

Nr 1 | 2012

FORSKNING

FÖR FRAMTIDENS SKOGSBRUK

vision

EN NÄRMARE TITT PÅ

NYA DRIVAREN

NATURHÄNSYNNEN
HJÄLPER
SKOGENS
FÅGLAR

NY SAJT
GÖR DIG
EFFEKTIV

4

SNABBA
TIPS!

SISTA PROVYTAN

– NU TAR SKÖRDAREN ÖVER



VISION

NR 1 | 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

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



VALUTA FÖR PENGARNA

I Sverige satsas 100 miljarder kronor årligen på forskning och utveckling, vilket i sin tur är cirka tre procent av BNP. Det placerar oss i den internationella tätklungan vad gäller FoU-intensitet. Något som gärna framhålls av våra politiker. Vad man kanske inte alltid är lika tydlig med är att omkring 70 procent av alla miljarderna kommer från näringslivet och privata finansierare. Med runt 30 offentliga forskningsmiljarder lär Sverige hamna någonstans i mitten bland OECD-länderna.

Det stora beroendet och betydelsen av industrifinansierad FoU förklarar den oro som ventilerats livligt i media i anslutning till att Astra Zeneca i början av året meddelade beslutet att avveckla sin forskningsverksamhet i Södertälje.

Inom skogssektorn uppgår finansieringen av FoU vid universitet, högskolor och institut till drygt en miljard per år. Till detta kommer kanske 1,5 miljard i industrins egna FoU-satsningar. Det är svårt att få fram precisa siffror, men mellan tummen och pekfingeret uppgår således den skogligt relaterade FoU-verksamheten i Sverige till omkring 2,5 procent av landets samlade FoU-finansiering. Något man möjligen kan reflektera över med tanke på näringsens betydelse för samhälls-ekonomi och välbefinnande.

Skogforsks omslutning är cirka 150 miljoner kronor per år. Då kan du själv sätta in omfattningen av vår verksamhet i ett större perspektiv. Ungefär 30 procent är statliga forskningsanslag i olika former. Branschen finansierar alltså sitt eget institut till cirka 70 procent. Det sker genom forskningsavgifter, anslag från egna forskningsfonder, samt köp av uppdrag och kommunikationsprodukter. Exempel på de förstnämnda är de 60 öre som uttaxeras per m³ fub avverkad rundvirke och tillvarataget skogsbränsle. Dessa 60-öringar utgör runt en femtedel av våra samlade intäkter.

Målsättningen med Skogforsks efterfrågestyrda och mycket tillämpade FoU är att resultaten skall implementeras och komma till nytta i praktiken. Och på så sätt ge intressenter och samhället valuta för forskningspengarna. Vi satsar därför rejält på att föra ut vår kunskap på olika sätt till olika målgrupper.

En kommunikationsväg är de vartannat år återkommande landsomfattande, två dagar långa Utvecklingskonferenserna, som i lättillgänglig form ger färsk resultat och en bred överblick över pågående forskning. I år samlade konferenserna över 800 deltagare på de fyra platser de genomfördes.

I det här numret av Vision ges ett axplock av ämnen som togs upp på Ukonf12. Förhoppningsvis hittar du här något eller några korn som kan omsättas i din verklighet och ge även dig direkt valuta för 60-öringen.


JAN FRYK



” Det är varken en mörk utskrift från Google Earth med en svart tuschring på eller en 30-sidig avhandling...

...John Arlinger om framtidens traktdirektiv, s 16



Naturhänsyn hjälper skogsfåglar.



Drivare i storskog.



Revisorn – mera hjälp än kontroll.

4 Optimerad skotning
Ett kliv mot effektivare terrängtransport.

5 Klippgran – ett klipp?
Alternativa trädslag testas i Norrland.

8 Naturhänsyn hjälper skogsfåglar
Skogsarterna ökar – men inte alla.

10 Effektivare med ny sajt
Skogforsks jobbaiskogen.se hjälper dig utveckla drivningen.

12 Automatisk gallringsuppföljning
Skördaren gör jobbet. Betydligt bättre. Betydligt enklare.

15 Koll på trakt och maskin...
...med smartare datahantering.

20 Bättre skördarmätning
med hjälp från revisorn

22 Stamprissättning i syd
Skördardata blir affärsdata.

26 Aska i skogen
Nödvisst – eller bara miljökosmetika?

UKONF 2012 lockade många | SINGELHJUL är bättre | SNABBA GRANAR på marknaden

STATENS SKOGAR kan bli lönsammare | NYA UTMANINGAR inför 2050 | SCA OCH SVEASKOG om kvalitetssäkring

RÖTFIGHTEN är lönsam | BERÖRINGSFRI diamettermätning | SCOR-TEST i skogen

LOVANDE RESULTAT VID SKOTNINGSOPTIMERING

■ Skogforsk har utvecklat ett program som optimerar terräng-transportarbetet, presenterar de kortaste, effektivaste vägarna för skogsmaskinföraren och i detalj visar hur virke och grot ska lastas och transporteras.

Nya skotarförare får hjälp att planera sitt arbete, men även erfarna förare kommer att ha nytta av ett sådant här system, tror Skogforsks Karin Westlund som leder studien:

– Bränsleförbrukningen minskar och kvaliteten på arbetet blir bättre med en transportplan där virkesvolymerna syns i kartan på maskindatorn, säger hon. Risken minskar till exempel att man glömmar virke i skogen.

Studien visar att det finns stora potentialer att minska terrängtransporterna.

– Det verkar röra sig om åtskilliga procent, säger Petrus Jönsson som arbetat med analyserna i projektet. Men vi behöver göra fler fältstudier för att kvantifiera resultaten – ett problem är GPS-koordinaternas bristande noggrannhet.



Med systemstöd i maskinhytten är det möjligt att optimera skotningsarbetet.

KONTAKTA: Karin Westlund 018-18 85 30 karin.westlund@skogforsk.se | Petrus Jönsson 018-18 85 73 petrus.jonsson@skogforsk.se
LÄS MER: Resultat nr 18/2011 beställer du på skogforsk.se



Skogsbruket tycker om Ukonfen. Mentometer-röstning pågår.

844

Så många deltog i Skogforsks Utvecklingskonferenser i Västerås, Jönköping, Umeå och Östersund.

KLIPPGRAN – ETT KLIPP?

■ Flera trädslag från andra delar av världen överlever och växer bra i Norrlands karga klimatlägen. Det visar en studie där Skogforsk följt olika typer av tallar, granar och lärk i tjugo års tid.

– Vi vet ännu för lite om de flesta träden i testet för att kunna rekommendera dem till skogsägarna, säger Johan Westin, som ansvarar för försöken. Men den nordamerikanska klippgranen har försökens högsta överlevnad och en god tillväxt. Den har också få skador, så det vore intressant att titta närmare på äldre försök, där man testat klippgran under en längre period.



Klippgran – tuff gran i Norrland.

KONTAKTA: Johan Westin 090-203 33 67 johan.westin@skogforsk.se
LÄS MER: Resultat 13/2011 hittar du på skogforsk.se



Bo Karlsson klappar om sina elitgranar.

SNABBA GRANAR PÅ MARKNADEN

■ Producenterna av skogsplanter kan idag med förädlingsföretagarnas hjälp odla fram granplanter med 35 procent högre volymtillväxt än granarna i dagens svenska skogar.

– Redan nu kan man köpa gransticklingar med drygt 25 % högre tillväxt än de lokala granarterna, säger Bo Karlsson på Skogforsk.

Det lönar sig att vara en aktiv konsument när man köper skogsplanter till sitt hygge. Skillnaderna i tillväxt mellan olika granplanter på marknaden är mycket stora, där sticklingar

från högförädlade frö ger den bästa tillväxten. Och det lönar sig mest på de bästa markerna.

Visst blir det lite dyrare med sticklingar, medger Bo Karlsson. Men det finns sätt att få de bästa förädlade plantorna att räkna längre och samtidigt minska förädlingskostnaden, menar han:

– Plantera varannan rad med högförädlade plantor respektive vanliga plantor. Då får du ut större delen av förädlingsvinsten, eftersom det kommer att vara de snabbväxande granarna som etablerar sig bäst på hygget.

Skillnad i tillväxt mellan olika frökällor

Lokalt frö från din skog	+/- 0 %
Frö från östeuropeiska bestånd	+ 7 %
Dagens fröplantager	+ 10 %
Nya fröplantager	+ 25 %
Korsningsfrö från de bästa förädlade träden	+ 35 %

KONTAKTA: Bo Karlsson 0418-47 13 05 bo.karlsson@skogforsk.se
LÄS MER: Resultat 12/2011 hittar du på skogforsk.se



BÄTTRE MED SINGELHJUL

■ En virkesbil utrustad med extra breda singelhjul ger bättre ekonomi och mindre miljöpåverkan än dagens transportteknik.

En åkare kan under ett år spara 35 000-40 000 kronor på ett byte till singelhjul, främst beroende på att bränsleförbrukningen minskar med fyra procent. Men man bör kombinera singelhjulen med CTI, ett system för lufttryckskontroll, för att slippa spårbildning på skogsbilvägarna.

Utvecklingen går mot ökade lastvikter, och då krävs det att lastbilsläpben utrustas med trippelaxlar – marktrycket kommer då att minska jämfört med dagens axelkonfigurationer.

