

Datum: 2026-02-09
Ort: Skattungbyn
Motion till sbo: Norra Dalarna
Namn: Sverker Johansson

Kvalitetssäkring av delägarens virkesaffärer

Bakgrund

Det var länge sedan produktionsledaren regelbundet fanns ute vid maskinerna. Idag är det en logistiktjänst med placering framför skärmens nyckeltal. De ska se röd flagg om något avviker, till exempel om toppdiametern för timmer plötsligt stiger ute hos ett lag, om timmerandelen för trädstorleken är låg eller om kapmånen ökar, för att ge några exempel. Detta kvalitetssäkras i Mellanskogs fall på ett utmärkt sätt av Biometria.

I värdekedjan ger det stora värdeökningar för industrikundernas slutprodukter, något som förhoppningsvis färgar av sig på ägarnas virkesvärde. Men data om virkesaffären måste också vara transparent och på ett pedagogiskt sätt presenteras för ägaren.

Det finns exempel på hur illa det kan gå. En skogsägare i Värmland slutavverkade nyligen två hektar och tappade 90 000 kronor i affären, då maskinen hos utföraren använde fel prislista vid apteringen. Efter att själv ha kommit över skördardata från avverkningen och gjort en egen analys fick hen pengarna tillbaka av utföraren.

Det handlar alltså om stora värden, där Mellanskogs ägare idag står för hela risken och inte har insyn i hur affären egentligen faller ut, om man inte är expert och får tillgång till skördarens data för att syna virkesaffären. En bråkdel av oss ägare har insikt eller kunskap om hur man gör denna analys – och vi har heller inte tillgång till våra egna skördardata, som skulle möjliggöra en kvalitetssäkring.

Det torde alltså vara självklart för Mellanskog att prioritera en mer transparent och jämlik virkesaffär med sina ägare.

Det är en lågt hängande frukt. Idag används programvaror som Skogforsks Virkesvärde för att följa skördarnas produktion. Där ser Mellanskogs egna virkestekniker och kvalitetssäkrare från Biometria hur skördaren presterar med hjälp av stoppljuspedagogik, dvs. grönt, gult och rött indikerar hur väl skördarföraren och skördarens teknik utför sina uppgifter. Är skördaren inte kalibrerad, om det förekommer många manuella kap, om prislistan inte överensstämmer med affären och om timmerandelen är låg – då syns det. Även en lekman kan nöjaktigt förstå denna pedagogik.

Gränssnittet bör därmed kunna förenklas ytterligare och användas som kvalitetsdeklaration av den affär som ägaren och Mellanskog kommit överens om. Vid intervjuer med Mellanskogs anställda ända upp på VD-nivå framgår att detta anses vara för krångligt för ägarna och att man skulle ansättas med många frågor. Jag förstår invändningarna, men affärstransparensen är grundläggande för ägarna och då får man hitta en väg framåt.

Ovanstående kan bli ett första steg till en ambition i samma anda som på systerorganisationen Södra Skogsägarna har, där deras styrelse redan för två decennier gav föreningens tjänstepersoner uppdraget att arbeta för en transparent och pedagogisk virkesaffär åt sina ägare. Idag är detta i

princip färdigt genom affärsmodellen *stamnetto*, där både intäkt (trädstorlek, volym, bärighet, vägstandard, certifiering) och kostnad avtalas (trädstorlek, avstånd), precis som vi ägare är vana att göra affärer med tjänstesektorn i det övriga samhället. Kostnaden avtalas innan påbörjad avverkning, trädet byter ägare till föreningen i aggregatet enligt den prislista man är överens om, där det står föreningen fritt att aptera virket efter behov, vilket gynnar värdekedjan. De ingående beståndsdelarna är utvecklade av bl.a. Skogforsk, ingår i skördardatastandarden StanForD, kvalitetssäkring av metoden och prISRäkning utförs av Biometeria och metoden kan implementeras på jämförelsevis kort tid.

Yrkande

- Jag yrkar att föreningsstämman, via styrelsen, ger föreningen uppdraget att utveckla en transparent och pedagogisk virkesaffär, där föreningen ska redovisa affärens förutsättningar och genomförande. Som ägare ska man inte behöva sväva i ovisshet om ingående kostnader och intäkter, utan föreningen ska kunna göra en affärsbedömning och erbjuda ett netto, där man själva står för risken att virke blir fel apterat eller kvar i skogen. Ägaren ska kunna välja vilken redovisningsnivå som passar.
- Det ska skyndsamt skrivas en målsättning och göras en genomförandeplan som ska delges skogsbruksområdenas styrelser, så att ägarna kan följa implementeringen. Samarbete bör upprättas med Södra Skogsägarna för att dra nytta av deras utvecklingsarbete.
- Även själva kontrakteringen ska i transparent anda förbättras. I ett affärskontrakt med ägaren ska alltid beskrivas HUR avverkningen ska utföras, så att målbilden kan följas upp och deklarerats för ägaren. Idag beskrivs alltför ofta endast ATT avverkning ska utföras. Denna förbättring bör genomföras omgående.

Avseende möjligt överlappande av tidigare motioner

Av rubrikerna att döma har pågående/avslutade Motion 1/2024, 6/2024 och 11/2021 om liknande innehåll, men vid en genomläsning konstateras att de inte nämnvärt påverkar denna motion. HUR-delen vid kontraktering, ökad transparens samt minskad affärsrisk för ägaren hanteras inte i nämnda motioner.

BILAGA A. Temanummer av Skogforsks VISION nr 1/2025, där jag beskriver möjligheterna med skördardata för att gynna den enskilda skogsägaren.

