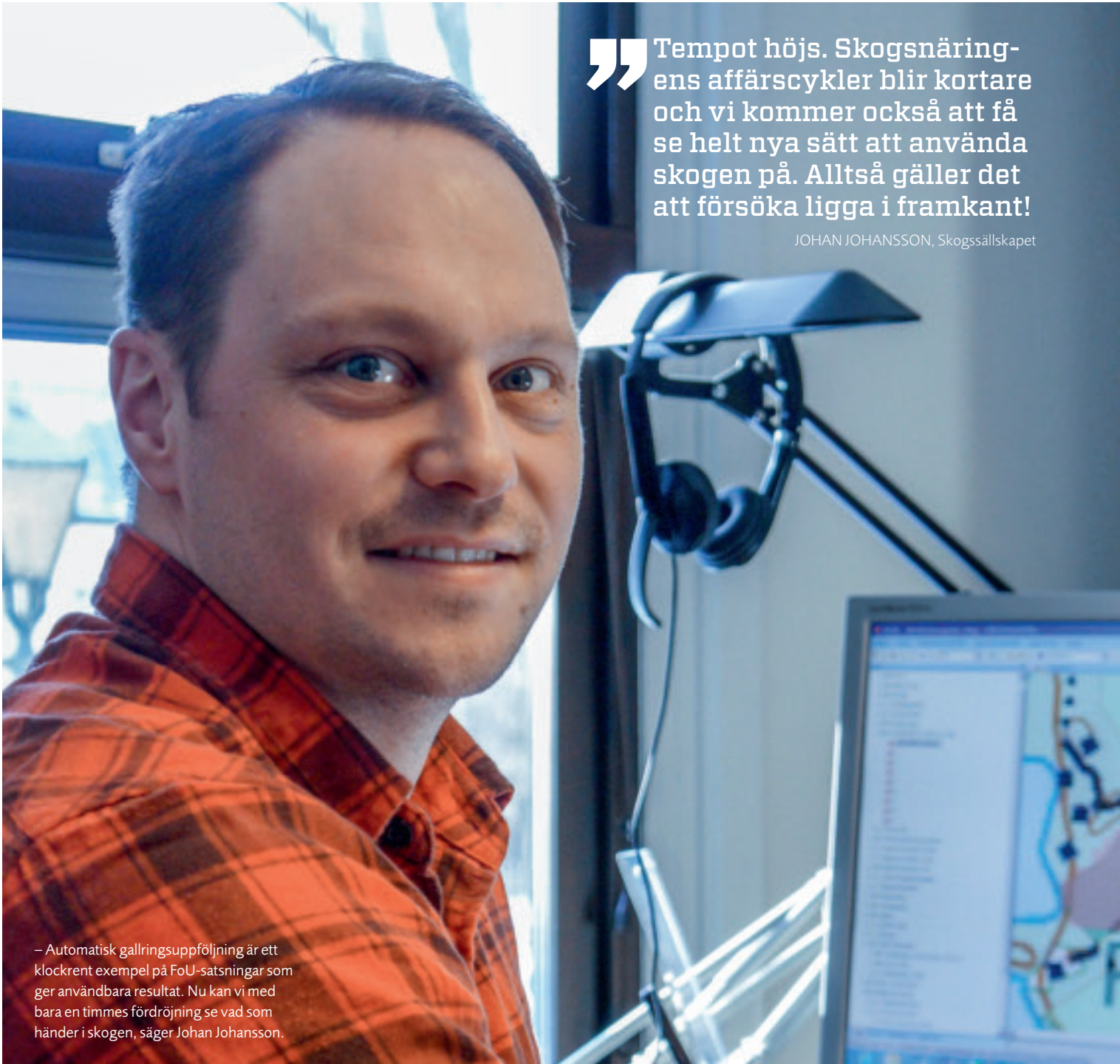
Är det något som era virkesleverantörer också kommer att få nytta av?

– Ja, när det gäller skogsägare som vi har långsiktiga relationer med kan det absolut bli tal om att erbjuda dem en mera detaljerad uppdatering av skogsbruksplanerna.

Finns det några motkrafter att se upp med?

– Nja, det finns nog mest en stor positiv kraft i det här, och det är att alla inblandade väldigt snabbt ser och förstår nyttan. Det är häftigt i sig, säger Anna Ahlgren. Utmaningen är nog framför allt att få till automatiken i datarutinerna. Alla berörda måste känna med att de maktar med det här, annars bromsas införandet. Nu ska vi förstås använda de här data på bästa sätt, men det måste också vara effektivt. Hela tanken är ju att det ska bli bättre, eller hur?

BÄTTRE DATA OCH...

A man with short brown hair and a slight smile, wearing a red and orange plaid shirt, is looking towards the camera. He is sitting at a desk in an office or laboratory setting. In the background, there is a computer monitor displaying a map with various colored lines and points, and a headset is hanging from a stand. The lighting is bright and even.

”Tempot höjs. Skogsnärings-
ens affärscyklar blir kortare
och vi kommer också att få
se helt nya sätt att använda
skogen på. Alltså gäller det
att försöka ligga i framkant!

JOHAN JOHANSSON, Skogssällskapet

– Automatisk gallringsuppföljning är ett klockrent exempel på FoU-satsningar som ger användbara resultat. Nu kan vi med bara en timmes fördröjning se vad som händer i skogen, säger Johan Johansson.

...SNABBARE ÅTERKOPPLING



– Med det här programmet kan jag nästan i realtid följa hur vi ligger till. Kartbilden säger mer än tusen ord, säger Henrik Arvidsson, maskinförare på Europea Skogsentreprenad.