Breda singeldäck blir då ännu mer fördelaktiga gällande ekonomi, miljö och skonsamhet.

Singeldäck på drivaxlar är i dagsläget inte tillåtet, men studier pågår för att belysa effekten av att gå från dubbelmontage till singeldäck på drivaxlar.

KONTAKTA: Claes Löfroth 018-18 85 07 claes.lofroth@skogforsk.se
LÄS MER: Resultat nr 15/2011 på skogforsk.se

STATENS SKOGAR KAN BLI LÖNSAMMARE

■ Det statliga skogsföretaget Sveaskog kan öka lönsamheten i sina skogsvårdsinvesteringar med 30 procent. Det visar en utredning från Skogforsk.

– Det gäller att kombinera högproducerande plantor, snabbväxande trädslag och gödsling på rätt sätt, säger Johan Soneson, som lett utredningen.

KONTAKTA: Johan Soneson 018-18 85 89 johan.soneson@skogforsk.se
LÄS MER: Resultat nr 17/2011 på skogforsk.se



Marie Larsson-Stern, Sveaskog, med hybridlärkar.



SÅ TROR VI OM SKOGSBRUKET 2050

Världen förändras. Sällan eller aldrig har svenskt skogsbruk haft så goda förutsättningar att bidra till ett hållbart samhälle. Utmaningarna är stora, men möjligheterna fler. Kaj Rosén, Lennart Rådström och Erik Viklund har tittat i kristallkulan och sett flera trender med bäring på forskarnas föredrag vid Skogforsk UKONF 2012.

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

Först några förutsättningar: jordens befolkning ökar och klimatet förändras. Nya ekonomier växer sig starka, och kundkraven utvecklas snabbt. Idag är fossila bränslen ett fundament i världsekonomin. Men här kommer första spaningen:

– År 2050 har det utvecklats en grön ekonomi, tror Kaj

”Det krävs kraftfulla innovationer och en ständig anpassning till konsumentkraven

Erik Viklund

Rosén. Och med grön ekonomi menar jag en hållbar utveckling baserad på förnybara råvaror från bland annat skog. Det är helt nödvändigt – för den snabbt ökande befolkningen innebär ett ökat tryck på världens begränsade resurser.

För att möta den ökande efterfrågan utan att öka råvaru- och energiförbrukningen måste tillverkningsprocesserna effektiviseras väldigt mycket.

Hårdare krav

– Ökande globalisering och nya snabbväxande ekonomier innebär hårdare konkurrens på världsmarknaden, menar Lennart Rådström. Medvetna konsumenter på helt nya marknader kommer att ställa betydligt hårdare krav på miljöhänsyn och funktion. Det här ställer mer komplexa krav på olika tillverkningsprocesser.

Ett möjligt scenario år 2050 är en stark skogsindustri som



”År 2050 har det utvecklats en grön ekonomi – en hållbar utveckling baserad på förnybara råvaror från bland annat skog

Kaj Rosén

bygger sin konkurrenskraft på svensk skogsråvara.

– Men vi tror att traditionella produkter, som virke till hus, fiber till papper och biobränsle har fått sällskap av nya, menar Erik Viklund. Den här utvecklingen är ju redan igång. Kläder, läkemedel, smarta förpackningar, mediciner och träkompositer är bara några exempel. I det sista ledet används svensk träfiber i fasta och flytande bränslen som förser samhället med värme och kraft.

Nyckelspelare

Svensk skogsindustri är då alltså sedan länge en nyckelspelare i omställningen till det biobaserade samhället, tror de tre Skogforskarna.

– Men det kräver kraftfulla innovationer och en ständig anpassning till konsumentkraven, fortsätter Erik Viklund. Då behövs också en stark bas för skogsbruket i form av ett aktivt

företagande på en levande landsbygd. Som ett resultat har svensk skogsindustri fördubblat avkastningen på sina produkter och tjänster – och bidragit till påtagligt lägre koldioxidutsläpp.

– Skogsbruket präglas av hög intensitet med korta omloppstider, hög tillväxt och effektivare skogsvård, tror Kaj Rosén. Nya trädslag och förädlade sorter av våra traditionella används för att möta ett förändrat klimat och med fjärranalys och mobila sensorer har vi mycket exakta data om grödan – på de mest intensivt brukade arealerna har vi närmast oss jordbrukets metoder. Bevarandet av arter och våra behov av upplevelser och rekreation klarar vi med en successiv utveckling av den ”svenska modellen” där intensiva metoder används mer frekvent än idag och där arealerna av naturanpassat skogsbruk och obrukad skog tillåts öka.

– Produktiviteten i värdeked-

jan har tagit enorma kliv på fyrtio år, tror Lennart Rådström. Maskinerna är energieffektiva och skonsamma – och vi har automatiserat många moment i drivning och skogsvård. Optimering görs inte bara av virkes-transporterna, utan för all körning med maskiner. Och för att möta nya kundkrav är beskrivningen av skogsråvarans egenskaper mycket funktionell och långt driven.

– Här kommer också kommunikationen in som ett kit, faller Erik Viklund in. Dels för att optimera värdekedjorna, dels för att smarta beslutstöd finns online, anpassade för varje situation.

Hur ser då motsatsen ut?

Den svenska skogsindustrin klarade inte konkurrensen från omvärlden vid omställningen till en biobaserad ekonomi. Fiberbaserade produkter från svensk skog konkurrerades tidigt ut av andra material. Den träbaserade industrin höll vis-

serligen ut längre med stöd från energisektorn, men som en följd av sjunkande efterfrågan har värdet på den svenska skogsråvaran minskat kraftigt till år 2050.

Kräver ny kunskap

Skogsbrukets intensitet har sjunkit i takt med råvarupri- serna. Omloppstiderna ökar, tillväxten är lägre och på grund av klimatförändringar exponeras skogen ständigt för stora risker. Investeringsviljan i ny teknik har sjunkit i takt med lönsamheten. Ändå är kraven på effektivitet och produktivitet i försörjningskedjan fortsatt höga för att man inte ska tappa ännu mer marknadsandelar.

Rätt eller fel? En sak är säker – världen kommer att se annorlunda ut år 2050 och det kräver ny kunskap.

– Vi tror att forskarna på Skogforsk kommer att leverera viktiga delar av den kunskapen, avslutar de visionerande Skogforskarna.

”Produktiviteten i värdekedjan har tagit enorma kliv på fyrtio år

Lennart Rådström



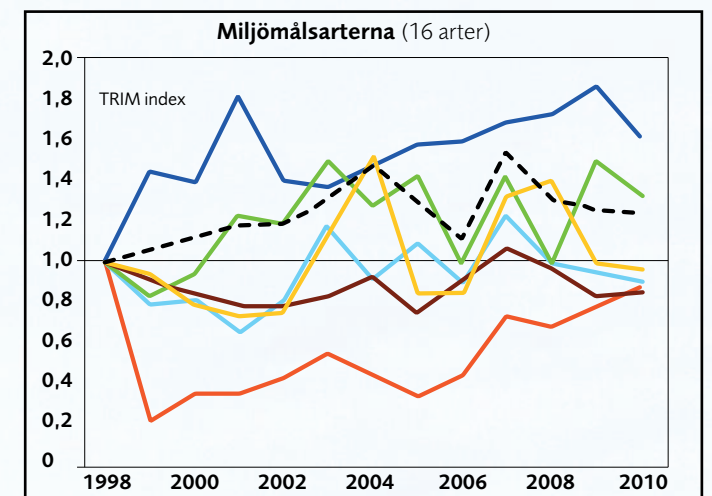
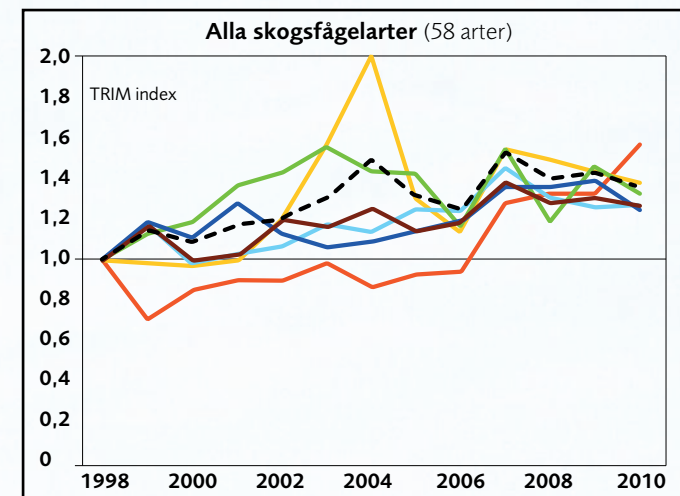
NATURHÄNSYEN GYNNAR SKOGENS FÅGLAR

Naturhänsyn vid hyggeskogsbruk ger effekt – skogsfåglarna ökar. Det visar en trendstudie där Lunds universitet och Skogforsk analyserat populationsutvecklingen hos Sveriges fåglar i relation till skogsbrukets utveckling. Fast det finns också arter som borde ha ökat – men inte gör det.

Text: KRISTINA SUNDBAUM | kristina@sundbaumkommunikation.se

Foto: SVERKER JOHANSSON | bitzer@live.se

”Trenden är mycket tydlig; naturvårdshänsynen har en positiv effekt på många skogsfåglar.