Nr 1 | 2025

vision

SKOGSBRUK I VÄRLDSKLASS FÖR HÅLLBAR UTVECKLING

Transparenta virkeaffärer:
"Vi trodde fler
skulle följa efter"

AI ger röjningsoffert

Koll på virkesaffären



FOTO: SVERKER JOHANSSON

vision

NR 1 | 2025

Kvartalstidning från Skogforsk om forskning för framtidens skogsbruk.

ISSN 2000-8988

Ansvarig utgivare
Caroline Rothpfeffer
caroline.rothpfeffer@skogforsk.se

Produktion
Sverker Johansson
Bitzer Productions AB
070-3540977
sverker@bitzer.se

Redaktör
Elin Fries
Bitzer Productions AB
072-719 45 40
elin.fries@bitzer.se

Art director
Jan Reinerstam
Pagarango

Prenumeration
Inger Karlsson
Tel: 070-366 99 55
inger.karlsson@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

Denna trycksak är tryckt på FSC-certifierat papper.



»Givet de stora volymerna rör det sig säkert om årsvinster i miljardklassen.«

Johan J. Möller | SIDAN 12



- 4 | Skogforsks nya kostym
- 5 | Så kan renbetet förbättras
- 6 | Fler tallar eller färre älgar?
- 8 | Effektiva affärsverktyg – färdiga att använda
- 10 | Transparenta affärer med skördardata

- 12 | Skogsbrukets lönsammaste utveckling?
- 14 | Koll på virkesvärdet
- 16 | Förädlade data knyter upp kunder
- 18 | AI ger röjningsoffert
- 20 | Så optimeras virkesflödena
- 22 | Var passar elbilarna?

Transparenta data ger fördelar – för alla

Att maximera virkesvärdet i den skogliga värdekedjan är en ständig utmaning för skogsägarna och industrin. Tekniken spelar en nyckelroll i hur vi mäter och värderar virket, och Skogforsk har varit drivande i utvecklingen av ny beräkningsteknik, mätmetoder och tillförlitlig teknik för styrning samt standardisering av data och kommunikation.

Vid kapögonblicket skapas trädets värde – ett potentiellt värde som i många fall vuxit i över 100 år. Historiskt sett visste varje skogsägare hur ett träd skulle apteras och till vad. Kunskapen byggdes upp genom att man först avverkade trädets, ibland sågade stockarna i den lokala sågen och i många fall också själv snickrade med virket. Till nästa avverkningssäsong fick man feedback från sågningen. Det skapade en djupgående förståelse och kontinuerlig feedback.

I dag är förmågan att beställa och utvärdera tjänster som gallringskvalitet, virkespriser och virkestillredning liten – många skogsägare har aldrig apterat ett timmerträd, stämplat en gallring eller funderat på vilken stam som ska fällas. För att bli riktigt bra på något brukar man säga att man bör investera minst 10 000 timmar i detta – det krävs i idrott, det krävs i jobbet och det krävs för att fullt ut förstå sin skog. Förr investerade de flesta skogsbruksaktiva denna tid i hela värdekedjan!

Kan vi överbygga detta kunskapsstapp? Absolut! Vi kan öka transparensen i skogens digitala värdekedja och göra data som samlas in av skördare, skotare, lastbilar och fjärranalys tillgängliga för fler.

Men data måste omvandlas till kunskap och begripliga nyckeltal. Skogforsk har arbetat med dessa frågor i över 20 år, och vi ser exempel på lösningar i hur digital naturvårdsuppföljning och gallringsuppföljning baserade på skördardata kan uppdatera skogsägarens skogsbruksplan. Viktiga framsteg, men desto viktigare för skogsägarna och deras lönsamhet är transparens i virkesvärdefrågorna. Förståelsen för trädets värde kan öka om fler lär sig begrepp som stampris, trädprisnetto och stamfelsved.

Det mesta av skogens data och analysverktyg har inte tillgängliggjorts för skogsägarna eller skogstjänstemännen. Här har skogsägarna ett ansvar att efterfråga data, liksom skogsbranschen äger ett ansvar att dela med sig av data, helst i förädlad form. Om vi blir bättre på att gemensamt använda våra data, algoritmer och olika digitala beslutsstöd och uppföljningsverktyg är jag säker på att de 10 000 timmarna ska kunna reduceras betydligt.

Transparens och tillgängliggörande av data i värdekedjan skapar högre kunskap, ökad jämlikhet i affären och bättre beslutsunderlag i skogsbruket. Det säkerställer ett hållbart, lönsamt skogsbruk där beslut fattas med bättre underlag.

I detta och förra numret av VISION (om gallringsuppföljning) kan du ta del av hur skördarnas data kan öka transparensen och ge skogsägaren ökad kunskap och inflytande över besluten i sin skog.

JOHAN J. MÖLLER,
bitr. programchef
Värdeskapande ekosystemtjänster



FOTO: SVERKER JOHANSSON/BITZER



Märtha Wallgren, Skogforsk.

Färre älgar, fler tallar – eller både och?

Sedan 2015 har andelen tallar som har klarat sig från betesskador ökat i flera områden. Forskare från Skogforsk, Skogsstyrelsen, SLU och ILASA skriver i en ny rapport att den kombinerade effekten av en minskad älgstam och en ännu större relativ ökning av antalet tallar är förklaringen. Fler tallar innebär visserligen att fler tallar också riskerar betesskador, men samtidigt spåds skadorna ut, vilket gör att den procentuella andelen

skadade tallar minskar. Men forskarna konstaterar också att i Sveriges 131 älgförvaltningsområden kan parametrarna antalet älgar eller mängden tall inte förklara varför områdena skiljer sig åt gällande andelen betesskadade tallar. Andra påverkansfaktorer spelar sannolikt också stor roll.
– Resultaten i vår rapport tydliggör att antalet älgar och mängden tall är två relevanta komponenter för hur betes-

skadorna kan regleras, säger Märtha Wallgren vid Skogforsk.
I genomsnitt är det två likvärdiga sätt att reglera betesskadorna – därmed inte sagt att de är samhällsekonomiskt jämförbara.