Text & foto: ANDERS THORÉN

När Vision träffar Henrik är han i full gång med en förstagallring i ett bestånd ett par mil utanför Växjö kommun. Hans chef Martin Wernersson kör skotaren, som även den är utrustad med Skogforsks program för hprGallring.

– Tillsammans med Skogssällskapet har vi använt den här metodiken i ungefär ett år. Det höjer effektiviteten och det nya programmet ger oss också mycket mer information om den kvarlämnade skogen än vad vi kan få vid manuell mätning, säger han.

Mer än tusen ord

Martin understryker att den kartbild som han nu får upp på datorskärmen, säger mer än tusen ord eller mängder med siffror.

– Alla viktiga data finns där. Det gör att jag snabbt och enkelt kan stämma av med medarbetarna att vi jobbar på rätt sätt, säger han.

Stor forskningsfinansier

Uppdragsgivaren är i de allra flesta fall Skogssällskapet i Växjö, med vilka Martin Wernersson har en mångårig affärsrelation. Skogssällskapet är också en stor finansierare av Skogforsks projekt om automatiserad gallringsuppföljning och tillsammans med andra skogsbolag engagerade i den fortsatta metodutvecklingen.

När sina mål

Johan Johansson, skogsförvaltare på Skogssällskapet i Växjö, ser betydande fördelar med den nya

metodik som introducerats.

– Den hjälper oss att kvalitets-säkra de uppdrag vi utför. Med snabb återkoppling från skördarna är det möjligt att följa upp gallringsarbetet så att det exakt motsvarar de mål vi tillsammans med skogsägaren satt upp, säger han.

Återkoppling till skogsägaren

Johan och hans kolleger får nu mängder med data om den skog som står kvar. Den informationen kan de bland annat använda för ajourhållningen av skogsbruksplaner. Data om volym, höjd, trädslagsfördelning ges inte bara på beståndsnivå utan också för betydligt mindre områden. Till exempel kan man med hjälp av kartbilderna upptäcka mindre variationer, vilket kan leda till att en beståndsgrens behöver ritas om eller en justering av skogsskötseln. Programmet ger också en exakt rapport hur skördaren kört i beståndet och om det är någon del som inte kunnat gallras.

Automatik nästa steg?

Nästa utvecklingssteg kan bli att uppdateringen av skogsbruksplanerna sker helt automatiskt, direkt från skördarens program. Det skulle spara tid och pengar och skogsägaren skulle mycket tidigare än idag kunna få en uppdaterad skogsbruksplan som ett kvitto på att gallringen utförts på avsett sätt.

– Utvecklingen går säkert i den riktningen, men ännu är det en

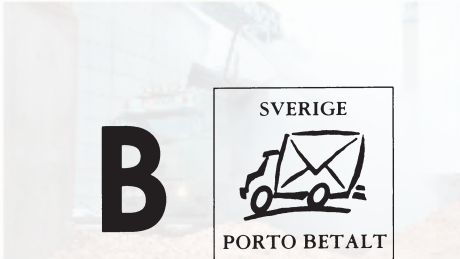


– Vi är mycket nöjda med tekniken. Men det finns alltid förbättringar att göra och då är det bra att vi kan ge synpunkter. Till exempel vore det fint om det nya programmet kunde integreras med fler av de övriga programmen som vi använder i maskinerna. Då skulle vi inte behöva hantera så många olika typer av filer, säger Martin Wernersson.

bra bit kvar. Den nya skördardatan är väldigt värdefull, men som skogsförvaltare vill jag kvalitets-säkra den innan den går vidare i processen. Jag tror att de flesta skogsägare vill ha det så. Mänsklig kunskap om skogen värderas högt, säger Johan Johansson.

Johan är övertygad om att kombinationen av skogskunskap och användningen av nya högteknologiska verktyg är framtidens modell.

– Tempot höjs. Skogsnäringens affärscykler blir kortare och vi kommer också att få se helt nya sätt att använda skogen på. Alltså gäller det att försöka ligga i framkant och använda den nya avancerade teknik som tas fram, säger Johan Johansson.

**B**

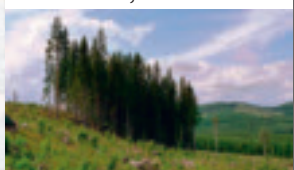
SVERIGE



PORTO BETALT

Känner du igen de nya resultaten från Skogforsk?

19 januari



Sparade trädgrupper på hygget räddar många arter

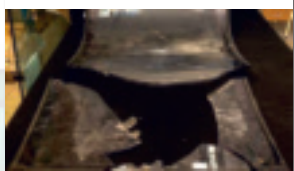
Ny forskning visar att trädgrupper verkligen hjälper många arter att överleva den kritiska hygges- och ungskogsfasen.

9 februari



Har planteringstidpunkten betydelse för angrepp av snytbaggar på granplantor? Ja. Försök visar att plantering på färsk hygge under sensommar eller tidig höst kan minska risken för snytbaggeangrepp.

22 februari



Varför spricker maskinrutorna?

Trots studier vet man inte varför skyddsrutorna spricker. Nu tar man till nya metoder för att hitta svaret.

25 februari



Beståndsvi gallringsuppföljning i praktisk drift

Skogforsks beslutsstöd för gallringsuppföljning förbättrar arbetet och höjer produktiviteten.

Kom de som en nyhet för dig? Det kan bero på att du har haft ett ovanligt långt jullov. Men om det inte är så, då kanske du har missat alla andra nyheter från 2016. Läs mer på:

skogforsk.se/kunskap

**SKOGFORSK**