--- Hela Sverige — N Norrland — S Norrland — Ö Svealand — V Göta/Svealand — Ö Götaland — S Götaland

– **De skogsfåglar** som har ökat i antal är fler än de arter som minskat, säger Olof Widenfalk som analyserat data från Riksskogstaxeringen mellan 1998–2010. Vi ser en tydlig positiv trend efter att man i början på 1990-talet började ta hänsyn vid avverkningsarna.

Projektet har sammanställt och analyserat data från Riksskogstaxeringen och Svensk fågeltaxering, det nationella fågelövervakningsprogram som drivs vid Lunds universitet på uppdrag av Naturvårdsverket.

– Vi jämförde trender i populationsutveckling på nationell och regional nivå med trender i skogsbrukets naturhänsyn, och det visade sig att många fågelarter samvarierar positivt med naturvårdshänsynen, säger Olof Widenfalk. Öväntat många, faktiskt.

Från jättehuggen till certifiering

För att se trenderna användes data från 1975 och framåt, men framför allt analyserades data från 1998–2010 – under 12 år när det finns landstäckande data om fågelpopulationer. Fokus lades på 58 fågelarter knutna till skogen i allmänhet och 16 arter som anses ha speciellt höga krav på skogens kvalitet.

De variabler Olof Widenfalk tittat på är framför allt arealen barr-, löv- och blandskog, antal kvarlämnade grövre träd på hyggen, stamtäthet i uppvuxna skogar samt skogens ålder och hur mycket död ved det fanns.

Det var under slutet av 1980-talet som allt fler blev medvetna om de problem som det intensiva skogsbruket orsakade. I början på 1990-talet kom sedan trendbrottet i det moderna hyggesbruket, när träd, dungar och

kantzoner började lämnas kvar på hyggerna.

Och det här syns i statistiken. Naturvårdshänsynen slog igenom på allvar när den nya skogsvårdslagen klubbades 1994, men hänsynstrenden började i praktiken peka uppåt redan tidigare.

– Skogsbruket påverkades av den ökade medvetenheten om mångfaldens vikt, internationella krav på certifiering och hårdare marknadskrav. Sedan tog allt fart när skogsvårdslagen kom, säger Olof Widenfalk.

Vilka åtgärder verkar ha gynnat fåglarna mest?

– Det är svårt att se i en sådan här övergripande studie, menar Olof Widenfalk. Den ökade mängden död ved och lövträd är naturligtvis viktiga, men även andra faktorer som inte är direkt kopplade till naturvårdsinsatser kan ha betydelse, exempelvis en ändrad röjningsintensitet. Röjningsplikten rök 1994 och det gav tätare och lövrikare ungskogar, något som i sin tur kan gynna många fågelarter. Slarv med röjningen kan alltså vara bra naturvård.

Miljöcertifieringen kom ju 1997 – hur mycket har den påverkat skogsfåglarna?

– Det är svårt att se några tydliga ”trappsteg” i trenden på det sättet, men det vore ju intressant att titta närmare på. Kvarlämnade träd på hyggen och sådana parametrar som slås fast i certifieringsreglerna skulle kanske gå att räkna på.

▲ **Trender för skogens fåglar.** Sex regionala trender för Alla skogsfåglar resp. Miljömålsarterna för perioden 1998–2010. Antalet ingående arter varierar för de olika regionala kurvorna. För Alla skogsfågelarter ingår följande antal arter: N Norrland 43, S Norrland 45, Ö Svealand 45, V Göta/Svealand 44, Ö Götaland 47 och S Götaland 34. För Miljömålsarterna är motsvarande siffror 10, 11, 11, 10, 10 och 5.

Vissa fåglar ökar inte

Den ökade hänsynen i skogsbruket verkar alltså ha skapat en skogsmiljö som de flesta av skogens fåglar trivs i. Samtidigt är det många arter som borde ha ökat, men inte har gjort det.

– Arter som till exempel tall- och entita, trädkryp och lavskrika har inte ökat, berättar Olof Widenfalk. Kanske krävs det mer tid för att de ska svara på hänsynsåtgärder, men det kan också bero på att

de har högre krav på skogsmiljön än andra arter. Det krävs mer riktade forskningsprojekt och fortsatt monitoring för att undersöka vad orsaken är.

Den övergripande trenden är i alla fall mycket tydlig; naturvårdshänsynen har en positiv effekt på många skogsfåglar.

– Så det finns all anledning att fortsätta på den inslagna vägen, säger Olof Widenfalk. Men vi behöver också titta närmare kraven hos de fågelarter som inte svarar på åtgärderna.



1



Effektivare skotning med griptilt

Griptilt är en ny teknik som ger effektivare skotning, lägre bränsleåtgång och dessutom minskar skadorna vid gallring.

Med griptilt kan virkesknippet ställas på högkant och därmed manövreras smidigare mellan träden. Det blir lättare att lägga ihop två knippen till ett och att placera virket rätt på lasset. Även skadorna på skogen har visat sig minska väsentligt med tilt. En annan fördel som förarna märkt är att gungningar och knyckar reduceras, vilket är skonsammare mot såväl förare som maskiner.

Räkneexempel

Enligt Skogforsk studie i en gallring med 300 meters transportavstånd betalar sig tekniken snabbt.

Anta att en gallringsskotare skotar 30 000 m³fub per år och att en m³fub kostar 60 kronor att skota. Om produktiviteten då ökar med 10 procent så kommer samma skotare hinna skota 33 000 m³fub/år. Dessa extra 3 000 kubikmeter ger då en ökad intäkt om 180 000 kronor (3 000 x 60).

Med andra ord är investeringskostnaden på knappa 60 000 kr intjänad redan efter fyra månader.

Korta avbrott är dyra avbrott

Lönsamhet och produktivitet beror förstås på hur väl du kan utnyttja maskiner och arbetskraft. Att avbrott ska undvikas är ju en självklarhet. Men hur mycket påverkas produktionen och lönsamheten av de korta stoppen under en dag?

Som ett exempel har vi tagit "15 minuters extra flytt-tid" i form av att man inte kommer igång direkt när man har kommit till ett nytt objekt, eller på grund av "tidstjuvar" (telefon, sms, besök, dåliga traktordirektiv etc.).

Räkna själv!

Med ett enkelt excelverktyg på jobbaiskogen.se kan du själv räkna på hur tidstjuvarna påverkar din lönsamhet. Du kan själv påverka medelstamvolym och genomsnittlig ersättningsnivå i kalkylen, resten bygger på generella antaganden.

2



4 BRA TIPS FRÅN

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

jobbaiskogen.se

Nu lanserar Skogforsk en ny webbtjänst för effektivare drivningsarbete, med tips på bra tekniklösningar och arbetssätt, filmer, checklistor, räkneexempel och kalkylhjälpmedel. Här ger vi fyra exempel från den nya sajten. Välkommen till jobbaiskogen.se!

Minska tomgångskörningen – spara 50 000 kr/år!

Om du undviker onödig tomgångskörning kan du spara nästena 70 000 kronor varje år. Det visar erfarenheter från olika bränslebesparande projekt.

En skogsmaskin körs 3 200 motortimmar/år och en normal tomgångsandel 22 procent. Det motsvarar vid tvåskift 700 timmar per år. Men med lite omsorg kan du sänka tomgångstiden till 15 procent – en minskning med cirka 220 timmar per år.

– Förbrukningen vid tomgång är 2,8 lit/tim. Du spar alltså in 600 liter diesel per år (220 x 2,8).

3

– Om maskinen under året i snitt drar 12 liter/h är den totala förbrukningen 38 400 liter. Bränslebesparingen vid minskad tomgångskörning blir alltså drygt 1,5 procent.

– En maskin som går på tomgång drar inte bara bränsle, varje timme kostar också i värdeminskning och förlopad garantitid. Den totala besparingen kan uppskattas till 200 kr per timme.

Om den totala tomgångstiden kan minskas med 220 timmar enligt ovan blir besparingen 50 000 kr per år.



4



Bygga bro eller inte?

Tjänar du på att bygga en bro över ett vattendrag istället för att köra runt? Hur mycket måste körvägen kortas för att det ska vara lönsamt? Räknenudden för broar ger svaren!

Brobygge är en åtgärd som ofta krävs vid skotning för att ett vattendrag och dess ekosystem inte ska skadas. Om bron byggs av material från platsen och sedan lämnas kvar åt grotskotaren och markberedaren är den en riktigt bra investering. Dessutom finns det ekonomiska vinster att göra tack vare den kortade körsträckan.

Genom att mata in uppgifterna för just dina förhållanden i räknenudden på jobbaiskogen.se kan du se när det blir lönsamt att lägga tid och material på att bygga en bro och när det är bättre att köra en längre sträcka.

ÄNTLIGEN KOLL PÅ GALLRINGEN

En ny teknik för att följa upp gallringsarbetet lanseras av Skogforsk. Det kan underlätta och sänka kostnaderna för uppföljningen av mycket stora arealer gallringsskog och är en efterlängtd nyhet.

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

Årligen gallras 365 000 hektar skog i Sverige. Och när gallringen är utförd vill man som bekant veta hur det gick. Men det är ett tidsödande och dyrt jobb att följa upp gallringsresultatet. Skogsmaskinföraren mäter upp provytor, vilket sänker effektiviteten i avverkningsarbetet. Dessutom är inte resultaten från de manuella stickproven speciellt rättvisande.