LÄS MER: Arbetsrapport 1224-2024 på skogforsk.se
KONTAKTA: Märtha Wallgren, martha.wallgren@skogforsk.se, 070-222 07 25

Skördardata – nyckeln till bättre affärer

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

Sedan tio år tillbaka har Skogforsk introducerat hjälpmedel för smartare drivning baserade på värdefulla data i filen hpr – harvested production – som genereras när skördaren avverkar. Filformatet är en global standard: StanForD (se faktarutan).

Skogforsk fortsätter att pro-

ducera nya beslutsstöd för skogsbruket och utvecklar de som redan finns.

– Men det finns ingen anledning att vänta in framtiden, poängterar Björn Hannrup vid Skogforsk som är en av forskarna i gruppen runt användandet av StanForD. Man kommer långt med de här verktygen!



»Man kommer
långt med de här
verktygen! «

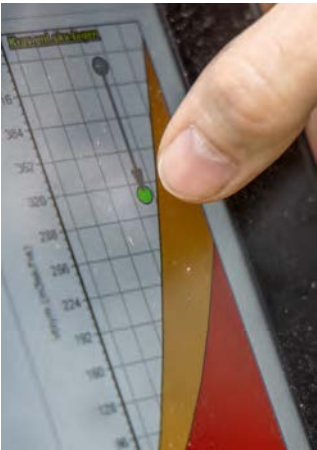
Det här är StanFord!

Skogsmaskinerna styrs med digitala instruktioner och information om produktionen skickas vidare till databaser, där även analyser görs som skickas tillbaka till maskinerna i form av t ex förarstöd. Kommunikationen till, från och mellan skogsmaskinerna sker enligt StanForD – Standard for Forestry Data and communication – idag en global standard som ger flexibel produktionsstyrning, produktionsrapportering, kvalitetssäkring och driftsuppföljning.

8

verktyg att använda
– om ni inte redan gör det!

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



hprHYGGESFRI

Hjälper skördarföraren att balansera uttaget efter aktuell skötselmodell. Till skillnad från i hprGALLRING finns inga stickvägsträd som kan ge en bra bild av hur beståndet ser ut. Istället används laserskanning (skogliga grunddata) för att beskriva volymen, grundytan och höjd på skogen innan avverkningen sker. Drar man ifrån volymen som avverkas och mäts av skördaren, får man en prognos över det som står kvar, bland annat i förhållande till skogsvårdslagets \$5 och \$10. Det sker löpande då föraren kan ladda laserdata från en central databas kontinuerligt under arbetet. Kombinationen gör det möjligt att jobba med mindre beräkningsytor och ändå ge snabbare återkoppling till föraren och bättre beskriva variationen i skogen.



hprNATURVÅRD

Sedan ett par år kan skördarförarna registrera den hänsyn de lämnar – med spaktryckningar registreras högstubbar eller hänsynsträd som stamkoder i produktionsfilen. Föraren får feedback om hur många högstubbar och hänsynsträd som skapas. Men för att fånga den hänsyn som lämnas i kantzoner och

större trädgrupper krävs det att man kompletterar med en geografisk analys. Det innebär att hänsynsytor eller kantzoner loggas automatiskt genom att ha koll på var maskinen INTE avverkar. Data om vad som lämnas där hämtas från den nationella data-skanningen och presenteras i kartprogrammet. Om föraren glömmer att registrera till exem-

pel en hänsynsyta, kan man i efterhand klicka i kartan och låta systemet skapa hänsynsytan baserat på vad som avverkats och inte. Alla data skickas rakt in i företagets skogsregister med hjälp av en ny standard för den geografiska informationen, berättar Björn Hannrup: – Vi tror det är avgörande för ett brett genomslag.



hprFÖRYNGRING

Med skördardata om vilka trädslag som presterat bäst, rötande samt data om terräng och markfuktighet genereras automatiskt förslag på ståndorter med tillhörande arealer samt en plantbeställning. Allt man behöver är en bra åldersuppskattning av beståndet. Verktöget finns inte än, men är en lågt hängande frukt och särskilt intressant när branschens föryngringar nu uppvisar låg kvalitet.

Med hjälp av dessa data kan plantbeställningen utvecklas så att rätt antal plantor av rätt sort beställs och levereras till rätt plats. En högre precision och upplösning i underlaget till plantbeställningen skulle vara en viktig början och kan även öka transparensen i beställningen mellan markägare, uppdragsgivare och entreprenörer.



hprSKOGSBRANSLE

När skördaren fäller ett träd genereras mängder av information om längder och diameterprofiler. Utifrån dessa mått och forskar-

hprIMPUTERING

Industrin kräver allt bättre koll på de inre virkesegenskaperna. Sågverken skannar stockarna och positionerar stocken för optimerat sågutbyte. Även massabruken är i ökad utsträckning intresserade av deklarerade råvaruegenskaper för sina leveranser i form av till exempel densitet och fiberlängder. Och det kan skogen snart leverera.

I dag samlas detaljerad information om avverkade träd genom skördardata från avverkade bestånd. hprIMPUTATION ger utbytesprognoser för planerade avverkningsbestånd baserat på utfall från historiska skördardata för liknande bestånd, på beståndets ålder samt egenskapsmodeller. Kan även kombineras med modeller för träd-egenskaper.

Med de här prognoserna kan man hitta en bra mix av lämpliga bestånd, och på samma sätt minska andelen bestånd med egenskaper som man just nu inte har efterfrågan på.



hprGALLRING

Ett för stort uttag kan ge tillväxtförluster. Ett för litet uttag ger inte avsedd effekt. Med automatisk gallringsuppföljning har föraren hela tiden koll på gallringsstyrkan och kan löpande kalibrera sin insats. I och med "slutavverkningen" i stickvägarna får man i praktiken rejäla provytor i varje bestånd. Då blir det bra skattningar av vad som står kvar när skördaren fortlöpande mäter det som avverkas.

Valda nyckeltal			
	TALL	GRAN	BÜKK
Volym m³/ha	4,9	357,9	27,9
Timmerandel av total volym %	93	85	
Andel manuella kap %	0	2	80
Andel manuella kap timmerstockar %	0	2	
Andel manuella kap bland rötstockar som är timmer %	0	2	
Stamfärdighetsandel av total volym %	7	70	
Stamfärdighetsandel bland timmerdimensioner %	8	100	
Stamfärdighetsandel bland rötstockar med timmerdimensioner %	10	100	
Toppdiameter sista stock mm	89	80	92
Toppdiameter sista timmerstock mm	136	145	

hprVIRKESVÄRDE

Det var länge sedan produktionsledaren regelbundet fanns ute vid maskinerna. I dag är det en logistiktjänst med placering framför skärmens nyckeltal. De ska se röd flagg om något avviker, till exempel om toppdiametern för timmer plötsligt stiger ute hos ett lag, om de manuella kapen ökar – eller om kapmånen ökar. Dessutom har hprVIRKESVÄRDE inneburit ökat fokus på stamfärdigheten. I värdekedjan ger det stora värdeökningar för slutprodukterna, något som förhoppningsvis färgar av sig på skogsägarnas virkesvärde.



hprSTAMHÅLLNING

Verktöget som med löpande analyser av varje avverkat träd kontrollerar hur väl skördarmätningen fungerar. Tekniken finns redan på plats ute i maskinerna – den ska bara aktiveras!

Diameterprofilen från skördarmätningen jämförs med en simu-

lerad stamprofil, ett statistiskt belagt "facit" från en databas med tusentals träd. Algoritmen kvantifierar avvikelser i form av relationen mellan planområden och avsmalning och räknar om det till standardavvikelse för olika diameterklasser.

15 år

med transparenta
virkesaffärer:

Här byter virket ägare i aggregatet

Genom skördarmätning med stampris förenklar Södra sin virkeshandel och når snabbare avslut, när virket mäts in av skördaren i samband med avverkningen. Affären med skogsägaren kan regleras så fort ett objekt är färdigavverkat. Köparen kan utnyttja virket på bästa sätt och affären blir transparent för säljaren. *Text och foto: SVERKER JOHANSSON/Bitzer*

I början av 2000-talet drev Södras styrelse igenom att virkesaffären skulle göras mer transparent för att skogsägaren skulle kunna förstå den. I dag köps en tredjedel av virket – eller ca två miljoner kubikmeter – från skogsägarna via stampris, en affärsmodell som är mer transparent för säljaren och växer i betydelse.

Två gränssnitt

Ett gränssnitt blir två: skogsägarna odlar och säljer träd. Föreningen köper träd och kan optimera förädlingsgraden genom flexibel aptering utan att det påverkar skogsägaren. Det skapar tydlighet och möjligheter. Skogsägarna får veta vilka träd som betalas bäst och vilka defekter som reducerar priset.

– Apterering är något av en djungel för skogsägarna. Med stamprissättning – som vi införde 2012 – vet skogsägarna vad virkespriset baseras på och hur affären landar. Föreningen får samtidigt ett betydligt flexiblare virkesflöde, säger Håkan Benschjöld som leder projektet vid Södra Skog.

Byter ägare i aggregatet

– När virket gått genom avverkningsaggregatet är affären klar och ansvaret har övergått till oss. Vi kan alltså aptera det fritt efter våra behov – och förändras behoven kan vi fritt uppdatera apteringsinstruktionerna under pågående avverkning. Det påverkar inte skogsägarens affär, men vi får bättre utbyte och leveranssäkerhet. Det bidrar i sin tur till ett bättre resultat i värdekedjan och en högre vinstdelning för medlemmarna.

Låg risk för skogsägarna

– Vi tar också över risken: om virke blir kvar i någon rishög, om timmer hamnar i massaveden eller en inmätning dröjer påverkar det inte skogsägaren. Däremot finns det fortfarande en kvalitetsaspekt: är det till exempel röta i det som skulle

kunnat bli timmer har vi ett avdrag som vi benämner ej sågbart eller stamfelsesved.

Affärsformen snabbar också upp transaktionerna:

– Skogsägaren får slutredovisningen betydligt snabbare än vid ett vanligt avverkningsuppdrag och redovisningen är tydlig i form av en stamfördelningsnota, grupperad efter stammar i diameterklasser. Och entreprenören får betalt så fort fakturan kommer in.

Varför har ni inte nått upp till mer än en tredjedel av virkesaffärerna, det har snart gått 15 år?

– En anledning är att det inte får vara mer än 10 procent löv i avverkningen enligt Biometria som kröner maskinerna. Men med hjälp av Skogforsk hoppas vi snart kunna förbättra mätningen av löv så vi slipper den begränsningen. Det skulle också öppna för möjligheten att köra gallringar med skördarmätning.

Tradition främsta utmaningen

– Men den främsta utmaningen är att få personal och medlemmar att acceptera en ny affärsmetod. Man ska inte underskatta branschens starka traditioner – det är ganska trögt att implementera nya arbetssätt, säger Håkan Benschjöld luttrat. Så en del av mitt arbete är att åka runt och missionera på våra kontor och på skogsägarmöten.