Nu har forskarna utvecklat en beräkningsmodell där skogsmaskinens data om den avverkade skogen används för att beräkna hur skogen som står kvar ser ut. Johan J Möller på Skogforsk förklarar:

– Det är förstås vissa skillnader mellan de avverkade träden och beståndet som står kvar, bland annat är diametern något grövre för träden som står kvar. Men med statistiska beräkningar och praktiska tester har vi lyckats konstruera en modell som fungerar i de flesta gallringar.

Forskarna tror att merparten av gallringarna kommer att följas upp automatiskt med skördardata. De övriga, främst speciella skötselformer som till exempel blädningar i tätortsnära skogar eller höggallring av blandbestånd, kommer att kräva manuella insatser även framöver.

– Det här förenklar ändå vardagen för väldigt många människor i branschen, menar Johan J Möller. Alla skogsmaskinförare som slipper gå ut och räkna träd i mörker och kyla, skogsägarna som direkt får veta hur gallringen på deras mark gick och dessutom kan man uppdatera skogsbruksplanerna direkt efter avverkningen. Dessutom blir det här en typ av kvalitetssäkring av skördarförarnas gallringsarbete.

I nästa steg kan maskinföraren hela tiden få



Johan J Möller, Skogforsk.

”Det här förenklar vardagen för väldigt många människor i branschen.

veta hur svagt eller hårt han eller hon gallrar – och hur skogen som står kvar ser ut. Men då måste man först lyckas positionera avverkningsaggregatet mera noggrant.

Rätt väg att gå.

– Idag har vi bara GPS-koordinater för själva maskinen, och då måste man ha gallrat igenom ungefär en halv hektar innan föraren har en tillräcklig mängd data för att få en bra bild av hur det går, säger Johan J Möller. Men teknik för positionering av aggregatet kommer på sikt – och då ser föraren en mycket bra uppskattning av gallringsstyrkan i realtid på skärmen framför sig.

– Kärnan i skogsförvaltning är ju att ha bra information om skogen, så ajourhållningen efter gallring är viktig. Men det är en svår uppgift – automatisering är rätt väg att gå.

”Överraskande goda resultat”

Ingemar Eriksson är affärstöschef på Skogs-sällskapet, som finansierat Skogforsks utveckling av gallringsuppföljning. Redan 1996, när han jobbade på Skogforsk, förutspådde han i en rapport hur gallringsuppföljning skulle gå till i framtiden, med stöd från GPS och skördarmätning. Ändå är han överraskad.

– Jag har inte förväntat mig så bra resultat, forskarna har verkligen överträffat mina förväntningar. Men det behöver testas mera i praktisk drift. Testerna är utförda i väl-skötta bestånd hos Bergvik Skog och hos oss. Jag vill se resultat från lite olika förhållanden.

– Fast även om det inte håller streck i alla lägen, så är kombinationen av den nya teknik som kommer nu, gallringsuppföljning och till exempel laserscanning, någonting väldigt bra. Det här är också ett viktigt steg till att utnyttja informationen som maskinerna genererar och att få informationsflödena att fungera bättre mellan maskiner och företagssystem.

Dessutom kräver framtidens skogsförvaltning bättre indata, menar Ingemar Eriksson:

– Nu introducerar vi forskningsprogrammet Heureka planeringsmodeller för att skriva fram och optimera skötseln på våra och kundernas fastigheter. Då krävs den här typen av uppdaterade beståndsregister för att det ska bli bra.

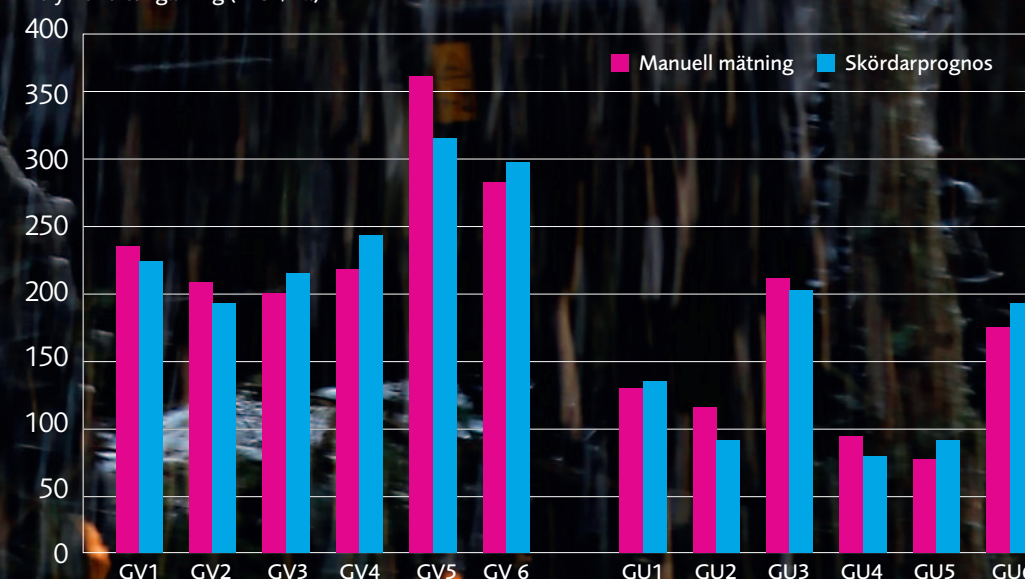


”Det blir ju enklare när vi slipper göra provytor - och rapportfilerna rullar iväg automatiskt.



Jonas Ståby kör för Österby Gallring AB, som varit testföretag.

Volym efter gallring (m³sk/ha)



Stämmer bra. Volym efter gallring från manuell referensmätning (röd) och volym beräknad från skördardata (blå) för gallringsobjekten i Västergötland (GV1-GV6) och Uppland (GU1-GU6).



TA FIGHTEN MOT RÖTAN

– ÄVEN I SLUTAVVERKNING

Det skulle vara lönsamt för skogsbruket att ägna mera kraft åt bekämpningen av rotröta, som årligen beräknas kosta närmare en miljard kronor i form av sämre virkeskvalitet och lägre tillväxt. Det visar nya kalkyler från Skogforsk.

– **Den största** ekonomiska nyttan av stubbehandling får man i skogsbestånd på bördig mark med korta omloppstider, säger Magnus Thor, rotröteexpert vid Skogforsk. Behandlingen ska göras både vid gallring och slutavverkning, men idag är det tyvärr få som behandlar stubbar vid slutavverkning.

Dessutom bör man även bekämpa rötan på bördiga marker i norra Norrland. Idag är det mycket ovanligare med stubbehandling i norr än i söder. Samtidigt beror det delvis på att Norrlandsskogarna har en större andel magra marker, och på dem är åtgärden inte så lönsam, enligt Magnus Thor:

”Behandlingen ska göras både vid gallring och slutavverkning

– Det beror främst på långa omloppstider och lägre timmer-volymer, säger han. Då får man inte igen pengarna man satsar på att skydda skogen.

Å andra sidan har studien inte tagit hänsyn till nyttan av att på längre sikt bromsa rotrötan, som blir allt vanligare i Sverige.

– Det kommer att överföras



Lönsamt att ta fighten. Magnus Thor kommer med nya siffror.

betydligt mer röta till nästa skogsgeneration från obehandlade hyggen än från behandlade hyggen, säger Magnus Thor. Det kommer att förvärra problemet och kringräddas skogsnäringens handlingsfrihet på sikt.

SVERKER JOHANSSON

ROTRÖTAN

Svampen rotticka är granens allvarligaste skadegörare och omkring 15 procent av granarna i södra och mellersta Sverige är angripna. Rotrötan beräknas kosta skogsbruket en miljard kronor per år.

I Skogforsks studie simulerades rötutvecklingen för tre skogsbestånd med olika behandlingsalternativ. Sedan beräknades virkesvärdet med hjälp av aktuella prislistor från fem delar av Sverige. Slutligen beräknades nuvärdet av behandlingsalternativen.

Arbetet ingick som en del av en större utredning, "Lönsamma åtgärder för ökad tillväxt på Sveaskogs marker", som genomförts på uppdrag av Sveaskog. Resultaten bedöms vara representativa för hela det svenska skogsbruket.

TRAKTKÄNSLA



– Här finns allt, säger Robin Kling och nickar mot den lysande skärmen. Han trollar fram ett löst tangentbord ur förarhyttens skrymslen och pekar på kartan.

– Vi trailade hit, klickade på symbolen och startade trakten. Alla data packades upp på rätt ställe. Kartorna, traktbeskrivningen, klickbara blanketter för bortsättning – och på samma sätt packas alla resultatfiler ihop och skickas tillbaka när trakten är klar. Inga problem. →

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

– Och under tiden kan vi se var maskinen är och vad den producerar, säger Jonas Skyttmo. Både vi och våra uppdragsgivare.

Han sitter framför datorn på sitt kontor inne i Östersund, skogsentreprenören som i årtal har jobbat för en hel digital kedja i samarbete med uppdragsgivare, entreprenörer och systemutvecklare. Och nu är han nästan där. På skärmen bakom honom rullar produktionssiffrorna för hans skördare, som kör åt olika uppdragsgivare på olika ställen runt Östersund.

– Hela idén är att hålla ihop informationen och bli effektivare. När du mixar utskrifter, inknappningar ute i maskinen och data i olika format från olika system så blir det fel – och då kan du varken göra analyser eller föda administrativa system med dem.