– Men de många tjänstepersoner som nu jobbar med stampris är väldigt nöjda. Ofta minskar efterarbetet: att skogsägare hör av sig om betalningen, att virke ligger kvar vid bilväg eller att det uppstått sortimentsvandring. När virket ägs av oss och allt är betalat och klart, då finns det inte längre

någon risk som belastar medlemmarna. Det uppskattas förstås och skapar inte lika mycket frågor!

Nästa steg: Skördarmätning med stamnetto
Nästa steg i Södras affärsutveckling blir att även kostnaden blir känd för skogsägaren i samband med att avtalet skrivs på. Det kallas skördarmätning med stamnetto och lanseras av Södra under våren, säger Håkan Benschjöld:

– Vi avser att låsa avverkningskostnaden per kubikmeter vid avtalsskrivandet, då blir affären ännu mer transparent.

»Vi trodde fler skulle följa efter, men vi är ännu ganska ensamma om det här.«

Håkan Benschjöld, Södra



Håkan Benschjöld,
Södra Skog.

FOTO:SÖDRA

Innovationer värda miljarder

Ett av skogsbrukets lönsammaste utvecklingsprojekt – så gick det till:

– Vi fick egentligen fria händer att skapa en funktionell och objektiv lösning, berättar Johan J. Möller som ledde projektet. Volymmätningen hade vi koll på, men det krävdes också en kvalitetssäkring för partsmätning i skördaren, där Biometria borgar för kvalitet och objektivitet i dag. Vi jobbade också fram verktyg för att fånga upp kvaliteten på virket, som byggde på statistik från en stor mängd tidigare avverkningar. Allt måste vara på plats – och då fick vi tillsammans utveckla det.

Kan gå ut med klaven

– Vi valde också bort medelstammen, för att jobba med diametern i brösthöjd. Då kan skogsägaren gå ut med en klave, mäta sina träd, se vad de är värda – och fundera över det. För den här metoden ger viktiga aha-upplevelser för skogsägaren om man ger sig tid att reflektera: Om det här trädet inte ger något vidare netto, vad säger det om min skogsskötsel?

Pedagogiskt med stamfelsesved

– Även stamfelsesveden tycker vi är pedagogisk – den visar värdet av att tidigt gallra bort krokiga eller skadade träd. Den visar också vad rötan kan kosta i granposterna och ge input till riskspridning på fastig-

Redan 2004, efter Södras styrelses avsiktsförklaring om en transparent virkesaffär även för skogsägarna, påbörjades arbetet med det nya affärsupplägget. Det skulle komma att revolutionera virkestillredningen i Sverige och skapa mycket stora värden i förädlingskedjan – även för den absoluta majoritet av skogsföretag och skogsägareföreningar som inte valt skördarmätning med stampris. *Text och foto: SVERKER JOHANSSON/Bitzer*

heten. Om man nu också tar steget till stamprismetoden så tror jag många skogsägare kommer förstå affären ännu bättre. Prislistan kommer kunna visa var gränsen går för att betala eller få betalt för avverkning av enskilda träd, beroende på trädslag och diameter i brösthöjd.

Invändningar från andra aktörer

Projektet försenades kraftigt av stormarna Gudrun och Per, men återupptogs efter några år och lanserades slutligen 2012. Forskarna fick mycket invändningar från andra marknadsaktörer i landet, som av olika skäl hade en annan syn än Södra på transparens. Man ville också se fortsatt vederlagsmätning vid vedintagen. Men det är fel väg att gå, menar Johan J. Möller:

– För att nå ständig förbättring måste vi få en återkoppling där virket tillreds. De som var emot skördarmätning har ändå fått enormt stora fördelar av utvecklingsarbetet – hela kvalitetssäkringen, både av dimensioner och virkestillredning, är på plats med de vinster det innebär.

Mycket stora branschvinster

Det finns ingen officiell uppskattning av värdet i kedjan från virkesprognoser till konsumentprodukt, men givet de stora volymerna kan det röra sig om en årlig branschvinst i miljardklassen. Förutom bättre tillredning och dimensionskvalitet har systemet även bidragit till utveckling av maskintillverkarnas utrustning. Bättre utnyttjande av råvaran ger dessutom en högre andel långlivade produkter och en ökad kolbindning.

Med tanke på de stora vinsterna, skulle inte den här utvecklingen ha skett även utan stamprismetoden?

– Absolut – förr eller senare. Men de parter som drivit skördarmätningen är nu ändå de som finansierat och drivit utvecklingen av dimensionsmätning och tillredning, säger Johan J. Möller. Det är inte säkert att kvalitetsarbetet i sig skulle

»Givet de stora volymerna rör det sig säkert om årsvinster i miljardklassen genom bättre styrning och produkttillredning.«

ha givits samma resurser, utan den starka utfästelsen att skapa högre medlemsnytta.

Projektet med skördarmätning och stampris – som från början också drevs av Sveaskog – har genererat resurser till en rad projekt som bidrar till vinsten: utveckling av grotprognoiser baserat på skördardata, nya barkfunktioner för björk och kalibrering av flerträdshanterrade volymer.

Stamprisprojektet innebar också starten för datalagring av stock och stam vid rapportering enligt StanForD-standarden – grunden för dagens hpr-filer, som idag används i en mängd tillämpningar i olika tillämpningsstadier (se sid. 8–9).

– Projektet var nyckeln till all denna utveckling och jag bedömer att det tidigare-lade utvecklingen med minst tio år. Med en sådan ”raggarkalkyl” är projektet vårt tio miljarder. Lönsamt har det i alla fall varit, avslutar Johan J. Möller.

Johan J. Möller,
Skogforsk.