ID håller samman

Den röda tråden är objektets ID – dit knyts alla data. Om det skickas ut ett objektpaket som heter ”Bertil”, så kommer återrapporteringen tillbaka i ett resultatpaket som också heter ”Bertil”.

– Nu har vi kört 316 objekt med systemet bara åt SCA – det är 3742 hektar, säger Jonas Skyttmo och scrollar i resultatlistorna. Och jag lovar att 99,9 procent av alla data har hamnat där de ska.

”Tidstjuveri”

Utskrivna trakttdirektiv och pappersblanketter är vanligt i skogsbruket. Men det är kvalificerat tidstjuveri, menar Jonas Skyttmo:



Vill ha hela kedjan. – Sedan 2000 har vi skickat in koordinatfiler från avverkningarna till våra uppdragsgivare, säger Jonas Skyttmo. Men ännu har vi aldrig fått tillbaka ett enda markberedningsunderlag som är baserat på vår gamla avverkningsfil – även om det naturligtvis vore det bästa underlaget, med de exakta hyggesgränserna.”

– Sedan vi införde systemet har produktiviteten hos mina maskiner ökat med minst 10 procent. Och det beror på två saker – dels blir jobbet mera effektivt och exakt utfört, tidstjuvarna minskar markant. Dels sitter inte grabbarna och fikar lika länge när

maskinen syns hemma. Inte för att någon sitter och kollar – men det blir en bra psykologi, det där.

En stor del av systemets potential är att hjälpa maskinägaren att analysera och administrera verksamheten.

”Sedan vi införde systemet har produktiviteten hos mina maskiner ökat med minst 10 procent.

– Det här är ett maskinägarsystem, poängterar Jonas Skyttmo. Det finns skogs företag som tror att de hjälper entreprenörerna genom att serva med alla data, så att vi kan koncentrera oss på att köra. Det där riskerar att bli en fälla. Vi driver ju företag – vi ska ha koll, vi ska förstå siffrorna – och därför ska vi äga systemet!

– Idag kan jag basera faktureringen på data från systemet – och snart räknar jag med att få in driftsdata från maskinerna, knutna till objektet förstås. Då kan jag betala ut lön och göra ett mycket skarpare bonussystem.

Nu vill Jonas Skyttmo att Skogforsk hjälper honom att koordinera arbetet för en ny standard, där alla data om ett objekt hålls ihop genom hela kedjan.

– Men även maskinens driftsdata – det är oerhört värdefull information för oss maskinägare. Då kan jag direkt få alla nyckeltal för maskiner och förare, jag kan generera lönelistor och utveckla ett bättre bonussystem. Idag blir alla driftsdata kvar i skogen.

”Digitalt – med ordning och reda.”

Henrik Mårtensson använder BrackeGIS när han kommunicerar trakttdirektiv, kartdata och produktionsdata med Skyttmo Skogsentreprenad.



Henrik Mårtensson,
Persson Invest Skog.

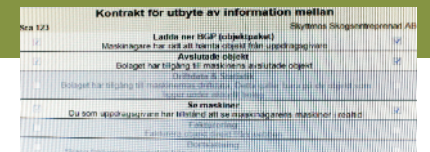
– Jo, det funkar riktigt bra, men vi är ju bara i början på den här utvecklingen. Idén är i grunden utomordentlig – här sitter vi med avancerade GIS-program med exakta koordinater och så ska vi skriva ut papperskopior? Och få tillbaka blanketter som ska föras in i systemen – nej, de gör ju något därute som vi vill ha tillbaka digitalt och med ordning och reda. Precis som Skyttmo vill vi också koppla ihop skördardata med affärsdelen i våra system.

– Det är egentligen helt ofattbart att vi inte använder mera driftsdata från maskinerna. All driftstatistik finns där men det är få som analyserar det nämnvärt. Det beror till stor del på att det saknas bra program. Där tror jag att systemet kan bli ett bra komplement för både maskinägare och oss beställare.

Delar på data

Systemet heter BrackeGIS och på servern brackegis.com, som både uppdragsgivare och entreprenörer har tillgång till, laddas trakttdirektiven ned – ortofoton, shapefiler och traktbeskrivningar som hör till ett objekt får en gemensam identitet som hänger med genom hela kedjan.

Maskinförarna packar upp ”sina” objekt och behöver i praktiken bara rulla av trailern och sätta igång, utan en massa knappande. Under drift levererar maskinerna status och produktionsdata. Avslutade objekt exporteras från maskinen till servern.



Gränssnittet mellan maskinägare och uppdragsgivare. Här kan man styra hur mycket information man vill dela med varandra.

Symboler på kartan visar de aktiva inlagda objekten. När man klickar på objektet kan man se alla data samt produktionen i realtid. Dessutom finns en del administrativa funktioner, till exempel bortsättning och fakturering, i systemet.

BEHOVET AV SKÖRDARDDATA ÖKAR

Behovet av skördarens data ökar drastiskt och produktionsdata och kvalitetssäkring är bara början. Alla skogsaktörers intresse verkar nu vakna samtidigt.

Entreprenörerna vill ha driftsuppföljning och enklare trakttdirektiv, skogsföretagen vill ha produktionsdata, grotprognos, gallringsuppföljning och skogsdata till beståndsregistren. SDC ska ha underlag för prisräkningar och kvalitetssäkring.

John Arlinger är sekreterare i StanForD:s styrelse och han följer och stödjer införandet av datastandarden i olika applikationer. När det gäller utnyttjandet av driftsdata så går utvecklingen långsamt framåt, berättar han:

– IT-företaget Logica har skapat en databas

för just driftsuppföljning, finansierad av flera skogs företag och Skogsmaskinföretagarna. Men insändningen av drf-filer – som är bärare av maskinernas driftsdata – fungerar inte än.

Men förutsättningarna finns. I maskindatorernas insändningsprogram kryssar man för vilka filer som ska rapporteras in. SDC tar idag hand om ktr- och prd-filerna för de flesta företag och analyserar resultaten. I nästa steg kommer de att behöva sända vidare en del av filtyperna för att de olika aktörerna ska kunna göra sina egna analyser, men denna typ av ”förmedlingstjänst” är inte färdigutvecklad än.

Bättre trakttdirektiv

Nu ska också Skogforsk göra en insats för

att förenkla hanteringen av trakttdirektiven, inspirerade av Jonas Skyttmos arbete.

– Ja, vi vill göra en fallstudie tillsammans med Jonas Skyttmo och Persson Invest. Vi dokumenterar deras system och hoppas kunna beskriva hur mycket man kan tjäna på ett smartare arbetssätt. Dessutom försöker vi under 2012 ta fram ett förlag till standard för vilken information trakttdirektiv bör innehålla.

Vilken ambitionsnivå siktar ni på – trakttdirektiv kan ju se väldigt olika ut?

– Det får nog studien svara närmare på. Men det är nog varken en utskrift från Google Earth med en svart tuschring på eller en 30-sidig avhandling. Förmodligen något däremellan.

”Det är varken en mörk utskrift från Google Earth med en svart tuschring på eller en 30-sidig avhandling.



John Arlinger,
StanForD-expert.

Sedan 2005 har det inte tillverkats drivare. Men det svenska skogsbruket vägrar att släppa idén om maskinen som alla ville ha men ingen ville köpa.

Drivaren är kanske den mest utvärderade och genomräknade maskintyp som finns, och just därför vet man vad som gick snett 2005 och vad som krävs: en slutavverkningsdrivare, med potentialen att sänka avverkningskostnaden med 5-10 procent.

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

– **Ja, den ska gå i slutavverkning** och numera vet vi exakt vad den måste gå för, säger Skogforsks Isabelle Bergkvist och rabblar vant kravspecifikationen:

– Den ska lasta 18 ton och hålla minst samma hastighet som en skotare i terrängkörning. Man får inte tappa mer än 15 procent i avverkningsprestation jämfört med en skördare. Andelen skördning måste vara mer än 60 procent. Drivaren kräver ett bra avlägg, dubbelsidiga och med korta avstånd mellan sortimenten. Allt för att kunna lägga tiden på avverkning.



Full koll på lasset.

Jon Lennartsson matar in slutavverkningsskogen.

NYA TAG I VISLANDA

Drivarens konkurrenskraft jämfört med skördare-skotare är som störst i klen skog nära väg eftersom andelen avverkning per lasscykel maximeras där.

– Men alla förbättringar som minskar andelen transport och lossning gör alltså att brytpunkten för lönsamhet förskjuts mot grövre skog och längre transportavstånd, säger Isabelle Bergkvist.

Konkurrenskraftig även i syd

– Och den där känsligheten för grov medelstam gör att många tror att drivaren bara är konkurrenskraftig i Norrland, men det stämmer inte. Den har stor potential i södra Sverige – där är trakterna betydligt mindre, så man flyttar jämnt. För skördare/skotare är

antalet enskilda maskinflyttar ofta mer än 250 per år, medan en drivare får flytta 70 gånger. Säg att en flytt tar minst tre timmar...

Isabelle Bergkvist drar efter andan.

– Det var väl allt. Och nu tror vi att de har lyckats skriva ihop något som uppfyller kraven nere i Vislanda.