FOTO: ELIN FRIES

Teamet som säkrar virkesvärdet

Mindre virkesspill, bättre betalt för god leveranssäkerhet och rätt virke i rätt hög. Att kvalitetssäkra skördarmätningen är ett av Mellanskogs mest lönsamma utvecklingsprojekt.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON/Bitzer

– Skördaraggregaten mäter stockarna allt mer noggrant, så våra industrikunder kan specificera exakt vilka längder och diametrar de vill ha – och de betalar för målfyllnelse. Det skapar värde för oss alla, säger Mellanskogs produktionstekniker Per-Anders Smedhs när VISION samlar några viktiga länkar i skogens värdekedja utanför Rättvik.

Alla skördare kvalitetssäkrade

Alla skördare hos Mellanskog som hanterar mer än 10 000 m³ fub är kvalitetssäkrade och maskinförarna får stöd i sitt kvalitetsarbete av Biometria – en branschförening som står fria från både säljare och köpare, och ansvarar för att svensk virkesmätning utförs på ett enhetligt sätt. Anders Olsson är en av åtta regionala kvalitetsledare som tillsammans håller koll på ett stort antal skördare i Mellansverige.

Nu klavmäter han ett fyrtiotal stockar ur en massavedstrave, som skogsentreprenören John Lidell lagt ut för kontroll.

– Jag kollar om det smugit sig in någon klen timmerstock här, men kontroll... det är snarare coachning vi håller på med, säger Anders Olsson.

– Fast så har Anders alltid jobbat, skju- ter John Lidell in. Man får hjälp och stöd att göra rätt.

Bättre produktion

Varje skift klavmäter John eller hans förare ett slumpat provträd, vars mått är dolda. Avviker provet från maskinens mätvärden gör de ytterligare mätningar och vid behov kalibreras mätutrustningen.

– Det gäller till exempel att ha koll när vädret slår om, säger John Lidell. Mäthjulet påverkas av om bark och virke är mjukt eller hårdfruset.

Han ser stora fördelar med att mätutrustningen blir ordentligt kontrollerad så att han kan lita på den.

– Man kan fokusera på väsentligheterna och producera bättre.



Tre viktiga länkar i kvalitetskedjan. Teamet består av Biometrias Anders Olsson samt entreprenören John Lidell och Mellanskogs Per-Anders Smedhs.

»All statistik går till både entreprenören och Mellanskog var 14:e dag och kan liknas vid ett ständigt förbättringsarbete.«

Anders Olsson

Så funkar det

Varje träd som skördaren avverkar mäts nog noga när det kapas upp till stockar som industrin beställt. Varje träds diameterprofil jämförs online med ett statistiskt belagt ”facit” från en databas med tusentals noga uppmätta träd. Om mätningarna börjar avvika från detta facit – som bygger på att de flesta träd är ganska lika varandra – kan man dra slutsatsen att mätningen inte är korrekt. Något har hänt och måste åtgärdas. Ofta beror det på slitage eller att något gått sönder.

Träffar rätt

Anders Olsson och Per-Anders Smedhs bevakar hur väl de olika skördarna träffar kombinationen av de längder och diametrar som industrin beställt. Det mekaniska mäthjulets data är aldrig helt exakta och trädet matas med sju meter i sekunden, så man gör av försiktighetsskäl alltid ”övermål”, det vill säga lite för långa stockar, men försöker samtidigt ödsla så lite virke som möjligt. Mellanskogs mål är att 90 procent av stockarna ska ligga inom 0–9 centimeters övermål.

– Vispar mycket virke på att träffa rätt, konstaterar Per-Anders Smedhs. Med exaktare mätning minskar vi övermålet och risken att stockarna behöver kortas av för att passa något annat sortiment.

– All statistik går till både entreprenören och Mellanskog var 14:e dag och kan liknas vid ett ständigt förbättringsarbete, berättar Anders Olsson. Mellanskog plockar enkelt ut data från sina entreprenörsmaskiner från Biometrias system, får då koll på nyckeltalen och ger systematiskt feedback till förarna varje månad – en viktig dialog, som vi gärna stöttar i.

Det är viktigt för mätningens kvalitet att matcha skogen med rätt storlek på aggregat och maskin. Lidells nya Komatsu 911 klarar kvalitetssäkringen i allt från klen gallring till slutavverkning.



Bland entreprenörerna är Biometrias Anders Olsson en uppskattad coach.



Är transparenta affärer ett konkurrensmedel?

Avverkningsuppdraget är skogsbranschens vanligaste virkesaffär. Ändå finns det på marknaden inget enhetligt eller helt transparent sätt att redovisa utfallet för skogsägarna, medan de flesta andra länkar i kedjan har god tillgång till data. Samtidigt talar allt fler om transparens som en konkurrensfördel i virkesbristens spår.

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

Fredrik Munter har nyligen debatterat i skogspressen för mer transparens i virkesaffärerna. Men det är främst virkespriserna som behöver redovisas öppnare, menar han:

– Vi upplever som så många andra att det inte är tillräckligt tydligt vilka priser som egentligen gäller på marknaden. Det är väldigt svårt för mindre aktörer att förstå hur priset sätts och var prisnivåerna egentligen ligger. Det tror vi framför allt

gynnar de stora köparna, inte skogsägarna.

Har ni sneglat på Finland där?

– Ja, utan tvekan har de bättre statistik och jag kan konstatera att Skogsstyrelsen nu avser att införa en tydligare redovisning även här i Sverige, vilket jag välkomnar.

Hur resonerar Mellanskog när det gäller transparens i den enskilda affären då – kommer ni att röra er mot stampriser som er systerorganisation Södra?

– Stamprisaffären har inte tagit några större marknadsandelar och är kanske inte heller så lätt för skogsägaren att förstå. Vi rör oss egentligen i motsatt riktning – från det enskilda trädet till en prognos på beståndsnivå där skogsägaren kan förvänta sig en mer optimal tillredning och därmed ett högre pris. Vi tänker oss snarare att tjänster som bygger på skogsdata – förädlade med skördardata – är

basen för affären med medlemmarna och att vi genom certifierad kvalitetssäkring av mätningen garanterar en rättvis affär.

Och det går inte att förpacka nyckeltal från skördarfilerna på ett pedagogiskt sätt, precis som för virkesspecialister och Biometrias coacher?

– Det har visat sig att det inte är en helt enkel pedagogik, och att få efterfrågar det.



Datastandarden StanForDs harvested production files (hpr) är basen för att kunna lämna transparenta redovisningar på hur affärsuppgörelsen uppfyllts.

»Att ha en bra kommunikation runt vår återkoppling ligger hos oss. «

De flesta skogsägare har inte förmågan att tolka skördardata, är ni rädda för att den ska missförstås och leda till mer frågor?

– Jag tycker inte att vi ska oroa oss för det. Att ha en bra kommunikation runt vår återkoppling ligger hos oss. I de digitala satsningar vi gör på skogsägarsidor och appar vill vi dela med oss av ännu mera data och information. Då behöver det vara rätt förpackat, så att skogsägaren kan välja efter intresse samt att det är enkelt att förstå.

Finns någon särskild affärshygien som alltid är viktigt att uppfylla? Att ni använder den prislista ni kommit överens om med säljaren, till exempel? Det kan ju vara avgörande för affärens utfall.

– Nej, jag tror att alla affärer är olika och styrs mycket av skogsägarnas behov. Det är alltid viktigt att återkoppla och leverera transparens på rätt sätt, det kan handla om både hårda och mjuka värden som olika skogsägare efterfrågar.



Fredrik Munter, vd Mellanskog

FOTO: MELLANSKOG

Analys skördardata	Analys aptering	Analys apteringsinstruktion
Indata - Hpr RESULTAT - Stamredovisning inkl. sista toppkap, toppdiameter för timmer, stamförsädd, tvångskapsandel, plan och hack - Diameter, sista toppkap och toppdiameter för timmer - Produkttillredning: stamförsäddandel, timmerandel, tvångskapsandel - Övermåll - Stamhållning	Indata - Hpr - Oin/pin/spi RESULTAT - Apteringsgrad total - Volym och värde per produkt - Utfall per stam - Jmf fördelning: simulering med verkligt utfall – kan indikera olika prismatriser - Dimensionsfördelning: fördelningsgrad och längdfördelning	Indata - Hpr - Oin/pin/spi RESULTAT - Skillnad mellan skördares apteringsinstruktion och den "rätta" instruktionen - Jmf identifier och datum för produkter och trädslag - Jmf bark- och rotfunktion - Jmf produktionsställningar, till exempel pris-/fördelningsmatris

Några av de nyckeltal som går att analysera ur Hpr-filer.

Hpr-filen ger tillsammans med annan data som genereras i skördaren en pedagogisk bild av virkesaffärens utfall. Nyckeltalen används huvudsakligen av utföraren och Biometria, samt entreprenörer och maskintillverkare. Dessa data skulle även kunna förpackas till skogsägaren – om man vill.

Valda nyckeltal
TALL - Volym m³/bub - Timmerandel av total volym % - Andel manuella kap % - Andel manuella kap timmerstockar % - Andel manuella kap bland rotstockar som är timmer % - Stamförsäddandel av total volym % - Stamförsäddandel bland timmerdimensioner % - Stamförsäddandel bland rotstockar med timmerdimensioner % - Toppdiameter sista stock mm - Toppdiameter sista timmerstock mm GRAN 4,9 93 0 0 0 7 8 10 89 156 BJÖRK 27,9 85 30 2 2 70 100 100 92 145

Ett exempel på analysens "trafikljus".

I dag kan den särskilt intresserade och kunniga skogsägaren be oss om att få utdrag från skördardata i form av vissa nyckeltal, som timmerandel och stamförsädd. Men det kan delvis ändras om vi rör oss mot vederlagsmätning i skogen – det rationaliserar mätförfarandet och öppnar för snabbare betalning till skogsägaren.

Daniel Timblad leder Stora Ensos köpverksamhet med över 60 virkesköpare. Även här diskuteras om affärstransparens kan ge dem konkurrensfördelar på virkesmarknaden.

– Jag tror samhället i stort är på väg åt det hållet. Se bara på all kommunikation runt tjänsten när man beställer ett paket i dag – vi vill uppenbarligen ha tryggheten att följa vår affär. Det finns en potential i att jobba med mer transparens och kommunikation inom skogsbruket i sin helhet och även i Stora Ensos egen kundresa.

Avverkningsuppdraget är er i särklass största affär. Vad får säljaren för återkoppling?

– Först och främst en muntlig återkoppling efter avslutat uppdrag. Det är viktigt

med den personliga kontakten och då fångar vi vilka behov av information som finns – olika skogsägare har olika behov. Vi skickar alltid ut en avräkning som summerar sortimentsvolymen och det ekonomiska utfallet.

– Sedan sitter vi förstås på jättemycket information, allt från data om enskilt träd till var maskinerna har kört. I de fall en skogsägare efterfrågar det så hanterar vi det manuellt. Det finns inga hemligheter – det är å andra sidan inte många som efterfrågar mera data.

Får man ut hpr-filen med skördardata om man ber om den?

– Det är inget vi skickar i dag, men det finns inget stopp för det. Det behöver också vara praktiskt möjligt. Det är även viktigt att det vi tillhandahåller måste paketeras på rätt sätt för att vara enkelt att ta till sig. Den frågan jobbar vi också med kopplat till utvecklingen av våra digitala kanaler och den digitala resa vi gör, där förpackning av förädlade data för olika skogstjänster är en viktig del.