Öga mot öga

Utanför Ljungby står vi öga mot öga med Fiberdrive, en prototyp som blixtnabbt kan skifta mellan skördning och skotning. Byggt av innovatören Christer Lennartsson, som tidigare bland annat jobbat med den förlösa skördaren ”Besten”, och maskiningenjören Andreas Andersson. Den har:

10 sekunder.
Ett aggregatsbyte kan ta 1-2 timmar. Nu går det blixtnabbt.



FORSKNING FÖR FRAMTIDENS SKOGSBRUK

nartsson. Sedan på avlägget breddar vi igen för att sortera och lasta av.

Lågt marktryck

De 10 hjulen sitter på var sin pendelarm. De drivs med ett lastavkännande hydraulsystem, som mäter av och anpassar krafttillförseln till varje hjul i varje moment. Det ger lägre bränsleförbrukning och ett lågt marktryck utan skjuvning. Det bör ge mindre markskador- och det sänker bränsleförbrukningen ytterligare att köra på, och inte i, marken.

– Vi har minskat marktrycket med cirka 60 procent jämfört med en maskin i samma storlek, kommenterar Christer. När vi svänger minskar vi hastigheten på innerhjulen för att undvika radering.

Kan köra snabbare

Pendelarmarna och en nivellerbar midja gör att lasten och hytten hålls horisontella, det bidrar till skonsam körning och arbetsmiljö – och dessutom möjligheten att köra snabbare – vilket kan göra drivaren mer konkurrenskraftig vid längre skotningsavstånd.

Kranen är också en egen konstruktion:

– Det är svårt att få ihop det med en standardkran, den ska ha lång räckvidd, lyfta högt och kunna gå i parkeringsläge. Och den ska vara bra som skördarkran och skotarkran. Kombinationer brukar inte vara lyckade – men här har vi faktiskt lyckats! Och så kör vi aldrig några cylindrar i botten, så det blir inga skakningar att tala om.

Blixtnabbt skifte

Drivaren förvandlas på 10 sekunder från skördare till skotare. Den här snabbkopplingen av hydraulik och el ökar produktiviteten men bidrar också till ytterligare minskad bränsleförbrukning när det tunga skördaraggregatet kopplas bort.

– Då får du två fullblodsaggregat istället

för en dålig kombilösning – tro mig, vi har verkligen försökt konstruera en kombi, men det här är mycket bättre. Men du måste kunna göra bytet inifrån hytten, säger Christer. Därför har vi löst kommunikationen med aggregatet via trådlöst – samma grejor som vi använde på ”Besten”.

Vad skulle vara det bästa för projektet nu då?

– Att någon större, seriös tillverkare tar över, säger Christer Lennartsson utan att tveka. Vi är inte låsta till någon särskild samarbetspartner utan jobbar helt på egen hand.

Och nästa steg i utvecklingen har Christer redan funderat ut. Fast det vill han inte avslöja. Sedan gör han det i alla fall – ”fast det får du inte skriva!”

Under denna tidnings pressläggning arbetar Skogforsk med tidsstudier på Fiberdrive. VISION återkommer med resultaten.



Alla gillar uppfinnare. En branschtidning är plats och Christer poserar med sitt snabbfäste.

”Den har stor potential i södra Sverige – där är trakterna betydligt mindre, så man flyttar jämnt.

ISABELLE BERGKVIST,
Skogforsk

HÅLLER SKÖRDAREN MÅTTET?

På hygget mellan Korskrogen och Los ligger skogen redan ned. Efter stormen "Dagmar" sliter Rolf Persson i den gula EcoLog-maskinen med plockepinnhögarna, där många träd måste upp-arbetas från toppen och nedåt. Det blir en del konstiga längder. Men en sak är säker: det är inte skördarmätningens fel, för den är certifierad.

Text & foto SVERKER JOHANSSON
bitzer@live.se

– **Fast de behöver** egentligen inte mäta några provstockar just nu, säger Maria Östlund från VMF Qbera. Av säkerhetsskäl är det bäst om de stannar i hytten – och det blir ändå inte så bra mätning när de rycker och sliter i stormfällda träd.

– Men i vanliga fall är hon på oss, skojar Rolf Persson som ändå står där hukad över klaven. Han är van att få feedback och släpper inte sin klavningsrutin.

Maria Östlund certifierar Sveaskogs skördare i södra Norrland och det här laget, KenJo Skogsentreprenad, var det tredje som fick certet – den 9 december 2008, för att vara exakt. Och Maria Östlund är exakt. Nu visar hon Rolf maskinens senaste statistik. Den ser bra ut, nästan 80 procent av stockarna ligger inom fyra millimeter från det korrekta diametervärdet.

– För att skapa en positiv kultur måste man jobba som coach, inte som kontrollant, säger hon. Jag hör alltid av mig till lagen, inte bara när jag noterar att något ser konstigt ut, utan även när det rullar på och ser bra ut.

Hjälper varandra

Torbjörn Westberg och Leif Nilsson nickar. Sveaskogs lokale produktionstekniker och drivningsledare är här för att träffa Maria Östlund. De håller kontakten.

– Det är viktigt, tycker Leif Nilsson. Certifieraren är ett stöd, en expert som hjälper oss att ha koll på det mesta runt mätningen.

– Maria har nästan bättre koll än jag, bekräftar Torbjörn Westberg. När jag ser något konstigt i produktionsuppföljningarna så har hon ofta redan snackat med laget och för det mesta är felet åtgärdat.

– Jo, i de flesta lag går det åt rätt håll, men visst finns det fallor, säger Maria Östlund. Maskinens mjukvara vill till exempel gärna föreslå att de rutinmässiga mätningar man gör ska användas för att kalibrera maskinen. Men där måste föraren ha lite fingertoppskänsla. Trädet ser kanske konstigt ut,



Bättre koll tillsammans. Leif Nilsson, Torbjörn Westberg och Maria Östlund.

man har rucklat med aggregatet, slarvat lite med korsklavningen, man kanske mäter för nära ett par kvistvarv på stocken... därför bör man inte vara för snabb att kalibrera förrän man har fler indikationer på att något är fel.

– Istället fintar en del förare upp maskinen på läktaren, fyller Torbjörn Westberg i. Kanske gång på gång, dessutom. Det handlar om attityd. Om egenkontrollen och kalibreringen än något som man känner sig tvingad att göra, utan eget intresse, då blir det aldrig bra.

Nu ökar kraven

Men kraven på skördarnas dimensionsmätning bara ökar. Träindustrin vill ha mer

”För att skapa en positiv kultur måste man jobba som coach, inte som kontrollant.

exakt tillredning och skogsbruket utvecklar verktyg som med hjälp av skördardata förbättrar planering och prognoser – till exempel mer detaljerad produktionsrapportering, prognoser för skogsbränsleuttag och återrapportering av geografisk information. Och runt hörnet väntar nya användningar: gallringsuppföljning och optimering av terrängtransporterna.

Sveaskog kör redan en del trädprissättning och skördarmätta volymer. Nu vill de

även börja använda skördardata för uppdatering av skogsdata till sina bestandsregister och kundernas skogsbruksplaner.

– Så nu ökar kraven, säger Torbjörn Westman. Jag vill helst vara igång till sommaren, och då måste även våra maskiner som inte kör så stora volymer ha full koll på mätningen. Det blir en kraftsamling – och certifieringen ger oss den extra hjälp vi behöver. Och så blir vi mera alerta när någon kollar oss.

RESULTAT FRÅN SKOGFORSK:

Klavnningen måste bli bättre!

Maria Nordström vid Skogforskens Virkesprogram genomförde under 2011 en kartläggning av hur kalibrering av skördarnas mätsystem fungerar i praktiken:

– Certifieringen har skapat systematik och därför har mätningen blivit bättre, säger hon. Men det

förekommer en hel del brister i klavningsmekanik hos både skördare och maskininstruktörer, trots att det är grundläggande. Rätt attityd och engagemang är viktigt, det vittnar alla om.

– Och så måste mjukvarorna bli enklare och förarna behöver

få mer stöd från systemen. De måste få veta om ett mätfel är mekaniskt eller om systemet behöver kalibreras. Och de måste få mer hjälp att avgöra om de ska samla in mera data eller kalibrera om!



Efter att ha testat tekniken i årtal lanserar Södra Skog stamprissättning som affärsform.

– Fast just nu kallar vi det "skördarmätning", stamprissättning är inte så lätt att förstå, säger Kristin Gustafsson på marknadsavdelningen, som ansvarar för lanseringen och letar efter ett attraktivt namn på den nya tjänsten.

Möjligen bäddat för en del begreppsförvirring alltså. Men Björn Karlsson, som projektleder introduktionen av stamprissättning, är inte orolig. Tvärtom.

Text & foto SVERKER JOHANSSON | bitzer@live.se

"VI BLIR EFFEKTIVARE MED STAMPRIS

Stampris – kan det verkligen bli bra? Patrik Lundblad är funderksam. Kristin och Björn förklarar.

– **Det här kommer** skogsägarna att gilla, säger han. De gör affär och sedan tar vi hela risken. Rent teoretiskt kan de dessutom få betalt fyra dagar efter avverkningen.

Men riktigt hela affären görs inte upp så snabbt. Södra Skog kommer inledningsvis inte att använda skogsbränsleprognoser för att uppskatta utfallet av grot.

– Nej, det får komma senare. Att återföra skördardata till medlemmarnas planer blir också ett senare steg, säger Kristin Gustafsson. Vi måste landa det här först.

Avlastar medlemmarna

Äganderätten övergår alltså till Södra redan vid avverkningen – tidigare stod den enskilde skogsägaren för eventuella svinn eller virkesskador. Södra står för drygt 13 procent av avverkningsvolymerna i landet och slår stamprissättning igenom på bred front kommer man att exponera sig för en betydligt större samlad risk än tidigare. Men Björn Karlsson anser inte att Södra behöver sätta in några extra resurser för att säkra volymerna.

– Nej, vi jobbar på som förut. Men att ta det här större ansvaret är viktigt för en skogsägareförening, menar Björn Karlsson. Och det borde väl förresten vara alla virkesköparens intresse att ta

ansvar för det man gör.

Och Södra blir effektivare med stampris, menar Björn Karlsson:

– Inspektörerna upplever att de kan pricka av avverkningsuppdraget och gå vidare. De behöver till exempel inte ringa och förklara situationen om skogsägens virke skulle råka bli liggande några veckor extra. Ren psykologi, men vi kan tänka framåt.

Kvalitetssäkras av VMF Syd

Tjänsten lanseras över hela Södra Skog i maj. Hittills är 38 maskiner certifierade och Jonas Hemmingsson på VMF Syd är revisor.

– Jonas håller kontakten med oss och ger oss en massa viktig feedback – hur mätningen varierar med skogen, hur skördaraggregatens "dialekter" och de olika tillverkarnas mjukvaror påverkar mätnoggrannhet och kalibreringsteknik, berättar Björn Karlsson. Det är en viktig roll utöver kvalitetssäkringen.

Vi åker ut till en maskin som snart ska certifieras – en Rottne H20 som avverkar en stormkant.

– Jaha, stampris, det låter lite obehaglig, säger föraren Patrik Lundblad. Det fladdrar ju så hemskt när man kör löv. Kan det verkligen bli bra?

Björn Karlsson förklarar. Man märker att han är van att få frågor och entreprenörerna

vill förstås ha betalt för merarbete.

– Vi betalar en peng per kubikmeter för att det ska prisneutralt för våra entreprenörer. Det är ju lite ställt för certifieringen och extra kontrollstockar när de kör stampristrakter.

Skogsägarna undrar mest över säkerheten i mätningen och om de får betalt för rätt kvaliteter.

– Volymen fördelas på timmer, klensortiment och massaved enligt en normalfördelning som Skogforsk jobbat fram. Men oss ger det flexibilitet – om industrin plötsligt ska ha udda längder, så kan vi fixa 2000 meter snabbt utan att först göra en specialaffär med skogsägaren. Det är bara att ställa om maskinen.

Så funkar det

Priset per kubikmeter beror på trädslag och det individuella trädets brösthöjdsdiameter. För tall differentieras priset utifrån beståndets medelkvalitet – ett index som beror av medelålder och brösthöjdsdiameter.

Skördarnas PRI-filer skickas till SDC:s system. Där sätts de individuella stockarna ihop till en stam och återrapporteras till Södras system. Därefter sker betalningen.

SCA SKOG: "FINNS MERA ATT GÖRA"

– **Vi har haft några lag** certifierade, men det gav inte den utveckling vi hoppats på – inte till den kostnaden. Att ta in en tredje part är nog relevant först om vi skulle börja med vederlagsmätning ute i maskinerna för trädprissättning.

Det säger Robert Fries på SCA Skog. Han jobbar med skördarmätning och är nöjd med resultatet hos sina maskiner och entreprenörer.

– Vi är duktiga på det här, vi förutsätts ju leverera styck stock, och eftersom många av sågverken idag har 3D-mätarmar så får vi bra feedback därifrån.

Robert tycker däremot att det finns

mer att göra med den teknik och de data som redan finns ute i maskinerna. Det kan vara stora skillnader i mätnoggrannhet mellan olika bestånd och Robert har ett tips på hur man kan komma längre:

– Förarna borde få veta om det blir för nära mellan planområdena – alltså de delar av trädet där ingen mätning har registrerats. Säg att det blir mindre än 15 löpmeter mellan planområdena, då borde larmet gå. Och om det blir mer än 40 meter mellan planområdena – då kanske knivarna ligger på för hårt?



FOTO: PERVAT

SVEASKOG: "MÅNGA MERVÄRDEN"

Sveaskog har siktet inställt på stamprissättning som affärsform för allt större volymer köpvirke. Det kräver virkesmätning med skördare – och därmed en tredje part som kvalitetssäkrar mätningen. Men kvalitetssäkringsarbetet ger också andra mervärden.

– Nu är 100 maskiner driftsatta och följs regelbundet upp av revisorerna – och det ger bättre mätning, det är jag övertygad om, säger Jonas Gustafsson som jobbar med skördars mätning och sitter i Skogsforsks brukargrupp.

– Dessutom ger kvalitetssäkringen oss många andra mervärden. Revisorerna är

ju virkesmätare med ett öga för virkestillredning – det drar vi nytta av när de kommer ut.

Eftersom Sveaskog följer SDC:s rutin för kvalitetssäkrad mätning, ska det vara slumpade stammar som mäts. Då får föraren inte se skördarens mätresultat i stamfilen innan stammen kontrollklavas.

– Undermedvetet skärper man sig när man vet att mätningen kvalitetssäkras, tror Jonas. Man letar minsta måttet, korsklavar noga och frestas inte att snegla på siffrorna i stamfilen. Det blir bättre.

Men Jonas vill också ha bättre mjukvaror som hjälper förarna att ta rätt beslut:



FOTO: SVEASKOG

– De är maskinförare, inte statistiker. Kalibreringsrutinen är ju en slags regression, där man måste ha många mätvärden för att hamna rätt. Det är lätt att lockas kalibrera fel när det ser konstigt ut på några enskilda stammar. Förarna måste få konkret hjälp att avgöra hur mätvärdena ska hanteras.



FOTO: SVEN TEGELMO/SKOGFORSK

EFTERLYSES: KEDJA ATT STÄRKA

Råvarukedjan från skog till industri är komplex och ska ständigt slimmas och utvecklas. Men hur vet man att en åtgärd i en länk av kedjan blir optimal och inte fördyrar processen någon annanstans?

Innan Karin Westlund började på Skogforsk jobbade hon på stålverket Outokumpo i Avesta. Hennes jobb: att jaga produktionsstopp – eller rättare sagt dess orsaker. Hon och hennes kollegor jagade förbättringsmöjligheter i hela brukets tillverkningskedja och ned till varje enskild maskin. De satte kronor och ören på problemen – och vad det kostade företaget varje vecka om ingen gjorde något åt det. På samma sätt vill hon nu systematiskt ge sig på skogsbrukets försörjningskedjor. Och tillsammans med andra skogsforskare har hon hittat ett verktyg för det: SCOR, Supply Chain Operations Reference, en vedertagen standard för tillverkningsindustrin. Ett verktyg för att analysera och effektivisera leden från produktion till slutkund. – Oljeindustrin hade börjat anpassa modellen för råvarusidan, berättar Karin Westlund. Och nu har vi tillsammans med bland annat kanadensiska forskare tagit fram ett SCOR som passar för skogsbruket – ett verktyg som ger ett ramverk för hur vi kan rita upp och analysera försörjningskedjan i form av olika nyckeltal, som är mätbara genom hela kedjan. Oavsett om det handlar om plankor i specifika längder eller om ledtider i avverkningsorganisationen. Ett exempel på ett viktigt nyckeltal i SCOR är just ledtid eller Order Fulfillment Cycle Time, som är den vedertagna termen inom de flesta branscher.

– I vårt Skogs-SCOR ingår all tid från det att stocken bytt ägare till att den når industrin i ledtiden. För vissa produkter kan ledtiden vara värdeskapande – för andra spelar den egentligen ingen större roll. Det viktiga är att ha koll på ledtiden där det skapar mer värde – att hitta nyckeltalen som genererar nytta! Ett annat exempel är kundorderstyrningsgrad. Här är intressant att bestämma sig för hur mycket av volymen – och till vilken förädlingsgrad – som ska vara prognosstyrd och

hur mycket som utgöra leverans mot kundorder. Nu efterlyser Karin Westlund efter en produktspecifik värdekedja att testa Skogs-SCOR på, helst hela vägen från stubbe till slutkund. – Ett sågverk med höga kundkrav skulle passa bra, menar hon. Vi kommer att dra igång ett SCOR-projekt så snart vi har ett bra case, förhoppningsvis till hösten. **SVERKER JOHANSSON**

NYCKELTAL	Företagsperspektiv		Kundperspektiv		
	Kostnader	Kapital	Tillförlitlighet	Svarstid	System flexibilitet
Kostnad sålda varor (SEK)	✓				
OH kostnad (SEK)	✓				
Omloppstid för kassaflöde (dagar)		✓			
Avkastning anläggningstillgångar (%)		✓			
Avkastning arbetande kapital (%)		✓			
Fullständig orderuppfyllelse (%)			✓		
Orderomloppstid (dagar)				✓	
Flexibilitet 20 % volymökning (dagar)					✓
Möjlig volymökning inom 30 dagar (%)					✓
Möjlig volymminskning inom 30 dagar utan extra kostnader (%)					✓

...På Gång

BERÖRINGSFRI DIAMETERMÄTNING

Skogforsk har tillsammans med maskintillverkare och skogsföretag testat beröringsfri diametermätning – dels för att förbättra mätningen, men också för att höja produktiviteten genom snabbare matning. – **I det senaste** projektet byggdes ett optiskt mätsystem med linjelaser och kameror, berättar Björn Hannrup som jobbar i Skogforsks Virkesprogram. Det monterade vi i ett skördaraggregat och testade i produktionsmiljö. Testerna visade att utan stör-

ning från skräp och snö hamnar mätningarna inom tre millimeters felmarginal. Det är goda nyheter. Skogsbrukets mål – att 90 procent av mätningarna ska ha en felmarginal på högst fyra mm – ligger inom räckhåll. En bedömning från tillver-

karna i projektet är att produktiviteten kan öka med hjälp av lasertekniken. För när det inte är kvistknivarna som ska mäta diametern, kan man släppa på knivtrycket och öka matningshastigheten. – Men i dagsläget är det för

mycket skräp som flyger mellan sensorerna och stammen, säger Björn Hannrup. Nästa steg är att utveckla skydd som styr undan skräpet och skapar en mer skyddad mätmiljö. Vi jobbar nu för att dra igång ett sådant projekt. **SVERKER JOHANSSON**



Lasermätning på gång?