Daniel Timblad, köpchef på Stora Enso Skog

FOTO: STORA ENSO

Förädlade data ger bättre kunderbjudande

Mellanskog satsar nu på en e-handelsportal där ett av målen är att knyta kunderna närmare till sig med hjälp av förädlade skogsdata. Den första tjänsten ut är att beställa röjning i ett helt digitalt offertförfarande på ”Skogstorget”, baserat på skogliga grunddata, satellitbilder, egna data och algoritmer från Skogforskprojektet Röjsat.

Text och foto: SVERKER JOHANSSON/Bitzer

– Röjning är det roligaste jag vet, det ger motion för både kroppen och huvudet. Ändå var jag nog först ut att räkna upp handen och beställa röjning på Skogstorget, säger Anders Eriksson som är skogsägare utanför Trönö i Hälsingland.

– Med familj, jobb, 300 hektar skog och älghundar hinner jag helt enkelt inte med allt. Men jag är nog med att ung-skogen ska röjas i tid, både för beståndets värdeutveckling och för att hålla nere min arbetsinsats – eller röjningskostnaden när jag anlitar någon.

Slog till
Skogstorget är Mellanskogs nya satsning på en digital handelsplats. Anders Eriksson är i ärlighetens namn också intern försökskanin. Han jobbar som skogsvårdsledare på Mellanskog och har full insyn i produktionsiffror och priser.

– Det här är en tjänst jag måste kunna rekommendera till andra skogsägare, så jag vill ha järnkoll på produkten.

En tät 11-årig självföryngring av tall låg först på Anders egen åtgärdslista. På Skogstorget beskrev han förutsättningarna. Offerten blev 4 500 kronor per hektar.

– Jag slog till. Bedömningen av insatsen och kostnaden stämde med min egen, konstaterar Anders Eriksson. Det var å andra sidan ett ganska enkelt objekt att räkna på.

Forskning och AI ger svaret
Och enkla objekt är ännu en förutsättning. Skogforsk har i digitaliseringspro-

jektet Röjsat samlat in stora mängder röjningsdata från olika typer av bestånd via gps-försedda röjsågar. Med hjälp av gps-koordinaterna registrerades var i ungskogen röjningen utfördes och hur lång tid den tog. Röjningens tidsåtgång jämfördes med röjningsbeståndens utseende inom 10 x 10 meter stora pixlar, som motsvarar den högsta upplösningen i satellitbilder från Sentinel 2. Resultatet blir bland annat ett detaljerat karteringsunderlag för röjningsbehov i ungskogar.

Efter en del modifieringar från Mellanskogs sida i samarbete med konsulten Field används den AI-baserade analysmodellen nu tillsammans med röjningskostnaden för att ge en offert för de röjningsbestånd som anmäls via Skogstorget.

Men för att kunna lita på algoritmerna behöver Mellanskog sätta gränser för vilka bestånd som är möjliga att hantera.

– Röjning är ett område som är ganska oprecist beskrivet, menar Mellanskogs Erik Viklund som är skogsvårdschef och leder projektet. Det finns många sätt att röja och desto fler varianter av ungskogar. Vi valde därför att snäva in det möjliga urvalet. Vi genererar en offert som kräver att modellen uppskattar att det behövs röjning, liksom att beståndets medelhöjd är under fem meter – när det gäller senare röjningar fungerar inte den nuvarande modellen.

– Baserat på modellen med skogliga grunddata, egna ungskogsinventeringar



Erik Viklund, skogsvårdschef.



Röjning 4 500 kr/ha.
En AI-baserad offertmodell grundad på noggranna produktivetsmätningar inom Skogforskprojektet Röjsat ger skogsägarna ett pris när de beställer röjning från Mellanskogs e-handelsplats.

RÖJSAT – så ser fortsättningen ut

Inom Mistra Digital Forest har ett antal skogsföretag samlats för att utveckla Röjsat mot ett robustare verktyg genom att bredda typen av bestånd och det geografiska underlag som ingår i underlaget. Utgångspunkten är att de algoritmer, kod och dokumentation som utvecklas blir tillgängliga för deltagarna och kan bli tillgängliga för marknadens tjänsteleverantörer för att skapa bättre beslutstöd.



”På sikt beställs de flesta tjänster på det här sättet”, tror Hanna Rydmark som projektleder Mellanskogs e-handelsplattform.

och satellitbilder ger oss vår röjningsanalys en prisuppgift som baseras på uppskattad tidsåtgång vid röjning. Den uppgiften använder vi både till att konstatera att det finns ett röjningsbehov och till att räkna på en kostnad. Den kalibreras i sin tur med det lokala prisläget på entreprenadmarknaden.

Förädlade data ger bättre kunderbjudande
Drivkraften bakom den snabba implementeringen av kunskapen från Röjsat är att knyta kunderna närmare genom att erbjuda skogstjänster av olika slag, baserade på förädlade data.

– Att beställa röjning är bara början, förklarar Mellanskogs Hanna Rydmark, som projektleder Skogstorget. Vår strävan är att knyta kunderna närmare oss genom att de kommer närmare sin skog. Man kan följa sin skogutveckling, och baserat på skogsbeståndens data får man förslag på skogsbruksåtgärder. Dem kan man beställa direkt av oss och få en uppdatering av skogsbruksplanen. På sikt tror vi att de flesta tjänster kan beställas på det här sättet.

LÄS OCH TITTA
Röjsat beskrivs i Vision 4/2020 på skogforsk.se



Se även filmen om Röjsat på Skogforsks YouTube-kanal!