SÅ FUNKAR DET

- **Ljuset** från en laser bryts i ett prisma till en linje, som belyser stammen.
- **Kameror** registrerar det ljus som reflekteras och man får då avståndet till ett stort antal punkter på stammen.
- **Mätdata** från en stor del av stammens omkrets gör att man kan räkna ut en diameter.



Björn Hannrup, Skogforsk



Är det nödvändigt att återföra aska efter uttag av grot? Eller är det kosmetika – något som bara görs för syns skull? Den provocerande frågan ställdes i ett av föredragen på årets Utvecklingskonferens. Den fick inte ett entydigt svar, men föredragets budskap var att nyttan med askåterföring inte alls är självklar.

VISION försöker reda ut begreppen.

Text: CARL HENRIK PALMÉR | chp@areca.se | Foto: MELLANSKOG



ASKÅTERFÖRINGEN...

...NÖDVÄNDIGHET ELLER MILJÖKOSMETIKA?

”Vi vet inte om det överhuvudtaget finns kvar några mätbara effekter av askan – det finns inte så gamla försök med askåterföring i de doser man rekommenderar i dag

BASKATJONER Bli inte avskräckt av namnet: Kom ihåg att det i princip bara handlar om tre ämnen: kalcium, kalium och magnesium. Men de har en dubbel funktion: dels som växtnäring för träd och annan vegetation, dels som skydd mot försurning av mark och vatten. De tre är viktiga byggstenar i de mineralpartiklar som bildar vår skogsmark. I varje hektar skog finns det åtskilliga ton kalcium, kalium och magnesium.

Men bara en liten del är tillgängligt för träd och växter (har man åtminstone trott – vi återkommer till det) – den del som finns i markvätskan och runt mineralkornen i form av joner av kalcium, kalium och magnesium. De kallas baskatjoner – ”bas” för att de verkar basiskt (i motsats till försurande), ”kat” för att de har en positiv elektrisk laddning.

Förrådet av utbytbara baskatjoner i en normal skogsmark är några hundra kilo per hektar. Det är ett dynamiskt förråd. Det fylls på genom vittring från mineralkornen, deposition från luften och nedbrytning av förna. Det minskar genom trädens upptag och utlakning.

ASKÅTERFÖRING I dag diskuteras askåterföring efter uttag av grot. Och det handlar om baskatjonerna. Barr och kvistar innehåller mycket kalcium, kalium och magnesium. Tar vi bort groten så försvinner ett antal kilo baskatjoner per hektar. Det är en påtaglig del av skogens totala utbytbara förråd. Trycket på att ta ut biobränsle från skogen är hårt. Man befärar därför att grotuttag på sikt ska utarma marken på de här näringsämnena och att det kan begränsa trädens tillväxt.

Dessutom: när träden växer tar de upp baskatjoner och skickar istället ut försurande vätejoner. Den här processen går baklänges om groten får ligga kvar och multna ner. Tar vi bort groten sker inte den här återhämtningen och marken blir därför surare, vilket i sin tur kan påverka det vatten som rinner genom skogen.

Men...nu ska vi komplicera bilden:

TRÄDEN Träd på svensk fastmark verkar inte lida brist på kalcium, kalium eller magnesium. Träden växer inte bättre när man tillför de här näringsämnena, som aska. Okey, det är inte helt sant, på bördiga marker kan aska ge en liten tillväxtökning och på fattiga marker en liten tillväxtminskning. Men det här anses inte bero på de tillförda näringsämnena i sig, utan på att tillgängligheten av markens kväve påverkas när man tillför aska.

Kanske är det som en del forskare, bland annat professor Kevin Bishop vid SLU, börjar tro: att träden aktivt kan ”beställa” de här näringsämnena från sina samarbetspartners mykorrhizasvamparna. Alltså, vill ett träd ha till exempel mer kalium, så ”köper” man det av svamparna och ”betalar” med kolhydrater från sin fotosyntes. Och svamphyferna kan påskynda vittringen från mineralkornen genom att skicka ut sura ämnen. Stämmer denna hypotes, så har träden tillgång till ett mycket stort förråd av kalcium, kalium och magnesium.

MARKEN Försök har visat att markens pH och innehåll av baskatjoner oftast ökar efter en askåterföring. Med tiden avtar dock den här effekten, och det väcker frågetecken.

För merparten av den aska som sprids läggs ut i medelålders skog – inte på de hyggen där man har tagit ut grot. Tanken är att man i förväg ska kompensera för den förlust av baskatjoner som uppstår den dag som skogen slutavverkas och man tar ut grot. Men det kan ligga 30–40 år fram i tiden och vi vet inte om det då överhuvudtaget finns kvar några mätbara effekter av askan – det finns inte så gamla försök med askåterföring i de doser man rekommenderar i dag (cirka tre ton per hektar).

VATTNET Uttransport av baskatjoner från skogsmark till vatten buffrar skogens små vattendrag mot försurning. Tar man ut grot försvinner baskatjoner och då ökar risken för att vattnet försuras, vilket kan vara mycket negativt för fisk och andra organismer. I teorin minskar risken om man efter grotuttag tillför aska. Men även här finns ett problem: i de få praktiska försök som finns med rekommenderade doser har man inte kunnat registrera några påtagliga positiva effekter på avrinningsvattnet. Askan har då lagts i inströmningsområden, det vill säga på fast mark en bit från vattendraget, vilket är det normala i dag.

SLUTSATS Nå, är då återföring av aska till skogen en nödvändighet eller bara miljökosmetika? Ett försiktigt svar skulle vara: utifrån vad vi vet i dag finns det i alla fall inget uppenbart och självklart behov av aska, vare sig för träd, mark eller vatten. Sedan får vi se vad framtida forskning kommer fram till...

Nya svar på gång

...och vad kommer då framtida forskning fram till? Skogforsk har fältförsök på plats och de första resultaten kommer snart in.

Var finns till exempel askans ämnen ett par decennier efter spridningen? I vattnet, längre ner i marken, i fältskiktet eller i träden? Andra försök ska ge svar på hur askåterföring och bränsleuttag i gallringsbestånd påverkar den långsiktiga tillväxten. Vi väntar också på svar om askåterföring efter grotuttag i bördig granskog ökar kväveläckaget och förekomsten av rotröta. Och kommer plantöverlevnad och tillväxt påverkas i nästa generation?

Text: ERIK VIKLUND



TACK FÖR ATT DU VAR MED

Ukonf12 hade inte blivit lika bra utan dig på plats.

Nu hittar du alla sms- och twitterfrågor med svar på skogforsk.se. Vi hoppas de hjälper dig att få den där härliga känslan i magen som vi vet att du verkligen förtjänar. Känslan av att det äntligen är måndag.

Varsågod - här får du ett smakprov.

Har ni räknat på vad det kostar att bryta vägen längre istället för att bygga bro/åka runt?

Ja, det finns en båtnadsberäkning på vägbygge på kunskapdirekt.se. Var brytpunkten går är olika från fall till fall. Beroende på hur man beräknar den framtida användningen av vägen kan uträkningen bli ganska komplicerad.

Hur ska ni följa upp produktiviteten i skogsbruket?

Vi följer upp produktiviteten i skogsbruket varje år. Både genom enkäter och genom nyckeltal för t.ex. prestation och tidsåtgång i skogliga operationer. Dessutom följer vi olika prestations samband i studier och får del av vissa företags driftsuppföljningar.

Planerar ni utnyttja ny teknik, som till exempel laser, i uppföljning av gallringsskogar?

Ja, Skogforsk har tillsammans med Fol och SLU utvärderat ett antal laserbaserade sensorer för att mäta på kvarvarande träd efter gallring. Resultaten från studien avrapporteras under våren 2012.

Vad får forskning och nya idéer för gensvar från människor som jobbar i skogsbruket?

Vi möts av hela skalan, från entusiasm och nyfikenhet till skepsis. Hur lätt det är att implementera ny kunskap och ny teknik beror i slutändan på människorna själva och deras attityder till förändring.

Vilken är omloppstiden för lärk respektive concorta?

Räkna med att omloppstiden för tre generationer sibirisk lärk motsvarar den samma som för två generationer gran. För concorta är omloppstiden ca 10-20 år kortare än den för tall. Men omloppstiden för concorta kommer att variera mycket mellan olika bestånd.



SKOGFORSK